

Compito n.1 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1+2x^4}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B non esiste C 0 D $\frac{1}{2}$ E $+\infty$ F 2

Quesito n. 2 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B $+\infty$ C 0 D $\frac{1}{6}$ E $\frac{1}{3}$ F 1

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- A non esiste in \mathbf{R}^* B 2 C $\frac{1}{2}$ D $+\infty$ E 1 F 0

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 5 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B $x^2 \ln^2 x$ C $2x^2 \ln|x|$ D $(\ln x)^{2 \ln x}$ E $2x \ln x$ F $(\ln x^2)^{\ln x^2}$

Quesito n. 6 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln\left(1 + \frac{3}{x^2}\right)$?

- A e^3 B 1 C $+\infty$ D 3 E non esiste F 0

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

- A -1 B $-\frac{1}{2}$ C $+\infty$ D 0 E $\frac{1}{2}$ F 1

Quesito n. 8 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (a) C solo (c) D nessuna E solo (b) F tutte

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2}\right)^{n+e}$ è uguale a:

- A e^e B e C \sqrt{e} D $\sqrt{e^e}$ E $+\infty$ F 1

Quesito n. 10 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A;
 (c) 1 è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (a) e (b) C solo (c) D solo (b) E nessuna F solo (a) e (c)

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^3 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 12 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (a) C tutte D nessuna E solo (c) F solo (a) e (c)

Quesito n. 13 Sia $f(x) = \sqrt{1+x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ B $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ C $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ D $-\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ E $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ F $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{3}$ B $\frac{2}{5}$ C $+\infty$ D 0 E $\frac{7}{5}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 15 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- A non esiste B 1 C $-\infty$ D 0 E $+\infty$ F -1

Quesito n. 16 Date $a_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n + \sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (b) e (c) B solo (c) e (d) C solo (a), (b) e (c) D solo (d) E solo (c) F nessuna

Quesito n. 17 Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
 (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
 (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

- A solo (b) B solo (c) C solo (b) e (c) D nessuna E solo (a) F tutte

Compito n.1 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.2 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $3 \cos^2\left(\frac{1}{x}\right)$ B $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ C $\cos^3(\ln x)$ D $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ E $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$ F $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \cos x}{x^2}$ è uguale a:

- A 0 B non esiste in \mathbf{R}^* C 1 D $\frac{1}{2}$ E $+\infty$ F $-\infty$

Quesito n. 4 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n \left(e^{\frac{3}{n}} - e^{\frac{2}{n}} \right)$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{1}{3}$ C 1 D $+\infty$ E $\frac{2}{3}$ F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 5 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{1}{x+3} \right)$?

- A 3 B $+\infty$ C non esiste D e^3 E 1 F 0

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[3]{n}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 7 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en} \right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B 1 C $e^{\frac{1}{e} + \pi}$ D $e^{\frac{1}{e}}$ E e F e^π

Quesito n. 8 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- A $+\infty$ B 0 C $\frac{1}{2}$ D -1 E $-\frac{1}{2}$ F 1

Quesito n. 9 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3+(-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (d) B solo (c) e (d) C solo (a), (b) e (c) D solo (b) e (c) E nessuna F solo (c)

Quesito n. 10 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbf{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A;
 (b) -2 è un punto di accumulazione per A;
 (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (b) C tutte D solo (a) E solo (a) e (b) F solo (a) e (c)

Quesito n. 11 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) e (c) B solo (a) C solo (c) D solo (b) E solo (a) e (c) F nessuna

Quesito n. 12 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B nessuna C solo (a) e (c) D solo (c) E solo (a) F solo (a) e (b)

Quesito n. 13 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n \ln n}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{2}{5}$ D 0 E $+\infty$ F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1+4x^4}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B $\frac{1}{2}$ C $+\infty$ D 0 E non esiste F 2

Quesito n. 15 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- A $2x^2 \ln|x|$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $(\ln x)^{\ln^2 x}$ D $x^2 \ln^2 x$ E $(\ln x)^{2 \ln x}$ F $2x \ln x$

Quesito n. 16 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
 (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
 (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A (a) è vera e (b) e (c) sono false B (a), (b) e (c) sono tutte false C (c) è vera e (a) e (b) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte vere E 2 affermazioni sono vere ed una è falsa F (b) è vera e (a) e (c) sono false

Quesito n. 17 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

- A $+\infty$ B $-\infty$ C 0 D non esiste E -1 F 1

Compito n.2 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.3 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B $+\infty$ C 0 D $\sqrt{2}$ E 2 F non esiste

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- A non esiste in \mathbf{R}^* B 2 C 0 D $+\infty$ E $\frac{3}{2}$ F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

- A -1 B $\frac{1}{2}$ C 1 D $+\infty$ E 0 F $-\frac{1}{2}$

Quesito n. 5 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- A -1 B 1 C $+\infty$ D non esiste E $-\infty$ F 0

Quesito n. 6 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A 0 B $+\infty$ C $\frac{2}{5}$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{7}{5}$ F $\frac{7}{3}$

Quesito n. 7 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ h \circ g$ è uguale a

- A $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B $x^2 \ln^2 x$ C $(\ln x)^{2 \ln x}$ D $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E $2x^2 \ln |x|$ F $2x \ln x$

Quesito n. 8 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n}\right)$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{1}{3}$ C 1 D $\frac{2}{3}$ E 0 F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) C solo (b) D solo (a) e (c) E tutte F nessuna

Quesito n. 10 Sia $f(x) = \arctan\left(\ln \frac{1}{x}\right)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{1 - \ln^2 x}$ B $-\frac{1}{x^2 + x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ C $\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$ D $\frac{1}{1 + \ln^2 \frac{1}{x}}$ E $\frac{1}{x^2 - x^2 \ln^2 x}$ F $-\frac{1}{x + x \ln^2 x}$

Quesito n. 11 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A non esiste B $+\infty$ C e^3 D 0 E 3 F 1

Quesito n. 12 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
 (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B (a) è vera e (b) e (c) sono false C (a), (b) e (c) sono tutte vere D 2 affermazioni sono vere ed una è falsa E (a), (b) e (c) sono tutte false F (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 13 Sia $A = \mathbf{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (b) C solo (a) e (b) D nessuna E solo (a) e (c) F solo (c)

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt[n]{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 15 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (a), (b) e (c) B solo (c) e (d) C nessuna D solo (d) E solo (c) F solo (b) e (c)

Quesito n. 16 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari;} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (c) C solo (a) D tutte E nessuna F solo (a) e (c)

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{\pi}{n^2}\right)^{en}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B e^π C e^2 D $e^{e+\pi}$ E $e^{e\pi}$ F 1

Compito n.3 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.4 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A non esiste B 0 C 1 D $-\infty$ E -1 F $+\infty$

Quesito n. 2 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n^2}}{(1 - \cos \frac{3}{n})}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B $+\infty$ C 1 D $\frac{1}{6}$ E 0 F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 4 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A $+\infty$ B e^3 C 0 D non esiste E 1 F 3

Quesito n. 5 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A $x^2 \ln^2 x$ B $2x \ln x$ C $2x^2 \ln |x|$ D $(\ln x)^2 \ln x$ E $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{2}$ B 3 C $-\infty$ D $\frac{3}{4}$ E -1 F $\frac{1}{4}$

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2}x + \cos x + e^{-x}}{x + \sqrt{1+x^2}}$ vale

- A $+\infty$ B $\sqrt{2}$ C 0 D $\frac{1}{2}$ E non esiste F 2

Quesito n. 8 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
 (b) A non ha mai punti isolati;
 (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

- A (c) è vera e (a) e (b) sono false B (a) è vera e (b) e (c) sono false C (a), (b) e (c) sono tutte false D (b) è vera e (a) e (c) sono false E (a), (b) e (c) sono tutte vere F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 9 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (b) C tutte D solo (a) E solo (a) e (c) F nessuna

Quesito n. 10 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2}\right)^n$ è uguale a:

- A $e+1$ B e C $+\infty$ D $2e$ E 1 F e^e

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 12 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \sqrt[7]{(2n)!} + 2(n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5 \ln((3n)!)}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{7}{5}$ C $\frac{2}{3}$ D $\frac{2}{5}$ E $\frac{7}{3}$ F 0

Quesito n. 13 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - \cos x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $1 - \cos x = x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - \cos x \approx x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (b) C solo (b) e (c) D solo (a) e (b) E nessuna F solo (c)

Quesito n. 14 Sia $A = \mathbf{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (b) C solo (a) D solo (a) e (c) E tutte F nessuna

Quesito n. 15 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (b) e (c) C solo (c) e (d) D solo (d) E solo (a), (b) e (c) F solo (c)

Quesito n. 16 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x})$ vale

- A -1 B $\frac{1}{2}$ C 1 D $+\infty$ E $-\frac{1}{2}$ F 0

Quesito n. 17 Sia $f(x) = \sqrt{1 + x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ B $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ C $-\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ D $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ E $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ F $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$

Compito n.4 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.5 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B $2x \ln x$ C $(\ln x)^{2 \ln x}$ D $2x^2 \ln |x|$ E $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ F $x^2 \ln^2 x$

Quesito n. 2 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbf{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A;
 (b) -2 è un punto di accumulazione per A;
 (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (b) C solo (a) e (b) D nessuna E solo (a) e (c) F solo (a)

Quesito n. 3 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

- A \sqrt{e} B e^2 C e D 1 E e^e F $+\infty$

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 5 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{1}{x+3}\right)$?

- A 0 B 3 C e^3 D 1 E $+\infty$ F non esiste

Quesito n. 6 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
 (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
 (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B 2 affermazioni sono vere ed una è falsa C (a), (b) e (c) sono tutte vere D (c) è vera e (a) e (b) sono false E (a) è vera e (b) e (c) sono false F (a), (b) e (c) sono tutte false

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt{n}$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 8 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B tutte C solo (a) D solo (a) e (c) E nessuna F solo (c)

Quesito n. 9 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $e^{\sqrt{2+x^2}}$ B $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$ C $2xe^{\sqrt{2+x^2}}$ D $\frac{xe^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$ E $e^{\frac{x}{\sqrt{2+x^2}}}$ F $2xe^{\frac{1}{2\sqrt{2+x^2}}}$

Quesito n. 10 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^n n - 1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (b) e (c) B solo (c) e (d) C solo (a), (b) e (c) D solo (d) E nessuna F solo (c)

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- A 2 B $\frac{1}{2}$ C 0 D $+\infty$ E 1 F non esiste in \mathbf{R}^*

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+2x^4}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B $+\infty$ C $\sqrt{2}$ D 0 E non esiste F 2

Quesito n. 13 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A -1 B non esiste C $+\infty$ D 0 E 1 F 3

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

- A 0 B 1 C $\frac{1}{3}$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{1}{6}$ F $+\infty$

Quesito n. 15 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B tutte C solo (a) e (c) D solo (c) E solo (a) F solo (b)

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{5}$ B $\frac{2}{5}$ C $\frac{7}{3}$ D $\frac{2}{3}$ E 0 F $+\infty$

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 - x})$ vale

- A $+\infty$ B 0 C 1 D -1 E $-\frac{1}{2}$ F $\frac{3}{2}$

Compito n.5 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.6 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 2 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- A $x^2 \ln^2 x$ B $2x^2 \ln|x|$ C $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ D $2x \ln x$ E $(\ln x)^{2 \ln x}$ F $(\ln x^2)^{\ln x^2}$

Quesito n. 3 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n}\right)$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B $+\infty$ C 1 D $\frac{1}{6}$ E $\frac{1}{3}$ F 0

Quesito n. 4 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) C solo (b) D solo (b) e (c) E solo (a) e (c) F solo (c)

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A $\frac{8}{3}$ B 4 C 8 D 2 E $\frac{4}{3}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 6 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- A $-\infty$ B non esiste C -1 D 1 E 0 F $+\infty$

Quesito n. 7 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1+\frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $1 + \frac{1}{x}$ B $\frac{1}{x^2 \ln^2(1+\frac{1}{x})}$ C $-\frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$ D $\frac{-x}{(x+1) \ln^2(1+\frac{1}{x})}$ E $\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ F $\frac{1}{(x^2+x) \ln^2(1+\frac{1}{x})}$

Quesito n. 8 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A e^π B $e^{\frac{1}{e} + \pi}$ C $+\infty$ D e E 1 F $e^{\frac{1}{e}}$

Quesito n. 9 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n+e^n) + 2\sqrt{n}}{3^{\sqrt[3]{n}} + 5n}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 0 C $\frac{2}{5}$ D $\frac{7}{5}$ E $+\infty$ F $\frac{7}{3}$

Quesito n. 10 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
 (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
 (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte vere B (c) è vera e (a) e (b) sono false C (b) è vera e (a) e (c) sono false D 2 affermazioni sono vere ed una è falsa E (a), (b) e (c) sono tutte false F (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- A -1 B $\frac{1}{2}$ C 1 D $+\infty$ E $-\frac{1}{2}$ F 0

Quesito n. 12 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (a) C tutte D nessuna E solo (a) e (b) F solo (b)

Quesito n. 13 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln\left(1 + \frac{3}{x^2}\right)$?

- A 0 B non esiste C 3 D 1 E e^3 F $+\infty$

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

- A non esiste B $\frac{1}{2}$ C $\sqrt{2}$ D $+\infty$ E 0 F 2

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 16 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B nessuna C tutte D solo (a) e (b) E solo (a) F solo (c)

Quesito n. 17 Date $a_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n + \sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (a), (b) e (c) B solo (c) e (d) C solo (b) e (c) D nessuna E solo (d) F solo (c)

Compito n.6 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.7 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2}\right)^{n+e}$ è uguale a:

- A \sqrt{e} B $\sqrt{e^e}$ C e^e D e E $+\infty$ F 1

Quesito n. 2 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{5}$ B $+\infty$ C $\frac{2}{3}$ D $\frac{7}{3}$ E $\frac{2}{5}$ F 0

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2x} + \cos x + e^{-x}}{x + \sqrt{1+x^2}}$ vale

- A 0 B $\frac{1}{2}$ C 2 D $+\infty$ E $\sqrt{2}$ F non esiste

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

- A 3 B $\frac{1}{2}$ C $\frac{1}{4}$ D -1 E $-\infty$ F $\frac{3}{4}$

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 6 Sia $f(x) = \arctan\left(\ln \frac{1}{x}\right)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $-\frac{1}{x+x \ln^2 x}$ B $\frac{1}{x+x \ln^2 \frac{1}{x}}$ C $\frac{1}{1-\ln^2 x}$ D $-\frac{1}{x^2+x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ E $\frac{1}{x^2-x^2 \ln^2 x}$ F $\frac{1}{1+\ln^2 \frac{1}{x}}$

Quesito n. 7 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbb{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (a) C solo (a) e (c) D solo (c) E solo (a) e (b) F nessuna

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 9 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
 (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte false B (b) è vera e (a) e (c) sono false C (c) è vera e (a) e (b) sono false D 2 affermazioni sono vere ed una è falsa E (a), (b) e (c) sono tutte vere F (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 10 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n}}{(1 - \cos \frac{2}{n})^2}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 1 C $\frac{1}{3}$ D 0 E $\frac{1}{6}$ F $+\infty$

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+x^2})$ vale

- A -1 B $-\infty$ C 1 D $-\frac{1}{3}$ E $-\frac{1}{2}$ F 0

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
 (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (a) e (c) C solo (a) D nessuna E tutte F solo (c)

Quesito n. 13 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (d) C solo (b) e (c) D solo (c) E solo (a), (b) e (c) F solo (c) e (d)

Quesito n. 14 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ C $x^2 \ln^2 x$ D $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ E $2x^2 \ln |x|$ F $2x \ln x$

Quesito n. 15 Sia $A = \mathbb{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) C solo (b) D solo (a) e (c) E solo (c) F solo (a) e (b)

Quesito n. 16 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- A 1 B 0 C $-\infty$ D -1 E non esiste F $+\infty$

Quesito n. 17 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{x}{3}\right)$?

- A 1 B 0 C non esiste D $+\infty$ E 3 F e^3

Compito n.7 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.8 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (c) C tutte D nessuna E solo (a) F solo (b)

Quesito n. 2 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $e^{\sqrt{2+x^2}}$ B $2xe^{\frac{1}{2\sqrt{2+x^2}}}$ C $xe^{\frac{\sqrt{2+x^2}}{2\sqrt{2+x^2}}}$ D $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$ E $e^{\sqrt{2+x^2}}$ F $2xe^{\sqrt{2+x^2}}$

Quesito n. 3 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n+1}})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B $+\infty$ C 0 D $\frac{1}{6}$ E 1 F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 4 Sia $A = \mathbf{Q} \cup (-5, 5)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 2 è un punto di accumulazione per A;
- (b) 5 appartiene alla chiusura di A;
- (c) 9 è un punto di accumulazione per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (a) C tutte D nessuna E solo (a) e (b) F solo (a) e (c)

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+1})$ vale

- A $+\infty$ B -1 C 1 D $\frac{1}{2}$ E 0 F $-\frac{1}{2}$

Quesito n. 6 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{1}{x+3} \right)$?

- A 1 B 0 C 3 D non esiste E $+\infty$ F e^3

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 8 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

- A non esiste B 0 C 1 D $-\infty$ E -1 F $+\infty$

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{\pi}{n^2} \right)^{en}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B 1 C $e^{e+\pi}$ D e^2 E e^π F $e^{e\pi}$

Quesito n. 10 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
- (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (b) C tutte D solo (a) e (c) E nessuna F solo (a)

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n} \right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 12 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{5}$ B $\frac{2}{5}$ C $\frac{7}{3}$ D $+\infty$ E 0 F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 13 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ h \circ g$ è uguale a

- A $2x \ln x$ B $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ C $x^2 \ln^2 x$ D $2x^2 \ln |x|$ E $(\ln x)^{2 \ln x}$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{5}$ B $+\infty$ C $-\frac{1}{5}$ D $\frac{1}{5}$ E $-\frac{2}{5}$ F 0

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{x}{2}}}{3x + \sqrt{xe^x + x^4}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B $+\infty$ C 0 D 2 E $\frac{1}{2}$ F non esiste

Quesito n. 16 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
- (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
- (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B (a), (b) e (c) sono tutte vere C (a), (b) e (c) sono tutte false D (c) è vera e (a) e (b) sono false E 2 affermazioni sono vere ed una è falsa F (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 17 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (b) e (c) B solo (a), (b) e (c) C nessuna D solo (c) E solo (c) e (d) F solo (d)

Compito n.8 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.9 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A $+\infty$ B 2 C $\frac{1}{2}$ D 0 E $\sqrt{2}$ F non esiste

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 3 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
 (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
 (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte false B 2 affermazioni sono vere ed una è falsa C (c) è vera e (a) e (b) sono false D (b) è vera e (a) e (c) sono false E (a), (b) e (c) sono tutte vere F (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 4 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B nessuna C solo (a) D solo (a) e (c) E solo (c) F solo (b)

Quesito n. 5 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $x^2 \ln^2 x$ C $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ D $2x \ln x$ E $(\ln x)^{2 \ln x}$ F $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A 2 B 8 C $\frac{8}{3}$ D 4 E $\frac{2}{3}$ F $\frac{4}{3}$

Quesito n. 7 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2} \right)^n$ è uguale a:

- A $2e$ B e C $+\infty$ D $e+1$ E e^e F 1

Quesito n. 8 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x^2} \right)$?

- A $+\infty$ B 3 C 0 D 1 E non esiste F e^3

Quesito n. 9 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A $-\infty$ B non esiste C 1 D -1 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 10 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) C solo (a) e (b) D tutte E solo (a) e (c) F solo (c)

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x})$ vale

- A -1 B 0 C $\frac{1}{2}$ D 1 E $-\frac{1}{2}$ F $+\infty$

Quesito n. 12 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{6}$ B $\frac{1}{3}$ C 1 D $+\infty$ E $\frac{2}{3}$ F 0

Quesito n. 13 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3 + (-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B solo (b) e (c) C solo (c) e (d) D solo (a), (b) e (c) E nessuna F solo (d)

Quesito n. 14 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (c) C solo (b) D solo (a) e (c) E tutte F solo (a)

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[3]{n}$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \sqrt[3]{(2n)!} + 2 (n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5 \ln((3n)!)}$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{2}{5}$ C $+\infty$ D $\frac{7}{3}$ E $\frac{7}{5}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 17 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\cos^3(\ln x)$ B $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$ C $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$ D $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ E $3 \cos^2\left(\frac{1}{x}\right)$ F $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$

Compito n.9 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.10 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
- (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
- (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .

Allora:

(a), (b) e (c) sono tutte vere (b) è vera e (a) e (c) sono false (c) è vera e (a) e (b) sono false (a) è vera e (b) e (c) sono false (a), (b) e (c) sono tutte false 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 2 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^n n - 1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

solo (c) solo (b) e (c) nessuna solo (a), (b) e (c) solo (c) e (d) solo (d)

Quesito n. 3 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en}\right)^{en+\pi}$ è uguale a:

e $e^{-\pi}$ 0 1 $e^{-e+\pi}$ $\frac{1}{e}$

Quesito n. 4 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

$\frac{e^{2x}}{1 + e^{x^2}}$ $\frac{2xe^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ $\frac{1}{1 + e^{x^2}}$ $\frac{1}{2xe^{2x}}$ $\frac{1}{1 + e^{2x}}$ $\frac{e^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$

Quesito n. 5 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

$+\infty$ $-\infty$ -1 1 non esiste 0

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

3 $\frac{1}{4}$ -1 $\frac{3}{4}$ $-\infty$ $\frac{1}{2}$

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3-x})$ vale

$\frac{3}{2}$ 0 $-\frac{1}{2}$ -1 $+\infty$ 1

Quesito n. 8 Sia $A = \mathbf{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
- (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
- (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

solo (b) solo (a) nessuna tutte solo (a) e (b) solo (a) e (c)

Quesito n. 9 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

1 0 e^3 3 $+\infty$ non esiste

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

0 $+\infty$ $\sqrt{2}$ non esiste 2 $\frac{1}{2}$

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n + e^n) + 2\sqrt{n}}{3^{2\sqrt{n}!} + 5n}$ è uguale a:

$+\infty$ $\frac{7}{3}$ $\frac{7}{5}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{2}{3}$ 0

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $\ln \left(1 + \frac{1}{x}\right) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

solo (b) solo (a) e (c) solo (a) tutte nessuna solo (c)

Quesito n. 13 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

$(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ $(\ln x)^{2 \ln x}$ $2x^2 \ln |x|$ $2x \ln x$ $x^2 \ln^2 x$

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

$c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

$a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n (e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n+1}})$ è uguale a:

$+\infty$ $\frac{1}{6}$ 1 $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{3}$ 0

Quesito n. 17 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

solo (a) e (b) solo (a) nessuna solo (a) e (c) solo (c) tutte

Compito n.10 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Compito n.11 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (b) C solo (a) e (c) D nessuna E tutte F solo (a)

Quesito n. 2 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en}\right)^{en+\pi}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{e}$ B 0 C e D $e^{-e+\pi}$ E 1 F $e^{-\pi}$

Quesito n. 3 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbb{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A ;
- (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
- (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (a) C solo (b) D nessuna E solo (a) e (c) F tutte

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 5 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n}}{(1 - \cos \frac{3}{n})}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B $\frac{1}{6}$ C $+\infty$ D 0 E 1 F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 6 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 3 B $+\infty$ C e^3 D non esiste E 1 F 0

Quesito n. 7 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (b) e (c) B solo (a), (b) e (c) C nessuna D solo (d) E solo (c) e (d) F solo (c)

Quesito n. 8 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1 + \frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{-x}{(x+1)\ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ B $-\frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$ C $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ D $\frac{1}{x^2 \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ E $\frac{1}{(x^2 + x)\ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ F $1 + \frac{1}{x}$

Quesito n. 9 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{1}{x})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

- A 1 B -1 C $+\infty$ D $-\infty$ E 0 F non esiste

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2}x + \cos x + e^{-x}}{x + \sqrt{1 + x^2}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B 2 C non esiste D 0 E $\frac{1}{2}$ F $+\infty$

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x^2})$ vale

- A 0 B -1 C $-\infty$ D $-\frac{1}{2}$ E 1 F $-\frac{1}{3}$

Quesito n. 12 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- A $2x \ln x$ B $x^2 \ln^2 x$ C $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ D $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E $2x^2 \ln |x|$ F $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 14 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
- (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
- (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte vere B (a), (b) e (c) sono tutte false C (b) è vera e (a) e (c) sono false D (c) è vera e (a) e (b) sono false E (a) è vera e (b) e (c) sono false F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $-\frac{2}{5}$ B $\frac{2}{5}$ C $-\frac{1}{5}$ D $\frac{1}{5}$ E 0 F $+\infty$

Quesito n. 16 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (b) C solo (a) D nessuna E tutte F solo (c)

Quesito n. 17 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7\sqrt[3]{(2n)!} + 2(n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5 \ln((3n)!)}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{7}{3}$ C $\frac{2}{3}$ D $\frac{2}{5}$ E 0 F $\frac{7}{5}$

Compito n.11 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.12 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{3}$ B $\frac{2}{5}$ C $+\infty$ D $\frac{7}{5}$ E $\frac{2}{3}$ F 0

Quesito n. 2 Sia $A = \mathbf{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (a) C nessuna D solo (a) e (c) E solo (a) e (b) F tutte

Quesito n. 3 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
 (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte vere B 2 affermazioni sono vere ed una è falsa C (b) è vera e (a) e (c) sono false D (c) è vera e (a) e (b) sono false E (a), (b) e (c) sono tutte false F (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 5 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (a) C solo (a) e (b) D nessuna E solo (c) F solo (a) e (c)

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 7 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2}\right)^n$ è uguale a:

- A $2e$ B 1 C $e+1$ D e^e E e F $+\infty$

Quesito n. 8 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{x}{3}\right)$?

- A 3 B 1 C non esiste D e^3 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 9 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $2xe^{\frac{1}{2\sqrt{2+x^2}}}$ B $e^{\frac{1}{\sqrt{2+x^2}}}$ C $e^{\sqrt{2+x^2}}$ D $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$ E $\frac{xe^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$ F $2xe^{\sqrt{2+x^2}}$

Quesito n. 10 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (c) e (d) C solo (d) D solo (c) E solo (a), (b) e (c) F solo (b) e (c)

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 2 C $\frac{4}{3}$ D 8 E $\frac{8}{3}$ F 4

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3-x})$ vale

- A 0 B -1 C $+\infty$ D $\frac{3}{2}$ E $-\frac{1}{2}$ F 1

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+2x^4}}$ vale

- A $+\infty$ B $\sqrt{2}$ C $\frac{1}{2}$ D 0 E 2 F non esiste

Quesito n. 14 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A non esiste B 1 C 0 D 3 E -1 F $+\infty$

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A 1 B $\frac{1}{3}$ C $\frac{1}{6}$ D $+\infty$ E 0 F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 16 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
 (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B tutte C solo (b) D solo (a) E solo (a) e (c) F solo (c)

Quesito n. 17 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- A $2x \ln x$ B $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ C $2x^2 \ln|x|$ D $x^2 \ln^2 x$ E $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ F $(\ln x)^{2 \ln x}$

Compito n.12 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.13 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
- (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
- (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- solo (c) solo (a) e (c) solo (b) nessuna solo (a) e (b) solo (a)

Quesito n. 2 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ $(\ln x)^{2 \ln x}$ $x^2 \ln^2 x$ $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ $2x \ln x$ $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 3 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- $\frac{2}{3}$ $\frac{7}{5}$ $+\infty$ 0 $\frac{2}{5}$ $\frac{7}{3}$

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt{n}$, si ha:

- $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 5 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- solo (a) e (c) tutte nessuna solo (c) solo (a) solo (a) e (b)

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x^2})$ vale

- 0 1 $-\frac{1}{2}$ $-\infty$ $-\frac{1}{3}$ -1

Quesito n. 7 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- solo (a) tutte solo (a) e (c) solo (c) solo (b) nessuna

Quesito n. 8 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- $\frac{e^{2x}}{1 + e^{x^2}}$ $\frac{1}{2xe^{2x}}$ $\frac{1}{1 + e^{x^2}}$ $\frac{1}{1 + e^{2x}}$ $\frac{2xe^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ $\frac{e^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$

Quesito n. 9 Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
- (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
- (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

- solo (b) solo (c) solo (b) e (c) solo (a) tutte nessuna

Quesito n. 10 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

- $\frac{1}{6}$ 1 $\frac{2}{3}$ 0 $+\infty$ $\frac{1}{3}$

Quesito n. 11 Date $a_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n + \sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- solo (c) e (d) nessuna solo (a), (b) e (c) solo (b) e (c) solo (d) solo (c)

Quesito n. 12 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln \left(1 + \frac{3}{x} \right)$?

- non esiste 3 0 e^3 1 $+\infty$

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{x}{2}}}{3x + \sqrt{xe^x + x^4}}$ vale

- $\frac{1}{2}$ $+\infty$ $\sqrt{2}$ 2 0 non esiste

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2} \right)^{n+e}$ è uguale a:

- $\sqrt{e^e}$ e e^e \sqrt{e} 1 $+\infty$

Quesito n. 15 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{1}{x})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

- non esiste $-\infty$ 0 1 -1 $+\infty$

Quesito n. 16 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- 0 2 non esiste in \mathbf{R}^* 1 $+\infty$ $\frac{1}{2}$

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

- $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Compito n.13 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Compito n.14 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+1})$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B $-\frac{1}{2}$ C 1 D $+\infty$ E 0 F -1

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $-\frac{2}{5}$ B $\frac{2}{5}$ C $\frac{1}{5}$ D 0 E $+\infty$ F $-\frac{1}{5}$

Quesito n. 4 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $e^{\frac{1}{e}+\pi}$ C 1 D $e^{\frac{1}{e}}$ E e^π F e

Quesito n. 5 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n+e^n) + 2\sqrt{n}}{3 \sqrt[2]{n!} + 5n}$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{7}{5}$ C $+\infty$ D $\frac{7}{3}$ E $\frac{2}{3}$ F $\frac{2}{5}$

Quesito n. 6 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- A $2x \ln x$ B $x^2 \ln^2 x$ C $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ D $2x^2 \ln |x|$ E $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ F $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[3]{n}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 8 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (c) C solo (a) e (c) D tutte E nessuna F solo (b)

Quesito n. 9 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3+(-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (b) e (c) C solo (a), (b) e (c) D solo (c) E solo (c) e (d) F solo (d)

Quesito n. 10 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- A -1 B 0 C $+\infty$ D 1 E $-\infty$ F non esiste

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n \left(e^{\frac{2}{n}} - e^{\frac{1}{n}} \right)$ è uguale a:

- A 0 B 1 C $\frac{1}{3}$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{1}{6}$ F $+\infty$

Quesito n. 12 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbb{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A;
 (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (a) C solo (b) D tutte E solo (a) e (b) F nessuna

Quesito n. 13 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di R. Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
 (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
 (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte vere B (a) è vera e (b) e (c) sono false C 2 affermazioni sono vere ed una è falsa D (c) è vera e (a) e (b) sono false E (a), (b) e (c) sono tutte false F (b) è vera e (a) e (c) sono false

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1+4x^2}}$ vale

- A 2 B $\frac{1}{2}$ C $+\infty$ D 0 E non esiste F $\sqrt{2}$

Quesito n. 15 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{x}{3}\right)$?

- A e^3 B $+\infty$ C 0 D non esiste E 3 F 1

Quesito n. 16 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$ B $\cos^3(\ln x)$ C $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ D $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ E $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$ F $3 \cos^2\left(\frac{1}{x}\right)$

Quesito n. 17 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B nessuna C solo (a) e (c) D solo (a) e (b) E solo (a) F solo (c)

Compito n.14 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.15 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{\pi}{n^2}\right)^{en}$ è uguale a:

- A e^π B $e^{e\pi}$ C 1 D e^2 E $e^{e+\pi}$ F $+\infty$

Quesito n. 2 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A 1 B $\frac{1}{6}$ C $\frac{1}{3}$ D 0 E $+\infty$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 3 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{1n}}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{5}$ B $+\infty$ C $\frac{7}{5}$ D $\frac{7}{3}$ E 0 F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $2x^2 \ln |x|$ C $x^2 \ln^2 x$ D $2x \ln x$ E $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \cos x}{x^2}$ è uguale a:

- A 1 B $\frac{1}{2}$ C 0 D $+\infty$ E non esiste in \mathbf{R}^* F $-\infty$

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B 0 C $\frac{1}{2}$ D 2 E $+\infty$ F non esiste

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 3 B 1 C e^3 D non esiste E $+\infty$ F 0

Quesito n. 8 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B tutte C solo (a) D solo (a) e (b) E solo (c) F solo (a) e (c)

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $c_n = o(c_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 10 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (b) e (c) B solo (c) C solo (a), (b) e (c) D solo (d) E solo (c) e (d) F nessuna

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x^2})$ vale

- A $-\frac{1}{3}$ B -1 C 0 D $-\infty$ E 1 F $-\frac{1}{2}$

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
 (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (c) C nessuna D tutte E solo (a) e (c) F solo (b)

Quesito n. 13 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{2xe^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ B $\frac{1}{1 + e^{2x}}$ C $\frac{1}{2xe^{2x}}$ D $\frac{e^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ E $\frac{1}{1 + e^{x^2}}$ F $\frac{e^{2x}}{1 + e^{x^2}}$

Quesito n. 14 Sia $A = \mathbf{Q} \cup (-5, 5)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 2 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 5 appartiene alla chiusura di A ;
 (c) 9 è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (a) e (b) C nessuna D tutte E solo (b) F solo (a)

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 16 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- A 1 B 0 C non esiste D $-\infty$ E $+\infty$ F -1

Quesito n. 17 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
 (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

- A 2 affermazioni sono vere ed una è falsa B (b) è vera e (a) e (c) sono false C (a) è vera e (b) e (c) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte vere E (a), (b) e (c) sono tutte false F (c) è vera e (a) e (b) sono false

Compito n.15 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.16 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
- (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
- (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .

Allora:

- A (c) è vera e (a) e (b) sono false B (a) è vera e (b) e (c) sono false C (a), (b) e (c) sono tutte vere D (a), (b) e (c) sono tutte false E 2 affermazioni sono vere ed una è falsa F (b) è vera e (a) e (c) sono false

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[n]{n}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $2x \ln x$ C $(\ln x)^{2 \ln x}$ D $x^2 \ln^2 x$ E $2x^2 \ln |x|$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 5 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
- (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
- (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) e (c) C solo (b) D solo (a) E solo (a) e (b) F solo (c)

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1+4x^4}}$ vale

- A non esiste B $+\infty$ C 0 D 2 E $\sqrt{2}$ F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{5}$ B $+\infty$ C 0 D $-\frac{1}{5}$ E $\frac{2}{5}$ F $-\frac{2}{5}$

Quesito n. 8 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

- A 1 B 0 C -1 D $+\infty$ E $-\infty$ F non esiste

Quesito n. 9 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$ B $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ C $\cos^3(\ln x)$ D $3 \cos^2\left(\frac{1}{x}\right)$ E $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$ F $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$

Quesito n. 10 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 - (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 - (c) (a_n) è una successione crescente.
- Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (c) C solo (a) D solo (a) e (b) E nessuna F solo (a) e (c)

Quesito n. 11 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (d) B solo (c) e (d) C solo (b) e (c) D solo (c) E solo (a), (b) e (c) F nessuna

Quesito n. 12 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n+1}})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{6}$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{1}{3}$ D 1 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 13 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en}\right)^{en+\pi}$ è uguale a:

- A $e^{-e+\pi}$ B $\frac{1}{e}$ C e D $e^{-\pi}$ E 1 F 0

Quesito n. 14 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A $+\infty$ B 0 C 3 D e^3 E non esiste F 1

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+1})$ vale

- A 0 B $+\infty$ C $-\frac{1}{2}$ D $\frac{1}{2}$ E -1 F 1

Quesito n. 16 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{2}{5}$ C $\frac{7}{3}$ D $+\infty$ E $\frac{7}{5}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 17 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - \cos x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $1 - \cos x = x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $e^x - \cos x \approx x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (b) e (c) C solo (c) D solo (a) E solo (b) F solo (a) e (b)

Compito n.16 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.17 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

A solo (c) e (d) B solo (a), (b) e (c) C solo (b) e (c) D nessuna E solo (c) F solo (d)

Quesito n. 2 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 - (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 - (c) (a_n) è una successione crescente.
- Allora quelle vere sono:

A solo (c) B solo (a) C nessuna D solo (a) e (b) E tutte F solo (a) e (c)

Quesito n. 3 Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
- (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
- (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

A nessuna B tutte C solo (b) e (c) D solo (a) E solo (c) F solo (b)

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

A $+\infty$ B 1 C 2 D 0 E $\frac{1}{2}$ F non esiste in \mathbb{R}^*

Quesito n. 5 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

A $-\infty$ B 0 C 1 D non esiste E -1 F $+\infty$

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

A $\sqrt{2}$ B 2 C $+\infty$ D non esiste E 0 F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 7 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

A $\frac{e^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ B $\frac{1}{2xe^{2x}}$ C $\frac{1}{1 + e^{x^2}}$ D $\frac{e^{2x}}{1 + e^{x^2}}$ E $\frac{1}{1 + e^{2x}}$ F $\frac{2xe^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt[n]{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

A $-\frac{1}{2}$ B 1 C $+\infty$ D -1 E $\frac{1}{2}$ F 0

Quesito n. 10 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbb{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A ;
- (b) -2 è un punto di accumulazione per A ;
- (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

A solo (b) B solo (a) C solo (a) e (b) D tutte E nessuna F solo (a) e (c)

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

A $+\infty$ B 1 C $\frac{1}{3}$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{1}{6}$ F 0

Quesito n. 12 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

A $x^2 \ln^2 x$ B $2x \ln x$ C $2x^2 \ln |x|$ D $(\ln x)^{2 \ln x}$ E $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \sqrt[7]{(2n)!} + 2(n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5 \ln((3n)!)}$ è uguale a:

A $+\infty$ B $\frac{7}{5}$ C $\frac{2}{3}$ D 0 E $\frac{2}{5}$ F $\frac{7}{3}$

Quesito n. 14 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1 + x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $\ln(1 - x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

A solo (a) e (c) B nessuna C solo (b) D solo (a) E tutte F solo (c)

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2}\right)^n$ è uguale a:

A $+\infty$ B 1 C $2e$ D $e + 1$ E e^e F e

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt[n]{n}$, si ha:

A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 17 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

A 3 B e^3 C non esiste D $+\infty$ E 1 F 0

Compito n.17 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.18 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
- (b) A non ha mai punti isolati;
- (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

- (b) è vera e (a) e (c) sono false (c) è vera e (a) e (b) sono false (a) è vera e (b) e (c) sono false 2 affermazioni sono vere ed una è falsa (a), (b) e (c) sono tutte false (a), (b) e (c) sono tutte vere

Quesito n. 2 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- $2x \ln x$ $(\ln x)^{2 \ln x}$ $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ $2x^2 \ln |x|$ $x^2 \ln^2 x$ $(\ln x^2)^{\ln x^2}$

Quesito n. 3 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - \cos x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $1 - \cos x = x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $e^x - \cos x \approx x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- nessuna solo (c) solo (b) e (c) solo (b) solo (a) e (b) solo (a)

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \cos x}{x^2}$ è uguale a:

- $\frac{1}{2}$ 1 $+\infty$ 0 $-\infty$ non esiste in \mathbf{R}^*

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

- 0 non esiste $+\infty$ $\sqrt{2}$ 2 $\frac{1}{2}$

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- $-\frac{1}{2}$ 1 $+\infty$ $\frac{1}{2}$ -1 0

Quesito n. 7 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- $+\infty$ e^π 1 $e^{\frac{1}{e}}$ $e^{\frac{1}{e}+\pi}$ e

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

- $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- $\frac{7}{3}$ 0 $\frac{2}{3}$ $\frac{7}{5}$ $+\infty$ $\frac{2}{5}$

Quesito n. 10 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- non esiste 1 $+\infty$ e^3 0 3

Quesito n. 11 Sia $f(x) = \sqrt{1+x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ $-\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

- $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n}\right)$ è uguale a:

- $+\infty$ 1 0 $\frac{1}{6}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{3}$

Quesito n. 14 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- 1 0 3 non esiste -1 $+\infty$

Quesito n. 15 Date $a_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n + \sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- solo (c) e (d) solo (c) nessuna solo (d) solo (b) e (c) solo (a), (b) e (c)

Quesito n. 16 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A ;
- (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
- (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- solo (a) tutte solo (a) e (b) solo (a) e (c) solo (b) nessuna

Quesito n. 17 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- tutte solo (a) solo (c) solo (a) e (b) nessuna solo (a) e (c)

Compito n.18 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Compito n.19 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B tutte C solo (a) D solo (a) e (b) E solo (c) F solo (a) e (c)

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1 + 4x^4}}$ vale

- A non esiste B $\sqrt{2}$ C $+\infty$ D 2 E $\frac{1}{2}$ F 0

Quesito n. 3 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1 + \frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ B $1 + \frac{1}{x}$ C $\frac{1}{(x^2 + x) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ D $\frac{1}{x^2 \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ E $-\frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$ F $\frac{-x}{(x+1) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- A $\frac{3}{2}$ B non esiste in \mathbb{R}^* C 0 D $\frac{1}{2}$ E 2 F $+\infty$

Quesito n. 5 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 3 B e^3 C non esiste D 1 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 6 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
- (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (a) C solo (b) D nessuna E solo (c) F tutte

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 8 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{3}$ B $\frac{7}{5}$ C $\frac{2}{5}$ D 0 E $\frac{2}{3}$ F $+\infty$

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2}\right)^{n+e}$ è uguale a:

- A \sqrt{e} B e^e C $+\infty$ D $\sqrt{e^e}$ E 1 F e

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x^2})$ vale

- A 0 B $-\frac{1}{2}$ C -1 D $-\infty$ E $-\frac{1}{3}$ F 1

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 12 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- A non esiste B $-\infty$ C 0 D -1 E $+\infty$ F 1

Quesito n. 13 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (d) B solo (c) C nessuna D solo (a), (b) e (c) E solo (b) e (c) F solo (c) e (d)

Quesito n. 14 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
- (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
- (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B (a), (b) e (c) sono tutte false C 2 affermazioni sono vere ed una è falsa D (a) è vera e (b) e (c) sono false E (c) è vera e (a) e (b) sono false F (a), (b) e (c) sono tutte vere

Quesito n. 15 Sia $A = \mathbb{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
- (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
- (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (b) C solo (a) D nessuna E solo (b) F solo (a) e (c)

Quesito n. 16 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ C $x^2 \ln^2 x$ D $2x^2 \ln |x|$ E $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ F $2x \ln x$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n^2}}{1 - \cos \frac{3}{n}}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{6}$ B $\frac{1}{3}$ C $\frac{2}{3}$ D 0 E $+\infty$ F 1

Compito n.19 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.20 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

- A -1 B $-\infty$ C 1 D 0 E non esiste F $+\infty$

Quesito n. 2 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B solo (b) e (c) C solo (c) e (d) D solo (a), (b) e (c) E solo (d) F nessuna

Quesito n. 3 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.
 Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B nessuna C tutte D solo (a) E solo (a) e (b) F solo (c)

Quesito n. 4 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 0 C $\frac{7}{5}$ D $\frac{7}{3}$ E $\frac{2}{5}$ F $+\infty$

Quesito n. 5 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbf{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A;
 (b) -2 è un punto di accumulazione per A;
 (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A.
 Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (b) C solo (a) e (b) D solo (a) e (c) E tutte F solo (a)

Quesito n. 6 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $e^{\sqrt{2+x^2}}$ B $2xe^{\sqrt{2+x^2}}$ C $\frac{xe^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$ D $e^{\sqrt{2+x^2}}$ E $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$ F $2xe^{\frac{1}{2\sqrt{2+x^2}}}$

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 8 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 0 C $\frac{1}{6}$ D 1 E $\frac{1}{3}$ F $+\infty$

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- A 0 B $+\infty$ C non esiste in \mathbf{R}^* D 2 E $\frac{1}{2}$ F 1

Quesito n. 10 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ C $2x \ln x$ D $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ E $x^2 \ln^2 x$ F $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B $+\infty$ C $-\frac{1}{2}$ D 0 E 1 F -1

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (c) C nessuna D solo (b) E solo (a) F solo (b) e (c)

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A non esiste B $\frac{1}{2}$ C 2 D $\sqrt{2}$ E 0 F $+\infty$

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 15 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
 (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
 (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A (a) è vera e (b) e (c) sono false B (a), (b) e (c) sono tutte vere C 2 affermazioni sono vere ed una è falsa D (b) è vera e (a) e (c) sono false E (a), (b) e (c) sono tutte false F (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln \left(1 + \frac{x}{3}\right)$?

- A $+\infty$ B 3 C 1 D 0 E e^3 F non esiste

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{\pi}{n^2}\right)^{en}$ è uguale a:

- A e^π B $e^{e+\pi}$ C $e^{e\pi}$ D e^2 E 1 F $+\infty$

Compito n.20 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.21 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 2 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A $+\infty$ B 0 C $\frac{2}{3}$ D $\frac{1}{6}$ E 1 F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 3 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{5}$ B $\frac{2}{5}$ C 0 D $+\infty$ E $\frac{7}{3}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt[n]{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 5 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A $-\infty$ B 0 C 1 D -1 E non esiste F $+\infty$

Quesito n. 6 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A $x^2 \ln^2 x$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $(\ln x)^2 \ln x$ D $2x^2 \ln |x|$ E $2x \ln x$ F $(\ln x^2)^{\ln x^2}$

Quesito n. 7 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{\pi}{n^2}\right)^{en}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B e^2 C $e^{e+\pi}$ D 1 E $e^{e\pi}$ F e^π

Quesito n. 8 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^n n - 1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B solo (a), (b) e (c) C solo (d) D solo (c) e (d) E nessuna F solo (b) e (c)

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - \cos x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $1 - \cos x = x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - \cos x \approx x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (c) C nessuna D solo (a) E solo (b) e (c) F solo (a) e (b)

Quesito n. 10 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
 (b) A non ha mai punti isolati;
 (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte false B (a) è vera e (b) e (c) sono false C (b) è vera e (a) e (c) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte vere E 2 affermazioni sono vere ed una è falsa F (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x})$ vale

- A 1 B 0 C $\frac{1}{2}$ D $+\infty$ E -1 F $-\frac{1}{2}$

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

- A $\frac{3}{4}$ B 3 C $\frac{1}{4}$ D $-\infty$ E $\frac{1}{2}$ F -1

Quesito n. 13 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (c) C solo (a) e (c) D tutte E solo (a) e (b) F nessuna

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

- A 2 B non esiste C $\sqrt{2}$ D $\frac{1}{2}$ E 0 F $+\infty$

Quesito n. 15 Sia $f(x) = \arctan\left(\ln \frac{1}{x}\right)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$ B $\frac{1}{x^2 - x^2 \ln^2 x}$ C $\frac{1}{1 + \ln^2 \frac{1}{x}}$ D $-\frac{1}{x + x \ln^2 x}$ E $-\frac{1}{x^2 + x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ F $\frac{1}{1 - \ln^2 x}$

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 0 B non esiste C 3 D $+\infty$ E 1 F e^3

Quesito n. 17 Sia $A = \mathbf{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) C nessuna D solo (a) e (b) E solo (b) F solo (a) e (c)

Compito n.21 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.22 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B $+\infty$ C 1 D $-\frac{1}{2}$ E 0 F -1

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B 0 C $\frac{3}{2}$ D $\frac{1}{2}$ E non esiste in \mathbf{R}^* F 2

Quesito n. 4 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3 + (-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (a), (b) e (c) C solo (b) e (c) D solo (c) E solo (d) F solo (c) e (d)

Quesito n. 5 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ B $\cos^3(\ln x)$ C $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ D $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$ E $3 \cos^2\left(\frac{1}{x}\right)$ F $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$

Quesito n. 6 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- A 0 B non esiste C -1 D $+\infty$ E $-\infty$ F 1

Quesito n. 7 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

- A 1 B \sqrt{e} C e D $+\infty$ E e^2 F e^e

Quesito n. 8 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 1 B $+\infty$ C 0 D non esiste E 3 F e^3

Quesito n. 9 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B nessuna C tutte D solo (c) E solo (a) F solo (a) e (b)

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[n]{n}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n+e^n) + 2\sqrt{n}}{3 \sqrt[n]{n!} + 5n}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{5}$ B $+\infty$ C $\frac{7}{3}$ D $\frac{2}{5}$ E $\frac{2}{3}$ F 0

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (b) C solo (b) e (c) D solo (c) E solo (a) e (c) F solo (a)

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1+2x^4}}$ vale

- A $+\infty$ B $\frac{1}{2}$ C non esiste D $\sqrt{2}$ E 2 F 0

Quesito n. 14 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ h \circ g$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $2x \ln x$ C $x^2 \ln^2 x$ D $(\ln x)^2 \ln x$ E $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ F $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 15 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbf{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) -2 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B tutte C solo (a) e (b) D solo (b) E nessuna F solo (a)

Quesito n. 16 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
 (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte false B (a) è vera e (b) e (c) sono false C (c) è vera e (a) e (b) sono false D (b) è vera e (a) e (c) sono false E 2 affermazioni sono vere ed una è falsa F (a), (b) e (c) sono tutte vere

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n \left(e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n+1}} \right)$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{1}{3}$ C $\frac{2}{3}$ D 0 E 1 F $\frac{1}{6}$

Compito n.22 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.23 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A $-\infty$ B $+\infty$ C 0 D -1 E non esiste F 1

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

- A non esiste B $\sqrt{2}$ C 0 D $+\infty$ E $\frac{1}{2}$ F 2

Quesito n. 3 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $2x \ln x$ D $x^2 \ln^2 x$ E $(\ln x)^{2 \ln x}$ F $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 4 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{1}{x+3} \right)$?

- A $+\infty$ B 3 C non esiste D 0 E e^3 F 1

Quesito n. 5 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - \cos x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $1 - \cos x = x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - \cos x \approx x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) e (c) B solo (a) C solo (b) D nessuna E solo (c) F solo (a) e (b)

Quesito n. 6 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (b) e (c) B solo (c) e (d) C solo (a), (b) e (c) D solo (d) E solo (c) F nessuna

Quesito n. 7 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n} \right)$ è uguale a:

- A $\frac{1}{6}$ B $+\infty$ C 0 D $\frac{2}{3}$ E 1 F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 8 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1 + \frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ B $\frac{-x}{(x+1)\ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ C $\frac{1}{(x^2+x)\ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ D $\frac{1}{x^2 \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ E $-\frac{1}{x^2} \ln \left(1 + \frac{1}{x} \right)$ F $1 + \frac{1}{x}$

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n} \right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \cos x}{x^2}$ è uguale a:

- A 0 B 1 C $-\infty$ D $\frac{1}{2}$ E non esiste in \mathbb{R}^* F $+\infty$

Quesito n. 11 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
 (b) A non ha mai punti isolati;
 (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

- A 2 affermazioni sono vere ed una è falsa B (a), (b) e (c) sono tutte vere C (a), (b) e (c) sono tutte false D (c) è vera e (a) e (b) sono false E (a) è vera e (b) e (c) sono false F (b) è vera e (a) e (c) sono false

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x})$ vale

- A 1 B $-\frac{1}{2}$ C $\frac{1}{2}$ D $+\infty$ E 0 F -1

Quesito n. 13 Sia $A = \mathbb{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) e (c) C solo (b) D solo (a) e (b) E solo (c) F solo (a)

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n \ln n}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{5}$ B $+\infty$ C 0 D $\frac{7}{3}$ E $\frac{2}{3}$ F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en} \right)^{en+\pi}$ è uguale a:

- A $e^{-\pi}$ B 1 C e D 0 E $e^{-e+\pi}$ F $\frac{1}{e}$

Quesito n. 17 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbb{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (a) C solo (a) e (b) D solo (c) E nessuna F solo (a) e (c)

Compito n.23 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.24 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2}x + \cos x + e^{-x}}{x + \sqrt{1+x^2}}$ vale

- 2 $\frac{1}{2}$ $+\infty$ $\sqrt{2}$ 0 non esiste

Quesito n. 3 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbb{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- solo (c) solo (a) solo (a) e (b) solo (a) e (c) tutte nessuna

Quesito n. 4 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
 (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .

Allora:

- 2 affermazioni sono vere ed una è falsa (a) è vera e (b) e (c) sono false (a), (b) e (c) sono tutte false (a), (b) e (c) sono tutte vere (c) è vera e (a) e (b) sono false (b) è vera e (a) e (c) sono false

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

- $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $-\infty$ -1 $\frac{3}{4}$ 3

Quesito n. 6 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- $+\infty$ non esiste -1 3 0 1

Quesito n. 7 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbb{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) -2 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- solo (a) e (b) solo (a) e (c) solo (b) solo (a) tutte nessuna

Quesito n. 8 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^n n - 1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- solo (c) solo (d) solo (b) e (c) nessuna solo (a), (b) e (c) solo (c) e (d)

Quesito n. 9 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{1/n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{1/n}}$ è uguale a:

- $\frac{7}{3}$ $\frac{7}{5}$ $\frac{2}{3}$ $+\infty$ 0 $\frac{2}{5}$

Quesito n. 10 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2} \right)^n$ è uguale a:

- $+\infty$ $e + 1$ e 1 $2e$ e^e

Quesito n. 11 Sia $f(x) = \sqrt{1+x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- $-\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3-x})$ vale

- $+\infty$ 0 1 -1 $\frac{3}{2}$ $-\frac{1}{2}$

Quesito n. 13 Siamo $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- $(\ln x)^{2 \ln x}$ $2x \ln x$ $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ $2x^2 \ln |x|$ $x^2 \ln^2 x$ $(\ln x^2)^{\ln x^2}$

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n}}{(1 - \cos \frac{3}{n})}$ è uguale a:

- 0 1 $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{3}$ $+\infty$ $\frac{1}{6}$

Quesito n. 15 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- solo (c) solo (b) solo (a) nessuna tutte solo (a) e (c)

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x^2} \right)$?

- non esiste 3 1 0 e^3 $+\infty$

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Compito n.24 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Compito n.25 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2^n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

- A** $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ **B** $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ **C** $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ **D** $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ **E** $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ **F** $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 2 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A** $\frac{2}{5}$ **B** $\frac{7}{5}$ **C** $\frac{2}{3}$ **D** $+\infty$ **E** 0 **F** $\frac{7}{3}$

Quesito n. 3 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A** solo (c) **B** nessuna **C** solo (a) e (c) **D** tutte **E** solo (a) **F** solo (a) e (b)

Quesito n. 4 Date $a_n = \frac{1}{n+(-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n+\sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A** solo (c) e (d) **B** solo (a), (b) e (c) **C** nessuna **D** solo (b) e (c) **E** solo (c) **F** solo (d)

Quesito n. 5 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A** solo (a) **B** solo (c) **C** solo (b) **D** solo (a) e (c) **E** tutte **F** nessuna

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- A** 0 **B** $-\frac{1}{2}$ **C** $\frac{1}{2}$ **D** -1 **E** $+\infty$ **F** 1

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A** $\frac{8}{3}$ **B** 4 **C** 8 **D** 2 **E** $\frac{2}{3}$ **F** $\frac{4}{3}$

Quesito n. 8 Sia $A = \mathbb{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A** solo (a) e (b) **B** solo (a) e (c) **C** solo (a) **D** tutte **E** nessuna **F** solo (b)

Quesito n. 9 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A** $+\infty$ **B** non esiste **C** e^3 **D** 3 **E** 1 **F** 0

Quesito n. 10 Sia $f(x) = \arctan \left(\ln \frac{1}{x}\right)$. Calcolare $f'(x)$.

- A** $-\frac{1}{x^2 + x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ **B** $\frac{1}{x^2 - x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ **C** $\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$ **D** $\frac{1}{1 + \ln^2 \frac{1}{x}}$ **E** $-\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$ **F** $\frac{1}{1 - \ln^2 \frac{1}{x}}$

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^{4 \cdot 2^n}$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

- A** $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ **B** $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ **C** $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ **D** $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ **E** $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ **F** $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 12 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

- A** 1 **B** $\frac{1}{3}$ **C** 0 **D** $\frac{1}{6}$ **E** $+\infty$ **F** $\frac{2}{3}$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

- A** 1 **B** e^2 **C** e^e **D** \sqrt{e} **E** e **F** $+\infty$

Quesito n. 14 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
 (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
 (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A** (a), (b) e (c) sono tutte false **B** (a), (b) e (c) sono tutte vere **C** (a) è vera e (b) e (c) sono false **D** 2 affermazioni sono vere ed una è falsa **E** (b) è vera e (a) e (c) sono false **F** (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+2x^4}}$ vale

- A** 2 **B** $\frac{1}{2}$ **C** $+\infty$ **D** $\sqrt{2}$ **E** 0 **F** non esiste

Quesito n. 16 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A** $+\infty$ **B** 1 **C** non esiste **D** $-\infty$ **E** 0 **F** -1

Quesito n. 17 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ h \circ g$ è uguale a

- A** $2x \ln x$ **B** $(\ln x)^{2 \ln x}$ **C** $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ **D** $x^2 \ln^2 x$ **E** $2x^2 \ln |x|$ **F** $(\ln x^2)^{\ln x^2}$

Compito n.25 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.26 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x})$ vale

- A $-\frac{1}{2}$ B $\frac{1}{2}$ C 1 D 0 E -1 F $+\infty$

Quesito n. 2 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n (e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{6}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{1}{3}$ E $+\infty$ F 0

Quesito n. 3 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (b) C nessuna D solo (a) e (c) E tutte F solo (a)

Quesito n. 4 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^n n - 1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B solo (b) e (c) C solo (c) e (d) D solo (d) E solo (a), (b) e (c) F nessuna

Quesito n. 5 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- A $x^2 \ln^2 x$ B $2x \ln x$ C $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ D $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E $2x^2 \ln |x|$ F $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 6 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln \left(1 + \frac{x}{3} \right)$?

- A 3 B $+\infty$ C 1 D non esiste E e^3 F 0

Quesito n. 7 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln \left(1 + \frac{1}{x} \right)}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{(x^2 + x) \ln^2 \left(1 + \frac{1}{x} \right)}$ B $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ C $1 + \frac{1}{x}$ D $-\frac{1}{x^2} \ln \left(1 + \frac{1}{x} \right)$ E $\frac{1}{x^2 \ln^2 \left(1 + \frac{1}{x} \right)}$ F $\frac{-x}{(x+1) \ln^2 \left(1 + \frac{1}{x} \right)}$

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1 + x^4}}$ vale

- A non esiste B $+\infty$ C $\frac{1}{2}$ D $\sqrt{2}$ E 0 F 2

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- A $\frac{3}{2}$ B 0 C $+\infty$ D 2 E $\frac{1}{2}$ F non esiste in \mathbf{R}^*

Quesito n. 12 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n + e^n) + 2\sqrt{n}}{3 \sqrt[2]{n!} + 5n}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B $\frac{7}{5}$ C $+\infty$ D 0 E $\frac{7}{3}$ F $\frac{2}{5}$

Quesito n. 13 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B tutte C solo (c) D solo (a) e (b) E solo (a) e (c) F solo (a)

Quesito n. 14 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
 (b) A non ha mai punti isolati;
 (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte vere B 2 affermazioni sono vere ed una è falsa C (a) è vera e (b) e (c) sono false D (c) è vera e (a) e (b) sono false E (b) è vera e (a) e (c) sono false F (a), (b) e (c) sono tutte false

Quesito n. 15 Sia $A = \mathbf{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (a) C solo (a) e (c) D solo (b) E nessuna F solo (c)

Quesito n. 16 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- A 0 B 1 C -1 D $-\infty$ E non esiste F $+\infty$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en} \right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A 1 B e^π C e D $e^{\frac{1}{e}}$ E $e^{\frac{1}{e} + \pi}$ F $+\infty$

Compito n.26 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.27 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{1}{x})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

- A -1 B 0 C $+\infty$ D $-\infty$ E 1 F non esiste

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x^2})$ vale

- A $-\frac{1}{3}$ B -1 C 1 D 0 E $-\infty$ F $-\frac{1}{2}$

Quesito n. 3 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
 (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (c) C solo (a) e (c) D tutte E solo (b) F nessuna

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- A $x^2 \ln^2 x$ B $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ C $2x \ln x$ D $2x^2 \ln|x|$ E $(\ln x)^2 \ln x$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 6 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n^2}}{(1 - \cos \frac{3}{n})^2}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{1}{3}$ C 0 D $\frac{2}{3}$ E 1 F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A 2 B 8 C $\frac{2}{3}$ D $\frac{8}{3}$ E $\frac{4}{3}$ F 4

Quesito n. 8 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3 + (-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (a), (b) e (c) B solo (c) C solo (c) e (d) D nessuna E solo (b) e (c) F solo (d)

Quesito n. 9 Sia $A = \mathbf{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (a) e (c) C solo (a) D tutte E solo (b) F nessuna

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B $+\infty$ C 0 D $\frac{2}{5}$ E $\frac{7}{5}$ F $\frac{7}{3}$

Quesito n. 12 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x^2}\right)$?

- A 1 B non esiste C 0 D 3 E $+\infty$ F e^3

Quesito n. 13 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
 (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

- A (c) è vera e (a) e (b) sono false B (b) è vera e (a) e (c) sono false C (a), (b) e (c) sono tutte vere D (a) è vera e (b) e (c) sono false E (a), (b) e (c) sono tutte false F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{\pi}{n^2}\right)^{en}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B 1 C $e^{e+\pi}$ D e^π E $e^{e\pi}$ F e^2

Quesito n. 15 Sia $f(x) = \arctan \left(\ln \frac{1}{x}\right)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{1 - \ln^2 x}$ B $\frac{1}{1 + \ln^2 \frac{1}{x}}$ C $-\frac{1}{x^2 + x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ D $\frac{1}{x^2 - x^2 \ln^2 x}$ E $-\frac{1}{x + x \ln^2 x}$ F $\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$

Quesito n. 16 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{x}{2}}}{3x + \sqrt{xe^x} + x^4}$ vale

- A 0 B non esiste C $\frac{1}{2}$ D 2 E $\sqrt{2}$ F $+\infty$

Quesito n. 17 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (c) C tutte D solo (a) E nessuna F solo (a) e (c)

Compito n.27 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.28 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (b) e (c) C solo (b) D solo (a) E solo (a) e (c) F nessuna

Quesito n. 2 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $2x \ln x$ C $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ D $2x^2 \ln |x|$ E $x^2 \ln^2 x$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

- A 0 B -1 C $+\infty$ D $-\frac{1}{2}$ E $\frac{1}{2}$ F 1

Quesito n. 5 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B $\frac{2}{5}$ C $+\infty$ D 0 E $\frac{7}{5}$ F $\frac{7}{3}$

Quesito n. 6 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{1}{x+3}\right)$?

- A 3 B non esiste C $+\infty$ D 1 E 0 F e^3

Quesito n. 7 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $e^{\sqrt{2+x^2}}$ B $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$ C $2xe^{\sqrt{2+x^2}}$ D $e^{\sqrt{2+x^2}}$ E $2xe^{2\sqrt{2+x^2}}$ F $\frac{xe^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$

Quesito n. 8 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
- (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
- (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- A 2 affermazioni sono vere ed una è falsa B (a) è vera e (b) e (c) sono false C (b) è vera e (a) e (c) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte false E (c) è vera e (a) e (b) sono false F (a), (b) e (c) sono tutte vere

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n^2}})$ è uguale a:

- A 1 B 0 C $\frac{1}{6}$ D $\frac{2}{3}$ E $+\infty$ F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 10 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$;
- (d) $a_n = o(b_n)$;

- A solo (c) e (d) B solo (b) e (c) C nessuna D solo (d) E solo (c) F solo (a), (b) e (c)

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 12 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
- (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) C tutte D solo (a) e (c) E nessuna F solo (a) e (b)

Quesito n. 13 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

- A 1 B e C e^2 D $+\infty$ E e^e F \sqrt{e}

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2x} + \cos x + e^{-x}}{x + \sqrt{1+x^2}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B 0 C $+\infty$ D $\frac{1}{2}$ E 2 F non esiste

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{2}$ B $\frac{1}{4}$ C $-\infty$ D 3 E -1 F $\frac{3}{4}$

Quesito n. 16 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- A non esiste B $+\infty$ C -1 D 1 E $-\infty$ F 0

Quesito n. 17 Sia $A = \mathbf{Q} \cup (-5, 5)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 2 è un punto di accumulazione per A ;
- (b) 5 appartiene alla chiusura di A ;
- (c) 9 è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- A tutte B nessuna C solo (a) D solo (a) e (c) E solo (b) F solo (a) e (b)

Compito n.28 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.29 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A 0 B $+\infty$ C non esiste D $\sqrt{2}$ E $\frac{1}{2}$ F 2

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $-\frac{2}{5}$ B $\frac{2}{5}$ C $\frac{1}{5}$ D $-\frac{1}{5}$ E 0 F $+\infty$

Quesito n. 3 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x^2}\right)$?

- A 0 B non esiste C $+\infty$ D 1 E e^3 F 3

Quesito n. 4 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n + e^n) + 2\sqrt{n}}{3^{\sqrt[3]{n}} + 5n}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 0 C $\frac{2}{5}$ D $+\infty$ E $\frac{7}{3}$ F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 5 Sia $A = \mathbf{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B tutte C solo (a) D solo (b) E solo (a) e (c) F nessuna

Quesito n. 6 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^n n - 1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (a), (b) e (c) B nessuna C solo (c) D solo (d) E solo (c) e (d) F solo (b) e (c)

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 8 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- A $2x^2 \ln|x|$ B $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ C $x^2 \ln^2 x$ D $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ E $2x \ln x$ F $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 9 Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
 (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
 (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

- A solo (c) B solo (b) e (c) C solo (a) D tutte E solo (b) F nessuna

Quesito n. 10 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

- A 1 B $\frac{2}{3}$ C $\frac{1}{6}$ D 0 E $+\infty$ F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2}\right)^n$ è uguale a:

- A e^e B $+\infty$ C e D $2e$ E 1 F $e + 1$

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[3]{n}$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 13 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (a) e (c) C solo (a) D solo (c) E solo (a) e (b) F nessuna

Quesito n. 14 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{1}{x})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

- A 1 B 0 C $-\infty$ D non esiste E $+\infty$ F -1

Quesito n. 15 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{e^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ B $\frac{1}{1 + e^{x^2}}$ C $\frac{1}{2xe^{2x}}$ D $\frac{1}{1 + e^{2x}}$ E $\frac{e^{2x}}{1 + e^{x^2}}$ F $\frac{2xe^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$

Quesito n. 16 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B tutte C nessuna D solo (a) E solo (c) F solo (a) e (c)

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x})$ vale

- A 1 B $\frac{1}{2}$ C $+\infty$ D 0 E $-\frac{1}{2}$ F -1

Compito n.29 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.30 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
- (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
- (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (a) e (c) C solo (a) D solo (b) E nessuna F solo (c)

Quesito n. 2 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
- (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
- (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte false B (c) è vera e (a) e (b) sono false C (a) è vera e (b) e (c) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte vere E 2 affermazioni sono vere ed una è falsa F (b) è vera e (a) e (c) sono false

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt{n}$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A $\frac{8}{3}$ B 2 C $\frac{2}{3}$ D $\frac{4}{3}$ E 4 F 8

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 - x})$ vale

- A 0 B 1 C -1 D $-\frac{1}{2}$ E $\frac{3}{2}$ F $+\infty$

Quesito n. 6 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B tutte C nessuna D solo (a) E solo (a) e (c) F solo (b)

Quesito n. 7 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A $e^{\frac{1}{e} + \pi}$ B e C e^π D $e^{\frac{1}{e}}$ E $+\infty$ F 1

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt[n]{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 9 Sia $f(x) = \arctan\left(\ln \frac{1}{x}\right)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{1 - \ln^2 x}$ B $\frac{1}{x^2 - x^2 \ln^2 x}$ C $-\frac{1}{x + x \ln^2 x}$ D $-\frac{1}{x^2 + x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ E $\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$ F $\frac{1}{1 + \ln^2 \frac{1}{x}}$

Quesito n. 10 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) C nessuna D solo (a) e (c) E tutte F solo (a) e (b)

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n \left(e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{3n}}\right)$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B 1 C 0 D $\frac{1}{6}$ E $+\infty$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 12 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ h \circ g$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $2x^2 \ln |x|$ C $2x \ln x$ D $x^2 \ln^2 x$ E $(\ln x)^2 \ln x$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 13 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A 0 B $+\infty$ C -1 D 1 E 3 F non esiste

Quesito n. 14 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{3}$ B $+\infty$ C 0 D $\frac{2}{5}$ E $\frac{7}{5}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 15 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3 + (-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) e (d) B solo (d) C solo (b) e (c) D solo (c) E nessuna F solo (a), (b) e (c)

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 1 B $+\infty$ C non esiste D 0 E e^3 F 3

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B 2 C $\frac{1}{2}$ D non esiste E 0 F $+\infty$

Compito n.30 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.31 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 8 C $\frac{4}{3}$ D $\frac{8}{3}$ E 4 F 2

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2} - \sqrt{x^3 + x})$ vale

- A $+\infty$ B $-\frac{1}{2}$ C 1 D 0 E -1 F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 3 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) e (c) C solo (a) D solo (b) E tutte F solo (c)

Quesito n. 4 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B $\frac{7}{3}$ C $+\infty$ D $\frac{2}{5}$ E $\frac{7}{5}$ F 0

Quesito n. 5 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln \left(1 + \frac{x}{3} \right)$?

- A e^3 B 3 C non esiste D 1 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{x}{2}}}{3x + \sqrt{x e^x + x^4}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B 2 C non esiste D $\sqrt{2}$ E $+\infty$ F 0

Quesito n. 7 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B solo (c) e (d) C nessuna D solo (b) e (c) E solo (a), (b) e (c) F solo (d)

Quesito n. 8 Sia $A = \mathbb{Q} \cup (-5, 5)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 2 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 5 appartiene alla chiusura di A ;
 (c) 9 è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) C tutte D solo (b) E solo (a) e (c) F solo (a) e (b)

Quesito n. 9 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{2xe^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ B $\frac{1}{1 + e^{2x}}$ C $\frac{1}{2xe^{2x}}$ D $\frac{1}{1 + e^{x^2}}$ E $\frac{e^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ F $\frac{e^{2x}}{1 + e^{x^2}}$

Quesito n. 10 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B tutte C solo (c) D solo (a) e (b) E solo (a) e (c) F nessuna

Quesito n. 11 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
 (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
 (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A 2 affermazioni sono vere ed una è falsa B (a) è vera e (b) e (c) sono false C (c) è vera e (a) e (b) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte false E (b) è vera e (a) e (c) sono false F (a), (b) e (c) sono tutte vere

Quesito n. 12 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $2x \ln x$ B $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ C $x^2 \ln^2 x$ D $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ E $2x^2 \ln |x|$ F $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 13 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1 + x)}{e^{x^2} - 1}$

- A -1 B 0 C $-\infty$ D $+\infty$ E non esiste F 1

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en} \right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A $e^{\frac{1}{e} + \pi}$ B $+\infty$ C $e^{\frac{1}{e}}$ D e E e^π F 1

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n \left(e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n+1}} \right)$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 1 C $\frac{1}{3}$ D $\frac{1}{6}$ E $+\infty$ F 0

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100 \sqrt[n]{n}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Compito n.31 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.32 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- A $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B $x^2 \ln^2 x$ C $(\ln x)^{2 \ln x}$ D $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E $2x^2 \ln |x|$ F $2x \ln x$

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $-\frac{2}{5}$ B 0 C $+\infty$ D $\frac{2}{5}$ E $-\frac{1}{5}$ F $\frac{1}{5}$

Quesito n. 3 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B nessuna C solo (b) D solo (a) e (c) E solo (a) F solo (a) e (b)

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 6 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{1}{x})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

- A $+\infty$ B 1 C 0 D non esiste E -1 F $-\infty$

Quesito n. 7 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B solo (b) e (c) C solo (c) e (d) D solo (a), (b) e (c) E nessuna F solo (d)

Quesito n. 8 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A 2 B $\sqrt{2}$ C non esiste D $+\infty$ E $\frac{1}{2}$ F 0

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
 (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B nessuna C solo (a) D solo (a) e (c) E solo (c) F solo (b)

Quesito n. 10 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{6}$ B $+\infty$ C 0 D $\frac{1}{3}$ E 1 F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2}\right)^{n+e}$ è uguale a:

- A \sqrt{e} B e C 1 D $+\infty$ E e^e F $\sqrt{e^e}$

Quesito n. 12 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
 (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
 (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- A (a) è vera e (b) e (c) sono false B (a), (b) e (c) sono tutte vere C (b) è vera e (a) e (c) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte false E 2 affermazioni sono vere ed una è falsa F (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 13 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x^2}\right)$?

- A 3 B non esiste C 0 D e^3 E $+\infty$ F 1

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{7}{3}$ C $\frac{7}{5}$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{2}{5}$ F 0

Quesito n. 15 Sia $f(x) = \sqrt{1 + x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ B $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1 + x\sqrt{x}}}$ C $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ D $\frac{1}{2\sqrt{1 + x\sqrt{x}}}$ E $-\frac{1}{2\sqrt{1 + x\sqrt{x}}}$ F $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1 + x\sqrt{x}}}$

Quesito n. 16 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x^2})$ vale

- A 1 B $-\frac{1}{2}$ C $-\infty$ D $-\frac{1}{3}$ E 0 F -1

Quesito n. 17 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (c) C nessuna D tutte E solo (a) e (b) F solo (a)

Compito n.32 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.33 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{\pi}{n^2}\right)^{en}$ è uguale a:

- A $e^{e\pi}$ B e^2 C 1 D e^π E $e^{e+\pi}$ F $+\infty$

Quesito n. 2 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (d) B solo (b) e (c) C solo (c) e (d) D solo (a), (b) e (c) E solo (c) F nessuna

Quesito n. 3 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{1}{3}$ C $\frac{1}{6}$ D $+\infty$ E $\frac{2}{3}$ F 1

Quesito n. 4 Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
 (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
 (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

- A solo (b) e (c) B tutte C nessuna D solo (c) E solo (a) F solo (b)

Quesito n. 5 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A $+\infty$ B 1 C 0 D e^3 E non esiste F 3

Quesito n. 6 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{3}$ B $\frac{7}{5}$ C $\frac{2}{3}$ D 0 E $\frac{2}{5}$ F $+\infty$

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A $\frac{8}{3}$ B 8 C 4 D $\frac{2}{3}$ E 2 F $\frac{4}{3}$

Quesito n. 8 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B tutte C solo (b) D solo (a) e (c) E nessuna F solo (a)

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1+4x^4}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B 0 C 2 D non esiste E $\sqrt{2}$ F $+\infty$

Quesito n. 10 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ C $2x \ln x$ D $2x^2 \ln |x|$ E $x^2 \ln^2 x$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 11 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- A 1 B $-\infty$ C $+\infty$ D non esiste E 0 F -1

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 13 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (c) C solo (a) e (c) D tutte E solo (a) e (b) F nessuna

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- A $+\infty$ B 1 C $\frac{1}{2}$ D 0 E $-\frac{1}{2}$ F -1

Quesito n. 15 Sia $A = \mathbf{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B nessuna C solo (a) e (b) D solo (a) e (c) E solo (b) F tutte

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 17 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $e^{\sqrt{2+x^2}}$ B $2xe^{\sqrt{2+x^2}}$ C $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$ D $\frac{xe^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$ E $2xe^{2\sqrt{2+x^2}}$ F $e^{\sqrt{2+x^2}}$

Compito n.33 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.34 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{1}{6}$ D 0 E $+\infty$ F 1

Quesito n. 2 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
 (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B nessuna C solo (c) D solo (a) e (c) E solo (a) F tutte

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+1})$ vale

- A 1 B -1 C $-\frac{1}{2}$ D 0 E $+\infty$ F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 4 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
 (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
 (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B (a), (b) e (c) sono tutte false C (a), (b) e (c) sono tutte vere D (a) è vera e (b) e (c) sono false E (c) è vera e (a) e (b) sono false F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt{n}$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 6 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- A $+\infty$ B $-\infty$ C 0 D 1 E -1 F non esiste

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{2}$ B 2 C 0 D 1 E $+\infty$ F non esiste in \mathbb{R}^*

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A e^π B 1 C $e^{\frac{1}{e}}$ D e E $e^{\frac{1}{e}+\pi}$ F $+\infty$

Quesito n. 10 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{2xe^{x^2}}{1+e^{x^2}}$ B $\frac{1}{1+e^{2x}}$ C $\frac{1}{2xe^{2x}}$ D $\frac{e^{2x}}{1+e^{x^2}}$ E $\frac{e^{x^2}}{1+e^{x^2}}$ F $\frac{1}{1+e^{x^2}}$

Quesito n. 11 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B $(\ln x)^{2 \ln x}$ C $x^2 \ln^2 x$ D $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E $2x^2 \ln |x|$ F $2x \ln x$

Quesito n. 12 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B solo (a), (b) e (c) C nessuna D solo (c) e (d) E solo (d) F solo (b) e (c)

Quesito n. 13 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7\sqrt[7]{(2n)!} + 2(n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5 \ln((3n)!)}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{5}$ B 0 C $\frac{2}{5}$ D $\frac{7}{3}$ E $+\infty$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 14 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbb{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A tutte B nessuna C solo (a) e (b) D solo (a) e (c) E solo (a) F solo (b)

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1+2x^4}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B $\sqrt{2}$ C non esiste D 2 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A non esiste B e^3 C 0 D $+\infty$ E 1 F 3

Quesito n. 17 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B nessuna C solo (c) D solo (a) E solo (a) e (c) F solo (a) e (b)

Compito n.34 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.35 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - \cos x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $1 - \cos x = x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $e^x - \cos x \approx x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) C solo (a) e (b) D solo (b) e (c) E nessuna F solo (b)

Quesito n. 2 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $e^{\sqrt{2+x^2}}$ B $e^{\frac{1}{\sqrt{2+x^2}}}$ C $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$ D $2xe^{\sqrt{2+x^2}}$ E $2xe^{\frac{1}{\sqrt{2+x^2}}}$ F $\frac{xe^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$

Quesito n. 3 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n}\right)$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{1}{3}$ C $\frac{2}{3}$ D 1 E $\frac{1}{6}$ F $+\infty$

Quesito n. 4 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
- (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
- (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

- A (c) è vera e (a) e (b) sono false B (a), (b) e (c) sono tutte vere C 2 affermazioni sono vere ed una è falsa D (a), (b) e (c) sono tutte false E (b) è vera e (a) e (c) sono false F (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 5 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
- (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
- (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B nessuna C solo (c) D solo (a) E solo (a) e (b) F solo (b)

Quesito n. 6 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3+(-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (b) e (c) B solo (c) e (d) C solo (c) D solo (d) E solo (a), (b) e (c) F nessuna

Quesito n. 7 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2}\right)^{n+e}$ è uguale a:

- A e^e B e C $+\infty$ D $\sqrt{e^e}$ E \sqrt{e} F 1

Quesito n. 8 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+1})$ vale

- A $-\frac{1}{2}$ B -1 C 1 D $\frac{1}{2}$ E $+\infty$ F 0

Quesito n. 9 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{1}{x})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

- A 1 B $+\infty$ C -1 D $-\infty$ E 0 F non esiste

Quesito n. 10 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
- (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (c) C tutte D nessuna E solo (a) F solo (a) e (b)

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^2 + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{5}$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{7}{3}$ D 0 E $+\infty$ F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $-\frac{1}{5}$ C 0 D $-\frac{2}{5}$ E $\frac{1}{5}$ F $\frac{2}{5}$

Quesito n. 13 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $2x^2 \ln |x|$ C $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ D $x^2 \ln^2 x$ E $2x \ln x$ F $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 15 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A non esiste B 1 C 3 D e^3 E 0 F $+\infty$

Quesito n. 16 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1+4x^4}}$ vale

- A 2 B 0 C $\sqrt{2}$ D $\frac{1}{2}$ E non esiste F $+\infty$

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Compito n.35 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.36 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln \left(1 + \frac{3}{x} \right)$?

- A 0 B non esiste C 1 D 3 E $+\infty$ F e^3

Quesito n. 2 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{6}$ B $+\infty$ C $\frac{2}{3}$ D 1 E $\frac{1}{3}$ F 0

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 - x})$ vale

- A $\frac{3}{2}$ B $+\infty$ C 1 D $-\frac{1}{2}$ E -1 F 0

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $2x \ln x$ C $(\ln x)^{2 \ln x}$ D $x^2 \ln^2 x$ E $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ F $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 5 Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
 (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
 (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

- A nessuna B solo (b) C tutte D solo (a) E solo (c) F solo (b) e (c)

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1+2x^4}}$ vale

- A 0 B 2 C non esiste D $+\infty$ E $\frac{1}{2}$ F $\sqrt{2}$

Quesito n. 8 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (a), (b) e (c) C solo (d) D solo (c) e (d) E solo (c) F solo (b) e (c)

Quesito n. 9 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (a) e (c) C solo (c) D solo (a) e (b) E nessuna F tutte

Quesito n. 10 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbf{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) -2 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B tutte C solo (b) D solo (a) e (b) E solo (a) e (c) F solo (a)

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[3]{n}$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 12 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A $+\infty$ B 3 C 0 D -1 E 1 F non esiste

Quesito n. 13 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\cos^3(\ln x)$ B $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ C $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$ D $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$ E $3 \cos^2\left(\frac{1}{x}\right)$ F $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

- A $\frac{3}{4}$ B $-\infty$ C $\frac{1}{4}$ D $\frac{1}{2}$ E -1 F 3

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en} \right)^{en+\pi}$ è uguale a:

- A 0 B $e^{-e+\pi}$ C 1 D e E $e^{-\pi}$ F $\frac{1}{e}$

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{7}{5}$ C $+\infty$ D $\frac{2}{5}$ E $\frac{2}{3}$ F $\frac{7}{3}$

Quesito n. 17 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (c) C solo (a) e (c) D nessuna E solo (b) e (c) F solo (b)

Compito n.36 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.37 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

- A $-\infty$ B $+\infty$ C 1 D -1 E non esiste F 0

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2^n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 3 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln \left(1 + \frac{3}{x} \right)$?

- A non esiste B $+\infty$ C 3 D e^3 E 1 F 0

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- A 1 B $\frac{1}{2}$ C non esiste in \mathbf{R}^* D $+\infty$ E 2 F 0

Quesito n. 5 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{5}$ B 0 C $\frac{2}{3}$ D $+\infty$ E $\frac{7}{3}$ F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 6 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B nessuna C solo (a) D tutte E solo (a) e (c) F solo (c)

Quesito n. 7 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B tutte C nessuna D solo (a) e (c) E solo (c) F solo (a) e (b)

Quesito n. 8 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2} \right)^n$ è uguale a:

- A e B e^e C $2e$ D 1 E $e+1$ F $+\infty$

Quesito n. 9 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ h \circ g$ è uguale a

- A $2x^2 \ln|x|$ B $x^2 \ln^2 x$ C $2x \ln x$ D $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ E $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ F $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt[n]{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 11 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A;
 (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B nessuna C solo (a) D tutte E solo (b) F solo (a) e (c)

Quesito n. 12 Date $a_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n + \sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B solo (c) e (d) C solo (a), (b) e (c) D solo (d) E solo (b) e (c) F nessuna

Quesito n. 13 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{1 + e^{2x}}$ B $\frac{e^{2x}}{1 + e^{x^2}}$ C $\frac{1}{1 + e^{x^2}}$ D $\frac{2xe^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ E $\frac{e^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ F $\frac{1}{2xe^{2x}}$

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n} \right)$ è uguale a:

- A $+\infty$ B 1 C $\frac{1}{6}$ D 0 E $\frac{1}{3}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 15 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
 (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte false B (b) è vera e (a) e (c) sono false C 2 affermazioni sono vere ed una è falsa D (a), (b) e (c) sono tutte vere E (c) è vera e (a) e (b) sono false F (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 16 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

- A 0 B $\frac{1}{2}$ C 1 D -1 E $-\frac{1}{2}$ F $+\infty$

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1 + 4x^4}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B 2 C 0 D non esiste E $+\infty$ F $\frac{1}{2}$

Compito n.37 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.38 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1+\frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ B $\frac{1}{(x^2+x)\ln^2(1+\frac{1}{x})}$ C $-\frac{1}{x^2} \ln(1+\frac{1}{x})$ D $1 + \frac{1}{x}$ E $\frac{1}{x^2 \ln^2(1+\frac{1}{x})}$ F $\frac{-x}{(x+1)\ln^2(1+\frac{1}{x})}$

Quesito n. 2 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- A $x^2 \ln^2 x$ B $(\ln x)^2 \ln x$ C $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ D $2x^2 \ln |x|$ E $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ F $2x \ln x$

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- A -1 B $+\infty$ C 0 D $-\frac{1}{2}$ E $\frac{1}{2}$ F 1

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 5 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) e (d) B solo (b) e (c) C solo (c) D solo (a), (b) e (c) E nessuna F solo (d)

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 7 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A;
 (c) 1 è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B nessuna C solo (a) D solo (c) E solo (a) e (b) F solo (b)

Quesito n. 8 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\ln(1+\frac{1}{x}) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B nessuna C solo (a) e (c) D tutte E solo (a) F solo (b)

Quesito n. 9 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{2}{5}$ C $\frac{2}{3}$ D $+\infty$ E $\frac{7}{5}$ F $\frac{7}{3}$

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{3}{2}$ C non esiste in \mathbf{R}^* D $\frac{1}{2}$ E 0 F 2

Quesito n. 11 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln(1+\frac{x}{3})$?

- A 0 B 3 C e^3 D non esiste E $+\infty$ F 1

Quesito n. 12 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B nessuna C tutte D solo (a) E solo (a) e (c) F solo (a) e (b)

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+2x^4}}$ vale

- A 0 B non esiste C $\sqrt{2}$ D $\frac{1}{2}$ E $+\infty$ F 2

Quesito n. 14 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1+\sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- A non esiste B 1 C $+\infty$ D -1 E $-\infty$ F 0

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2}\right)^{n+e}$ è uguale a:

- A e^e B 1 C $\sqrt{e^e}$ D e E $+\infty$ F \sqrt{e}

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A 1 B $\frac{2}{3}$ C $\frac{1}{3}$ D 0 E $+\infty$ F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 17 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
 (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
 (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte false B 2 affermazioni sono vere ed una è falsa C (a), (b) e (c) sono tutte vere D (c) è vera e (a) e (b) sono false E (a) è vera e (b) e (c) sono false F (b) è vera e (a) e (c) sono false

Compito n.38 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.39 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{2}{5}$ C 0 D $\frac{7}{3}$ E $\frac{7}{5}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1 + 4x^4}}$ vale

- A 2 B $+\infty$ C $\frac{1}{2}$ D non esiste E 0 F $\sqrt{2}$

Quesito n. 3 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n}}{(1 - \cos \frac{3}{n})}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B 1 C $\frac{1}{6}$ D $\frac{2}{3}$ E 0 F $+\infty$

Quesito n. 4 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en}\right)^{en+\pi}$ è uguale a:

- A $e^{-e+\pi}$ B 1 C 0 D $e^{-\pi}$ E e F $\frac{1}{e}$

Quesito n. 5 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) e (d) B nessuna C solo (b) e (c) D solo (d) E solo (c) F solo (a), (b) e (c)

Quesito n. 6 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

- A 1 B 0 C $-\infty$ D $+\infty$ E -1 F non esiste

Quesito n. 7 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
 (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B tutte C nessuna D solo (a) e (c) E solo (b) F solo (c)

Quesito n. 8 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $2x \ln x$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $2x^2 \ln |x|$ D $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E $(\ln x)^{2 \ln x}$ F $x^2 \ln^2 x$

Quesito n. 9 Sia $f(x) = \sqrt{1 + x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ B $-\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ C $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ D $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ E $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ F $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \cos x}{x^2}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B non esiste in \mathbf{R}^* C $\frac{1}{2}$ D $-\infty$ E 1 F 0

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 13 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (c) C tutte D solo (a) E solo (a) e (b) F nessuna

Quesito n. 14 Sia $A = \mathbf{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A;
 (c) 1 è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B nessuna C solo (a) e (c) D solo (c) E solo (b) F solo (a)

Quesito n. 15 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
 (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte vere B 2 affermazioni sono vere ed una è falsa C (a), (b) e (c) sono tutte false D (c) è vera e (a) e (b) sono false E (a) è vera e (b) e (c) sono false F (b) è vera e (a) e (c) sono false

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A non esiste B e^3 C 3 D 1 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x^2})$ vale

- A $-\frac{1}{2}$ B $-\frac{1}{3}$ C $-\infty$ D 0 E -1 F 1

Compito n.39 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.40 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n}\right)$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B $\frac{1}{6}$ C $+\infty$ D 1 E $\frac{2}{3}$ F 0

Quesito n. 2 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A $+\infty$ B -1 C non esiste D 0 E $-\infty$ F 1

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- A 1 B non esiste in \mathbb{R}^* C 0 D $\frac{1}{2}$ E $+\infty$ F 2

Quesito n. 4 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
 (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
 (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte vere B 2 affermazioni sono vere ed una è falsa C (a), (b) e (c) sono tutte false D (a) è vera e (b) e (c) sono false E (c) è vera e (a) e (b) sono false F (b) è vera e (a) e (c) sono false

Quesito n. 5 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (b) C solo (c) D solo (a) e (c) E solo (b) e (c) F nessuna

Quesito n. 6 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbb{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (a) e (b) C tutte D solo (b) E nessuna F solo (a)

Quesito n. 7 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

- A e B e^2 C 1 D e^e E $+\infty$ F \sqrt{e}

Quesito n. 8 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (c) C solo (a) e (b) D tutte E solo (a) e (c) F solo (a)

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2x} + \cos x + e^{-x}}{x + \sqrt{1+x^2}}$ vale

- A 0 B non esiste C $\sqrt{2}$ D 2 E $\frac{1}{2}$ F $+\infty$

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

- A 0 B $\frac{1}{2}$ C $-\frac{1}{2}$ D -1 E $+\infty$ F 1

Quesito n. 12 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{5}$ B $+\infty$ C $\frac{7}{3}$ D $\frac{2}{3}$ E 0 F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 13 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 1 B e^3 C 3 D 0 E non esiste F $+\infty$

Quesito n. 14 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $3 \cos^2\left(\frac{1}{x}\right)$ B $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ C $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ D $\cos^3(\ln x)$ E $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$ F $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$

Quesito n. 15 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (d) B solo (c) e (d) C nessuna D solo (c) E solo (a), (b) e (c) F solo (b) e (c)

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 17 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $2x \ln x$ C $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ D $2x^2 \ln |x|$ E $x^2 \ln^2 x$ F $(\ln x^2)^{\ln x^2}$

Compito n.40 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.41 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A non esiste B 1 C 0 D $+\infty$ E e^3 F 3

Quesito n. 2 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbb{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A;
 (b) -2 è un punto di accumulazione per A;
 (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B nessuna C solo (a) e (b) D solo (a) E tutte F solo (b)

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \cos x}{x^2}$ è uguale a:

- A 0 B 1 C non esiste in \mathbb{R}^* D $\frac{1}{2}$ E $-\infty$ F $+\infty$

Quesito n. 4 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{x^2 \ln^2\left(1 + \frac{1}{x}\right)}$ B $-\frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$ C $1 + \frac{1}{x}$ D $\frac{1}{(x^2 + x) \ln^2\left(1 + \frac{1}{x}\right)}$ E $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ F $\frac{-x}{(x+1) \ln^2\left(1 + \frac{1}{x}\right)}$

Quesito n. 5 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

- A 0 B non esiste C $+\infty$ D 1 E -1 F $-\infty$

Quesito n. 6 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2}\right)^n$ è uguale a:

- A 1 B e^e C $+\infty$ D $e + 1$ E e F $2e$

Quesito n. 7 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n \ln n}$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{7}{5}$ C $\frac{7}{3}$ D $+\infty$ E $\frac{2}{5}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (c) C solo (a) D nessuna E solo (b) F solo (b) e (c)

Quesito n. 10 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n}}{(1 - \cos \frac{3}{n})^2}$ è uguale a:

- A 0 B 1 C $\frac{1}{3}$ D $\frac{2}{3}$ E $+\infty$ F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2x} + \cos x + e^{-x}}{x + \sqrt{1 + x^2}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B 0 C 2 D non esiste E $\sqrt{2}$ F $+\infty$

Quesito n. 12 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbb{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B tutte C solo (a) e (c) D nessuna E solo (a) e (b) F solo (a)

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 - x})$ vale

- A $+\infty$ B 0 C 1 D $-\frac{1}{2}$ E -1 F $\frac{3}{2}$

Quesito n. 14 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ h \circ g$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $2x \ln x$ C $2x^2 \ln |x|$ D $(\ln x)^2 \ln x$ E $x^2 \ln^2 x$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 15 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (a), (b) e (c) C solo (c) D solo (c) e (d) E solo (b) e (c) F solo (d)

Quesito n. 16 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
 (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B (c) è vera e (a) e (b) sono false C (a) è vera e (b) e (c) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte false E (a), (b) e (c) sono tutte vere F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Compito n.41 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.42 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- A) 2 B) 0 C) $+\infty$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{2}$ F) non esiste in \mathbf{R}^*

Quesito n. 2 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A) solo (a) e (b) B) tutte C) solo (a) e (c) D) solo (c) E) nessuna F) solo (a)

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

- A) $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B) $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C) $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D) $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E) $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F) $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A) $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B) $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C) $x^2 \ln^2 x$ D) $2x \ln x$ E) $(\ln x)^{2 \ln x}$ F) $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 5 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A) $+\infty$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{7}{5}$ D) 0 E) $\frac{2}{3}$ F) $\frac{7}{3}$

Quesito n. 6 Date $a_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n + \sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A) solo (a), (b) e (c) B) solo (c) e (d) C) solo (b) e (c) D) nessuna E) solo (d) F) solo (c)

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[3]{n}$, si ha:

- A) $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B) $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C) $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D) $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E) $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F) $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 8 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n^2}})$ è uguale a:

- A) $\frac{2}{3}$ B) 1 C) 0 D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{6}$ F) $+\infty$

Quesito n. 9 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A) $+\infty$ B) 1 C) 0 D) -1 E) non esiste F) $-\infty$

Quesito n. 10 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A) tutte B) solo (b) C) solo (a) e (c) D) solo (a) E) solo (c) F) nessuna

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x})$ vale

- A) -1 B) 0 C) $+\infty$ D) 1 E) $-\frac{1}{2}$ F) $\frac{1}{2}$

Quesito n. 12 Sia $f(x) = \arctan\left(\ln \frac{1}{x}\right)$. Calcolare $f'(x)$.

- A) $\frac{1}{x^2 - x^2 \ln^2 x}$ B) $-\frac{1}{x + x \ln^2 x}$ C) $\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$ D) $\frac{1}{1 - \ln^2 x}$ E) $\frac{1}{1 + \ln^2 \frac{1}{x}}$ F) $-\frac{1}{x^2 + x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

- A) $+\infty$ B) e^2 C) \sqrt{e} D) e E) 1 F) e^e

Quesito n. 14 Sia $A = \mathbf{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A;
 (c) 1 è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- A) solo (b) B) solo (a) e (c) C) solo (a) e (b) D) nessuna E) solo (c) F) solo (a)

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

- A) $+\infty$ B) $\frac{1}{2}$ C) non esiste D) 2 E) 0 F) $\sqrt{2}$

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln\left(1 + \frac{1}{x+3}\right)$?

- A) $+\infty$ B) e^3 C) 1 D) non esiste E) 3 F) 0

Quesito n. 17 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
 (b) A non ha mai punti isolati;
 (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

- A) (a), (b) e (c) sono tutte false B) 2 affermazioni sono vere ed una è falsa C) (b) è vera e (a) e (c) sono false D) (c) è vera e (a) e (b) sono false E) (a) è vera e (b) e (c) sono false F) (a), (b) e (c) sono tutte vere

Compito n.42 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.43 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^n n - 1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

A solo (c) B solo (a), (b) e (c) C solo (c) e (d) D nessuna E solo (d) F solo (b) e (c)

Quesito n. 2 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

A solo (a) B solo (a) e (c) C solo (c) D solo (b) E nessuna F tutte

Quesito n. 3 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

A non esiste B 0 C $+\infty$ D 3 E 1 F -1

Quesito n. 4 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

A solo (a) e (c) B tutte C solo (c) D solo (a) E solo (a) e (b) F nessuna

Quesito n. 5 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbb{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A;
- (b) -2 è un punto di accumulazione per A;
- (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A.

Allora quelle vere sono:

A nessuna B tutte C solo (a) D solo (a) e (b) E solo (b) F solo (a) e (c)

Quesito n. 6 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

A $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B $x^2 \ln^2 x$ C $(\ln x)^2 \ln x$ D $2x \ln x$ E $2x^2 \ln |x|$ F $(\ln x^2)^{\ln x^2}$

Quesito n. 7 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1 + \frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

A $\frac{1}{(x^2 + x) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ B $1 + \frac{1}{x}$ C $\frac{-x}{(x+1) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ D $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ E $-\frac{1}{x^2} \ln(1 + \frac{1}{x})$ F $\frac{1}{x^2 \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$

Quesito n. 8 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

A -1 B 3 C $-\infty$ D $\frac{1}{2}$ E $\frac{3}{4}$ F $\frac{1}{4}$

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 10 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2}\right)^n$ è uguale a:

A $e+1$ B $2e$ C $+\infty$ D 1 E e^e F e

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{x}{2}}}{3x + \sqrt{xe^x + x^4}}$ vale

A $+\infty$ B $\sqrt{2}$ C 0 D 2 E non esiste F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+1})$ vale

A 0 B $\frac{1}{2}$ C 1 D $-\frac{1}{2}$ E $+\infty$ F -1

Quesito n. 13 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n^2}}{(1 - \cos \frac{3}{n})}$ è uguale a:

A $\frac{1}{6}$ B $\frac{1}{3}$ C $+\infty$ D 1 E 0 F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n+e^n) + 2\sqrt{n}}{3 \sqrt[3]{n!} + 5n}$ è uguale a:

A $\frac{2}{5}$ B 0 C $\frac{7}{3}$ D $\frac{2}{3}$ E $+\infty$ F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 15 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
- (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
- (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

A (a), (b) e (c) sono tutte false B (a), (b) e (c) sono tutte vere C (b) è vera e (a) e (c) sono false D 2 affermazioni sono vere ed una è falsa E (a) è vera e (b) e (c) sono false F (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

A 1 B non esiste C 3 D 0 E e^3 F $+\infty$

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^{4 \cdot 2^n}$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Compito n.43 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.44 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n+1}})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{1}{6}$ D 1 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 2 Sia $A = \mathbf{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A;
 (c) 1 è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) e (b) C solo (a) D solo (c) E solo (b) F solo (a) e (c)

Quesito n. 3 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (a) C solo (c) D tutte E solo (a) e (b) F nessuna

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 - x})$ vale

- A $-\frac{1}{2}$ B -1 C $+\infty$ D $\frac{3}{2}$ E 0 F 1

Quesito n. 6 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{5}$ B 0 C $+\infty$ D $\frac{2}{5}$ E $\frac{7}{3}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{x}{3}\right)$?

- A e^3 B 3 C $+\infty$ D 0 E 1 F non esiste

Quesito n. 8 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ h \circ g$ è uguale a

- A $2x \ln x$ B $2x^2 \ln |x|$ C $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ D $x^2 \ln^2 x$ E $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ F $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 9 Sia $f(x) = \sqrt{1 + x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ B $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ C $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ D $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ E $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ F $-\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2x + \cos x} + e^{-x}}{x + \sqrt{1 + x^2}}$ vale

- A 2 B $\frac{1}{2}$ C non esiste D $\sqrt{2}$ E 0 F $+\infty$

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 12 Date $a_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n + \sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (b) e (c) C solo (c) e (d) D solo (d) E solo (a), (b) e (c) F solo (c)

Quesito n. 13 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

- A e^e B \sqrt{e} C $+\infty$ D e^2 E e F 1

Quesito n. 14 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (a) C nessuna D solo (c) E solo (b) F solo (a) e (c)

Quesito n. 15 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A $+\infty$ B non esiste C -1 D $-\infty$ E 1 F 0

Quesito n. 16 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
 (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .

Allora:

- A 2 affermazioni sono vere ed una è falsa B (c) è vera e (a) e (b) sono false C (b) è vera e (a) e (c) sono false D (a) è vera e (b) e (c) sono false E (a), (b) e (c) sono tutte false F (a), (b) e (c) sono tutte vere

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \cos x}{x^2}$ è uguale a:

- A non esiste in \mathbf{R}^* B 1 C $+\infty$ D $-\infty$ E $\frac{1}{2}$ F 0

Compito n.44 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.45 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- A non esiste in \mathbf{R}^* B 2 C $\frac{1}{2}$ D $\frac{3}{2}$ E 0 F $+\infty$

Quesito n. 2 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $x^2 \ln^2 x$ C $2x \ln x$ D $2x^2 \ln |x|$ E $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 3 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

- A non esiste B 1 C $+\infty$ D -1 E $-\infty$ F 0

Quesito n. 4 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
 (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
 (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A (a) è vera e (b) e (c) sono false B (a), (b) e (c) sono tutte false C (b) è vera e (a) e (c) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte vere E 2 affermazioni sono vere ed una è falsa F (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 5 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (b) e (c) B solo (a), (b) e (c) C nessuna D solo (c) e (d) E solo (c) F solo (d)

Quesito n. 6 Sia $A = \mathbf{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B tutte C solo (a) D solo (a) e (c) E solo (a) e (b) F nessuna

Quesito n. 7 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B nessuna C solo (a) e (c) D solo (a) e (b) E solo (c) F tutte

Quesito n. 8 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{6}$ B 1 C $\frac{1}{3}$ D 0 E $+\infty$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (b) C nessuna D solo (a) e (c) E solo (c) F solo (a)

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x})$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B 0 C $+\infty$ D -1 E $-\frac{1}{2}$ F 1

Quesito n. 13 Sia $f(x) = \arctan\left(\ln \frac{1}{x}\right)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $-\frac{1}{x^2 + x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ B $\frac{1}{x^2 - x^2 \ln^2 x}$ C $-\frac{1}{x + x \ln^2 x}$ D $\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$ E $\frac{1}{1 + \ln^2 \frac{1}{x}}$ F $\frac{1}{1 - \ln^2 x}$

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{\pi}{n^2}\right)^{en}$ è uguale a:

- A 1 B e^π C e^2 D e^{e^π} E $+\infty$ F $e^{e+\pi}$

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B 0 C non esiste D $\frac{1}{2}$ E 2 F $+\infty$

Quesito n. 16 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 0 C $\frac{7}{3}$ D $\frac{2}{5}$ E $+\infty$ F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 17 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln\left(1 + \frac{3}{x^2}\right)$?

- A 1 B 3 C non esiste D e^3 E 0 F $+\infty$

Compito n.45 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.46 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A $e^{\frac{1}{e} + \pi}$ B $+\infty$ C e^π D 1 E $e^{\frac{1}{e}}$ F e

Quesito n. 2 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- A $-\infty$ B 1 C 0 D $+\infty$ E non esiste F -1

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \cos x}{x^2}$ è uguale a:

- A non esiste in \mathbb{R}^* B 0 C $-\infty$ D 1 E $\frac{1}{2}$ F $+\infty$

Quesito n. 4 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1+\frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $-\frac{x}{(x+1)\ln^2(1+\frac{1}{x})}$ B $1 + \frac{1}{x}$ C $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ D $-\frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$ E $\frac{1}{x^2 \ln^2(1+\frac{1}{x})}$ F $\frac{1}{(x^2+x)\ln^2(1+\frac{1}{x})}$

Quesito n. 5 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
 (b) A non ha mai punti isolati;
 (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

- A (a) è vera e (b) e (c) sono false B (c) è vera e (a) e (b) sono false C 2 affermazioni sono vere ed una è falsa D (a), (b) e (c) sono tutte vere E (a), (b) e (c) sono tutte false F (b) è vera e (a) e (c) sono false

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 7 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B $\frac{1}{3}$ C 0 D $+\infty$ E 1 F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 8 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
 (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B nessuna C solo (a) e (c) D solo (b) E solo (c) F tutte

Quesito n. 9 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 3 B 0 C e^3 D non esiste E $+\infty$ F 1

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- A $-\frac{1}{2}$ B 1 C -1 D $\frac{1}{2}$ E 0 F $+\infty$

Quesito n. 11 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B nessuna C solo (a) e (b) D solo (a) E tutte F solo (c)

Quesito n. 12 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n+e^n) + 2\sqrt{n}}{3^{2n/n!} + 5n}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{7}{3}$ C $\frac{7}{5}$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{2}{5}$ F 0

Quesito n. 13 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- A $x^2 \ln^2 x$ B $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ C $2x \ln x$ D $2x^2 \ln |x|$ E $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ F $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 14 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^{n-1}n-1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (b) e (c) B solo (c) e (d) C solo (d) D solo (c) E solo (a), (b) e (c) F nessuna

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{1}{x}}}{3x + \sqrt{x e^x} + x^4}$ vale

- A non esiste B 2 C $\sqrt{2}$ D $+\infty$ E $\frac{1}{2}$ F 0

Quesito n. 16 Sia $A = \mathbb{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (a) C solo (b) D solo (a) e (b) E nessuna F solo (c)

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt[n]{n}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Compito n.46 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.47 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{1}{x+3} \right)$?

- A $+\infty$ B 3 C e^3 D 0 E non esiste F 1

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+1})$ vale

- A 0 B -1 C 1 D $-\frac{1}{2}$ E $+\infty$ F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 3 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $2xe^{\frac{1}{\sqrt{2+x^2}}}$ B $e^{\sqrt{2+x^2}}$ C $\frac{xe^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$ D $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$ E $e^{\frac{1}{\sqrt{2+x^2}}}$ F $2xe^{\sqrt{2+x^2}}$

Quesito n. 4 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+\sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A $+\infty$ B 1 C non esiste D $-\infty$ E -1 F 0

Quesito n. 5 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{7}{3}$ C $\frac{2}{5}$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{7}{5}$ F $+\infty$

Quesito n. 6 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n (e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n+1}})$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{1}{3}$ C $\frac{2}{3}$ D 1 E 0 F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 7 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{\pi}{n^2} \right)^{en}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B e^π C e^2 D $e^{e\pi}$ E $e^{e+\pi}$ F 1

Quesito n. 8 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (c) C tutte D solo (a) E nessuna F solo (b)

Quesito n. 9 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (a) C solo (c) D nessuna E solo (a) e (c) F solo (a) e (b)

Quesito n. 10 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3+(-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (a), (b) e (c) B solo (c) e (d) C solo (c) D nessuna E solo (b) e (c) F solo (d)

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2}x + \cos x + e^{-x}}{x + \sqrt{1+x^2}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B $\sqrt{2}$ C $+\infty$ D 0 E 2 F non esiste

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 14 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ D $x^2 \ln^2 x$ E $2x \ln x$ F $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{5}$ B 0 C $-\frac{1}{5}$ D $\frac{1}{5}$ E $-\frac{2}{5}$ F $+\infty$

Quesito n. 16 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
 (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
 (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte false B (c) è vera e (a) e (b) sono false C (a), (b) e (c) sono tutte vere D 2 affermazioni sono vere ed una è falsa E (b) è vera e (a) e (c) sono false F (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 17 Sia $A = \mathbb{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (a) e (c) C solo (a) D solo (b) E solo (a) e (b) F nessuna

Compito n.47 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.48 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

solo (c) solo (a), (b) e (c) solo (c) e (d) nessuna solo (b) e (c) solo (d)

Quesito n. 2 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbf{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A;
 - (b) -2 è un punto di accumulazione per A;
 - (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A.
- Allora quelle vere sono:

nessuna solo (b) solo (a) e (b) tutte solo (a) solo (a) e (c)

Quesito n. 3 Sia A un sottoinsieme non vuoto di R. Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
- (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
- (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

solo (c) nessuna solo (b) e (c) solo (b) tutte solo (a)

Quesito n. 4 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

$\frac{2}{3}$ $\frac{2}{5}$ $+\infty$ 0 $\frac{7}{5}$ $\frac{7}{3}$

Quesito n. 5 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{1}{x})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

-1 $-\infty$ 0 1 non esiste $+\infty$

Quesito n. 6 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

$+\infty$ $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{3}$ 1 0 $\frac{1}{6}$

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

$a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 8 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x})$ vale

$-\frac{1}{2}$ -1 1 $+\infty$ 0 $\frac{1}{2}$

Quesito n. 9 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

3 non esiste 1 e^3 0 $+\infty$

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

2 $\frac{2}{3}$ 8 $\frac{8}{3}$ 4 $\frac{4}{3}$

Quesito n. 11 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 - (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 - (c) (a_n) è una successione crescente.
- Allora quelle vere sono:

solo (c) solo (a) tutte nessuna solo (a) e (c) solo (a) e (b)

Quesito n. 12 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

\sqrt{e} e^2 e^e 1 e $+\infty$

Quesito n. 13 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

$x^2 \ln^2 x$ $2x \ln x$ $2x^2 \ln |x|$ $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 14 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 - (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 - (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.
- Allora quelle vere sono:

nessuna solo (c) solo (b) e (c) solo (a) solo (b) solo (a) e (c)

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

$a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 16 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

non esiste $\sqrt{2}$ 0 $+\infty$ $\frac{1}{2}$ 2

Quesito n. 17 Sia $f(x) = \arctan\left(\ln \frac{1}{x}\right)$. Calcolare $f'(x)$.

$\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$ $-\frac{1}{x^2 + x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ $\frac{1}{1 - \ln^2 x}$ $\frac{1}{x^2 - x^2 \ln^2 x}$ $\frac{1}{1 + \ln^2 \frac{1}{x}}$ $-\frac{1}{x + x \ln^2 x}$

Compito n.48 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Compito n.49 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+1})$ vale

- A $+\infty$ B $-\frac{1}{2}$ C 1 D 0 E -1 F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 3 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7\sqrt[3]{(2n)!} + 2(n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5 \ln((3n)!)}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{5}$ B $\frac{7}{5}$ C 0 D $+\infty$ E $\frac{7}{3}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1+2x^4}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B 2 C 0 D non esiste E $\frac{1}{2}$ F $+\infty$

Quesito n. 5 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A e B e^π C 1 D $+\infty$ E $e^{\frac{1}{e} + \pi}$ F $e^{\frac{1}{e}}$

Quesito n. 6 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{1+e^{x^2}}$ B $\frac{2xe^{x^2}}{1+e^{x^2}}$ C $\frac{1}{1+e^{x^2}}$ D $\frac{e^{x^2}}{1+e^{x^2}}$ E $\frac{e^{2x}}{1+e^{x^2}}$ F $\frac{1}{2xe^{2x}}$

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[3]{n}$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 8 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^n n - 1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (a), (b) e (c) B nessuna C solo (b) e (c) D solo (d) E solo (c) F solo (c) e (d)

Quesito n. 9 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 0 B e^3 C 3 D 1 E non esiste F $+\infty$

Quesito n. 10 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
 (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B (a) è vera e (b) e (c) sono false C (a), (b) e (c) sono tutte vere D (a), (b) e (c) sono tutte false E 2 affermazioni sono vere ed una è falsa F (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 11 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (a) e (c) C solo (c) D nessuna E solo (a) F tutte

Quesito n. 12 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A 1 B $+\infty$ C non esiste D -1 E 3 F 0

Quesito n. 13 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B tutte C solo (c) D nessuna E solo (a) e (c) F solo (a)

Quesito n. 14 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ h \circ g$ è uguale a

- A $x^2 \ln^2 x$ B $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ C $2x^2 \ln |x|$ D $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ E $(\ln x)^2 \ln x$ F $2x \ln x$

Quesito n. 15 Sia $A = \mathbf{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B tutte C solo (a) e (c) D solo (a) E solo (b) F solo (a) e (b)

Quesito n. 16 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{4}$ B $\frac{3}{4}$ C $-\infty$ D 3 E -1 F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{2n}})$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{1}{3}$ E $+\infty$ F $\frac{1}{6}$

Compito n.49 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.50 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{1}{3}$ C $\frac{1}{6}$ D 1 E $+\infty$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt[n]{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 3 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (c) C solo (a) D nessuna E solo (b) F solo (a) e (c)

Quesito n. 4 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} (1 + \frac{\pi}{n^2})^{en}$ è uguale a:

- A $e^{e+\pi}$ B e^2 C e^π D $e^{e\pi}$ E 1 F $+\infty$

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 - x})$ vale

- A 0 B -1 C $-\frac{1}{2}$ D 1 E $+\infty$ F $\frac{3}{2}$

Quesito n. 6 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
 (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
 (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B (a), (b) e (c) sono tutte false C (a) è vera e (b) e (c) sono false D (c) è vera e (a) e (b) sono false E (a), (b) e (c) sono tutte vere F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 7 Date $a_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n + \sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (b) e (c) B solo (c) e (d) C solo (a), (b) e (c) D solo (c) E solo (d) F nessuna

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 9 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (a) e (b) C solo (a) e (c) D tutte E solo (c) F nessuna

Quesito n. 10 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1 + \frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ B $-\frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$ C $\frac{-x}{(x+1)\ln^2\left(1 + \frac{1}{x}\right)}$ D $1 + \frac{1}{x}$ E $\frac{1}{(x^2+x)\ln^2\left(1 + \frac{1}{x}\right)}$ F $\frac{1}{x^2 \ln^2\left(1 + \frac{1}{x}\right)}$

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- A 0 B 2 C $\frac{3}{2}$ D non esiste in \mathbf{R}^* E $+\infty$ F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 12 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $x^2 \ln^2 x$ C $(\ln x)^2 \ln x$ D $2x \ln x$ E $2x^2 \ln |x|$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 13 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- A $-\infty$ B 1 C 0 D -1 E $+\infty$ F non esiste

Quesito n. 14 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (c) C solo (a) e (b) D solo (b) E solo (a) F nessuna

Quesito n. 15 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln\left(1 + \frac{1}{x+3}\right)$?

- A $+\infty$ B 3 C e^3 D 1 E 0 F non esiste

Quesito n. 16 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 0 C $+\infty$ D $\frac{7}{5}$ E $\frac{2}{5}$ F $\frac{7}{3}$

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B 2 C 0 D non esiste E $+\infty$ F $\frac{1}{2}$

Compito n.50 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.51 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A;
- (b) 0 è un punto di accumulazione per A;
- (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- solo (a) e (c) solo (a) e (b) solo (b) nessuna tutte solo (a)

Quesito n. 2 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- solo (c) nessuna solo (c) e (d) solo (a), (b) e (c) solo (b) e (c) solo (d)

Quesito n. 3 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ $x^2 \ln^2 x$ $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ $(\ln x)^{2 \ln x}$ $2x^2 \ln |x|$ $2x \ln x$

Quesito n. 4 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- e^3 3 non esiste 0 1 $+\infty$

Quesito n. 5 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{\pi}{n^2}\right)^{en}$ è uguale a:

- e^2 e^π $+\infty$ 1 $e^{e\pi}$ $e^{e+\pi}$

Quesito n. 6 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$ $\frac{x e^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$ $e^{\sqrt{2+x^2}}$ $2x e^{\sqrt{2+x^2}}$ $e^{\frac{x}{\sqrt{2+x^2}}}$ $2x e^{\frac{1}{\sqrt{2+x^2}}}$

Quesito n. 7 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \sqrt[7]{(2n)!} + 2 (n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5 \ln((3n)!)}$ è uguale a:

- $+\infty$ 0 $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{7}{5}$ $\frac{7}{3}$

Quesito n. 8 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1+2x^4}}$ vale

- 2 non esiste $\frac{1}{2}$ $\sqrt{2}$ 0 $+\infty$

Quesito n. 9 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- solo (a) e (c) nessuna tutte solo (c) solo (a) solo (a) e (b)

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- $-\frac{2}{5}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{2}{5}$ $-\frac{1}{5}$ $+\infty$ 0

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+1})$ vale

- $-\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ -1 $+\infty$ 0 1

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- solo (a) solo (b) solo (c) solo (a) e (c) tutte nessuna

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 14 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- 0 $-\infty$ non esiste 1 $+\infty$ -1

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{2n}})$ è uguale a:

- $\frac{1}{3}$ 1 $+\infty$ $\frac{2}{3}$ 0 $\frac{1}{6}$

Quesito n. 16 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
- (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
- (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- (a) è vera e (b) e (c) sono false (c) è vera e (a) e (b) sono false (a), (b) e (c) sono tutte false (b) è vera e (a) e (c) sono false 2 affermazioni sono vere ed una è falsa (a), (b) e (c) sono tutte vere

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt[n]{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Compito n.51 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Compito n.52 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (c) C tutte D nessuna E solo (a) e (b) F solo (a)

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+x^2})$ vale

- A $-\frac{1}{2}$ B $-\frac{1}{3}$ C 1 D -1 E $-\infty$ F 0

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1+4x^4}}$ vale

- A 2 B $\frac{1}{2}$ C non esiste D 0 E $\sqrt{2}$ F $+\infty$

Quesito n. 5 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en}\right)^{en+\pi}$ è uguale a:

- A e B $e^{-e+\pi}$ C 0 D $\frac{1}{e}$ E $e^{-\pi}$ F 1

Quesito n. 6 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - \cos x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $1 - \cos x = x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $e^x - \cos x \approx x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) e (c) B solo (a) C nessuna D solo (a) e (b) E solo (b) F solo (c)

Quesito n. 7 Sia $A = \mathbb{Q} \cup (-5, 5)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 2 è un punto di accumulazione per A;
- (b) 5 appartiene alla chiusura di A;
- (c) 9 è un punto di accumulazione per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B tutte C nessuna D solo (b) E solo (a) F solo (a) e (b)

Quesito n. 8 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{x}{3}\right)$?

- A 3 B e^3 C non esiste D 0 E $+\infty$ F 1

Quesito n. 9 Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
- (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
- (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

- A tutte B nessuna C solo (b) e (c) D solo (b) E solo (a) F solo (c)

Quesito n. 10 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- A -1 B non esiste C 1 D 0 E $-\infty$ F $+\infty$

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{3}$ B 0 C $+\infty$ D $\frac{2}{5}$ E $\frac{7}{5}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n+1}})$ è uguale a:

- A $+\infty$ B 0 C $\frac{1}{6}$ D $\frac{1}{3}$ E 1 F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- A 2 B 1 C $+\infty$ D 0 E $\frac{1}{2}$ F non esiste in \mathbb{R}^*

Quesito n. 15 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $2x^2 \ln|x|$ B $2x \ln x$ C $(\ln x)^2 \ln x$ D $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E $x^2 \ln^2 x$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 16 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3+(-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B solo (b) e (c) C solo (a), (b) e (c) D nessuna E solo (d) F solo (c) e (d)

Quesito n. 17 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$ B $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ C $\cos^3(\ln x)$ D $3 \cos^2\left(\frac{1}{x}\right)$ E $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$ F $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$

Compito n.52 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.53 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt[n]{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 2 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $(\ln x)^{2 \ln x}$ D $2x^2 \ln |x|$ E $2x \ln x$ F $x^2 \ln^2 x$

Quesito n. 3 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\sqrt[n]{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (a) e (b) C solo (a) e (c) D nessuna E solo (c) F solo (a)

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A 0 B 2 C non esiste D $\frac{1}{2}$ E $+\infty$ F $\sqrt{2}$

Quesito n. 5 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{ln n}}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{7}{3}$ C $\frac{7}{5}$ D 0 E $\frac{2}{3}$ F $\frac{2}{5}$

Quesito n. 6 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

- A $+\infty$ B -1 C 1 D $-\infty$ E 0 F non esiste

Quesito n. 7 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A e^π B $e^{\frac{1}{e}}$ C 1 D e E $e^{\frac{1}{e} + \pi}$ F $+\infty$

Quesito n. 8 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (a), (b) e (c) B solo (b) e (c) C solo (c) D solo (c) e (d) E nessuna F solo (d)

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 10 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
 (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (a) C nessuna D tutte E solo (a) e (c) F solo (c)

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n}\right)$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 1 C $\frac{1}{3}$ D 0 E $+\infty$ F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A $\frac{8}{3}$ B 8 C 2 D 4 E $\frac{4}{3}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 13 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$ B $2xe^{\sqrt{2+x^2}}$ C $e^{\frac{x}{\sqrt{2+x^2}}}$ D $e^{\sqrt{2+x^2}}$ E $2xe^{\frac{1}{2\sqrt{2+x^2}}}$ F $\frac{xe^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} \left(\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+1}\right)$ vale

- A 0 B 1 C $+\infty$ D $\frac{1}{2}$ E $-\frac{1}{2}$ F -1

Quesito n. 15 Sia $A = \mathbb{R} - \mathbb{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A;
 (c) 1 è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (a) e (b) C solo (a) D solo (c) E nessuna F solo (a) e (c)

Quesito n. 16 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
 (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
 (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte false B (a), (b) e (c) sono tutte vere C (c) è vera e (a) e (b) sono false D (b) è vera e (a) e (c) sono false E (a) è vera e (b) e (c) sono false F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 17 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 0 B $+\infty$ C non esiste D e^3 E 1 F 3

Compito n.53 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.54 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- solo (a) nessuna solo (c) solo (b) solo (a) e (c) tutte

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt{n}$, si ha:

- $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ $(\ln x)^{2 \ln x}$ $2x \ln x$ $x^2 \ln^2 x$ $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 5 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln\left(1 + \frac{1}{x+3}\right)$?

- 0 1 3 non esiste e^3 $+\infty$

Quesito n. 6 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} \left(e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}} \right)$ è uguale a:

- $\frac{1}{3}$ $+\infty$ 0 $\frac{1}{6}$ 1 $\frac{2}{3}$

Quesito n. 7 Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
- (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
- (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

- tutte solo (b) solo (c) solo (a) nessuna solo (b) e (c)

Quesito n. 8 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- solo (c) e (d) solo (d) solo (b) e (c) solo (a), (b) e (c) nessuna solo (c)

Quesito n. 9 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
- (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- solo (a) e (c) solo (a) nessuna tutte solo (a) e (b) solo (c)

Quesito n. 10 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- $\frac{1}{2xe^{2x}}$ $\frac{1}{1+e^{2x}}$ $\frac{e^{x^2}}{1+e^{x^2}}$ $\frac{1}{1+e^{x^2}}$ $\frac{2xe^{x^2}}{1+e^{x^2}}$ $\frac{e^{2x}}{1+e^{x^2}}$

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- 1 -1 0 $-\frac{1}{2}$ $+\infty$ $\frac{1}{2}$

Quesito n. 12 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7\sqrt[7]{(2n)!} + 2(n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5 \ln((3n)!)}$ è uguale a:

- $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{5}$ 0 $\frac{7}{5}$ $+\infty$ $\frac{7}{3}$

Quesito n. 13 Sia $A = \mathbf{Q} \cup (-5, 5)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 2 è un punto di accumulazione per A ;
- (b) 5 appartiene alla chiusura di A ;
- (c) 9 è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- tutte nessuna solo (b) solo (a) e (b) solo (a) e (c) solo (a)

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1+4x^4}}$ vale

- $+\infty$ non esiste 0 $\sqrt{2}$ $\frac{1}{2}$ 2

Quesito n. 15 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{1}{x})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

- 1 0 1 $+\infty$ non esiste $-\infty$

Quesito n. 16 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- $\frac{1}{2}$ 1 non esiste in \mathbf{R}^* $+\infty$ 2 0

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2}\right)^{n+e}$ è uguale a:

- $+\infty$ e e^e \sqrt{e} 1 $\sqrt{e^e}$

Compito n.54 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.55 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2} \right)^n$ è uguale a:

- A e B $e+1$ C $+\infty$ D 1 E e^e F $2e$

Quesito n. 2 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.
 Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (c) C solo (a) D nessuna E solo (b) e (c) F solo (b)

Quesito n. 3 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $2xe^{\sqrt{2+x^2}}$ B $e^{\sqrt{2+x^2}}$ C $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$ D $\frac{xe^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$ E $2xe^{2\sqrt{2+x^2}}$ F $e^{\sqrt{2+x^2}}$

Quesito n. 4 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln \left(1 + \frac{3}{x} \right)$?

- A 3 B 1 C $+\infty$ D e^3 E 0 F non esiste

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1+2x^4}}$ vale

- A 2 B $\frac{1}{2}$ C $+\infty$ D $\sqrt{2}$ E non esiste F 0

Quesito n. 6 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n+(-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (b) e (c) B solo (c) e (d) C nessuna D solo (d) E solo (a), (b) e (c) F solo (c)

Quesito n. 7 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbb{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A;
 (b) -2 è un punto di accumulazione per A;
 (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A.
 Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (a) e (b) C solo (b) D nessuna E tutte F solo (a)

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 9 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
 (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
 (c) C può avere punti isolati.
 Allora:

- A (c) è vera e (a) e (b) sono false B (b) è vera e (a) e (c) sono false C (a), (b) e (c) sono tutte false D 2 affermazioni sono vere ed una è falsa E (a), (b) e (c) sono tutte vere F (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 10 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.
 Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (c) C tutte D nessuna E solo (a) F solo (a) e (b)

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{7})^{3n} + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{3}$ B 0 C $\frac{7}{5}$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{2}{5}$ F $+\infty$

Quesito n. 12 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- A $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B $2x \ln x$ C $(\ln x)^{2 \ln x}$ D $x^2 \ln^2 x$ E $2x^2 \ln |x|$ F $(\ln x^2)^{\ln x^2}$

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

- A 3 B $\frac{1}{2}$ C $-\infty$ D -1 E $\frac{1}{4}$ F $\frac{3}{4}$

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+x^2})$ vale

- A 1 B $-\frac{1}{3}$ C $-\frac{1}{2}$ D $-\infty$ E -1 F 0

Quesito n. 15 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- A $+\infty$ B $-\infty$ C 0 D -1 E non esiste F 1

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{2n}}{(1 - \cos \frac{2}{n})}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B 1 C $\frac{1}{3}$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{1}{6}$ F 0

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Compito n.55 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.56 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 - x})$ vale

- A $+\infty$ B $\frac{3}{2}$ C 0 D -1 E $-\frac{1}{2}$ F 1

Quesito n. 2 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
 (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .

Allora:
 A (a) è vera e (b) e (c) sono false B (c) è vera e (a) e (b) sono false C 2 affermazioni sono vere ed una è falsa D (b) è vera e (a) e (c) sono false E (a), (b) e (c) sono tutte false F (a), (b) e (c) sono tutte vere

Quesito n. 3 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B $\frac{1}{3}$ C 0 D $+\infty$ E 1 F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 5 Date $a_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n + \sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

A nessuna B solo (c) C solo (c) e (d) D solo (a), (b) e (c) E solo (d) F solo (b) e (c)

Quesito n. 6 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

A solo (a) e (c) B solo (a) C solo (a) e (b) D solo (c) E solo (b) F nessuna

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 0 B $+\infty$ C non esiste D e^3 E 3 F 1

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[3]{n}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 9 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A -1 B 3 C 1 D 0 E $+\infty$ F non esiste

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

- A 2 B $\frac{1}{2}$ C $\sqrt{2}$ D non esiste E 0 F $+\infty$

Quesito n. 11 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $3 \cos^2\left(\frac{1}{x}\right)$ B $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$ C $\cos^3(\ln x)$ D $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$ E $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ F $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - \cos x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $1 - \cos x = x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - \cos x \approx x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

A solo (b) B solo (c) C solo (a) e (b) D nessuna E solo (b) e (c) F solo (a)

Quesito n. 13 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

- A e^e B e^2 C e D $+\infty$ E 1 F \sqrt{e}

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{5}$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{7}{3}$ D $\frac{7}{5}$ E 0 F $+\infty$

Quesito n. 15 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $2x^2 \ln|x|$ C $x^2 \ln^2 x$ D $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ E $(\ln x)^{2 \ln x}$ F $2x \ln x$

Quesito n. 16 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

A solo (a) B solo (c) C tutte D solo (a) e (b) E solo (a) e (c) F nessuna

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B 1 C 0 D $\frac{1}{2}$ E non esiste in \mathbf{R}^* F 2

Compito n.56 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.57 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n}}{(1 - \cos \frac{3}{n})}$ è uguale a:

- A) 0 B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $+\infty$ F) 1

Quesito n. 2 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x^2}\right)$?

- A) 1 B) e^3 C) 0 D) non esiste E) $+\infty$ F) 3

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x^2})$ vale

- A) $-\infty$ B) 1 C) 0 D) -1 E) $-\frac{1}{3}$ F) $-\frac{1}{2}$

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- A) $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B) $2x^2 \ln |x|$ C) $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ D) $2x \ln x$ E) $x^2 \ln^2 x$ F) $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) -1 D) 3 E) $\frac{3}{4}$ F) $-\infty$

Quesito n. 6 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A) solo (b) B) solo (c) C) tutte D) nessuna E) solo (a) F) solo (a) e (c)

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

- A) $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B) $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C) $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D) $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E) $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F) $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 8 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A) solo (c) B) solo (b) e (c) C) solo (d) D) solo (c) e (d) E) nessuna F) solo (a), (b) e (c)

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n \ln n}$ è uguale a:

- A) 0 B) $\frac{7}{5}$ C) $+\infty$ D) $\frac{7}{3}$ E) $\frac{2}{3}$ F) $\frac{2}{5}$

Quesito n. 10 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- A) $\frac{e^{2x}}{1 + e^{x^2}}$ B) $\frac{1}{1 + e^{x^2}}$ C) $\frac{1}{1 + e^{2x}}$ D) $\frac{2xe^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ E) $\frac{e^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ F) $\frac{1}{2xe^{2x}}$

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2}\right)^{n+e}$ è uguale a:

- A) e^e B) $+\infty$ C) $\sqrt{e^e}$ D) 1 E) \sqrt{e} F) e

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

- A) $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B) $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C) $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D) $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E) $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F) $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 13 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

- A) $+\infty$ B) 1 C) -1 D) non esiste E) $-\infty$ F) 0

Quesito n. 14 Sia $A = \mathbf{Q} \cup (-5, 5)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 2 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 5 appartiene alla chiusura di A ;
 (c) 9 è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- A) nessuna B) solo (a) C) solo (a) e (c) D) tutte E) solo (a) e (b) F) solo (b)

Quesito n. 15 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
 (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
 (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A) (a), (b) e (c) sono tutte vere B) (b) è vera e (a) e (c) sono false C) (a) è vera e (b) e (c) sono false D) (c) è vera e (a) e (b) sono false E) (a), (b) e (c) sono tutte false F) 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 16 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A) solo (a) B) solo (a) e (c) C) nessuna D) tutte E) solo (a) e (b) F) solo (c)

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+2x^4}}$ vale

- A) $\frac{1}{2}$ B) 2 C) $+\infty$ D) non esiste E) 0 F) $\sqrt{2}$

Compito n.57 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.58 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln \left(1 + \frac{x}{3} \right)$?

- A $+\infty$ B 3 C non esiste D e^3 E 1 F 0

Quesito n. 2 Sia $f(x) = \sqrt{1+x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ B $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ C $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ D $-\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ E $-\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ F $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt{n}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 5 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A $x^2 \ln^2 x$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $2x \ln x$ D $2x^2 \ln |x|$ E $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ F $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 6 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- A non esiste B 1 C $+\infty$ D $-\infty$ E -1 F 0

Quesito n. 7 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
 (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B (a) è vera e (b) e (c) sono false C (c) è vera e (a) e (b) sono false D 2 affermazioni sono vere ed una è falsa E (a), (b) e (c) sono tutte false F (a), (b) e (c) sono tutte vere

Quesito n. 8 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- A 0 B non esiste in \mathbb{R}^* C $+\infty$ D $\frac{3}{2}$ E 2 F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en} \right)^{en+\pi}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{e}$ B $e^{-\pi}$ C e D 0 E 1 F $e^{-e+\pi}$

Quesito n. 10 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
 (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B nessuna C solo (a) D tutte E solo (b) F solo (a) e (c)

Quesito n. 11 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) C tutte D solo (c) E solo (a) e (c) F solo (a) e (b)

Quesito n. 12 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n+(-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (b) e (c) C solo (c) e (d) D solo (d) E solo (a), (b) e (c) F solo (c)

Quesito n. 13 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbb{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (b) C nessuna D solo (a) E solo (a) e (c) F solo (a) e (b)

Quesito n. 14 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n+e^n) + 2\sqrt{n}}{3^{2n/n!} + 5n}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{5}$ B $+\infty$ C $\frac{7}{3}$ D $\frac{7}{5}$ E 0 F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{x}{2}}}{3x + \sqrt{xe^x} + x^4}$ vale

- A $+\infty$ B $\frac{1}{2}$ C 0 D $\sqrt{2}$ E 2 F non esiste

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} \left(e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}} \right)$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{1}{3}$ C 1 D 0 E $\frac{1}{6}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} \left(\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+x} \right)$ vale

- A 0 B $\frac{1}{2}$ C -1 D 1 E $-\frac{1}{2}$ F $+\infty$

Compito n.58 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.59 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A $+\infty$ B e^3 C 3 D 1 E 0 F non esiste

Quesito n. 2 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
 (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
 (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- A (a) è vera e (b) e (c) sono false B (c) è vera e (a) e (b) sono false C (a), (b) e (c) sono tutte false D (a), (b) e (c) sono tutte vere E (b) è vera e (a) e (c) sono false F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 3 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 0 C $\frac{7}{3}$ D $+\infty$ E $\frac{7}{5}$ F $\frac{2}{5}$

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 5 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A $-\infty$ B non esiste C 0 D -1 E 1 F $+\infty$

Quesito n. 6 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $2x^2 \ln|x|$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ D $x^2 \ln^2 x$ E $(\ln x)^{2 \ln x}$ F $2x \ln x$

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^{4 \cdot 2^n}$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 8 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1 + 4x^4}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B 0 C $\sqrt{2}$ D $+\infty$ E non esiste F 2

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - \cos x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $1 - \cos x = x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - \cos x \approx x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (b) e (c) C solo (c) D solo (a) e (b) E solo (a) F nessuna

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x^2})$ vale

- A $-\infty$ B 1 C $-\frac{1}{2}$ D -1 E 0 F $-\frac{1}{3}$

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n (e^{\frac{2}{n}} - e^{\frac{1}{n}})$ è uguale a:

- A $+\infty$ B 1 C $\frac{2}{3}$ D $\frac{1}{3}$ E $\frac{1}{6}$ F 0

Quesito n. 12 Sia $A = \mathbf{Q} \cup (-5, 5)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 2 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 5 appartiene alla chiusura di A ;
 (c) 9 è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B nessuna C solo (a) e (c) D tutte E solo (b) F solo (a)

Quesito n. 13 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3 + (-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (b) e (c) B solo (c) C solo (a), (b) e (c) D solo (c) e (d) E nessuna F solo (d)

Quesito n. 14 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ B $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$ C $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ D $3 \cos^2\left(\frac{1}{x}\right)$ E $\cos^3(\ln x)$ F $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2}\right)^{n+e}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B 1 C e^e D \sqrt{e} E e F $\sqrt{e^e}$

Quesito n. 16 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \cos x}{x^2}$ è uguale a:

- A 1 B $\frac{1}{2}$ C non esiste in \mathbf{R}^* D $-\infty$ E 0 F $+\infty$

Quesito n. 17 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) e (c) C solo (a) D tutte E solo (c) F solo (a) e (b)

Compito n.59 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.60 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n}}{(1 - \cos \frac{3}{n})}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{1}{3}$ C 0 D $\frac{1}{6}$ E 1 F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 2 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
 (b) A non ha mai punti isolati;
 (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte false B (a) è vera e (b) e (c) sono false C (a), (b) e (c) sono tutte vere D (c) è vera e (a) e (b) sono false E (b) è vera e (a) e (c) sono false F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 4 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{2}{3}$ C $+\infty$ D $\frac{7}{5}$ E $\frac{2}{5}$ F $\frac{7}{3}$

Quesito n. 5 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbf{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) -2 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B tutte C nessuna D solo (a) e (b) E solo (a) F solo (b)

Quesito n. 6 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (a) C tutte D solo (a) e (c) E solo (c) F nessuna

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B 2 C 0 D non esiste E $+\infty$ F $\sqrt{2}$

Quesito n. 8 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

- A $+\infty$ B e^2 C e^e D \sqrt{e} E e F 1

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- A 0 B $-\frac{1}{2}$ C 1 D $\frac{1}{2}$ E -1 F $+\infty$

Quesito n. 10 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln\left(1 + \frac{3}{x^2}\right)$?

- A e^3 B non esiste C $+\infty$ D 0 E 1 F 3

Quesito n. 11 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $e^{\sqrt{2+x^2}}$ B $2xe^{\frac{1}{\sqrt{2+x^2}}}$ C $e^{\frac{x}{\sqrt{2+x^2}}}$ D $2xe^{\sqrt{2+x^2}}$ E $\frac{xe^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$ F $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$

Quesito n. 12 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (b) e (c) B solo (c) C solo (c) e (d) D solo (a), (b) e (c) E nessuna F solo (d)

Quesito n. 13 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{1}{x})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

- A 0 B 1 C $-\infty$ D -1 E non esiste F $+\infty$

Quesito n. 14 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B tutte C nessuna D solo (a) e (c) E solo (a) e (b) F solo (c)

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $-\frac{2}{5}$ B $\frac{1}{5}$ C 0 D $\frac{1}{5}$ E $+\infty$ F $\frac{2}{5}$

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 17 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $2x^2 \ln |x|$ C $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ D $x^2 \ln^2 x$ E $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ F $2x \ln x$

Compito n.60 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.61 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n+e^n) + 2\sqrt{n}}{3 \sqrt[3]{n!} + 5n}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{2}{3}$ C 0 D $\frac{7}{5}$ E $\frac{7}{3}$ F $\frac{2}{5}$

Quesito n. 2 Sia $f(x) = \sqrt{1+x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ B $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ C $-\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ D $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ E $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ F $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$

Quesito n. 3 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{x}{2})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

- A non esiste B $+\infty$ C $-\infty$ D 1 E -1 F 0

Quesito n. 4 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (b) C tutte D solo (a) E solo (c) F solo (a) e (c)

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{4}$ B $\frac{3}{4}$ C $-\infty$ D 3 E -1 F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 6 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
 (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
 (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B (a) è vera e (b) e (c) sono false C 2 affermazioni sono vere ed una è falsa D (a), (b) e (c) sono tutte vere E (a), (b) e (c) sono tutte false F (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 7 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- A $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B $2x^2 \ln|x|$ C $(\ln x)^{2 \ln x}$ D $2x \ln x$ E $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ F $x^2 \ln^2 x$

Quesito n. 8 Sia $A = \mathbf{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (b) C solo (a) e (b) D solo (a) E solo (a) e (c) F tutte

Quesito n. 9 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B nessuna C solo (a), (b) e (c) D solo (c) e (d) E solo (d) F solo (b) e (c)

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 11 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A $+\infty$ B e^3 C 3 D 0 E 1 F non esiste

Quesito n. 12 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

- A \sqrt{e} B $+\infty$ C e^e D 1 E e F e^2

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- A -1 B 1 C $\frac{1}{2}$ D 0 E $-\frac{1}{2}$ F $+\infty$

Quesito n. 14 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (a) C solo (a) e (c) D nessuna E solo (a) e (b) F solo (c)

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{x}{2}}}{3x + \sqrt{xe^x} + x^4}$ vale

- A non esiste B $\sqrt{2}$ C $\frac{1}{2}$ D 2 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{1}{6}$ C 0 D 1 E $\frac{1}{3}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Compito n.61 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.62 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2^n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

- $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 - x})$ vale

- $+\infty$ $-\frac{1}{2}$ 1 $\frac{3}{2}$ 0 -1

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- $(\ln x)^{2 \ln x}$ $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ $(\ln x^2)^{\ln^2 x}$ $2x \ln x$ $2x^2 \ln |x|$ $x^2 \ln^2 x$

Quesito n. 5 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2}\right)^{n+e}$ è uguale a:

- \sqrt{e} e^e $\sqrt{e^e}$ e 1 $+\infty$

Quesito n. 6 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- solo (b) nessuna solo (a) solo (a) e (c) tutte solo (c)

Quesito n. 7 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbb{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- solo (a) solo (a) e (b) solo (c) nessuna tutte solo (a) e (c)

Quesito n. 8 Sia $f(x) = \arctan\left(\ln \frac{1}{x}\right)$. Calcolare $f'(x)$.

- $\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$ $\frac{1}{x^2 - x^2 \ln^2 x}$ $\frac{1}{1 + \ln^2 \frac{1}{x}}$ $\frac{1}{1 - \ln^2 x}$ $-\frac{1}{x^2 + x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ $-\frac{1}{x + x \ln^2 x}$

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- non esiste $+\infty$ $\frac{1}{2}$ 2 0 $\sqrt{2}$

Quesito n. 10 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- 1 0 non esiste -1 $+\infty$ 3

Quesito n. 11 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^n n - 1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- solo (c) solo (d) solo (c) e (d) solo (a), (b) e (c) nessuna solo (b) e (c)

Quesito n. 12 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln\left(1 + \frac{1}{x+3}\right)$?

- non esiste $+\infty$ 1 e^3 3 0

Quesito n. 13 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- $\frac{7}{3}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{7}{5}$ $\frac{2}{3}$ 0 $+\infty$

Quesito n. 14 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
 (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

- Allora:
 (a) è vera e (b) sono false (a) è vera e (b) e (c) sono false (b) è vera e (a) e (c) sono false 2 affermazioni sono vere ed una è falsa (a), (b) e (c) sono tutte vere (a), (b) e (c) sono tutte false

Quesito n. 15 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbb{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) -2 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- nessuna solo (a) e (c) solo (a) e (b) solo (a) tutte solo (b)

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n^2}}{1 - \cos \frac{3}{n}}$ è uguale a:

- $+\infty$ 1 $\frac{1}{6}$ 0 $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{3}$

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- $\frac{3}{2}$ 0 $+\infty$ 2 $\frac{1}{2}$ non esiste in \mathbb{R}^*

Compito n.62 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Compito n.63 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n+(-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

A nessuna B solo (d) C solo (a), (b) e (c) D solo (b) e (c) E solo (c) F solo (c) e (d)

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

A $+\infty$ B $-\frac{1}{2}$ C 1 D $\frac{1}{2}$ E 0 F -1

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

A non esiste B $\frac{1}{2}$ C 0 D $+\infty$ E $\sqrt{2}$ F 2

Quesito n. 4 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2} \right)^n$ è uguale a:

A $e+1$ B e^e C 1 D $+\infty$ E e F $2e$

Quesito n. 5 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

A solo (a) e (c) B solo (a) C tutte D solo (c) E nessuna F solo (a) e (b)

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \cos x}{x^2}$ è uguale a:

A 0 B $\frac{1}{2}$ C $-\infty$ D non esiste in \mathbf{R}^* E $+\infty$ F 1

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln \left(1 + \frac{3}{x} \right)$?

A 0 B 1 C 3 D non esiste E $+\infty$ F e^3

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^{4 \cdot 2^n}$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 10 Sia $A = \mathbf{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
- (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
- (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

A solo (a) e (b) B solo (a) C solo (a) e (c) D nessuna E solo (b) F solo (c)

Quesito n. 11 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ h \circ g$ è uguale a

A $2x \ln x$ B $2x^2 \ln |x|$ C $(\ln x)^{2 \ln x}$ D $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ E $x^2 \ln^2 x$ F $(\ln x^2)^{\ln x^2}$

Quesito n. 12 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n + e^n) + 2\sqrt{n}}{3^{2n/n!} + 5n}$ è uguale a:

A $\frac{7}{5}$ B $\frac{2}{5}$ C $+\infty$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{7}{3}$ F 0

Quesito n. 13 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
- (b) A non ha mai punti isolati;
- (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

A (b) è vera e (a) e (c) sono false B 2 affermazioni sono vere ed una è falsa C (a) è vera e (b) e (c) sono false D (c) è vera e (a) e (b) sono false E (a), (b) e (c) sono tutte vere F (a), (b) e (c) sono tutte false

Quesito n. 14 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1 + \frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

A $\frac{1}{(x^2+x) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ B $1 + \frac{1}{x}$ C $-\frac{1}{x^2} \ln \left(1 + \frac{1}{x} \right)$ D $-\frac{1}{x^2} \cdot \frac{1}{x^3}$ E $\frac{1}{x^2 \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ F $\frac{-x}{(x+1) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$

Quesito n. 15 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

A solo (a) B solo (b) C solo (a) e (c) D solo (c) E tutte F nessuna

Quesito n. 16 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

A non esiste B -1 C 0 D $+\infty$ E $-\infty$ F 1

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

A 0 B 1 C $\frac{1}{6}$ D $\frac{2}{3}$ E $+\infty$ F $\frac{1}{3}$

Compito n.63 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.64 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 2 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{\pi}{n^2}\right)^{en}$ è uguale a:

- A $e^{e+\pi}$ B e^π C e^2 D $+\infty$ E $e^{e\pi}$ F 1

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} \left(\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+x}\right)$ vale

- A 0 B $\frac{1}{2}$ C $-\frac{1}{2}$ D -1 E 1 F $+\infty$

Quesito n. 4 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbb{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A;
 (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B tutte C solo (a) e (c) D nessuna E solo (a) F solo (b)

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[n]{n}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- A non esiste in \mathbb{R}^* B $\frac{1}{2}$ C $\frac{3}{2}$ D 2 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 7 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
 (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C.

Allora:

- A 2 affermazioni sono vere ed una è falsa B (b) è vera e (a) e (c) sono false C (a), (b) e (c) sono tutte vere D (a) è vera e (b) e (c) sono false E (c) è vera e (a) e (b) sono false F (a), (b) e (c) sono tutte false

Quesito n. 8 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A 1 B non esiste C $-\infty$ D $+\infty$ E 0 F -1

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{1}{x}}}{3x + \sqrt{xe^x} + x^4}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B $\frac{1}{2}$ C non esiste D 2 E 0 F $+\infty$

Quesito n. 10 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B nessuna C solo (a) e (c) D solo (a) e (b) E solo (a) F solo (c)

Quesito n. 11 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (a) C solo (b) D solo (a) e (c) E solo (c) F nessuna

Quesito n. 12 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{5}$ B $\frac{2}{5}$ C $+\infty$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{7}{3}$ F 0

Quesito n. 13 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 3 B 0 C non esiste D $+\infty$ E 1 F e^3

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n \left(e^{\frac{2}{n}} - e^{\frac{2}{n+1}}\right)$ è uguale a:

- A 1 B $\frac{1}{3}$ C $\frac{1}{6}$ D $\frac{2}{3}$ E $+\infty$ F 0

Quesito n. 15 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A $2x \ln x$ B $x^2 \ln^2 x$ C $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ D $2x^2 \ln |x|$ E $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ F $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 16 Date $a_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n + \sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (a), (b) e (c) B nessuna C solo (d) D solo (c) e (d) E solo (b) e (c) F solo (c)

Quesito n. 17 Sia $f(x) = \sqrt{1 + x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ B $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ C $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ D $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ E $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ F $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$

Compito n.64 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.65 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- solo (a) nessuna tutte solo (a) e (c) solo (a) e (b) solo (c)

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2x + \cos x} + e^{-x}}{x + \sqrt{1+x^2}}$ vale

- 0 $+\infty$ non esiste 2 $\frac{1}{2}$ $\sqrt{2}$

Quesito n. 3 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1+\frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

- $\frac{1}{(x^2+x)\ln^2(1+\frac{1}{x})}$ $-\frac{1}{x^2} \ln(1+\frac{1}{x})$ $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ $1 + \frac{1}{x}$ $\frac{1}{x^2 \ln^2(1+\frac{1}{x})}$ $\frac{-x}{(x+1)\ln^2(1+\frac{1}{x})}$

Quesito n. 4 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{3n}} - e^{\frac{1}{6n}})$ è uguale a:

- 0 $\frac{1}{3}$ $+\infty$ $\frac{1}{6}$ $\frac{2}{3}$ 1

Quesito n. 5 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^n n - 1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- nessuna solo (a), (b) e (c) solo (d) solo (b) e (c) solo (c) solo (c) e (d)

Quesito n. 6 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- $e^{\frac{1}{e}}$ 1 e $+\infty$ $e^{\frac{1}{e}+\pi}$ e^π

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{x}{3}\right)$?

- e^3 non esiste 0 $+\infty$ 3 1

Quesito n. 8 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- $2x^2 \ln|x|$ $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ $2x \ln x$ $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ $x^2 \ln^2 x$ $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- $\frac{2}{3}$ 2 4 $\frac{8}{3}$ 8 $\frac{4}{3}$

Quesito n. 10 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- $\frac{2}{5}$ $\frac{7}{3}$ $+\infty$ 0 $\frac{7}{5}$ $\frac{2}{3}$

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 12 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- non esiste 1 0 $+\infty$ $-\infty$ -1

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+1})$ vale

- $+\infty$ 1 -1 $-\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ 0

Quesito n. 14 Sia $A = \mathbb{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A;
- (b) 1 è un punto di frontiera per A;
- (c) 1 è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- solo (a) e (c) solo (a) nessuna solo (a) e (b) solo (b) solo (c)

Quesito n. 15 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di R. Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
- (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
- (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- (a) è vera e (b) e (c) sono false (a), (b) e (c) sono tutte false (c) è vera e (a) e (b) sono false 2 affermazioni sono vere ed una è falsa (b) è vera e (a) e (c) sono false (a), (b) e (c) sono tutte vere

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 17 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
- (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- solo (a) e (c) solo (a) tutte nessuna solo (b) solo (c)

Compito n.65 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.66 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x} \right)$?

- A non esiste B 0 C 1 D e^3 E $+\infty$ F 3

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt{n}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 3 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A $-\infty$ B $+\infty$ C -1 D 1 E 0 F non esiste

Quesito n. 4 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3 + (-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (b) e (c) B solo (c) e (d) C solo (c) D solo (d) E solo (a), (b) e (c) F nessuna

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{5}$ B $-\frac{2}{5}$ C $-\frac{1}{5}$ D $+\infty$ E $\frac{1}{5}$ F 0

Quesito n. 6 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
 (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B 2 affermazioni sono vere ed una è falsa C (c) è vera e (a) e (b) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte false E (a), (b) e (c) sono tutte vere F (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 7 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (c) C nessuna D solo (a) E solo (b) F tutte

Quesito n. 8 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B nessuna C solo (c) D solo (a) e (c) E solo (a) e (b) F tutte

Quesito n. 9 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbb{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (a) e (b) C solo (b) D nessuna E tutte F solo (a) e (c)

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2} - \sqrt{x^3 + x})$ vale

- A $-\frac{1}{2}$ B -1 C 1 D $\frac{1}{2}$ E $+\infty$ F 0

Quesito n. 11 Sia $f(x) = \sqrt{1 + x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ B $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ C $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ D $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ E $-\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ F $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$

Quesito n. 12 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7\sqrt[7]{(2n)!} + 2(n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5 \ln((3n)!)}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B $\frac{2}{5}$ C 0 D $\frac{7}{3}$ E $+\infty$ F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1 + 4x^4}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B 0 C $+\infty$ D 2 E non esiste F $\sqrt{2}$

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en} \right)^{en+\pi}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{e}$ B $e^{-\pi}$ C e D 0 E 1 F $e^{-e+\pi}$

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B 0 C 1 D $\frac{1}{6}$ E $\frac{2}{3}$ F $+\infty$

Quesito n. 16 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- A $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ C $(\ln x)^{2 \ln x}$ D $x^2 \ln^2 x$ E $2x \ln x$ F $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt[n]{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Compito n.66 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.67 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2}x + \cos x + e^{-x}}{x + \sqrt{1+x^2}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B 2 C $+\infty$ D non esiste E 0 F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 2 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $e^{\sqrt{2+x^2}}$ B $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$ C $\frac{x e^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$ D $2x e^{2\sqrt{2+x^2}}$ E $2x e^{\sqrt{2+x^2}}$ F $e^{\frac{x}{\sqrt{2+x^2}}}$

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- A 0 B 1 C $-\frac{1}{2}$ D $\frac{1}{2}$ E $+\infty$ F -1

Quesito n. 4 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (b) e (c) C solo (a), (b) e (c) D solo (d) E solo (c) F solo (c) e (d)

Quesito n. 5 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n (e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n+1}})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{6}$ B $\frac{1}{3}$ C $\frac{2}{3}$ D 0 E $+\infty$ F 1

Quesito n. 6 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (a) C solo (b) e (c) D nessuna E solo (c) F solo (b)

Quesito n. 7 Sia $A = \mathbf{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (a) e (c) C nessuna D solo (a) E solo (a) e (b) F solo (b)

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 10 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ h \circ g$ è uguale a

- A $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B $(\ln x)^{2 \ln x}$ C $2x \ln x$ D $x^2 \ln^2 x$ E $(\ln x^2)^{\ln^2 x}$ F $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{7}{3}$ D $\frac{2}{5}$ E 0 F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 8 C $\frac{4}{3}$ D 2 E $\frac{8}{3}$ F 4

Quesito n. 13 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{1}{x+3} \right)$?

- A $+\infty$ B non esiste C 0 D e^3 E 1 F 3

Quesito n. 14 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- A 1 B -1 C $-\infty$ D 0 E non esiste F $+\infty$

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{\pi}{n^2} \right)^{en}$ è uguale a:

- A 1 B e^π C $e^{e\pi}$ D $e^{e+\pi}$ E e^2 F $+\infty$

Quesito n. 16 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
 (b) A non ha mai punti isolati;
 (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

- A 2 affermazioni sono vere ed una è falsa B (c) è vera e (a) e (b) sono false C (a), (b) e (c) sono tutte false D (b) è vera e (a) e (c) sono false E (a) è vera e (b) e (c) sono false F (a), (b) e (c) sono tutte vere

Quesito n. 17 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B nessuna C solo (a) e (b) D solo (a) e (c) E solo (a) F tutte

Compito n.67 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.68 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A 3 B non esiste C 1 D 0 E -1 F $+\infty$

Quesito n. 2 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbb{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.
 Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (c) C solo (a) e (c) D tutte E solo (a) e (b) F nessuna

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 4 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A e^3 B 3 C $+\infty$ D non esiste E 1 F 0

Quesito n. 5 Date $a_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n + \sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (c) e (d) C solo (a), (b) e (c) D solo (c) E solo (d) F solo (b) e (c)

Quesito n. 6 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n \left(e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}} \right)$ è uguale a:

- A $\frac{1}{6}$ B $+\infty$ C 1 D $\frac{2}{3}$ E 0 F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 7 Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
 (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
 (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

- A solo (a) B solo (c) C nessuna D solo (b) E solo (b) e (c) F tutte

Quesito n. 8 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} \left(\sqrt{x^3 + 2} - \sqrt{x^3 + 1} \right)$ vale

- A 0 B -1 C $+\infty$ D $-\frac{1}{2}$ E $\frac{1}{2}$ F 1

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (c) C solo (b) D solo (a) E solo (a) e (c) F tutte

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B $+\infty$ C 0 D non esiste E 2 F $\sqrt{2}$

Quesito n. 11 Sia $A = \mathbb{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (a) e (c) C solo (a) e (b) D solo (c) E solo (b) F nessuna

Quesito n. 12 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{5}$ B $\frac{7}{3}$ C $+\infty$ D $\frac{2}{5}$ E 0 F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A e B 1 C $e^{\frac{1}{e}}$ D e^π E $e^{\frac{1}{e}}$ F $+\infty$

Quesito n. 15 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{x^2 \ln^2\left(1 + \frac{1}{x}\right)}$ B $-\frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$ C $\frac{-x}{(x+1) \ln^2\left(1 + \frac{1}{x}\right)}$ D $\frac{1}{(x^2+x) \ln^2\left(1 + \frac{1}{x}\right)}$ E $1 + \frac{1}{x}$ F $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x}$

Quesito n. 16 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- A $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B $x^2 \ln^2 x$ C $(\ln x)^2 \ln x$ D $2x^2 \ln |x|$ E $(\ln x)^2 \ln x^2$ F $2x \ln x$

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A 0 B $-\frac{2}{5}$ C $\frac{1}{5}$ D $+\infty$ E $\frac{2}{5}$ F $-\frac{1}{5}$

Compito n.68 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.69 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B nessuna C solo (a) D solo (a) e (c) E tutte F solo (c)

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

- A -1 B $+\infty$ C $\frac{1}{2}$ D 1 E 0 F $-\frac{1}{2}$

Quesito n. 3 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) C tutte D solo (a) e (c) E solo (b) F nessuna

Quesito n. 4 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{2}{3}$ C $+\infty$ D $\frac{2}{5}$ E $\frac{7}{5}$ F $\frac{7}{3}$

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt[n]{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 6 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (a), (b) e (c) B solo (d) C solo (c) D solo (c) e (d) E nessuna F solo (b) e (c)

Quesito n. 7 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ D $2x \ln x$ E $2x^2 \ln |x|$ F $x^2 \ln^2 x$

Quesito n. 8 Sia $A = \mathbb{R} - \mathbb{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
- (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
- (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (c) C solo (b) D solo (a) e (c) E solo (a) F nessuna

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{\pi}{n^2}\right)^{en}$ è uguale a:

- A $e^{e\pi}$ B $e^{e\pi}$ C 1 D $+\infty$ E e^2 F e^π

Quesito n. 10 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 0 B 1 C $+\infty$ D e^3 E non esiste F 3

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{2}$ B 0 C 2 D 1 E $+\infty$ F non esiste in \mathbb{R}^*

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 13 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- A $-\infty$ B 1 C 0 D non esiste E $+\infty$ F -1

Quesito n. 14 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
- (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
- (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A 2 affermazioni sono vere ed una è falsa B (b) è vera e (a) e (c) sono false C (a) è vera e (b) e (c) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte vere E (a), (b) e (c) sono tutte false F (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 15 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{e^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ B $\frac{1}{2xe^{2x}}$ C $\frac{2xe^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ D $\frac{e^{2x}}{1 + e^{x^2}}$ E $\frac{1}{1 + e^{2x}}$ F $\frac{1}{1 + e^{x^2}}$

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

- A 1 B $\frac{1}{6}$ C $\frac{1}{3}$ D 0 E $\frac{2}{3}$ F $+\infty$

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A non esiste B $\frac{1}{2}$ C 2 D $\sqrt{2}$ E 0 F $+\infty$

Compito n.69 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.70 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Sia $A = \mathbf{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
- (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
- (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) e (c) C solo (b) D tutte E solo (a) e (b) F solo (a)

Quesito n. 2 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
- (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
- (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .

Allora:

- A (c) è vera e (a) e (b) sono false B (a) è vera e (b) e (c) sono false C (b) è vera e (a) e (c) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte vere E 2 affermazioni sono vere ed una è falsa F (a), (b) e (c) sono tutte false

Quesito n. 3 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

- A non esiste B 0 C -1 D 1 E $+\infty$ F $-\infty$

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A 4 B $\frac{2}{3}$ C $\frac{8}{3}$ D 2 E $\frac{4}{3}$ F 8

Quesito n. 5 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n}\right)$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $+\infty$ E 0 F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 6 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en}\right)^{en+\pi}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{e}$ B e C 1 D 0 E $e^{-\pi}$ F $e^{-e+\pi}$

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- A $-\frac{1}{2}$ B 0 C $+\infty$ D 1 E -1 F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 8 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A $2x \ln x$ B $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ C $(\ln x)^{2 \ln x}$ D $2x^2 \ln |x|$ E $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ F $x^2 \ln^2 x$

Quesito n. 9 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (a) e (c) C solo (a) e (b) D nessuna E solo (a) F solo (c)

Quesito n. 10 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln \left(1 + \frac{x}{3}\right)$?

- A non esiste B $+\infty$ C 1 D 0 E 3 F e^3

Quesito n. 11 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (b) C solo (a) D nessuna E solo (a) e (c) F solo (b) e (c)

Quesito n. 12 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{7}{5}$ D $+\infty$ E $\frac{2}{5}$ F 0

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt[n]{n}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 14 Sia $f(x) = \sqrt{1+x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ B $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ C $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ D $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ E $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ F $-\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{x}{2}}}{3x + \sqrt{xe^x} + x^4}$ vale

- A 2 B 0 C $\frac{1}{2}$ D $\sqrt{2}$ E $+\infty$ F non esiste

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[3]{n}$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 17 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^n n - 1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) e (d) B solo (c) C solo (a), (b) e (c) D solo (b) e (c) E solo (d) F nessuna

Compito n.70 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.71 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $x^2 \ln^2 x$ C $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ D $2x \ln x$ E $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ F $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 2 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{1n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{3}$ B 0 C $\frac{2}{5}$ D $+\infty$ E $\frac{2}{3}$ F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 3 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) C solo (b) e (c) D solo (a) e (c) E solo (c) F solo (b)

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 5 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (b) e (c) B solo (c) C solo (a), (b) e (c) D solo (c) e (d) E nessuna F solo (d)

Quesito n. 6 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^3})$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{1 + e^{2x}}$ B $\frac{1}{2xe^{2x}}$ C $\frac{2xe^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ D $\frac{1}{1 + e^{x^2}}$ E $\frac{e^{2x}}{1 + e^{x^2}}$ F $\frac{e^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1 + 4x^4}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B $+\infty$ C 2 D 0 E non esiste F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 8 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A $e^{\frac{1}{e}}$ B e C $e^{\frac{1}{e} + \pi}$ D 1 E e^π F $+\infty$

Quesito n. 9 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A 1 B $+\infty$ C non esiste D -1 E $-\infty$ F 0

Quesito n. 10 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
 (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte false B (c) è vera e (a) e (b) sono false C 2 affermazioni sono vere ed una è falsa D (a) è vera e (b) e (c) sono false E (a), (b) e (c) sono tutte vere F (b) è vera e (a) e (c) sono false

Quesito n. 11 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (a) e (b) C solo (c) D solo (b) E solo (a) F nessuna

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x})$ vale

- A $-\frac{1}{2}$ B $+\infty$ C -1 D 1 E 0 F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n+1}})$ è uguale a:

- A 1 B 0 C $\frac{1}{6}$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{1}{3}$ F $+\infty$

Quesito n. 14 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (a) C solo (a) e (c) D nessuna E tutte F solo (c)

Quesito n. 15 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x^2}\right)$?

- A non esiste B 3 C 1 D $+\infty$ E e^3 F 0

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt[n]{n}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A 2 B 4 C $\frac{8}{3}$ D 8 E $\frac{4}{3}$ F $\frac{2}{3}$

Compito n.71 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.72 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3+(-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

A solo (c) e (d) B solo (a), (b) e (c) C solo (b) e (c) D solo (c) E solo (d) F nessuna

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 3 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
- (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
- (c) C può avere punti isolati.

Allora:

A (b) è vera e (a) e (c) sono false B (a), (b) e (c) sono tutte false C (a), (b) e (c) sono tutte vere D (c) è vera e (a) e (b) sono false E (a) è vera e (b) e (c) sono false F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1+2x^4}}$ vale

A 2 B $\sqrt{2}$ C $+\infty$ D $\frac{1}{2}$ E 0 F non esiste

Quesito n. 5 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

A 1 B non esiste C $-\infty$ D $+\infty$ E -1 F 0

Quesito n. 6 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
- (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

A solo (c) B solo (a) C nessuna D tutte E solo (a) e (b) F solo (a) e (c)

Quesito n. 7 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

A $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ B $\cos^3(\ln x)$ C $3 \cos^2(\frac{1}{x})$ D $\sin^3(\frac{1}{x})$ E $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ F $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$

Quesito n. 8 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en}\right)^{en+\pi}$ è uguale a:

A $\frac{1}{e}$ B $e^{-e+\pi}$ C 0 D e E $e^{-\pi}$ F 1

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

A $-\frac{1}{5}$ B $+\infty$ C 0 D $\frac{1}{5}$ E $-\frac{2}{5}$ F $\frac{2}{5}$

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+1})$ vale

A 0 B -1 C $+\infty$ D 1 E $-\frac{1}{2}$ F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 11 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A ;
- (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
- (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

A solo (a) B tutte C solo (a) e (b) D nessuna E solo (a) e (c) F solo (b)

Quesito n. 12 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \sqrt[3]{(2n)!} + 2(n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5 \ln((3n)!)}$ è uguale a:

A 0 B $\frac{2}{3}$ C $\frac{7}{5}$ D $\frac{2}{5}$ E $\frac{7}{3}$ F $+\infty$

Quesito n. 13 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
- (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

A solo (a) e (c) B solo (a) C tutte D solo (b) E nessuna F solo (c)

Quesito n. 14 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

A 3 B non esiste C e^3 D 1 E 0 F $+\infty$

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 16 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

A $2x \ln x$ B $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ C $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ D $x^2 \ln^2 x$ E $2x^2 \ln |x|$ F $(\ln x)^2 \ln x$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n}\right)$ è uguale a:

A $\frac{1}{6}$ B $+\infty$ C $\frac{1}{3}$ D $\frac{2}{3}$ E 0 F 1

Compito n.72 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.73 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (c) C solo (a) e (c) D solo (a) E solo (a) e (b) F tutte

Quesito n. 2 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{7}{5}$ C $\frac{2}{5}$ D 0 E $\frac{2}{3}$ F $\frac{7}{3}$

Quesito n. 3 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B solo (a), (b) e (c) C solo (d) D nessuna E solo (b) e (c) F solo (c) e (d)

Quesito n. 4 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - \cos x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $1 - \cos x = x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $e^x - \cos x \approx x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B nessuna C solo (b) e (c) D solo (c) E solo (a) F solo (a) e (b)

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2}x + \cos x + e^{-x}}{x + \sqrt{1+x^2}}$ vale

- A 2 B $+\infty$ C $\frac{1}{2}$ D non esiste E 0 F $\sqrt{2}$

Quesito n. 6 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{1+e^{x^2}}$ B $\frac{1}{2xe^{2x}}$ C $\frac{2xe^{x^2}}{1+e^{x^2}}$ D $\frac{e^{2x}}{1+e^{x^2}}$ E $\frac{1}{1+e^{2x}}$ F $\frac{e^{x^2}}{1+e^{x^2}}$

Quesito n. 7 Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
- (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
- (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

- A solo (c) B nessuna C tutte D solo (a) E solo (b) F solo (b) e (c)

Quesito n. 8 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- A 0 B $+\infty$ C non esiste D -1 E 1 F $-\infty$

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x^2})$ vale

- A 0 B 1 C $-\frac{1}{2}$ D $-\frac{1}{3}$ E $-\infty$ F -1

Quesito n. 10 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $2x \ln x$ D $2x^2 \ln |x|$ E $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ F $x^2 \ln^2 x$

Quesito n. 11 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x^2} \right)$?

- A $+\infty$ B 1 C non esiste D 0 E e^3 F 3

Quesito n. 12 Sia $A = \mathbb{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
- (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
- (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (b) C solo (a) D solo (a) e (c) E tutte F solo (a) e (b)

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{2}$ B 1 C 0 D $+\infty$ E 2 F non esiste in \mathbb{R}^*

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2} \right)^n$ è uguale a:

- A \sqrt{e} B 1 C $+\infty$ D e E e^e F e^2

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt[n]{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n} \right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n+1}})$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{1}{6}$ C $\frac{1}{3}$ D $\frac{2}{3}$ E 0 F 1

Compito n.73 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.74 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

solo (d) nessuna solo (c) e (d) solo (b) e (c) solo (a), (b) e (c) solo (c)

Quesito n. 2 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7\sqrt{(2n)!} + 2(n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5\ln((3n)!)}$ è uguale a:

- $\frac{7}{5}$ 0 $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{7}{3}$ $+\infty$

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- 1 $+\infty$ 0 $\frac{1}{2}$ 1 $-\frac{1}{2}$

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

$a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1+4x^4}}$ vale

- non esiste 2 0 $\sqrt{2}$ $+\infty$ $\frac{1}{2}$

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2n}$ e $c_n = 2^n$, si ha:

$a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- 1 $+\infty$ 0 non esiste 3 e^3

Quesito n. 8 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- $x^2 \ln^2 x$ $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ $(\ln x)^{2 \ln x}$ $2x \ln x$ $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 9 Sia $A = \mathbf{Q} \cup (-5, 5)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 2 è un punto di accumulazione per A;
- (b) 5 appartiene alla chiusura di A;
- (c) 9 è un punto di accumulazione per A.

Allora quelle vere sono:

solo (a) e (c) solo (a) nessuna solo (a) e (b) tutte solo (b)

Quesito n. 10 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
- (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
- (c) C può avere punti isolati.

Allora:

(a), (b) e (c) sono tutte vere (a) è vera e (b) e (c) sono false (b) è vera e (a) e (c) sono false (a), (b) e (c) sono tutte false 2 affermazioni sono vere ed una è falsa (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 11 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

solo (b) e (c) solo (a) solo (c) solo (a) e (c) nessuna solo (b)

Quesito n. 12 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
- (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

solo (a) e (c) solo (a) e (b) solo (c) nessuna solo (a) tutte

Quesito n. 13 Sia $f(x) = \arctan\left(\ln \frac{1}{x}\right)$. Calcolare $f'(x)$.

- $\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$ $\frac{1}{1 + \ln^2 \frac{1}{x}}$ $-\frac{1}{x^2 + x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ $-\frac{1}{x + x \ln^2 x}$ $\frac{1}{1 - \ln^2 x}$ $\frac{1}{x^2 - x^2 \ln^2 x}$

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en}\right)^{en+\pi}$ è uguale a:

- 0 $\frac{1}{e}$ 1 e $e^{-\pi}$ $e^{-e+\pi}$

Quesito n. 15 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- non esiste -1 3 1 $+\infty$ 0

Quesito n. 16 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

- 3 -1 $-\infty$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{3}{4}$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n}\right)$ è uguale a:

- 0 $\frac{1}{6}$ 1 $\frac{2}{3}$ $+\infty$ $\frac{1}{3}$

Compito n.74 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Compito n.75 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $2x \ln x$ D $x^2 \ln^2 x$ E $2x^2 \ln |x|$ F $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1+2x^4}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B $\frac{1}{2}$ C non esiste D 2 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 3 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2}\right)^{n+e}$ è uguale a:

- A \sqrt{e} B e^e C $\sqrt{e^e}$ D e E $+\infty$ F 1

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 5 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - \cos x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $1 - \cos x = x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - \cos x \approx x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (b) e (c) C solo (a) D solo (b) E nessuna F solo (c)

Quesito n. 6 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1+x^2)}$

- A 0 B -1 C $-\infty$ D non esiste E $+\infty$ F 1

Quesito n. 7 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{5}$ B 0 C $\frac{7}{3}$ D $+\infty$ E $\frac{2}{3}$ F $\frac{2}{5}$

Quesito n. 8 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{2n}})$ è uguale a:

- A 1 B $\frac{2}{3}$ C $\frac{1}{3}$ D $+\infty$ E 0 F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 9 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{1}{x+3}\right)$?

- A 3 B 1 C $+\infty$ D 0 E non esiste F e^3

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{2}$ B 0 C 2 D 1 E non esiste in \mathbf{R}^* F $+\infty$

Quesito n. 11 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A;
 (c) 1 è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (a) e (b) C nessuna D solo (a) E solo (c) F solo (a) e (c)

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+1})$ vale

- A $-\frac{1}{2}$ B 1 C $\frac{1}{2}$ D -1 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 13 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ B $\cos^3(\ln x)$ C $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$ D $3 \cos^2\left(\frac{1}{x}\right)$ E $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ F $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$

Quesito n. 14 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (d) C solo (a), (b) e (c) D solo (c) E solo (b) e (c) F solo (c) e (d)

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 16 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B nessuna C solo (c) D solo (a) e (b) E solo (a) F tutte

Quesito n. 17 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
 (b) A non ha mai punti isolati;
 (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B (c) è vera e (a) e (b) sono false C (a), (b) e (c) sono tutte vere D 2 affermazioni sono vere ed una è falsa E (a) è vera e (b) e (c) sono false F (a), (b) e (c) sono tutte false

Compito n.75 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.76 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B 2 C $+\infty$ D 0 E non esiste F $\sqrt{2}$

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B non esiste in \mathbf{R}^* C 2 D 0 E $\frac{3}{2}$ F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 3 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A 1 B non esiste C 0 D $+\infty$ E 3 F -1

Quesito n. 4 Sia $A = \mathbf{Q} \cup (-5, 5)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 2 è un punto di accumulazione per A;
 (b) 5 appartiene alla chiusura di A;
 (c) 9 è un punto di accumulazione per A.
 Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (a) C nessuna D solo (b) E solo (a) e (b) F tutte

Quesito n. 5 Sia $f(x) = \arctan\left(\ln \frac{1}{x}\right)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$ B $-\frac{1}{x + x \ln^2 x}$ C $\frac{1}{1 + \ln^2 \frac{1}{x}}$ D $-\frac{1}{x^2 + x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ E $\frac{1}{1 - \ln^2 x}$ F $\frac{1}{x^2 - x^2 \ln^2 x}$

Quesito n. 6 Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
 (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
 (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

- A nessuna B solo (a) C solo (c) D solo (b) E tutte F solo (b) e (c)

Quesito n. 7 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n + e^n) + 2\sqrt{n}}{3 \sqrt[3]{n!} + 5n}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{2}{5}$ C 0 D $\frac{2}{3}$ E $\frac{7}{3}$ F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 8 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n^2}}{(1 - \cos \frac{3}{n})}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B 1 C $\frac{2}{3}$ D $\frac{1}{6}$ E 0 F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 - x})$ vale

- A $\frac{3}{2}$ B 0 C $-\frac{1}{2}$ D -1 E $+\infty$ F 1

Quesito n. 11 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B tutte C solo (c) D solo (a) e (c) E solo (a) F solo (b)

Quesito n. 12 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

- A 1 B \sqrt{e} C e^2 D $+\infty$ E e F e^e

Quesito n. 13 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A $x^2 \ln^2 x$ B $2x^2 \ln|x|$ C $(\ln x)^{2 \ln x}$ D $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E $2x \ln x$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 14 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x^2}\right)$?

- A non esiste B e^3 C 3 D 1 E 0 F $+\infty$

Quesito n. 15 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B nessuna C solo (a) D solo (a) e (c) E solo (c) F tutte

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[3]{n}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 17 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (d) B nessuna C solo (a), (b) e (c) D solo (b) e (c) E solo (c) F solo (c) e (d)

Compito n.76 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.77 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2} \right)^n$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $2e$ C e D 1 E $e+1$ F e^e

Quesito n. 2 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n} \right)$ è uguale a:

- A 1 B 0 C $\frac{1}{3}$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{1}{6}$ F $+\infty$

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 4 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{3}$ B $+\infty$ C $\frac{2}{3}$ D 0 E $\frac{7}{5}$ F $\frac{2}{5}$

Quesito n. 5 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln \left(1 + \frac{x}{3} \right)$?

- A 1 B $+\infty$ C non esiste D 0 E 3 F e^3

Quesito n. 6 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{1}{x})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

- A non esiste B $-\infty$ C 1 D $+\infty$ E -1 F 0

Quesito n. 7 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B nessuna C solo (c) e (d) D solo (d) E solo (b) e (c) F solo (a), (b) e (c)

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
 (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (b) C solo (a) D solo (c) E nessuna F solo (a) e (c)

Quesito n. 10 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (a) e (b) C solo (c) D solo (a) E nessuna F solo (a) e (c)

Quesito n. 11 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
 (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte vere B (a) è vera e (b) e (c) sono false C (c) è vera e (a) e (b) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte false E (b) è vera e (a) e (c) sono false F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

- A -1 B $\frac{1}{2}$ C $-\frac{1}{2}$ D $+\infty$ E 0 F 1

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \cos x}{x^2}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{1}{2}$ C $-\infty$ D non esiste in \mathbf{R}^* E 0 F 1

Quesito n. 14 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (b) C nessuna D solo (c) E solo (a) e (c) F solo (a) e (b)

Quesito n. 15 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{e^{2x}}{1 + e^{x^2}}$ B $\frac{1}{2xe^{2x}}$ C $\frac{1}{1 + e^{2x}}$ D $\frac{1}{1 + e^{x^2}}$ E $\frac{2xe^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ F $\frac{e^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$

Quesito n. 16 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $2x \ln x$ C $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ D $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E $x^2 \ln^2 x$ F $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B 2 C $\sqrt{2}$ D 0 E non esiste F $+\infty$

Compito n.77 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.78 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7\sqrt{(2n)!} + 2(n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5 \ln((3n)!)}$ è uguale a:

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{7}{5}$ E) $+\infty$ F) 0

Quesito n. 2 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- A) $2x^2 \ln|x|$ B) $2x \ln x$ C) $x^2 \ln^2 x$ D) $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E) $(\ln x)^2 \ln x$ F) $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 3 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - \cos x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $1 - \cos x = x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - \cos x \approx x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A) solo (a) e (b) B) solo (c) C) nessuna D) solo (b) E) solo (b) e (c) F) solo (a)

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{x}{2}}}{3x + \sqrt{x e^x + x^4}}$ vale

- A) 2 B) non esiste C) $\sqrt{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $+\infty$ F) 0

Quesito n. 5 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3 + (-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A) solo (a), (b) e (c) B) nessuna C) solo (c) D) solo (c) e (d) E) solo (b) e (c) F) solo (d)

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- A) $+\infty$ B) $\frac{3}{2}$ C) non esiste in \mathbf{R}^* D) 2 E) 0 F) $\frac{1}{2}$

Quesito n. 7 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en}\right)^{en+\pi}$ è uguale a:

- A) e B) $e^{-\pi}$ C) $e^{-e+\pi}$ D) $\frac{1}{e}$ E) 0 F) 1

Quesito n. 8 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
 (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

- A) (a) è vera e (b) e (c) sono false B) (a), (b) e (c) sono tutte false C) 2 affermazioni sono vere ed una è falsa D) (c) è vera e (a) e (b) sono false E) (a), (b) e (c) sono tutte vere F) (b) è vera e (a) e (c) sono false

Quesito n. 9 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A) solo (a) e (c) B) solo (a) C) tutte D) nessuna E) solo (c) F) solo (a) e (b)

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

- A) $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B) $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C) $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D) $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E) $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F) $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt{n}$, si ha:

- A) $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B) $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C) $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D) $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E) $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F) $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 12 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- A) $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$ B) $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ C) $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ D) $3 \cos^2\left(\frac{1}{x}\right)$ E) $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$ F) $\cos^3(\ln x)$

Quesito n. 13 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- A) 1 B) $-\infty$ C) -1 D) 0 E) $+\infty$ F) non esiste

Quesito n. 14 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A) solo (a) e (b) B) solo (b) C) solo (a) e (c) D) solo (a) E) nessuna F) tutte

Quesito n. 15 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A) non esiste B) 1 C) e^3 D) 0 E) $+\infty$ F) 3

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n^2}}{(1 - \cos \frac{2}{n})}$ è uguale a:

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $+\infty$ E) 1 F) 0

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x^2})$ vale

- A) 0 B) $-\frac{1}{2}$ C) 1 D) $-\frac{1}{3}$ E) -1 F) $-\infty$

Compito n.78 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.79 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B $\frac{1}{3}$ C 1 D 0 E $+\infty$ F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 3 Sia $A = \mathbf{Q} \cup (-5, 5)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 2 è un punto di accumulazione per A;
 (b) 5 appartiene alla chiusura di A;
 (c) 9 è un punto di accumulazione per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B nessuna C solo (a) e (b) D tutte E solo (a) e (c) F solo (a)

Quesito n. 4 Sia $f(x) = \arctan\left(\ln \frac{1}{x}\right)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{1 + \ln^2 \frac{1}{x}}$ B $\frac{1}{1 - \ln^2 x}$ C $\frac{1}{x^2 - x^2 \ln^2 x}$ D $-\frac{1}{x^2 + x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ E $-\frac{1}{x + x \ln^2 x}$ F $\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \cos x}{x^2}$ è uguale a:

- A non esiste in \mathbf{R}^* B $+\infty$ C $\frac{1}{2}$ D $-\infty$ E 1 F 0

Quesito n. 6 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
 (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
 (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- A (a) è vera e (b) e (c) sono false B (a), (b) e (c) sono tutte false C (a), (b) e (c) sono tutte vere D (c) è vera e (a) e (b) sono false E 2 affermazioni sono vere ed una è falsa F (b) è vera e (a) e (c) sono false

Quesito n. 7 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2}\right)^{n+e}$ è uguale a:

- A e B e^e C $+\infty$ D 1 E \sqrt{e} F $\sqrt{e^e}$

Quesito n. 8 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
 (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (c) C solo (b) D solo (a) E nessuna F tutte

Quesito n. 9 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B solo (b) e (c) C nessuna D solo (c) e (d) E solo (d) F solo (a), (b) e (c)

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B $\sqrt{2}$ C $+\infty$ D non esiste E 0 F 2

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 12 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $x^2 \ln^2 x$ B $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ C $2x \ln x$ D $2x^2 \ln |x|$ E $(\ln x)^{2 \ln x}$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 13 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (a) e (b) C solo (a) D tutte E solo (c) F nessuna

Quesito n. 14 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A 0 B non esiste C $-\infty$ D $+\infty$ E -1 F 1

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 - x})$ vale

- A 1 B $-\frac{1}{2}$ C $+\infty$ D -1 E 0 F $\frac{3}{2}$

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{1}{x+3}\right)$?

- A non esiste B 3 C 1 D $+\infty$ E 0 F e^3

Quesito n. 17 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{7}{5}$ C $+\infty$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{2}{5}$ F $\frac{7}{3}$

Compito n.79 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.80 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n (e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B 0 C 1 D $\frac{2}{3}$ E $\frac{1}{6}$ F $+\infty$

Quesito n. 2 Sia $A = \mathbf{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A;
 (c) 1 è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (a) C solo (c) D solo (a) e (c) E solo (a) e (b) F nessuna

Quesito n. 3 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- A $2x \ln x$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $x^2 \ln^2 x$ D $2x^2 \ln|x|$ E $(\ln x)^{2 \ln x}$ F $(\ln x)^{\ln x^2}$

Quesito n. 4 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1 + \frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{(x^2 + x) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ B $1 + \frac{1}{x}$ C $\frac{-x}{(x+1) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ D $\frac{1}{x^2 \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ E $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ F $-\frac{1}{x^2} \ln(1 + \frac{1}{x})$

Quesito n. 5 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) e (d) B solo (a), (b) e (c) C solo (c) D solo (d) E solo (b) e (c) F nessuna

Quesito n. 6 Sia A un sottoinsieme non vuoto di R. Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
 (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
 (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

- A solo (a) B solo (b) C tutte D solo (b) e (c) E solo (c) F nessuna

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

- A -1 B $+\infty$ C $\frac{1}{2}$ D 0 E $-\frac{1}{2}$ F 1

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\ln(1 + \frac{1}{x}) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B nessuna C solo (b) D solo (c) E tutte F solo (a) e (c)

Quesito n. 10 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A non esiste B 3 C $+\infty$ D -1 E 0 F 1

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 12 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln(1 + \frac{3}{x^2})$?

- A $+\infty$ B e^3 C non esiste D 3 E 0 F 1

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $-\frac{1}{5}$ B $-\frac{2}{5}$ C $+\infty$ D $\frac{1}{5}$ E $\frac{2}{5}$ F 0

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} (1 + \frac{e}{n+2})^n$ è uguale a:

- A \sqrt{e} B $+\infty$ C e D e^2 E e^e F 1

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2x} + \cos x + e^{-x}}{x + \sqrt{1+x^2}}$ vale

- A non esiste B 2 C $\frac{1}{2}$ D 0 E $+\infty$ F $\sqrt{2}$

Quesito n. 16 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n + e^n) + 2\sqrt{n}}{3^{2\sqrt{n}!} + 5n}$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{7}{3}$ C $\frac{2}{5}$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{7}{5}$ F $+\infty$

Quesito n. 17 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) C solo (a) e (c) D tutte E solo (a) e (b) F solo (c)

Compito n.80 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.81 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 2 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (a) C tutte D nessuna E solo (b) F solo (c)

Quesito n. 3 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 0 C $\frac{1}{3}$ D $+\infty$ E 1 F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 4 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (a) e (c) C tutte D nessuna E solo (a) F solo (c)

Quesito n. 5 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} (e + \frac{1}{n^2})^n$ è uguale a:

- A 1 B e C 2e D $+\infty$ E e + 1 F e^e

Quesito n. 6 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
 (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B (a), (b) e (c) sono tutte vere C (a), (b) e (c) sono tutte false D 2 affermazioni sono vere ed una è falsa E (a) è vera e (b) e (c) sono false F (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 7 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $2x \ln x$ B $(\ln x)^{2 \ln x}$ C $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ D $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E $x^2 \ln^2 x$ F $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 8 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 1 B 3 C $+\infty$ D e^3 E 0 F non esiste

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{3}$ B $+\infty$ C $\frac{2}{3}$ D $\frac{2}{5}$ E $\frac{7}{5}$ F 0

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{-x}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{3}{2}$ C non esiste in \mathbb{R}^* D $\frac{1}{2}$ E 2 F 0

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B $+\infty$ C 0 D 2 E non esiste F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 13 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $2xe^{\frac{1}{2\sqrt{2+x^2}}}$ B $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$ C $e^{\frac{1}{2\sqrt{2+x^2}}}$ D $e^{\sqrt{2+x^2}}$ E $2xe^{\sqrt{2+x^2}}$ F $\frac{xe^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$

Quesito n. 14 Date $a_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n + \sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (c) C solo (b) e (c) D solo (d) E solo (c) e (d) F solo (a), (b) e (c)

Quesito n. 15 Sia $A = \mathbb{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (c) C nessuna D solo (a) E solo (b) F solo (a) e (c)

Quesito n. 16 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- A -1 B 1 C $+\infty$ D 0 E $-\infty$ F non esiste

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 - x})$ vale

- A 1 B $+\infty$ C -1 D 0 E $-\frac{1}{2}$ F $\frac{3}{2}$

Compito n.81 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.82 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 2 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{5}$ B $\frac{2}{3}$ C $+\infty$ D $\frac{7}{5}$ E $\frac{7}{3}$ F 0

Quesito n. 3 Sia $A = \mathbf{Q} \cup (-5, 5)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 2 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 5 appartiene alla chiusura di A ;
 (c) 9 è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (a) C solo (a) e (b) D solo (a) e (c) E nessuna F tutte

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \cos x}{x^2}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{2}$ B 1 C 0 D non esiste in \mathbf{R}^* E $-\infty$ F $+\infty$

Quesito n. 5 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
 (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
 (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte vere B (a), (b) e (c) sono tutte false C (a) è vera e (b) e (c) sono false D (b) è vera e (a) e (c) sono false E (c) è vera e (a) e (b) sono false F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 6 Sia $f(x) = \sqrt{1+x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ B $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ C $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ D $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ E $-\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ F $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$

Quesito n. 7 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A 1 B $+\infty$ C non esiste D 3 E 0 F -1

Quesito n. 8 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1+e^{-n})$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{2}{3}$ C $+\infty$ D 1 E $\frac{1}{6}$ F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (c) C solo (a) D solo (b) E tutte F solo (a) e (c)

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

- A 2 B non esiste C $\frac{1}{2}$ D $\sqrt{2}$ E 0 F $+\infty$

Quesito n. 11 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^n n - 1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (b) e (c) C solo (c) e (d) D solo (c) E solo (a), (b) e (c) F solo (d)

Quesito n. 12 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $x^2 \ln^2 x$ C $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ D $2x^2 \ln |x|$ E $2x \ln x$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

- A 0 B $+\infty$ C $-\frac{1}{2}$ D -1 E $\frac{1}{2}$ F 1

Quesito n. 15 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{x}{3}\right)$?

- A 1 B $+\infty$ C 3 D non esiste E 0 F e^3

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{\pi}{n^2}\right)^{en}$ è uguale a:

- A e^2 B 1 C $+\infty$ D e^π E $e^{e+\pi}$ F $e^{e\pi}$

Quesito n. 17 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B nessuna C solo (a) D tutte E solo (c) F solo (a) e (c)

Compito n.82 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.83 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A;
- (b) 1 è un punto di frontiera per A;
- (c) 1 è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- solo (a) e (b) solo (a) solo (b) nessuna solo (c) solo (a) e (c)

Quesito n. 2 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- $+\infty$ 1 0 -1 $-\infty$ non esiste

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- $\frac{2}{3}$ 8 $\frac{4}{3}$ 2 4 $\frac{8}{3}$

Quesito n. 4 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1 + \frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

- $-\frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$ $-\frac{x}{(x+1)\ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ $1 + \frac{1}{x}$ $\frac{1}{x^2 \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ $\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ $\frac{1}{(x^2 + x)\ln^2(1 + \frac{1}{x})}$

Quesito n. 5 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- $2x^2 \ln|x|$ $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ $x^2 \ln^2 x$ $(\ln x)^2 \ln x$ $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ $2x \ln x$

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{x}{2}}}{3x + \sqrt{x}e^x + x^4}$ vale

- $\frac{1}{2}$ $+\infty$ 0 $\sqrt{2}$ non esiste 2

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x})$ vale

- 1 1 $-\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ 0 $+\infty$

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[3]{n}$, si ha:

- $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 9 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
- (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- solo (a) e (c) solo (a) e (b) solo (a) solo (c) tutte nessuna

Quesito n. 10 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n (e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n+1}})$ è uguale a:

- $\frac{1}{6}$ 0 $\frac{2}{3}$ 1 $\frac{1}{3}$ $+\infty$

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n + e^n) + 2\sqrt{n}}{3^2 \sqrt[n]{n!} + 5n}$ è uguale a:

- $\frac{2}{5}$ $\frac{7}{3}$ $\frac{7}{5}$ 0 $+\infty$ $\frac{2}{3}$

Quesito n. 12 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
- (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
- (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .

Allora:

- (a), (b) e (c) sono tutte vere (a) è vera e (b) e (c) sono false (b) è vera e (a) e (c) sono false 2 affermazioni sono vere ed una è falsa (c) è vera e (a) e (b) sono false (a), (b) e (c) sono tutte false

Quesito n. 13 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln\left(1 + \frac{1}{x+3}\right)$?

- e^3 3 non esiste 0 1 $+\infty$

Quesito n. 14 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- solo (b) solo (a) solo (c) tutte solo (a) e (c) nessuna

Quesito n. 15 Date $a_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n + \sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- solo (d) solo (b) e (c) solo (a), (b) e (c) solo (c) nessuna solo (c) e (d)

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- $e^{\frac{1}{e} + \pi}$ 1 e^π e $+\infty$ $e^{\frac{1}{e}}$

Compito n.83 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.84 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
- (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
- (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

- (a) (b) è vera e (a) e (c) sono false 2 affermazioni sono vere ed una è falsa (a), (b) e (c) sono tutte false (a) è vera e (b) e (c) sono false (c) è vera e (a) e (b) sono false (a), (b) e (c) sono tutte vere

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

- 2 $\frac{1}{2}$ $\sqrt{2}$ 0 non esiste $+\infty$

Quesito n. 3 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- solo (b) solo (a) e (c) solo (a) solo (c) nessuna tutte

Quesito n. 4 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{\pi}{n^2}\right)^{en}$ è uguale a:

- $+\infty$ e^2 e^π $e^{e+\pi}$ $e^{e\pi}$ 1

Quesito n. 5 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- $e^{\sqrt{2+x^2}}$ $2xe^{\sqrt{2+x^2}}$ $e^{\frac{1}{\sqrt{2+x^2}}}$ $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$ $2xe^{2\sqrt{2+x^2}}$ $\frac{xe^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$

Quesito n. 6 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n \left(e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}}\right)$ è uguale a:

- $+\infty$ $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{3}$ 0 $\frac{1}{6}$ 1

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

- $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt{n}$, si ha:

- $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 9 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ h \circ g$ è uguale a

- $x^2 \ln^2 x$ $(\ln x)^2 \ln x$ $2x^2 \ln |x|$ $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ $2x \ln x$

Quesito n. 10 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- solo (a) e (c) solo (a) solo (c) tutte solo (a) e (b) nessuna

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3-x})$ vale

- 1 0 $-\frac{1}{2}$ $+\infty$ $\frac{3}{2}$ 1

Quesito n. 12 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbb{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A ;
- (b) -2 è un punto di accumulazione per A ;
- (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- tutte solo (a) solo (a) e (b) solo (b) nessuna solo (a) e (c)

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- non esiste in \mathbb{R}^* 2 0 $+\infty$ $\frac{3}{2}$ $\frac{1}{2}$

Quesito n. 14 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- 1 -1 non esiste 0 $-\infty$ $+\infty$

Quesito n. 15 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- $+\infty$ $\frac{2}{3}$ $\frac{7}{5}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{7}{3}$ 0

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- non esiste $+\infty$ 3 1 0 e^3

Quesito n. 17 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3+(-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- solo (b) e (c) solo (c) e (d) solo (d) solo (a), (b) e (c) nessuna solo (c)

Compito n.84 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Compito n.85 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- solo (c) tutte solo (a) nessuna solo (a) e (b) solo (a) e (c)

Quesito n. 2 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ $2x^2 \ln|x|$ $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ $2x \ln x$ $x^2 \ln^2 x$ $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 4 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- $+\infty$ 0 non esiste -1 1 $-\infty$

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

- 1 -1 $-\frac{1}{2}$ 0 $\frac{1}{2}$ $+\infty$

Quesito n. 6 Sia $f(x) = \sqrt{1 + x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ $-\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$

Quesito n. 7 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
- (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- solo (a) e (c) solo (a) solo (b) nessuna tutte solo (c)

Quesito n. 8 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- $\frac{7}{3}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{2}{3}$ 0 $+\infty$ $\frac{7}{5}$

Quesito n. 9 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- 0 3 1 non esiste $+\infty$ e^3

Quesito n. 10 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- solo (a), (b) e (c) nessuna solo (d) solo (b) e (c) solo (c) solo (c) e (d)

Quesito n. 11 Sia $A = \mathbb{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
- (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
- (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- solo (c) solo (a) e (b) solo (a) e (c) nessuna solo (a) solo (b)

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2}x + \cos x + e^{-x}}{x + \sqrt{1+x^2}}$ vale

- $\frac{1}{2}$ non esiste 0 $+\infty$ 2 $\sqrt{2}$

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- $-\frac{1}{5}$ $+\infty$ 0 $\frac{2}{5}$ $\frac{1}{5}$ $-\frac{2}{5}$

Quesito n. 14 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
- (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
- (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- (a), (b) e (c) sono tutte vere (b) è vera e (a) e (c) sono false (a), (b) e (c) sono tutte false 2 affermazioni sono vere ed una è falsa (c) è vera e (a) e (b) sono false (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2}\right)^n$ è uguale a:

- $e+1$ $+\infty$ 1 e^e e $2e$

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

- $\frac{1}{6}$ $\frac{2}{3}$ $+\infty$ 1 $\frac{1}{3}$ 0

Compito n.85 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Compito n.86 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1+\frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{-x}{(x+1)\ln^2(1+\frac{1}{x})}$ B $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ C $1 + \frac{1}{x}$ D $\frac{1}{(x^2+x)\ln^2(1+\frac{1}{x})}$ E $-\frac{1}{x^2} \ln(1+\frac{1}{x})$ F $\frac{1}{x^2 \ln^2(1+\frac{1}{x})}$

Quesito n. 2 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 1 C $\frac{1}{6}$ D 0 E $\frac{1}{3}$ F $+\infty$

Quesito n. 3 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{3}$ B $\frac{7}{5}$ C $+\infty$ D 0 E $\frac{2}{3}$ F $\frac{2}{5}$

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+x^2})$ vale

- A $-\frac{1}{3}$ B $-\frac{1}{2}$ C 0 D -1 E $-\infty$ F 1

Quesito n. 5 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $2x^2 \ln |x|$ C $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ D $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E $x^2 \ln^2 x$ F $2x \ln x$

Quesito n. 6 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\ln(1+\frac{1}{x}) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B nessuna C solo (c) D solo (a) e (c) E tutte F solo (a)

Quesito n. 7 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B nessuna C solo (a) D solo (b) E tutte F solo (a) e (b)

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 9 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
 (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
 (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte vere B (a) è vera e (b) e (c) sono false C 2 affermazioni sono vere ed una è falsa D (c) è vera e (a) e (b) sono false E (a), (b) e (c) sono tutte false F (b) è vera e (a) e (c) sono false

Quesito n. 10 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (c) C solo (a) e (c) D solo (a) E solo (a) e (b) F nessuna

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

- A 3 B $\frac{3}{4}$ C $\frac{1}{4}$ D $-\infty$ E $\frac{1}{2}$ F -1

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt[n]{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{x}{2}}}{3x + \sqrt{xe^x + x^4}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B $\frac{1}{2}$ C 0 D 2 E $+\infty$ F non esiste

Quesito n. 14 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- A 0 B 1 C -1 D $-\infty$ E non esiste F $+\infty$

Quesito n. 15 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln(1 + \frac{3}{x})$?

- A 0 B non esiste C 1 D 3 E $+\infty$ F e^3

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} (1 - \frac{1}{en})^{en+\pi}$ è uguale a:

- A $e^{-e+\pi}$ B 0 C 1 D $\frac{1}{e}$ E e F $e^{-\pi}$

Quesito n. 17 Date $a_n = \frac{1}{n+(-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n+\sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (d) B solo (c) e (d) C nessuna D solo (a), (b) e (c) E solo (c) F solo (b) e (c)

Compito n.86 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.87 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B nessuna C solo (a) D solo (c) E solo (a) e (c) F tutte

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 3 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
- (b) A non ha mai punti isolati;
- (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

- A 2 affermazioni sono vere ed una è falsa B (a), (b) e (c) sono tutte false C (a), (b) e (c) sono tutte vere D (b) è vera e (a) e (c) sono false E (c) è vera e (a) e (b) sono false F (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1+4x^4}}$ vale

- A non esiste B $+\infty$ C $\frac{1}{2}$ D 0 E $\sqrt{2}$ F 2

Quesito n. 6 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A 1 B $e^{\frac{1}{e}}$ C e^π D $+\infty$ E $e^{\frac{1}{e}+\pi}$ F e

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{1}{x+3}\right)$?

- A 1 B 3 C 0 D non esiste E $+\infty$ F e^3

Quesito n. 8 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (c) C solo (a) D nessuna E tutte F solo (a) e (b)

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{3}$ B $+\infty$ C $\frac{2}{5}$ D $\frac{2}{3}$ E 0 F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 10 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $x^2 \ln^2 x$ C $2x^2 \ln |x|$ D $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ E $(\ln x)^{2 \ln x}$ F $2x \ln x$

Quesito n. 11 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B nessuna C solo (d) D solo (c) e (d) E solo (b) e (c) F solo (a), (b) e (c)

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- A non esiste in \mathbf{R}^* B 1 C $+\infty$ D 2 E 0 F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B 1 C 0 D $+\infty$ E $\frac{1}{6}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 14 Sia $f(x) = \sqrt{1+x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ B $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ C $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ D $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ E $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ F $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- A 0 B $\frac{1}{2}$ C 1 D -1 E $+\infty$ F $-\frac{1}{2}$

Quesito n. 16 Sia $A = \mathbf{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
- (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
- (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) e (c) C solo (b) D solo (a) e (b) E tutte F solo (a)

Quesito n. 17 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+\sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A non esiste B -1 C 0 D 1 E $-\infty$ F $+\infty$

Compito n.87 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.88 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n (e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n+1}})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B 1 C 0 D $\frac{2}{3}$ E $\frac{1}{6}$ F $+\infty$

Quesito n. 2 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1 + \frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ B $1 + \frac{1}{x}$ C $-\frac{1}{x^2} \ln(1 + \frac{1}{x})$ D $\frac{1}{x^2 \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ E $\frac{1}{(x^2 + x) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ F $\frac{-x}{(x+1) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$

Quesito n. 3 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln(1 + \frac{3}{x^2})$?

- A non esiste B e^3 C $+\infty$ D 1 E 0 F 3

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B 1 C $+\infty$ D $-\frac{1}{2}$ E -1 F 0

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A 8 B $\frac{8}{3}$ C 2 D 4 E $\frac{2}{3}$ F $\frac{4}{3}$

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A non esiste B $+\infty$ C $\sqrt{2}$ D 0 E $\frac{1}{2}$ F 2

Quesito n. 7 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B $2x^2 \ln|x|$ C $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ D $x^2 \ln^2 x$ E $(\ln x)^{2 \ln x}$ F $2x \ln x$

Quesito n. 8 Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
 (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
 (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

- A solo (a) B solo (b) C solo (c) D nessuna E solo (b) e (c) F tutte

Quesito n. 9 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

- A 1 B 0 C -1 D non esiste E $+\infty$ F $-\infty$

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 11 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.
 Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (c) C solo (a) e (c) D solo (b) E solo (a) F solo (b) e (c)

Quesito n. 12 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbf{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) -2 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B tutte C solo (a) e (b) D solo (b) E solo (a) e (c) F solo (a)

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 14 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (d) B nessuna C solo (b) e (c) D solo (c) e (d) E solo (a), (b) e (c) F solo (c)

Quesito n. 15 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) e (c) C solo (a) e (b) D solo (c) E tutte F solo (a)

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{7}{3}$ C $\frac{2}{5}$ D $\frac{2}{3}$ E 0 F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} (1 + \frac{\pi}{n^2})^{en}$ è uguale a:

- A e^2 B 1 C e^π D $e^{e+\pi}$ E $e^{e\pi}$ F $+\infty$

Compito n.88 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.89 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{1}{x})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

- A $-\infty$ B -1 C 1 D $+\infty$ E non esiste F 0

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt[n]{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 3 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $2x \ln x$ C $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ D $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ E $x^2 \ln^2 x$ F $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 4 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{2}{5}$ C $\frac{2}{3}$ D 0 E $\frac{7}{5}$ F $\frac{7}{3}$

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B $\frac{1}{2}$ C non esiste D $+\infty$ E 2 F 0

Quesito n. 6 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n}\right)$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{1}{3}$ C $\frac{2}{3}$ D $\frac{1}{6}$ E 1 F $+\infty$

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 8 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B nessuna C solo (b) D tutte E solo (a) e (c) F solo (c)

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2} - \sqrt{x^3 + x})$ vale

- A 0 B $\frac{1}{2}$ C $-\frac{1}{2}$ D -1 E $+\infty$ F 1

Quesito n. 10 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $2xe^{\sqrt{2+x^2}}$ B $e^{\sqrt{2+x^2}}$ C $2xe^{2\sqrt{2+x^2}}$ D $\frac{xe^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$ E $e^{\frac{x}{\sqrt{2+x^2}}}$ F $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$

Quesito n. 11 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^n n - 1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) e (d) B solo (a), (b) e (c) C solo (d) D solo (c) E solo (b) e (c) F nessuna

Quesito n. 12 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
 (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
 (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte false B (b) è vera e (a) e (c) sono false C (a), (b) e (c) sono tutte vere D (a) è vera e (b) e (c) sono false E (c) è vera e (a) e (b) sono false F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 13 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 1 B $+\infty$ C 3 D e^3 E 0 F non esiste

Quesito n. 14 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (a) e (c) C tutte D nessuna E solo (a) e (b) F solo (c)

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2}\right)^n$ è uguale a:

- A $+\infty$ B e C $2e$ D 1 E e^e F $e + 1$

Quesito n. 16 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (c) C solo (a) e (b) D solo (b) E solo (a) F nessuna

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- A 2 B non esiste in \mathbf{R}^* C 1 D $\frac{1}{2}$ E 0 F $+\infty$

Compito n.89 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.90 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Date $a_n = \frac{1}{n+(-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n+\sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

A solo (c) e (d) B solo (a), (b) e (c) C solo (c) D solo (b) e (c) E solo (d) F nessuna

Quesito n. 2 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
- (b) A non ha mai punti isolati;
- (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

A (a) è vera e (b) e (c) sono false B (a), (b) e (c) sono tutte false C (b) è vera e (a) e (c) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte vere E (c) è vera e (a) e (b) sono false F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 3 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A ;
- (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
- (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

A nessuna B tutte C solo (a) e (b) D solo (a) E solo (b) F solo (a) e (c)

Quesito n. 4 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

A non esiste B 0 C 1 D 3 E e^3 F $+\infty$

Quesito n. 5 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

A -1 B 0 C 1 D $+\infty$ E $-\infty$ F non esiste

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[3]{n}$, si ha:

A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 7 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $2x^2 \ln|x|$ D $(\ln x)^{2 \ln x}$ E $2x \ln x$ F $x^2 \ln^2 x$

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} \left(\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x} \right)$ vale

A $+\infty$ B $\frac{1}{2}$ C 0 D -1 E 1 F $-\frac{1}{2}$

Quesito n. 10 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - \cos x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $1 - \cos x = x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $e^x - \cos x \approx x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

A nessuna B solo (a) C solo (c) D solo (b) E solo (b) e (c) F solo (a) e (b)

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

A $\frac{1}{2}$ B $\frac{1}{4}$ C $\frac{3}{4}$ D $-\infty$ E -1 F 3

Quesito n. 12 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7\sqrt{(2n)!} + 2(n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5 \ln((3n)!)}$ è uguale a:

A 0 B $+\infty$ C $\frac{2}{5}$ D $\frac{7}{5}$ E $\frac{7}{3}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 13 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

A $\frac{1}{1+e^{x^2}}$ B $\frac{e^{x^2}}{1+e^{2x}}$ C $\frac{1}{1+e^{2x}}$ D $\frac{e^{2x}}{1+e^{x^2}}$ E $\frac{1}{2xe^{2x}}$ F $\frac{2xe^{x^2}}{1+e^{x^2}}$

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

A $\frac{1}{6}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $+\infty$ E $\frac{1}{3}$ F 0

Quesito n. 15 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

A solo (a) e (b) B solo (a) e (c) C nessuna D solo (c) E tutte F solo (a)

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en}\right)^{en+\pi}$ è uguale a:

A e B $e^{-\pi}$ C 1 D 0 E $\frac{1}{e}$ F $e^{-e+\pi}$

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{x}{2}}}{3x + \sqrt{xe^x + x^4}}$ vale

A non esiste B 2 C 0 D $\sqrt{2}$ E $\frac{1}{2}$ F $+\infty$

Compito n.90 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.91 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n}}{(1 - \cos \frac{3}{n})}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{6}$ B 1 C 0 D $\frac{1}{3}$ E $\frac{2}{3}$ F $+\infty$

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 3 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- A non esiste B 0 C 1 D $-\infty$ E $+\infty$ F -1

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2}x + \cos x + e^{-x}}{x + \sqrt{1+x^2}}$ vale

- A non esiste B 0 C 2 D $+\infty$ E $\frac{1}{2}$ F $\sqrt{2}$

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- A $+\infty$ B $-\frac{1}{2}$ C 1 D -1 E $\frac{1}{2}$ F 0

Quesito n. 6 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B tutte C solo (a) D solo (a) e (c) E solo (c) F solo (a) e (b)

Quesito n. 7 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{5}$ B $\frac{2}{3}$ C $+\infty$ D $\frac{7}{5}$ E 0 F $\frac{7}{3}$

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt[4]{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 9 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 0 B e^3 C $+\infty$ D 3 E non esiste F 1

Quesito n. 10 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$ B $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$ C $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ D $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ E $3 \cos^3\left(\frac{1}{x}\right)$ F $\cos^3(\ln x)$

Quesito n. 11 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (a) C nessuna D solo (b) E tutte F solo (c)

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

- A $-\infty$ B $\frac{1}{4}$ C -1 D $\frac{3}{4}$ E 3 F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2}\right)^{n+e}$ è uguale a:

- A 1 B $\sqrt{e^e}$ C $+\infty$ D e E e^e F \sqrt{e}

Quesito n. 14 Sia $A = \mathbb{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A;
 (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (b) C solo (a) e (b) D tutte E nessuna F solo (a)

Quesito n. 15 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $(\ln x)^{2 \ln x}$ C $x^2 \ln^2 x$ D $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ E $2x \ln x$ F $2x^2 \ln|x|$

Quesito n. 16 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
 (b) A non ha mai punti isolati;
 (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte vere B 2 affermazioni sono vere ed una è falsa C (a) è vera e (b) e (c) sono false D (c) è vera e (a) e (b) sono false E (a), (b) e (c) sono tutte false F (b) è vera e (a) e (c) sono false

Quesito n. 17 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) e (d) B solo (b) e (c) C solo (c) D solo (a), (b) e (c) E solo (d) F nessuna

Compito n.91 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.92 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $2x^2 \ln |x|$ C $x^2 \ln^2 x$ D $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E $2x \ln x$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 2 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{1}{x})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

- A 0 B 1 C -1 D $+\infty$ E $-\infty$ F non esiste

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt{n}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 4 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) e (c) B nessuna C solo (b) D solo (a) E solo (a) e (c) F solo (c)

Quesito n. 5 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

- A \sqrt{e} B e^2 C $+\infty$ D e E 1 F e^e

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+1})$ vale

- A 1 B $+\infty$ C 0 D -1 E $\frac{1}{2}$ F $-\frac{1}{2}$

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A non esiste B 1 C 3 D 0 E $+\infty$ F e^3

Quesito n. 8 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (a) C tutte D solo (a) e (c) E nessuna F solo (c)

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n}\right)$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 1 C $\frac{1}{3}$ D 0 E $\frac{1}{6}$ F $+\infty$

Quesito n. 10 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (a) C solo (b) D tutte E nessuna F solo (a) e (c)

Quesito n. 11 Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
 (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
 (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

- A solo (c) B tutte C solo (b) e (c) D solo (b) E solo (a) F nessuna

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- A non esiste in \mathbf{R}^* B 2 C 1 D 0 E $+\infty$ F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 13 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (c) e (d) C solo (d) D solo (b) e (c) E solo (c) F solo (a), (b) e (c)

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 15 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \sqrt[3]{(2n)!} + 2(n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5 \ln((3n)!)}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{7}{5}$ C $\frac{2}{3}$ D $\frac{2}{5}$ E 0 F $\frac{7}{3}$

Quesito n. 16 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{2xe^{2x}}$ B $\frac{2xe^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ C $\frac{1}{1 + e^{x^2}}$ D $\frac{e^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ E $\frac{e^{2x}}{1 + e^{x^2}}$ F $\frac{1}{1 + e^{2x}}$

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1 + 4x^4}}$ vale

- A 2 B $\frac{1}{2}$ C $+\infty$ D 0 E non esiste F $\sqrt{2}$

Compito n.92 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.93 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $3 \cos^2\left(\frac{1}{x}\right)$ B $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$ C $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ D $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ E $\cos^3(\ln x)$ F $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$

Quesito n. 2 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) e (d) B solo (b) e (c) C nessuna D solo (a), (b) e (c) E solo (c) F solo (d)

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{5}$ B $-\frac{1}{5}$ C $-\frac{2}{5}$ D 0 E $\frac{2}{5}$ F $+\infty$

Quesito n. 4 Sia $A = \mathbb{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A;
 (c) 1 è un punto interno per A.
 Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B nessuna C solo (c) D solo (b) E solo (a) e (b) F solo (a)

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 6 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- A $+\infty$ B 0 C non esiste D 1 E -1 F $-\infty$

Quesito n. 7 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $2x \ln x$ C $x^2 \ln^2 x$ D $2x^2 \ln |x|$ E $(\ln x)^{2 \ln x}$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 8 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B tutte C nessuna D solo (c) E solo (a) F solo (a) e (c)

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 10 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
 (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
 (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte vere B 2 affermazioni sono vere ed una è falsa C (a), (b) e (c) sono tutte false D (a) è vera e (b) e (c) sono false E (b) è vera e (a) e (c) sono false F (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 11 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{5}$ B $+\infty$ C $\frac{2}{5}$ D $\frac{2}{3}$ E 0 F $\frac{7}{3}$

Quesito n. 12 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x^2}\right)$?

- A 0 B 1 C e^3 D $+\infty$ E non esiste F 3

Quesito n. 13 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
 (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (a) e (c) C solo (c) D solo (a) E nessuna F tutte

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x^2})$ vale

- A -1 B $-\frac{1}{3}$ C $-\frac{1}{2}$ D 1 E 0 F $-\infty$

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n^2}}{(1 - \cos \frac{2}{n})}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B $\frac{1}{6}$ C 1 D $\frac{2}{3}$ E 0 F $+\infty$

Quesito n. 16 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A non esiste B 2 C 0 D $\frac{1}{2}$ E $+\infty$ F $\sqrt{2}$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2}\right)^n$ è uguale a:

- A 1 B $2e$ C e D e^e E $e + 1$ F $+\infty$

Compito n.93 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.94 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A) $\frac{1}{2}$ B) $+\infty$ C) 0 D) 2 E) non esiste F) $\sqrt{2}$

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- A) $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B) $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C) $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D) $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E) $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F) $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 3 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7\sqrt{(2n)!} + 2(n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5 \ln((3n)!)}$ è uguale a:

- A) $\frac{2}{5}$ B) 0 C) $\frac{7}{5}$ D) $\frac{7}{3}$ E) $+\infty$ F) $\frac{2}{3}$

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- A) $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B) $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ C) $2x^2 \ln|x|$ D) $(\ln x)^{2 \ln x}$ E) $2x \ln x$ F) $x^2 \ln^2 x$

Quesito n. 5 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A) solo (b) e (c) B) solo (d) C) solo (c) e (d) D) solo (c) E) solo (a), (b) e (c) F) nessuna

Quesito n. 6 Sia $A = \mathbf{Q} \cup (-5, 5)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 2 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 5 appartiene alla chiusura di A ;
 (c) 9 è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- A) solo (b) B) solo (a) C) solo (a) e (b) D) nessuna E) solo (a) e (c) F) tutte

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

- A) 3 B) $\frac{3}{4}$ C) -1 D) $\frac{1}{4}$ E) $-\infty$ F) $\frac{1}{2}$

Quesito n. 8 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+1})$ vale

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $+\infty$ D) 0 E) $-\frac{1}{2}$ F) -1

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2}\right)^{n+e}$ è uguale a:

- A) \sqrt{e} B) e^e C) 1 D) e E) $\sqrt{e^e}$ F) $+\infty$

Quesito n. 10 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{x}{3}\right)$?

- A) 0 B) $+\infty$ C) non esiste D) 1 E) e^3 F) 3

Quesito n. 11 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A) solo (a) B) solo (b) C) solo (a) e (c) D) nessuna E) tutte F) solo (c)

Quesito n. 12 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
 (b) A non ha mai punti isolati;
 (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

- A) (a), (b) e (c) sono tutte false B) (a) è vera e (b) e (c) sono false C) (c) è vera e (a) e (b) sono false D) 2 affermazioni sono vere ed una è falsa E) (b) è vera e (a) e (c) sono false F) (a), (b) e (c) sono tutte vere

Quesito n. 13 Sia $f(x) = \arctan\left(\ln \frac{1}{x}\right)$. Calcolare $f'(x)$.

- A) $\frac{1}{1 - \ln^2 x}$ B) $\frac{1}{1 + \ln^2 \frac{1}{x}}$ C) $-\frac{1}{x + x \ln^2 x}$ D) $-\frac{1}{x^2 + x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ E) $\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$ F) $\frac{1}{x^2 - x^2 \ln^2 x}$

Quesito n. 14 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A) 3 B) 0 C) $+\infty$ D) -1 E) 1 F) non esiste

Quesito n. 15 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A) solo (a) e (c) B) solo (c) C) solo (a) e (b) D) solo (a) E) tutte F) nessuna

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n}\right)$ è uguale a:

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) 0 E) $\frac{1}{6}$ F) $+\infty$

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt[n]{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A) $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B) $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C) $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D) $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E) $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F) $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Compito n.94 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.95 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - \cos x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $1 - \cos x = x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $e^x - \cos x \approx x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (b) e (c) C solo (a) D solo (b) E solo (c) F solo (a) e (b)

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{2}$ B 0 C 1 D non esiste in \mathbf{R}^+ E 2 F $+\infty$

Quesito n. 3 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $2x \ln x$ D $(\ln x)^{2 \ln x}$ E $x^2 \ln^2 x$ F $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B 0 C non esiste D $\frac{1}{2}$ E 2 F $+\infty$

Quesito n. 5 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B 1 C 0 D $\frac{1}{6}$ E $\frac{2}{3}$ F $+\infty$

Quesito n. 6 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A e^π B $+\infty$ C e D 1 E $e^{\frac{1}{e} + \pi}$ F $e^{\frac{1}{e}}$

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x^2}\right)$?

- A $+\infty$ B 0 C e^3 D non esiste E 3 F 1

Quesito n. 8 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

- A $-\infty$ B -1 C 1 D non esiste E 0 F $+\infty$

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B $\frac{7}{5}$ C $\frac{7}{3}$ D $+\infty$ E $\frac{2}{5}$ F 0

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 11 Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
- (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
- (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

- A solo (b) B nessuna C solo (a) D solo (c) E tutte F solo (b) e (c)

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x})$ vale

- A -1 B $\frac{1}{2}$ C $-\frac{1}{2}$ D 1 E 0 F $+\infty$

Quesito n. 13 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
- (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
- (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (b) C solo (a) e (c) D solo (a) e (b) E nessuna F solo (c)

Quesito n. 14 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^n n - 1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (a), (b) e (c) B nessuna C solo (c) e (d) D solo (b) e (c) E solo (c) F solo (d)

Quesito n. 15 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
- (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (c) C solo (a) D solo (a) e (b) E solo (a) e (c) F nessuna

Quesito n. 16 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{e^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ B $\frac{e^{2x}}{1 + e^{x^2}}$ C $\frac{2xe^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ D $\frac{1}{1 + e^{2x}}$ E $\frac{1}{2xe^{2x}}$ F $\frac{1}{1 + e^{x^2}}$

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Compito n.95 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.96 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3+(-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

solo (a), (b) e (c) solo (c) e (d) solo (c) solo (b) e (c) solo (d) nessuna

Quesito n. 2 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

solo (c) solo (a) e (b) tutte solo (a) e (c) nessuna solo (a)

Quesito n. 3 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

1 $+\infty$ -1 0 non esiste 3

Quesito n. 4 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n+1}})$ è uguale a:

$\frac{2}{3}$ $+\infty$ 0 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{6}$ 1

Quesito n. 5 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
- (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
- (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

(a), (b) e (c) sono tutte false (a), (b) e (c) sono tutte vere 2 affermazioni sono vere ed una è falsa (b) è vera e (a) e (c) sono false (a) è vera e (b) e (c) sono false (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

$+\infty$ $\frac{1}{2}$ $\sqrt{2}$ non esiste 0 2

Quesito n. 7 Sia $A = \mathbb{Q} \cup (-5, 5)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 2 è un punto di accumulazione per A ;
- (b) 5 appartiene alla chiusura di A ;
- (c) 9 è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

nessuna solo (a) e (b) tutte solo (b) solo (a) solo (a) e (c)

Quesito n. 8 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

$\frac{xe^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$ $2xe^{\sqrt{2+x^2}}$ $e^{\sqrt{2+x^2}}$ $2xe^{2\sqrt{2+x^2}}$ $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$ $e^{\sqrt{2+x^2}}$

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+x})$ vale

$+\infty$ -1 $-\frac{1}{2}$ 0 1 $\frac{1}{2}$

Quesito n. 10 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ h \circ g$ è uguale a

$(\ln x^2)^{\ln x^2}$ $2x \ln x$ $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ $(\ln x)^{2 \ln x}$ $2x^2 \ln |x|$ $x^2 \ln^2 x$

Quesito n. 11 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

e^3 1 $+\infty$ non esiste 3 0

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt[n]{n}$, si ha:

$c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^x + \sin x - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

8 $\frac{8}{3}$ $\frac{4}{3}$ 4 $\frac{2}{3}$ 2

Quesito n. 14 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

tutte solo (c) solo (a) nessuna solo (b) solo (a) e (c)

Quesito n. 15 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n + e^n) + 2\sqrt{n}}{3^{\sqrt[2]{n}} + 5n}$ è uguale a:

0 $\frac{7}{3}$ $+\infty$ $\frac{2}{5}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{7}{5}$

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[3]{n}$, si ha:

$b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

\sqrt{e} e^e 1 e $+\infty$ e^2

Compito n.96 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Compito n.97 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln \left(1 + \frac{x}{3} \right)$?

- A $+\infty$ B 0 C non esiste D e^3 E 3 F 1

Quesito n. 2 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2} \right)^n$ è uguale a:

- A $e+1$ B e^e C e D 1 E $2e$ F $+\infty$

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 - x})$ vale

- A -1 B $\frac{3}{2}$ C 1 D $-\frac{1}{2}$ E $+\infty$ F 0

Quesito n. 4 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A;
 (c) 1 è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (c) C solo (b) D nessuna E solo (a) F solo (a) e (b)

Quesito n. 5 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{1}{x})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

- A 1 B -1 C non esiste D 0 E $-\infty$ F $+\infty$

Quesito n. 6 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di R. Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
 (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
 (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B (a), (b) e (c) sono tutte vere C (a), (b) e (c) sono tutte false D 2 affermazioni sono vere ed una è falsa E (a) è vera e (b) e (c) sono false F (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 8 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n}}{(1 - \cos \frac{3}{n})^2}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 0 D 1 E $+\infty$ F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A 2 B $\frac{1}{2}$ C 0 D $+\infty$ E non esiste F $\sqrt{2}$

Quesito n. 10 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) e (b) C solo (a) D solo (a) e (c) E tutte F solo (c)

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{5}$ B $+\infty$ C $\frac{2}{5}$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{7}{3}$ F 0

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - \cos x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $1 - \cos x = x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - \cos x \approx x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B nessuna C solo (b) D solo (a) e (b) E solo (b) e (c) F solo (a)

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 14 Siamo $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $x^2 \ln^2 x$ B $(\ln x)^{2 \ln x}$ C $2x^2 \ln |x|$ D $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ F $2x \ln x$

Quesito n. 15 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ B $\cos^3(\ln x)$ C $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$ D $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ E $3 \cos^2\left(\frac{1}{x}\right)$ F $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$

Quesito n. 16 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{3}{2}$ C non esiste in \mathbf{R}^* D 2 E $\frac{1}{2}$ F 0

Quesito n. 17 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) e (d) B solo (a), (b) e (c) C solo (c) D nessuna E solo (d) F solo (b) e (c)

Compito n.97 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.98 del test di preselezione per il I Esoneo

Quesito n. 1 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B nessuna C solo (a) e (c) D solo (a) e (b) E solo (a) F tutte

Quesito n. 2 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A $+\infty$ B 1 C 3 D non esiste E e^3 F 0

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt{n}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $-\frac{1}{5}$ B $-\frac{2}{5}$ C $+\infty$ D $\frac{1}{5}$ E $\frac{2}{5}$ F 0

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 6 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ h \circ g$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $2x \ln x$ C $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ D $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E $2x^2 \ln |x|$ F $x^2 \ln^2 x$

Quesito n. 7 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3 + (-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (a), (b) e (c) B solo (c) C solo (c) e (d) D solo (d) E solo (b) e (c) F nessuna

Quesito n. 8 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
- (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B tutte C solo (b) D solo (a) e (c) E solo (a) F nessuna

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 0 C $\frac{1}{6}$ D 1 E $+\infty$ F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x^2})$ vale

- A -1 B 0 C 1 D $-\infty$ E $-\frac{1}{2}$ F $-\frac{1}{3}$

Quesito n. 11 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{2xe^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ B $\frac{1}{2xe^{2x}}$ C $\frac{e^{2x}}{1 + e^{x^2}}$ D $\frac{1}{1 + e^{x^2}}$ E $\frac{1}{1 + e^{2x}}$ F $\frac{e^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$

Quesito n. 12 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- A 1 B $+\infty$ C -1 D non esiste E 0 F $-\infty$

Quesito n. 13 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbb{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A;
- (b) 0 è un punto di accumulazione per A;
- (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (a) e (c) C nessuna D tutte E solo (a) F solo (a) e (b)

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n + e^n) + 2\sqrt{n}}{3^{2n/\sqrt{n}} + 5n}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{5}$ B $+\infty$ C $\frac{2}{5}$ D 0 E $\frac{7}{3}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 15 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
- (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
- (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C.

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B (c) è vera e (a) e (b) sono false C (a), (b) e (c) sono tutte vere D 2 affermazioni sono vere ed una è falsa E (a), (b) e (c) sono tutte false F (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en}\right)^{en+\pi}$ è uguale a:

- A $e^{-\pi}$ B 0 C $e^{-e+\pi}$ D e E $\frac{1}{e}$ F 1

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{x}{2}}}{3x + \sqrt{xe^x} + x^4}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B $\frac{1}{2}$ C 0 D 2 E $+\infty$ F non esiste

Compito n.98 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.99 del test di preselezione per il I Esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 2 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} \left(e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{3n}} \right)$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $+\infty$ E 0 F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \cos x}{x^2}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{2}$ B non esiste in \mathbf{R}^* C $+\infty$ D 0 E $-\infty$ F 1

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

- A 2 B non esiste C $+\infty$ D 0 E $\sqrt{2}$ F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 6 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A 0 B 3 C $+\infty$ D non esiste E 1 F -1

Quesito n. 7 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
 (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
 (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- A 2 affermazioni sono vere ed una è falsa B (c) è vera e (a) e (b) sono false C (b) è vera e (a) e (c) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte false E (a) è vera e (b) e (c) sono false F (a), (b) e (c) sono tutte vere

Quesito n. 8 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+1})$ vale

- A -1 B $\frac{1}{2}$ C 1 D $-\frac{1}{2}$ E 0 F $+\infty$

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{7}{3}$ C $\frac{2}{5}$ D $\frac{2}{3}$ E $+\infty$ F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 10 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2} \right)^{n+e}$ è uguale a:

- A \sqrt{e} B e C $+\infty$ D e^e E $\sqrt{e^e}$ F 1

Quesito n. 11 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- A $2x^2 \ln|x|$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $(\ln x^2)^{\ln^2 x}$ D $(\ln x)^{2 \ln x}$ E $2x \ln x$ F $x^2 \ln^2 x$

Quesito n. 12 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (b) C tutte D solo (a) e (c) E nessuna F solo (a)

Quesito n. 13 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (a), (b) e (c) B solo (c) C solo (b) e (c) D nessuna E solo (c) e (d) F solo (d)

Quesito n. 14 Sia $f(x) = \sqrt{1+x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ B $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ C $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ D $-\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ E $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ F $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$

Quesito n. 15 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{1}{x+3} \right)$?

- A 0 B e^3 C 3 D $+\infty$ E 1 F non esiste

Quesito n. 16 Sia $A = \mathbf{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B nessuna C solo (a) e (b) D solo (c) E solo (a) F solo (a) e (c)

Quesito n. 17 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B nessuna C solo (a) D solo (b) E solo (c) F tutte

Compito n.99 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.100 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 2 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- A 0 B $+\infty$ C $\frac{2}{5}$ D $\frac{7}{5}$ E $\frac{7}{3}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 3 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A $(\ln x)^{2 \ln x}$ B $2x^2 \ln |x|$ C $x^2 \ln^2 x$ D $2x \ln x$ E $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ F $(\ln x^2)^{\ln x^2}$

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A 8 B $\frac{2}{3}$ C $\frac{4}{3}$ D 2 E $\frac{8}{3}$ F 4

Quesito n. 5 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B solo (c) e (d) C solo (b) e (c) D nessuna E solo (a), (b) e (c) F solo (d)

Quesito n. 6 Sia $f(x) = \arctan\left(\ln \frac{1}{x}\right)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$ B $\frac{1}{1 - \ln^2 x}$ C $\frac{1}{1 + \ln^2 \frac{1}{x}}$ D $\frac{1}{x^2 - x^2 \ln^2 x}$ E $-\frac{1}{x^2 + x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ F $-\frac{1}{x + x \ln^2 x}$

Quesito n. 7 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
 (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte vere B (a) è vera e (b) e (c) sono false C (a), (b) e (c) sono tutte false D (b) è vera e (a) e (c) sono false E 2 affermazioni sono vere ed una è falsa F (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 8 Sia $A = \mathbf{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B tutte C nessuna D solo (a) e (b) E solo (a) e (c) F solo (a)

Quesito n. 9 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{x}{3}\right)$?

- A 1 B 3 C $+\infty$ D 0 E non esiste F e^3

Quesito n. 10 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n^2}}{1 - \cos \frac{3}{n}}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{6}$ B $+\infty$ C $\frac{2}{3}$ D 0 E $\frac{1}{3}$ F 1

Quesito n. 11 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) e (c) C solo (b) D solo (c) E solo (a) F tutte

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+1})$ vale

- A $+\infty$ B 1 C $-\frac{1}{2}$ D -1 E $\frac{1}{2}$ F 0

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1+4x^4}}$ vale

- A 2 B $\sqrt{2}$ C $\frac{1}{2}$ D non esiste E 0 F $+\infty$

Quesito n. 14 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B nessuna C solo (a) e (b) D tutte E solo (c) F solo (a) e (c)

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

- A $+\infty$ B 1 C e^2 D e^e E \sqrt{e} F e

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 17 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A non esiste B -1 C $-\infty$ D $+\infty$ E 0 F 1

Compito n.100 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.101 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A 1 B $e^{\frac{1}{e}}$ C e D e^π E $e^{\frac{1}{e}+\pi}$ F $+\infty$

Quesito n. 2 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A $+\infty$ B $-\infty$ C 0 D -1 E 1 F non esiste

Quesito n. 3 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3 + (-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (c) C solo (d) D solo (c) e (d) E solo (b) e (c) F solo (a), (b) e (c)

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ h \circ g$ è uguale a

- A $x^2 \ln^2 x$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $(\ln x)^{2 \ln x}$ D $2x \ln x$ E $2x^2 \ln |x|$ F $(\ln x^2)^{\ln x^2}$

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B $+\infty$ C 0 D non esiste E 2 F $\sqrt{2}$

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A 2 B $\frac{8}{3}$ C 4 D 8 E $\frac{2}{3}$ F $\frac{4}{3}$

Quesito n. 7 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbb{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.
 Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B nessuna C solo (a) e (c) D tutte E solo (c) F solo (a) e (b)

Quesito n. 8 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n + e^n) + 2\sqrt{n}}{3 \sqrt[3]{n!} + 5n}$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{7}{3}$ C $\frac{2}{5}$ D $+\infty$ E $\frac{2}{3}$ F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n^2}})$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{1}{3}$ D 0 E 1 F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 10 Sia $f(x) = \arctan\left(\ln \frac{1}{x}\right)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{1 - \ln^2 x}$ B $-\frac{1}{x^2 + x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ C $\frac{1}{x^2 - x^2 \ln^2 x}$ D $-\frac{1}{x + x \ln^2 x}$ E $\frac{1}{1 + \ln^2 \frac{1}{x}}$ F $\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$

Quesito n. 11 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
 (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .
 Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte vere B (b) è vera e (a) e (c) sono false C (a) è vera e (b) e (c) sono false D (c) è vera e (a) e (b) sono false E 2 affermazioni sono vere ed una è falsa F (a), (b) e (c) sono tutte false

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x})$ vale

- A 0 B $-\frac{1}{2}$ C 1 D $+\infty$ E $\frac{1}{2}$ F -1

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[3]{n}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 15 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbb{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) -2 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A .
 Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (a) e (c) C solo (a) e (b) D nessuna E solo (b) F solo (a)

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{x}{3}\right)$?

- A 1 B 3 C $+\infty$ D 0 E non esiste F e^3

Quesito n. 17 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B tutte C solo (a) e (c) D solo (c) E solo (a) F nessuna

Compito n.101 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.102 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

- A** $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ **B** $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ **C** $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ **D** $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ **E** $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ **F** $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 2 Sia $A = \mathbb{Q} \cup (-5, 5)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 2 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 5 appartiene alla chiusura di A ;
 (c) 9 è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- A** solo (a) e (c) **B** tutte **C** solo (a) e (b) **D** solo (b) **E** nessuna **F** solo (a)

Quesito n. 3 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A** non esiste **B** 1 **C** 0 **D** 3 **E** e^3 **F** $+\infty$

Quesito n. 4 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A** nessuna **B** tutte **C** solo (a) **D** solo (a) e (c) **E** solo (c) **F** solo (a) e (b)

Quesito n. 5 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1 + \frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

- A** $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ **B** $\frac{1}{(x^2 + x) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ **C** $\frac{-x}{(x+1) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ **D** $-\frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$ **E** $\frac{1}{x^2 \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ **F** $1 + \frac{1}{x}$

Quesito n. 6 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- A** $2x^2 \ln|x|$ **B** $x^2 \ln^2 x$ **C** $2x \ln x$ **D** $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ **E** $(\ln x)^{2 \ln x}$ **F** $(\ln x^2)^{\ln x^2}$

Quesito n. 7 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- A** 0 **B** $\frac{2}{5}$ **C** $\frac{7}{5}$ **D** $+\infty$ **E** $\frac{7}{3}$ **F** $\frac{2}{3}$

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A** $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ **B** $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ **C** $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ **D** $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ **E** $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ **F** $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A** $\frac{2}{3}$ **B** 1 **C** $\frac{1}{3}$ **D** 0 **E** $+\infty$ **F** $\frac{1}{6}$

Quesito n. 10 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - \cos x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $1 - \cos x = x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - \cos x \approx x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A** solo (a) e (b) **B** solo (b) e (c) **C** solo (b) **D** nessuna **E** solo (c) **F** solo (a)

Quesito n. 11 Date $a_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n + \sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A** solo (c) e (d) **B** solo (a), (b) e (c) **C** solo (c) **D** solo (d) **E** solo (b) e (c) **F** nessuna

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 - x})$ vale

- A** -1 **B** 0 **C** 1 **D** $+\infty$ **E** $-\frac{1}{2}$ **F** $\frac{3}{2}$

Quesito n. 13 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

- A** $-\infty$ **B** non esiste **C** 0 **D** $+\infty$ **E** 1 **F** -1

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{1}{x}}}{3x + \sqrt{xe^x} + x^4}$ vale

- A** 2 **B** $\frac{1}{2}$ **C** $\sqrt{2}$ **D** 0 **E** $+\infty$ **F** non esiste

Quesito n. 15 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
 (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

- A** (a), (b) e (c) sono tutte vere **B** (c) è vera e (a) e (b) sono false **C** (a), (b) e (c) sono tutte false **D** (b) è vera e (a) e (c) sono false **E** 2 affermazioni sono vere ed una è falsa **F** (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 16 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- A** non esiste in \mathbb{R}^* **B** $+\infty$ **C** 2 **D** $\frac{1}{2}$ **E** 0 **F** $\frac{3}{2}$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en}\right)^{en+\pi}$ è uguale a:

- A** 1 **B** $e^{-\pi}$ **C** 0 **D** $\frac{1}{e}$ **E** $e^{-e+\pi}$ **F** e

Compito n.102 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Compito n.103 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{\pi}{n^2}\right)^{en}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $e^{e\pi}$ C e^2 D $e^{e+\pi}$ E 1 F e^π

Quesito n. 2 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A e^3 B 1 C 3 D 0 E $+\infty$ F non esiste

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- A 1 B -1 C $\frac{1}{2}$ D $+\infty$ E $-\frac{1}{2}$ F 0

Quesito n. 4 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n (e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A 1 B $\frac{1}{6}$ C $+\infty$ D $\frac{2}{3}$ E 0 F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

- A 0 B 2 C non esiste D $\frac{1}{2}$ E $\sqrt{2}$ F $+\infty$

Quesito n. 7 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- A 1 B -1 C $+\infty$ D non esiste E 0 F $-\infty$

Quesito n. 8 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
 (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte vere B (b) è vera e (a) e (c) sono false C (a) è vera e (b) e (c) sono false D 2 affermazioni sono vere ed una è falsa E (a), (b) e (c) sono tutte false F (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 9 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{x e^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$ B $2x e^{\frac{1}{\sqrt{2+x^2}}}$ C $\frac{x}{e^{\sqrt{2+x^2}}}$ D $2x e^{\sqrt{2+x^2}}$ E $e^{\sqrt{2+x^2}}$ F $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$

Quesito n. 10 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- A $2x^2 \ln|x|$ B $x^2 \ln^2 x$ C $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ D $(\ln x)^{2 \ln x}$ E $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ F $2x \ln x$

Quesito n. 11 Sia $A = \mathbf{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (b) C solo (a) D nessuna E solo (a) e (c) F tutte

Quesito n. 12 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{3}$ B 0 C $\frac{2}{5}$ D $\frac{7}{5}$ E $\frac{2}{3}$ F $+\infty$

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 14 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3 + (-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (a), (b) e (c) B solo (d) C nessuna D solo (c) e (d) E solo (b) e (c) F solo (c)

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{8}{3}$ D 8 E 4 F 2

Quesito n. 16 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (a) e (c) C solo (c) D nessuna E solo (a) e (b) F solo (a)

Quesito n. 17 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (c) C solo (a) D solo (b) E nessuna F tutte

Compito n.103 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.104 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 2 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbb{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A;
 (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (a) e (b) C solo (b) D solo (a) E nessuna F tutte

Quesito n. 3 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbb{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) C solo (a) e (c) D tutte E solo (c) F solo (a) e (b)

Quesito n. 4 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{5}$ B $\frac{2}{5}$ C $+\infty$ D 0 E $\frac{7}{3}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 5 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en}\right)^{en+\pi}$ è uguale a:

- A $e^{-e+\pi}$ B $\frac{1}{e}$ C 0 D $e^{-\pi}$ E e F 1

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \cos x}{x^2}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{2}$ B $-\infty$ C 0 D $+\infty$ E 1 F non esiste in \mathbb{R}^*

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 8 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{1}{x})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

- A -1 B $+\infty$ C $-\infty$ D non esiste E 1 F 0

Quesito n. 9 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A $2x^2 \ln |x|$ B $(\ln x)^{2 \ln x}$ C $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ D $x^2 \ln^2 x$ E $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ F $2x \ln x$

Quesito n. 10 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) e (d) B solo (c) C solo (b) e (c) D solo (d) E solo (a), (b) e (c) F nessuna

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

- A $-\frac{1}{2}$ B 0 C $\frac{1}{2}$ D -1 E $+\infty$ F 1

Quesito n. 12 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1 + \frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{x^2 \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ B $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ C $-\frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$ D $\frac{1}{(x^2 + x) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ E $1 + \frac{1}{x}$ F $\frac{-x}{(x+1) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$

Quesito n. 13 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A $+\infty$ B 1 C 3 D 0 E e^3 F non esiste

Quesito n. 14 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (b) C solo (c) D solo (b) e (c) E solo (a) e (c) F nessuna

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2x} + \cos x + e^{-x}}{x + \sqrt{1+x^2}}$ vale

- A non esiste B 2 C 0 D $\sqrt{2}$ E $\frac{1}{2}$ F $+\infty$

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

- A 1 B 0 C $\frac{1}{3}$ D $+\infty$ E $\frac{1}{6}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 17 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
 (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
 (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B (c) è vera e (a) e (b) sono false C (a), (b) e (c) sono tutte false D (a) è vera e (b) e (c) sono false E (a), (b) e (c) sono tutte vere F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Compito n.104 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.105 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{\pi}{n^2}\right)^{en}$ è uguale a:

- A e^π B e^{e^π} C $e^{e+\pi}$ D $+\infty$ E e^2 F 1

Quesito n. 2 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
 (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (c) C solo (a) D nessuna E tutte F solo (b)

Quesito n. 3 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 1 B e^3 C non esiste D 0 E $+\infty$ F 3

Quesito n. 4 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ B $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$ C $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ D $3 \cos^2\left(\frac{1}{x}\right)$ E $\cos^3(\ln x)$ F $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$

Quesito n. 5 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
 (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B (c) è vera e (a) e (b) sono false C (a), (b) e (c) sono tutte false D (a) è vera e (b) e (c) sono false E (a), (b) e (c) sono tutte vere F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 8 Sia $A = \mathbf{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (a) e (c) C solo (a) D solo (c) E solo (b) F nessuna

Quesito n. 9 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $2x \ln x$ C $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ D $2x^2 \ln|x|$ E $(\ln x)^{2 \ln x}$ F $x^2 \ln^2 x$

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{x}{2}}}{3x + \sqrt{xe^x} + x^4}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B 2 C $+\infty$ D 0 E non esiste F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 11 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{5}$ B $\frac{7}{3}$ C $+\infty$ D $\frac{7}{5}$ E $\frac{2}{3}$ F 0

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 - x})$ vale

- A $+\infty$ B -1 C $-\frac{1}{2}$ D $\frac{3}{2}$ E 0 F 1

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{1}{5}$ C 0 D $\frac{2}{5}$ E $-\frac{2}{5}$ F $-\frac{1}{5}$

Quesito n. 14 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (b) C nessuna D solo (a) E tutte F solo (a) e (c)

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n}}{(1 - \cos \frac{2}{n})^2}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{3}$ B $+\infty$ C 0 D $\frac{2}{3}$ E 1 F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 16 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- A 1 B 0 C -1 D non esiste E $-\infty$ F $+\infty$

Quesito n. 17 Date $a_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n + \sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (c) e (d) C solo (c) D solo (d) E solo (a), (b) e (c) F solo (b) e (c)

Compito n.105 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.106 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (a) e (b) C solo (a) D solo (c) E tutte F nessuna

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 3 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (b) e (c) C solo (d) D solo (a), (b) e (c) E solo (c) e (d) F solo (c)

Quesito n. 4 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{1}{x+3}\right)$?

- A non esiste B 3 C 0 D 1 E e^3 F $+\infty$

Quesito n. 5 Sia $f(x) = \sqrt{1+x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ B $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ C $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ D $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ E $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ F $-\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$

Quesito n. 6 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{6}$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{1}{3}$ D 1 E 0 F $+\infty$

Quesito n. 7 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- A $+\infty$ B $-\infty$ C -1 D non esiste E 1 F 0

Quesito n. 8 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \sqrt[3]{(2n)!} + 2(n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5 \ln((3n)!)}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{2}{5}$ C $\frac{7}{3}$ D $\frac{2}{3}$ E 0 F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B nessuna C solo (a) e (c) D solo (b) E solo (c) F tutte

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{2}$ B $\frac{3}{4}$ C $\frac{1}{4}$ D 3 E -1 F $-\infty$

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 12 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
- (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
- (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- A 2 affermazioni sono vere ed una è falsa B (a), (b) e (c) sono tutte false C (b) è vera e (a) e (c) sono false D (c) è vera e (a) e (b) sono false E (a), (b) e (c) sono tutte vere F (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 13 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+x^2})$ vale

- A $-\frac{1}{2}$ B $-\frac{1}{3}$ C 0 D $-\infty$ E 1 F -1

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2}\right)^{n+e}$ è uguale a:

- A 1 B e C $\sqrt{e^e}$ D \sqrt{e} E $+\infty$ F e^e

Quesito n. 15 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $(\ln x)^2 \ln x$ C $x^2 \ln^2 x$ D $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ E $2x^2 \ln |x|$ F $2x \ln x$

Quesito n. 16 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1+4x^4}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B $\sqrt{2}$ C non esiste D 0 E 2 F $+\infty$

Quesito n. 17 Sia $A = \mathbb{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
- (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
- (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (a) C solo (a) e (b) D solo (a) e (c) E tutte F nessuna

Compito n.106 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.107 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x^2}\right)$?

- A $+\infty$ B non esiste C 1 D 3 E e^3 F 0

Quesito n. 2 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (a) e (c) C nessuna D solo (a) E solo (b) F solo (c)

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \cos x}{x^2}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B non esiste in \mathbf{R}^* C $\frac{1}{2}$ D 0 E $-\infty$ F 1

Quesito n. 4 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (b) e (c) B solo (c) C solo (a), (b) e (c) D solo (d) E nessuna F solo (c) e (d)

Quesito n. 5 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $2x \ln x$ C $x^2 \ln^2 x$ D $2x^2 \ln |x|$ E $(\ln x)^{2 \ln x}$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 6 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{5}$ B $+\infty$ C $\frac{7}{5}$ D 0 E $\frac{2}{3}$ F $\frac{7}{3}$

Quesito n. 7 Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
 (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
 (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

- A solo (a) B nessuna C solo (b) e (c) D tutte E solo (b) F solo (c)

Quesito n. 8 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B -1 C 0 D $+\infty$ E 1 F $-\frac{1}{2}$

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A e^π B e C $+\infty$ D $e^{\frac{1}{2}+\pi}$ E $e^{\frac{1}{2}}$ F 1

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 11 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B tutte C solo (c) D nessuna E solo (a) e (b) F solo (a)

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A $+\infty$ B 2 C $\sqrt{2}$ D $\frac{1}{2}$ E non esiste F 0

Quesito n. 13 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n}\right)$ è uguale a:

- A 1 B $\frac{1}{6}$ C $+\infty$ D 0 E $\frac{1}{3}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 14 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

- A -1 B non esiste C $+\infty$ D 1 E 0 F $-\infty$

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 16 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbf{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) -2 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B tutte C solo (a) D solo (a) e (c) E solo (b) F nessuna

Quesito n. 17 Sia $f(x) = \arctan\left(\ln \frac{1}{x}\right)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $-\frac{1}{x^2 + x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ B $\frac{1}{1 - \ln^2 x}$ C $\frac{1}{1 + \ln^2 \frac{1}{x}}$ D $-\frac{1}{x + x \ln^2 x}$ E $\frac{1}{x^2 - x^2 \ln^2 x}$ F $\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$

Compito n.107 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.108 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ f \circ h$ è uguale a

- A $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ B $2x \ln x$ C $x^2 \ln^2 x$ D $(\ln x)^{2 \ln x}$ E $2x^2 \ln |x|$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 2 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{7}{5}$ D $+\infty$ E 0 F $\frac{2}{5}$

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1+4x^4}}$ vale

- A 0 B $\frac{1}{2}$ C $\sqrt{2}$ D $+\infty$ E 2 F non esiste

Quesito n. 4 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $e^{\sqrt{2+x^2}}$ B $e^{\frac{x}{\sqrt{2+x^2}}}$ C $\frac{xe^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$ D $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$ E $2xe^{\sqrt{2+x^2}}$ F $2xe^{\frac{1}{\sqrt{2+x^2}}}$

Quesito n. 5 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (c) C solo (a) e (c) D solo (a) e (b) E tutte F nessuna

Quesito n. 6 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B nessuna C solo (a) e (c) D solo (c) E solo (b) e (c) F solo (b)

Quesito n. 7 Sia $A = \mathbb{Q} \cup (-5, 5)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 2 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 5 appartiene alla chiusura di A ;
 (c) 9 è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B solo (b) C solo (a) e (c) D tutte E solo (a) F nessuna

Quesito n. 8 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

- A $+\infty$ B e C e^2 D e^e E 1 F \sqrt{e}

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- A 0 B $-\frac{1}{2}$ C $+\infty$ D 1 E -1 F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 10 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x}) \ln(1+x)}{e^{x^2} - 1}$

- A 0 B 1 C -1 D $-\infty$ E non esiste F $+\infty$

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- A non esiste in \mathbb{R}^* B 1 C 2 D 0 E $+\infty$ F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 12 Date $a_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$ e $b_n = \frac{1}{n + \sin n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (b) e (c) B nessuna C solo (c) D solo (a), (b) e (c) E solo (c) e (d) F solo (d)

Quesito n. 13 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A $+\infty$ B non esiste C 3 D 0 E 1 F e^3

Quesito n. 14 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
 (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

- A (c) è vera e (a) e (b) sono false B (a), (b) e (c) sono tutte false C (b) è vera e (a) e (c) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte vere E 2 affermazioni sono vere ed una è falsa F (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

- A 1 B $\frac{2}{3}$ C 0 D $\frac{1}{3}$ E $+\infty$ F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n!)^2$, $b_n = n^{2n}$ e $c_n = 2^{n^2}$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[3]{n}$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Compito n.108 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.109 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B tutte C solo (a) e (c) D solo (a) E nessuna F solo (c)

Quesito n. 2 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{7}{5}$ C $\frac{7}{3}$ D $+\infty$ E $\frac{2}{5}$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 3 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbb{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A;
- (b) -2 è un punto di accumulazione per A;
- (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (a) e (c) C tutte D solo (a) e (b) E solo (b) F nessuna

Quesito n. 4 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2}x + \cos x + e^{-x}}{x + \sqrt{1+x^2}}$ vale

- A non esiste B $\frac{1}{2}$ C $+\infty$ D 2 E 0 F $\sqrt{2}$

Quesito n. 5 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n}\right)$ è uguale a:

- A 1 B $\frac{1}{6}$ C $+\infty$ D $\frac{1}{3}$ E $\frac{2}{3}$ F 0

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- A -1 B 0 C $+\infty$ D 1 E $\frac{1}{2}$ F $-\frac{1}{2}$

Quesito n. 7 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

- A non esiste B -1 C 1 D $+\infty$ E 0 F $-\infty$

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{2}$ B $\frac{3}{2}$ C $+\infty$ D 2 E non esiste in \mathbb{R}^* F 0

Quesito n. 10 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x^2}\right)$?

- A 3 B 1 C non esiste D e^3 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 11 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- A $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B $2x \ln x$ C $(\ln x)^{2 \ln x}$ D $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E $x^2 \ln^2 x$ F $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - \cos x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $1 - \cos x = x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $e^x - \cos x \approx x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B nessuna C solo (a) D solo (b) e (c) E solo (b) F solo (a) e (b)

Quesito n. 13 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1 + \frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{-x}{(x+1) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ B $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ C $-\frac{1}{x^2} \ln \left(1 + \frac{1}{x}\right)$ D $1 + \frac{1}{x}$ E $\frac{1}{(x^2 + x) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ F $\frac{1}{x^2 \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$

Quesito n. 14 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
- (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
- (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A 2 affermazioni sono vere ed una è falsa B (c) è vera e (a) e (b) sono false C (b) è vera e (a) e (c) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte vere E (a), (b) e (c) sono tutte false F (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2}\right)^n$ è uguale a:

- A e B e^e C $2e$ D $+\infty$ E 1 F $e + 1$

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 17 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^n n - 1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (a), (b) e (c) B solo (d) C solo (c) D solo (b) e (c) E nessuna F solo (c) e (d)

Compito n.109 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.110 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A e B $e^{\frac{1}{e}+\pi}$ C 1 D $+\infty$ E $e^{\frac{1}{e}}$ F e^π

Quesito n. 2 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di R. Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
 (b) A non ha mai punti isolati;
 (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte false B (a), (b) e (c) sono tutte vere C (a) è vera e (b) e (c) sono false D (c) è vera e (a) e (b) sono false E (b) è vera e (a) e (c) sono false F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 3 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 3 B 1 C 0 D e^3 E non esiste F $+\infty$

Quesito n. 4 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7\sqrt{(2n)!} + 2(n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5 \ln((3n)!)}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C $+\infty$ D 0 E $\frac{7}{5}$ F $\frac{2}{5}$

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 6 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (a), (b) e (c) B solo (c) e (d) C nessuna D solo (c) E solo (d) F solo (b) e (c)

Quesito n. 7 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ f \circ g$ è uguale a

- A $2x \ln x$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $x^2 \ln^2 x$ D $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E $2x^2 \ln |x|$ F $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 8 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x^2})$ vale

- A 1 B -1 C 0 D $-\frac{1}{2}$ E $-\frac{1}{3}$ F $-\infty$

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $-\frac{2}{5}$ C $\frac{2}{5}$ D $\frac{1}{5}$ E $-\frac{1}{5}$ F 0

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 11 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbb{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A;
 (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (a) e (c) C solo (a) e (b) D solo (b) E tutte F nessuna

Quesito n. 12 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n (e^{\frac{1}{3n}} - e^{\frac{1}{6n}})$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{1}{6}$ C $\frac{1}{3}$ D 1 E $+\infty$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 13 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{2xe^{x^2}}{1+e^{x^2}}$ B $\frac{1}{1+e^{2x}}$ C $\frac{1}{2xe^{2x}}$ D $\frac{e^{x^2}}{1+e^{x^2}}$ E $\frac{e^{2x}}{1+e^{x^2}}$ F $\frac{1}{1+e^{x^2}}$

Quesito n. 14 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- A 1 B $-\infty$ C 0 D non esiste E $+\infty$ F -1

Quesito n. 15 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (c) C solo (a) e (b) D solo (a) e (c) E nessuna F solo (a)

Quesito n. 16 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
 (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (c) C solo (a) D tutte E nessuna F solo (a) e (c)

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+2x^4}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B 2 C 0 D $\frac{1}{2}$ E $+\infty$ F non esiste

Compito n.110 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.111 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 2 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n+(-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B solo (d) C solo (a), (b) e (c) D nessuna E solo (c) e (d) F solo (b) e (c)

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+x^2})$ vale

- A -1 B 0 C $-\frac{1}{3}$ D $-\infty$ E $-\frac{1}{2}$ F 1

Quesito n. 4 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n}\right)$ è uguale a:

- A $+\infty$ B 1 C $\frac{2}{3}$ D 0 E $\frac{1}{6}$ F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 5 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A 0 B non esiste C $+\infty$ D -1 E 1 F 3

Quesito n. 6 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.
 Allora quelle vere sono:

- A nessuna B tutte C solo (c) D solo (a) e (b) E solo (a) F solo (a) e (c)

Quesito n. 7 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A 0 B $+\infty$ C $\frac{7}{3}$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{2}{5}$ F $\frac{7}{5}$

Quesito n. 8 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $-\frac{2}{5}$ B $\frac{2}{5}$ C 0 D $\frac{1}{5}$ E $-\frac{1}{5}$ F $+\infty$

Quesito n. 9 Sia $A = \mathbb{R} - \mathbb{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A;
 (c) 1 è un punto interno per A.
 Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (a) e (b) C solo (a) e (c) D solo (c) E nessuna F solo (b)

Quesito n. 10 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
 (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (a) e (c) C tutte D nessuna E solo (b) F solo (c)

Quesito n. 11 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
 (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
 (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A (b) è vera e (a) e (c) sono false B (a), (b) e (c) sono tutte vere C (a) è vera e (b) e (c) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte false E (c) è vera e (a) e (b) sono false F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

- A \sqrt{e} B $+\infty$ C e^2 D e^e E 1 F e

Quesito n. 14 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{1}{x+3}\right)$?

- A non esiste B e^3 C 1 D $+\infty$ E 3 F 0

Quesito n. 15 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+2x^4}}$ vale

- A 0 B non esiste C $\sqrt{2}$ D $\frac{1}{2}$ E $+\infty$ F 2

Quesito n. 16 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B $(\ln x)^{2 \ln x}$ C $x^2 \ln^2 x$ D $2x^2 \ln |x|$ E $2x \ln x$ F $(\ln x^2)^{\ln x^2}$

Quesito n. 17 Sia $f(x) = \sqrt{1+x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ B $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ C $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ D $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ E $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ F $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$

Compito n.111 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.112 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7\sqrt{(2n)!} + 2(n^{\ln n})^2}{3n^{\ln n^2} + 5 \ln((3n)!)}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{5}$ B $\frac{2}{3}$ C 0 D $\frac{7}{3}$ E $+\infty$ F $\frac{2}{5}$

Quesito n. 2 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
 (b) A non ha mai punti isolati;
 (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

- A (a) è vera e (b) e (c) sono false B (a), (b) e (c) sono tutte false C (b) è vera e (a) e (c) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte vere E (c) è vera e (a) e (b) sono false F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 3 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- A $x^2 \ln^2 x$ B $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ C $2x^2 \ln|x|$ D $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ E $(\ln x)^{2 \ln x}$ F $2x \ln x$

Quesito n. 4 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{1}{x})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

- A 0 B non esiste C -1 D 1 E $+\infty$ F $-\infty$

Quesito n. 5 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^n n - 1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (a), (b) e (c) C solo (d) D solo (c) e (d) E solo (b) e (c) F solo (c)

Quesito n. 6 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 3 B 0 C non esiste D 1 E e^3 F $+\infty$

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \cos x}{\ln(1+2x^2)}$ è uguale a:

- A -1 B $\frac{1}{2}$ C $\frac{3}{4}$ D $-\infty$ E $\frac{1}{4}$ F 3

Quesito n. 8 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B solo (a) e (b) C nessuna D tutte E solo (a) e (c) F solo (a)

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+1})$ vale

- A $+\infty$ B $\frac{1}{2}$ C 1 D -1 E 0 F $-\frac{1}{2}$

Quesito n. 10 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (b) e (c) C solo (a) e (c) D nessuna E solo (c) F solo (a)

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2}\right)^n$ è uguale a:

- A $2e$ B $+\infty$ C $e+1$ D 1 E e^e F e

Quesito n. 12 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ B $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$ C $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ D $\cos^3(\ln x)$ E $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$ F $3 \cos^2\left(\frac{1}{x}\right)$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{3}{n}}{(1 - \cos \frac{2}{n})}$ è uguale a:

- A 1 B 0 C $\frac{1}{6}$ D $+\infty$ E $\frac{2}{3}$ F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2x} + \cos x + e^{-x}}{x + \sqrt{1+x^2}}$ vale

- A $+\infty$ B non esiste C $\sqrt{2}$ D 2 E $\frac{1}{2}$ F 0

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt[n]{n}$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 16 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (b) C solo (a) e (b) D solo (a) E tutte F nessuna

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt[n]{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Compito n.112 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.113 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{e^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ B $\frac{2xe^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ C $\frac{1}{2xe^{2x}}$ D $\frac{e^{2x}}{1 + e^{x^2}}$ E $\frac{1}{1 + e^{2x}}$ F $\frac{1}{1 + e^{x^2}}$

Quesito n. 2 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^x \cos x}{3x + \sqrt{1 + 2x^4}}$ vale

- A $\sqrt{2}$ B $+\infty$ C 0 D $\frac{1}{2}$ E 2 F non esiste

Quesito n. 3 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{3} \left(1 - \cos \frac{2}{n}\right)$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 1 C 0 D $+\infty$ E $\frac{1}{3}$ F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 4 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A $+\infty$ B 1 C $-\infty$ D 0 E -1 F non esiste

Quesito n. 5 Sia $A = \mathbf{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A;
 (c) 1 è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (b) C solo (a) D solo (a) e (b) E solo (c) F nessuna

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln \left(1 + \frac{x}{3}\right)$?

- A $+\infty$ B 0 C 3 D e^3 E non esiste F 1

Quesito n. 8 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B solo (d) C nessuna D solo (b) e (c) E solo (c) e (d) F solo (a), (b) e (c)

Quesito n. 9 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
 (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
 (c) C può avere punti isolati.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte vere B 2 affermazioni sono vere ed una è falsa C (a) è vera e (b) e (c) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte false E (b) è vera e (a) e (c) sono false F (c) è vera e (a) e (b) sono false

Quesito n. 10 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{5}$ B $-\frac{1}{5}$ C $-\frac{2}{5}$ D $+\infty$ E $\frac{1}{5}$ F 0

Quesito n. 11 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x^2})$ vale

- A $-\infty$ B $-\frac{1}{2}$ C $-\frac{1}{3}$ D 0 E -1 F 1

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n \ln n$, $b_n = n\sqrt{n}$ e $c_n = \frac{n^2}{\ln n}$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 13 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (c) C solo (a) e (c) D tutte E solo (b) F solo (a)

Quesito n. 14 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2}\right)^{n+e}$ è uguale a:

- A e B $\sqrt{e^e}$ C e^e D \sqrt{e} E 1 F $+\infty$

Quesito n. 15 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \ln n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B tutte C solo (c) D solo (a) E solo (a) e (c) F solo (a) e (b)

Quesito n. 16 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $2x \ln x$ B $(\ln x)^{2 \ln x}$ C $x^2 \ln^2 x$ D $2x^2 \ln |x|$ E $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ F $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n + e^n) + 2\sqrt{n}}{3 \sqrt[n]{n!} + 5n}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 0 C $\frac{7}{5}$ D $\frac{7}{3}$ E $+\infty$ F $\frac{2}{5}$

Compito n.113 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.114 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + \sin^2 \frac{1}{x})(e^x - 1)}{\ln(1 + x^2)}$

- A 0 B 1 C non esiste D $+\infty$ E -1 F $-\infty$

Quesito n. 2 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{en}\right)^{n+\pi}$ è uguale a:

- A $e^{\frac{1}{e}}$ B $e^{\frac{1}{e} + \pi}$ C e D 1 E $+\infty$ F e^π

Quesito n. 3 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{1}{x+3}\right)$?

- A 0 B 1 C $+\infty$ D non esiste E 3 F e^3

Quesito n. 4 Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
 (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
 (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

- A solo (b) B solo (b) e (c) C nessuna D tutte E solo (a) F solo (c)

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt{n}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 6 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (c) B nessuna C solo (a) D solo (b) E tutte F solo (a) e (c)

Quesito n. 7 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{5}$ B $\frac{7}{5}$ C $\frac{7}{3}$ D $+\infty$ E 0 F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 8 Sia $A = (-\infty, 0) \cup \{2^{-n} \mid n \in \mathbf{N}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) -2 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) 2^{-100} è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (b) C solo (a) e (c) D solo (a) e (b) E solo (a) F nessuna

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^3}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- A $+\infty$ B 0 C $\frac{3}{2}$ D 2 E non esiste in \mathbf{R}^* F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 10 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ h \circ g$ è uguale a

- A $x^2 \ln^2 x$ B $(\ln x)^2 \ln x$ C $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ D $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ E $2x^2 \ln |x|$ F $2x \ln x$

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n+1}})$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B 1 C $\frac{1}{3}$ D 0 E $\frac{1}{6}$ F $+\infty$

Quesito n. 12 Sia $f(x) = \sqrt{1+x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$ B $-\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ C $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ D $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ E $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ F $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$

Quesito n. 13 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \text{ pari,} \\ n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) e (b) C tutte D solo (a) e (c) E solo (a) F solo (c)

Quesito n. 14 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A nessuna B solo (c) C solo (c) e (d) D solo (b) e (c) E solo (a), (b) e (c) F solo (d)

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln^2 n$, $b_n = \frac{n}{\ln n}$ e $c_n = \sqrt[3]{n}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 16 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+2x^4}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B 2 C $+\infty$ D $\sqrt{2}$ E non esiste F 0

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+1})$ vale

- A 1 B -1 C $-\frac{1}{2}$ D 0 E $\frac{1}{2}$ F $+\infty$

Compito n.114 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.115 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
- (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (c) C tutte D solo (b) E solo (a) e (c) F solo (a)

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 3 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 1 B $+\infty$ C e^3 D non esiste E 0 F 3

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3+2} - \sqrt{x^3+x})$ vale

- A $-\frac{1}{2}$ B -1 C 0 D 1 E $+\infty$ F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 6 Sia $f(x) = e^{\sqrt{2+x^2}}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $2xe^{\frac{1}{\sqrt{2+x^2}}}$ B $\frac{xe^{\sqrt{2+x^2}}}{\sqrt{2+x^2}}$ C $2xe^{\sqrt{2+x^2}}$ D $e^{\frac{x}{\sqrt{2+x^2}}}$ E $\frac{e^{\sqrt{2+x^2}}}{2\sqrt{2+x^2}}$ F $e^{\sqrt{2+x^2}}$

Quesito n. 7 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso e limitato allora è anche compatto;
- (b) se C è chiuso allora ogni successione $(a_n) \subset C$ converge;
- (c) se C è chiuso allora anche il suo complementare è chiuso.

Allora:

- A 2 affermazioni sono vere ed una è falsa B (a), (b) e (c) sono tutte false C (c) è vera e (a) e (b) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte vere E (b) è vera e (a) e (c) sono false F (a) è vera e (b) e (c) sono false

Quesito n. 8 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^2) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- A $+\infty$ B 1 C non esiste D -1 E 0 F 3

Quesito n. 9 Sia $A \subset \mathbf{R} \setminus \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
- (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
- (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (c) C solo (b) D solo (a) e (b) E nessuna F solo (a)

Quesito n. 10 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- A $x^2 \ln^2 x$ B $2x^2 \ln |x|$ C $(\ln^2 x)^{\ln x}$ D $2x \ln x$ E $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ F $(\ln x)^2 \ln x$

Quesito n. 11 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3+(-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
- (c) $a_n = O(b_n)$
- (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B nessuna C solo (b) e (c) D solo (d) E solo (a), (b) e (c) F solo (c) e (d)

Quesito n. 12 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
- (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
- (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (a) e (c) C solo (a) e (b) D tutte E solo (c) F nessuna

Quesito n. 13 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(e + \frac{1}{n^2}\right)^n$ è uguale a:

- A e^e B $e+1$ C $+\infty$ D e E $2e$ F 1

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1+x^4}}$ vale

- A 0 B 2 C non esiste D $\sqrt{2}$ E $\frac{1}{2}$ F $+\infty$

Quesito n. 15 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A 0 B $\frac{7}{3}$ C $\frac{2}{3}$ D $\frac{2}{5}$ E $\frac{7}{5}$ F $+\infty$

Quesito n. 16 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{2n}})$ è uguale a:

- A 1 B $+\infty$ C $\frac{1}{3}$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{1}{6}$ F 0

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{1 - \cos(\tan x)}$ è uguale a:

- A non esiste in \mathbf{R}^* B $+\infty$ C $\frac{1}{2}$ D 0 E 1 F 2

Compito n.115 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.116 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(n!)$, $b_n = n$ e $c_n = n^2$, si ha:

- A $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ B $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 2 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2 \cdot n!}{3e^{n \ln n} + 5e^{\ln^2 n}}$ è uguale a:

- A $\frac{2}{3}$ B $\frac{2}{5}$ C $+\infty$ D $\frac{7}{5}$ E 0 F $\frac{7}{3}$

Quesito n. 3 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

- A 0 B $-\frac{1}{2}$ C $\frac{1}{2}$ D $+\infty$ E -1 F 1

Quesito n. 4 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{(-1)^n n - 1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B nessuna C solo (b) e (c) D solo (d) E solo (a), (b) e (c) F solo (c) e (d)

Quesito n. 5 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{2}x + \cos x + e^{-x}}{x + \sqrt{1+x^2}}$ vale

- A $\frac{1}{2}$ B non esiste C 0 D $+\infty$ E 2 F $\sqrt{2}$

Quesito n. 6 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B $2x \ln x$ C $(\ln x)^{2 \ln x}$ D $2x^2 \ln |x|$ E $x^2 \ln^2 x$ F $(\ln x^2)^{\ln x^2}$

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A $\frac{4}{3}$ B 4 C 8 D $\frac{2}{3}$ E $\frac{8}{3}$ F 2

Quesito n. 8 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^x - 1 \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^x - 1 = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $e^x - 1 = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) C solo (a) e (c) D solo (b) E solo (c) F solo (b) e (c)

Quesito n. 9 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

- A e B \sqrt{e} C e^e D e^2 E $+\infty$ F 1

Quesito n. 10 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) in ogni caso C è compatto;
 (b) in ogni caso C contiene tutti i suoi punti di accumulazione;
 (c) in ogni caso C non ha punti interni.

Allora:

- A (a), (b) e (c) sono tutte false B (b) è vera e (a) e (c) sono false C (c) è vera e (a) e (b) sono false D (a), (b) e (c) sono tutte vere E (a) è vera e (b) e (c) sono false F 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{6}$ B 0 C $\frac{1}{3}$ D $+\infty$ E 1 F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 12 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^n & \text{per } n \leq 100, \\ \ln n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n!)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(2^n)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\sqrt{n} = o(a_n)$ per $n \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A nessuna B solo (a) C solo (a) e (c) D tutte E solo (a) e (b) F solo (c)

Quesito n. 13 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A 1 B $+\infty$ C 3 D non esiste E 0 F e^3

Quesito n. 14 Sia $f(x) = \frac{1}{\ln(1 + \frac{1}{x})}$. Calcolare $f'(x)$.

- A $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ B $\frac{1}{x^2 \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ C $\frac{1}{(x^2 + x) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$ D $-\frac{1}{x^2} \ln \left(1 + \frac{1}{x}\right)$ E $1 + \frac{1}{x}$ F $\frac{-x}{(x+1) \ln^2(1 + \frac{1}{x})}$

Quesito n. 15 Sia $A = \mathbf{Q} \cup (-5, 5)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 2 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 5 appartiene alla chiusura di A ;
 (c) 9 è un punto di accumulazione per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (a) C tutte D solo (a) e (b) E nessuna F solo (a) e (c)

Quesito n. 16 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{1}{x})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

- A $-\infty$ B 1 C 0 D $+\infty$ E non esiste F -1

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Compito n.116 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.117 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (2n)!$, $b_n = (n+1)^n$ e $c_n = n^{n+1}$, si ha:

- $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 2 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n \left(e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{1}{n+1}} \right)$ è uguale a:

- 0 $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{3}$ $+\infty$ 1 $\frac{1}{6}$

Quesito n. 3 Sia $f(x) = \sin^3(\ln x)$. Calcolare $f'(x)$.

- $\sin^3\left(\frac{1}{x}\right)$ $\frac{3}{x} \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$ $\cos^3(\ln x)$ $\frac{3}{x} \cos^2(\ln x)$ $3 \cos^2\left(\frac{1}{x}\right)$ $3 \sin^2(\ln x) \cos(\ln x)$

Quesito n. 4 Si considerino le affermazioni:

- (a) $e^{2x} - e^x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $e^{2x} - e^x = x + o(x)$ per $x \rightarrow +\infty$;
 (c) $e^{\frac{1}{x}} - 1 \approx \frac{1}{x}$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- solo (b) solo (c) nessuna solo (a) tutte solo (a) e (c)

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 4^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \frac{8^n}{n^4}$, si ha:

- $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 6 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g \circ h \circ f$ è uguale a

- $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ $(\ln x)^2 \ln x$ $2x \ln x$ $x^2 \ln^2 x$ $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ $2x^2 \ln |x|$

Quesito n. 7 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en}\right)^{en+\pi}$ è uguale a:

- $\frac{1}{e}$ 1 $e^{-\pi}$ e $e^{-e+\pi}$ 0

Quesito n. 8 Sia $A = [-3, 3] \cap \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 0 è un punto interno per A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{3}$ è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- solo (a) e (c) solo (b) nessuna tutte solo (a) e (b) solo (a)

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \cos x - e^{x^2}}{\sin x^2}$ è uguale a:

- $\frac{3}{2}$ non esiste in \mathbf{R}^* $\frac{1}{2}$ $+\infty$ 2 0

Quesito n. 10 Sia A un sottoinsieme aperto e non vuoto di \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) A è sempre un intervallo;
 (b) A non ha mai punti isolati;
 (c) il complementare di A è sempre chiuso.

Allora:

- (b) è vera e (a) e (c) sono false (c) è vera e (a) e (b) sono false (a), (b) e (c) sono tutte false (a), (b) e (c) sono tutte vere (a) è vera e (b) e (c) sono false 2 affermazioni sono vere ed una è falsa

Quesito n. 11 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- tutte solo (c) solo (a) solo (a) e (c) solo (a) e (b) nessuna

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{x}{2}}}{3x + \sqrt{xe^x + x^4}}$ vale

- $+\infty$ $\sqrt{2}$ non esiste 0 2 $\frac{1}{2}$

Quesito n. 13 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln\left(1 + \frac{x}{3}\right)$?

- non esiste 3 0 1 e^3 $+\infty$

Quesito n. 14 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n!) + 2(n + \sqrt{n})^{\ln n}}{3 \ln(1 + e^{n^2}) + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- $\frac{7}{5}$ $+\infty$ $\frac{7}{3}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{2}{3}$ 0

Quesito n. 15 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- non esiste $+\infty$ -1 $-\infty$ 0 1

Quesito n. 16 Date $a_n = \frac{4}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n + (-1)^n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- solo (d) solo (a), (b) e (c) nessuna solo (b) e (c) solo (c) e (d) solo (c)

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 - x})$ vale

- $+\infty$ 1 $-\frac{1}{2}$ $\frac{3}{2}$ -1 0

Compito n.117 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F

Compito n.118 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ h \circ g$ è uguale a

- A $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ B $2x \ln x$ C $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ D $2x^2 \ln |x|$ E $(\ln x)^{2 \ln x}$ F $x^2 \ln^2 x$

Quesito n. 2 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (e^{\frac{1}{2n}} - e^{\frac{1}{3n}})$ è uguale a:

- A $+\infty$ B $\frac{2}{3}$ C 0 D $\frac{1}{3}$ E 1 F $\frac{1}{6}$

Quesito n. 3 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n^3 & \text{per } n \leq 100, \\ n & \text{per } n > 100. \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $a_n = o(n^4)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $a_n = o(n^2)$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (a) e (b) C solo (a) e (c) D nessuna E solo (c) F tutte

Quesito n. 4 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+2}\right)^{n+e}$ è uguale a:

- A $\sqrt{e^e}$ B \sqrt{e} C e^e D e E $+\infty$ F 1

Quesito n. 5 Sia C un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) se C è chiuso allora è anche limitato;
 (b) se C è chiuso allora ogni successione in esso contenuta ha una sottosuccessione convergente;
 (c) se C è chiuso allora ogni successione convergente in esso contenuta ha il limite che sta ancora in C .

Allora:

- A 2 affermazioni sono vere ed una è falsa B (a), (b) e (c) sono tutte false C (c) è vera e (a) e (b) sono false D (b) è vera e (a) e (c) sono false E (a) è vera e (b) e (c) sono false F (a), (b) e (c) sono tutte vere

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{2x}}{\tan 5x}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{5}$ B $+\infty$ C $\frac{2}{5}$ D $-\frac{2}{5}$ E 0 F $-\frac{1}{5}$

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{100}$, $b_n = 2^n$ e $c_n = 100\sqrt{n}$, si ha:

- A $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 8 Sia $A = \mathbb{Z} \cup (0, +\infty)$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) B solo (a) e (b) C solo (b) D solo (a) e (c) E solo (c) F nessuna

Quesito n. 9 Sia $f(x) = \ln(1 + e^{x^2})$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{2xe^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ B $\frac{e^{2x}}{1 + e^{x^2}}$ C $\frac{1}{1 + e^{x^2}}$ D $\frac{e^{x^2}}{1 + e^{x^2}}$ E $\frac{1}{1 + e^{2x}}$ F $\frac{1}{2xe^{2x}}$

Quesito n. 10 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^{2n} + 2(n!)^2}{3(\sqrt{n})^{3n} + 5n^{\ln n}}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{5}$ B $\frac{2}{5}$ C 0 D $\frac{7}{3}$ E $+\infty$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 11 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- A $+\infty$ B 1 C non esiste D 0 E e^3 F 3

Quesito n. 12 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{-x}}{3x + \sqrt{1 + x^4}}$ vale

- A $+\infty$ B 0 C $\frac{1}{2}$ D non esiste E $\sqrt{2}$ F 2

Quesito n. 13 Date $a_n = \frac{2}{n}$ e $b_n = \frac{1}{n} + \frac{(-1)^n}{n+1}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) e (d) B solo (a), (b) e (c) C solo (c) D nessuna E solo (b) e (c) F solo (d)

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n \ln n$, $b_n = n^5 \ln n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- A $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 15 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\ln(1+x) = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\ln(1-x) = -x + o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\ln \left(1 + \frac{1}{x}\right) \approx x$ per $x \rightarrow +\infty$.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (c) B solo (c) C solo (a) D solo (b) E tutte F nessuna

Quesito n. 16 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}}{e^{x^2} - 1}$

- A -1 B $-\infty$ C 0 D 1 E $+\infty$ F non esiste

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{x^3 + x^2})$ vale

- A $-\frac{1}{2}$ B 1 C 0 D $-\frac{1}{3}$ E $-\infty$ F -1

Compito n.118 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.119 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x+\sin x} - 1)^2}{e^{x^2} - \cos x}$ è uguale a:

- A $\frac{4}{3}$ B 4 C $\frac{8}{3}$ D 8 E $\frac{2}{3}$ F 2

Quesito n. 2 Sia $A = \mathbf{R} - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) 1 è un punto di accumulazione per A ;
 (b) 1 è un punto di frontiera per A ;
 (c) 1 è un punto interno per A .

Allora quelle vere sono:

- A solo (b) B solo (c) C solo (a) e (b) D solo (a) E solo (a) e (c) F nessuna

Quesito n. 3 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^x - 1)(1 + \sin^2 \frac{1}{x})}{\ln(1 + \sin^2 x)}$

- A 0 B 1 C $-\infty$ D -1 E $+\infty$ F non esiste

Quesito n. 4 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(e^{\frac{1}{n}} - e^{\frac{2}{n}})$ è uguale a:

- A $\frac{1}{6}$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{1}{3}$ D $+\infty$ E 0 F 1

Quesito n. 5 Per ogni $n \in \mathbf{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ 2n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbf{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.

Allora quelle vere sono:

- A solo (a) e (b) B nessuna C solo (c) D solo (a) E tutte F solo (a) e (c)

Quesito n. 6 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(1 + \frac{1}{x+3} \right)$?

- A 1 B $+\infty$ C 3 D non esiste E e^3 F 0

Quesito n. 7 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + e^{\frac{1}{x}}}{3x + \sqrt{x}e^x + x^4}$ vale

- A non esiste B $\frac{1}{2}$ C $+\infty$ D 0 E $\sqrt{2}$ F 2

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = (n-1)^{n+1}$, $b_n = n^n$ e $c_n = (n+1)^{n-1}$, si ha:

- A $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ B $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ C $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 9 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3+2x} - \sqrt{x^3+1})$ vale

- A -1 B 0 C $-\frac{1}{2}$ D $\frac{1}{2}$ E 1 F $+\infty$

Quesito n. 10 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{en} \right)^{en+\pi}$ è uguale a:

- A $\frac{1}{e}$ B 0 C $e^{-e+\pi}$ D 1 E $e^{-\pi}$ F e

Quesito n. 11 Date $a_n = \frac{1}{n^2}$ e $b_n = \frac{1}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- A solo (c) B solo (b) e (c) C nessuna D solo (a), (b) e (c) E solo (c) e (d) F solo (d)

Quesito n. 12 Sia $f(x) = \arctan \left(\ln \frac{1}{x} \right)$. Calcolare $f'(x)$.

- A $\frac{1}{x^2 - x^2 \ln^2 x}$ B $\frac{1}{1 - \ln^2 x}$ C $\frac{1}{x + x \ln^2 \frac{1}{x}}$ D $-\frac{1}{x + x \ln^2 x}$ E $-\frac{1}{x^2 + x^2 \ln^2 \frac{1}{x}}$ F $\frac{1}{1 + \ln^2 \frac{1}{x}}$

Quesito n. 13 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\tan x - \sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\sin x \approx \tan x$ per $x \rightarrow 0$.

Allora quelle vere sono:

- A tutte B solo (c) C solo (a) D solo (b) E nessuna F solo (a) e (c)

Quesito n. 14 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f \circ g \circ h$ è uguale a

- A $2x \ln x$ B $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$ C $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ D $x^2 \ln^2 x$ E $2x^2 \ln |x|$ F $(\ln x)^{2 \ln x}$

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^n + 2(e^n)^2}{3e^{n^2} + 5(n!)^2}$ è uguale a:

- A $\frac{7}{5}$ B $\frac{2}{3}$ C 0 D $\frac{2}{5}$ E $\frac{7}{3}$ F $+\infty$

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{\sqrt[n]{n}}{\ln n}$, $b_n = \sqrt[n]{n}$ e $c_n = \ln n$, si ha:

- A $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ B $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ C $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 17 Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbf{R} . Quali, tra le seguenti affermazioni, sono vere?

- (a) se A è aperto allora la sua frontiera è vuota;
 (b) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di frontiera;
 (c) se A è aperto allora non contiene nessuno dei suoi punti di accumulazione.

- A solo (b) e (c) B solo (c) C solo (a) D solo (b) E nessuna F tutte

Compito n.119 Cognome: Nome: Matr:

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Compito n.120 del test di preselezione per il I esonero

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = \frac{2^n}{\ln n}$ e $c_n = n^8$, si ha:

- $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 2 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} e^n \ln(1 + e^{-n})$ è uguale a:

- 1 $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{3}$ $+\infty$ 0

Quesito n. 3 Siano $f(x) = \ln(x)$, $g(x) = x^2$ e $h(x) = x^x$, dove $h(x)$ è definita solo per $x > 0$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $h \circ g \circ f$ è uguale a

- $2x^2 \ln|x|$ $x^2 \ln^2 x$ $(\ln x^2)^{\ln x^2}$ $2x \ln x$ $(\ln x)^2 \ln x$ $(\ln^2 x)^{\ln^2 x}$

Quesito n. 4 Per ogni $n \in \mathbb{N}$ definiamo $a_n = \begin{cases} n & \text{per } n \text{ pari,} \\ \arctan n & \text{per } n \text{ dispari.} \end{cases}$ Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sup_{n \in \mathbb{N}} a_n = +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$;
 (c) (a_n) è una successione crescente.
 Allora quelle vere sono:

- tutte solo (c) nessuna solo (a) e (c) solo (a) solo (a) e (b)

Quesito n. 5 Date $a_n = \frac{3}{n}$ e $b_n = \frac{3 + (-1)^n}{n}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

- (a) $a_n \approx b_n$ per $n \rightarrow +\infty$;
 (b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \ell$ con ℓ finito e non nullo;
 (c) $a_n = O(b_n)$
 (d) $a_n = o(b_n)$

- solo (b) e (c) solo (a), (b) e (c) solo (d) solo (c) nessuna solo (c) e (d)

Quesito n. 6 Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \cos x}{x^2}$ è uguale a:

- 1 non esiste in \mathbb{R}^* $\frac{1}{2}$ $+\infty$ $-\infty$ 0

Quesito n. 7 Sia $A = \mathbb{R} - \{\sqrt{2}\}$. Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A ;
 (b) 0 è un punto di accumulazione per A ;
 (c) $\sqrt{2}$ è un punto interno per A .
 Allora quelle vere sono:

- tutte solo (a) e (b) solo (b) solo (a) e (c) nessuna solo (a)

Quesito n. 8 Sia $f(x) = \sqrt{1 + x\sqrt{x}}$. Calcolare $f'(x)$.

- $-\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ $\frac{1}{2\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ $\frac{3\sqrt{x}}{4\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ $\frac{1}{\sqrt{6\sqrt{x}}}$ $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{1+x\sqrt{x}}}$ $\frac{1}{\sqrt{3\sqrt{x}}}$

Quesito n. 9 Sia C un sottoinsieme chiuso e non vuoto di \mathbb{R} . Si considerino le affermazioni:

- (a) il complementare di C è sempre aperto;
 (b) in ogni caso C contiene la sua frontiera;
 (c) C può avere punti isolati.
 Allora:

- (b) è vera e (a) e (c) sono false (a), (b) e (c) sono tutte vere 2 affermazioni sono vere ed una è falsa (c) è vera e (a) e (b) sono false (a) è vera e (b) e (c) sono false (a), (b) e (c) sono tutte false

Quesito n. 10 Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sin^2 x) \sin \frac{1}{x}}{e^x - 1}$

- $-\infty$ -1 $+\infty$ 0 non esiste 1

Quesito n. 11 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{e}{n+2}\right)^n$ è uguale a:

- e^e 1 \sqrt{e} $+\infty$ e e^2

Quesito n. 12 Quanto vale il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$?

- 3 non esiste 1 $+\infty$ e^3 0

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n) , (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$, $b_n = 3^n$ e $c_n = 2^n$, si ha:

- $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 14 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + \cos x + x^4 e^{-x}}{2x^2 + \sqrt{1 + 4x^4}}$ vale

- 0 $\sqrt{2}$ non esiste $+\infty$ $\frac{1}{2}$ 2

Quesito n. 15 Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7 \ln(n + e^n) + 2\sqrt{n}}{3 \sqrt[2]{n!} + 5n}$ è uguale a:

- 0 $+\infty$ $\frac{2}{5}$ $\frac{7}{3}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{7}{5}$

Quesito n. 16 Si considerino le affermazioni:

- (a) $\sin x - x = o(x)$ per $x \rightarrow 0$;
 (b) $\sin x \approx x$ per $x \rightarrow 0$;
 (c) $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$.
 Allora quelle vere sono:

- solo (a) solo (c) nessuna solo (a) e (c) solo (b) tutte

Quesito n. 17 Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x^3 + 2} - \sqrt{x^3 + 1})$ vale

- $+\infty$ $-\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ -1 0 1

Compito n.120 Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12	n.13	n.14	n.15	n.16	n.17
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F