Compito n.1 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B a_n non è limitata C $|a_n| \to +\infty$ D a_n non ha limite finito E a_n non ha limite, né finito né infinito F $a_n \to +\infty$

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{n^5}$, $b_n = (\ln n)^{25}$ e $c_n = n\sqrt[4]{n}$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 3 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ B $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ C $x+4$ D $\dfrac{x+2}{2x+5}$ E $\dfrac{x}{4x+1}$ F $\dfrac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 4 Il $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{x^2 + e^{3x} - 1}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 5 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(b) in ogni caso $\inf A > 0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

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

Quesito n. 6 Calcolare il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2 \ln x + 3x^3 - 2\ln^3(1+e^x)}{x^3 + \sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 7 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

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. 8 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{3\ln\left(e^{n^5} + e^{n^{2n}}\right) + \sqrt[2n]{n!}}{e^{2n\ln n} \arctan\left(\frac{7^n}{n^5}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 9 $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A e^3 B e^{-4} C 1 D e^4 E 0 F $+\infty$

Quesito n. 10 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\frac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 3 B $+\infty$ C 5 D 6 E 0 F 2

Quesito n. 11 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ B $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 12 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{(n+1)!}\right)^{n!}$ è uguale a:

A $e-1$ B 1 C $e^{\frac{1}{e}}$ D e^e E e F $\dfrac{1}{e^e}$

Quesito n. 13 $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{3^n + 7^n}$ è uguale a:

A $+\infty$ B 10 C 3 D 7 E 2 F 1

Quesito n. 14 Sia $A = [-1, +\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 appartiene alla chiusura di A;
(b) $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(1+n^n)$, $b_n = n^2$ e $c_n = n^{\ln(\ln n)}$, 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 $a_n = o(b_n)$ 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 16 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 17 Quanto vale il limite $\displaystyle\lim_{x\to 0^+} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}} - 1\right)$?

A $+\infty$ B 6 C 0 D 3 E non esiste F 1

Compito n.1 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.2 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(g(f(f(x))))$ è uguale a:

A $x+4$ B $\frac{x+2}{2x+5}$ C $\frac{5x+2}{2x+1}$ D $\frac{3x+4}{2x+3}$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 2 $\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}+\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A $+\infty$ B 10 C 3 D 1 E 2 F 4

Quesito n. 3 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ D $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+3)\ln\left(\frac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Quesito n. 6 Calcolare $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3+x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3+x^3\sin x}$

A $+\infty$ B 2 C 0 D -2 E $-\infty$ F non esiste

Quesito n. 7 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{5\ln\left(4+e^{n^3}\right)+\sqrt[n]{n}\,\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n}\arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{5}{\pi}$ B $\frac{10}{\pi}$ C $+\infty$ D $\frac{\pi}{10}$ E 0 F $\frac{1}{10\pi}$

Quesito n. 8 Dire che

" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "

equivale ad affermare che:

A $|a_n| \to +\infty$ B a_n non è limitata C a_n non ha sottosuccessioni infinitesime D $a_n \to +\infty$ E a_n non ha limite finito F a_n non è infinitesima

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 8^{\frac{n}{3}}$, $b_n = n^{160}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3+\frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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 $a_n = o(b_n)$ 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 11 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x^2\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A $+\infty$ B 3 C 6 D 0 E 1 F non esiste

Quesito n. 12 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?

(a) se $\inf A = 0$ allora A è un insieme infinito;

(b) $\inf A = 0$ se e solo se A è un insieme infinito;

(c) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

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

Quesito n. 13 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

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

Quesito n. 14 Si considerino le affermazioni:

(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;

(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;

(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 15 Sia $A = (-\infty, 5) \cup [5, 8)$. Si considerino le affermazioni:

(a) 5 è un punto di accumulazione per A;

(b) 5 è un punto di frontiera per A;

(c) 5 è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 16 Il $\lim_{x\to 0}\frac{x+\sin x}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 17 Il $\lim_{n\to+\infty}\left(1+\frac{1}{e^{n+1}}\right)^{e^n}$ è uguale a:

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

Compito n.2 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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.3 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 $\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}-\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 0 B -1 C non esiste in $\mathbf{R}^*$ D -4 E 1 F $-\infty$

Quesito n. 2 Siano $f(x)=\log_x(2+e^x)$, $g(x)=\ln(1+2^x)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ B $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine C $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ D $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$

Quesito n. 3 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{\ln(n!)+3n^2}{n^3\arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 4 Siano $f(x)=1+\frac{1}{x}$, e $g(x)=\frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x+2}{2x+5}$ B $\frac{5x+2}{2x+1}$ C $\frac{x}{4x+1}$ D $x+4$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $\frac{3x+4}{2x+3}$

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\frac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 5 B 2 C 3 D 4 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 6 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n+b_n) converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se (a_n+b_n) converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n+\beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

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

A 0 B 1 C $+\infty$ D 3 E 2 F non esiste

Quesito n. 8 Sia $A=[1,3]-\mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 9 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3e^x-xe^{-x}}{x^3e^x-3e^x\sin x-e^{-2x}}$

A 3 B 2 C $-\infty$ D $+\infty$ E non esiste F -2

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=n^{300}$, $b_n=3^{4n}$ e $c_n=n^n$, 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 $c_n=o(b_n)$ 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. 11 Il $\lim_{x\to0}\frac{x^2+1-\cos x}{3\sin x^2}$ è uguale a:

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

Quesito n. 12 Il $\lim_{n\to+\infty}\left(1+\frac{1}{n!}\right)^{(n+1)!}$ è uguale a:

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

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=2^{n^2}$, $b_n=\left(n^2\right)!$ 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 $b_n=o(c_n)$ e $c_n=o(a_n)$ 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. 14 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

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

Quesito n. 15 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A\le\inf B$;
(b) $\sup A=\inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 16 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B a_n non è limitata C a_n non ha limite finito D $a_n\to+\infty$ E $|a_n|\to+\infty$ F a_n non ha limite, né finito né infinito

Quesito n. 17 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to0$;
(b) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5=o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Compito n.3 Cognome:.............................. Nome:.............................. Matricola:.............................. Firma:..............................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

---

Quesito n. 2 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

[A] 0 [B] $+\infty$ [C] e^4 [D] 1 [E] e^3 [F] e^{-4}

Quesito n. 3 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+6)\ln\left(\frac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

[A] 3 [B] 2 [C] $+\infty$ [D] 6 [E] 5 [F] 0

Quesito n. 4 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt{n^2+7n}-\sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

[A] 0 [B] $\frac{1}{2}$ [C] 4 [D] $+\infty$ [E] 2 [F] 1

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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] $c_n = o(a_n)$ 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. 6 Il $\lim_{n\to+\infty}\left(1+\frac{1}{(e+1)^n}\right)^{e^n}$ è uguale a:

[A] 1 [B] $e^{\frac{1}{e}}$ [C] $e-1$ [D] $\frac{1}{e^e}$ [E] e [F] e^e

---

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\lim_{x\to0}\frac{1}{x^2}\left(\sqrt{1+\frac{2x}{3}}-1\right)$?

[A] non esiste [B] 1 [C] 3 [D] 0 [E] 2 [F] $+\infty$

Quesito n. 8 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(f\left(g\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

[A] $\frac{x}{4x+1}$ [B] $\frac{3x+4}{2x+3}$ [C] $\frac{x+2}{2x+5}$ [D] $\frac{5x+2}{2x+1}$ [E] $\frac{3x+2}{4x+3}$ [F] $x+4$

Quesito n. 9 Sia $A = (-10,-1)\cup\left\{-\frac{n}{n+1} \mid n\in\mathbf{N}\right\}$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) -1 è un punto di accumulazione per A;
(**b**) -5 è un punto di accumulazione per A;
(**c**) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

---

Quesito n. 10 Il $\lim_{x\to0^+}\frac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 11 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^2-x^3e^x-xe^{|x|\ln|x|}}{x^3e^{-x}+\sqrt{e^x}\sin x-e^{2x}}$

[A] $-\infty$ [B] 1 [C] -1 [D] 0 [E] $+\infty$ [F] 2

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

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

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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. 14 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

[A] $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ [B] $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ [C] $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ [D] $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine [E] $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ [F] $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 15 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(**a**) $\sup A \le \inf B$;
(**b**) $\sup A < \inf B$;
(**c**) A e B sono disgiunti.

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

---

Quesito n. 16 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

[A] a_n non è infinitesima [B] a_n non ha limite finito [C] $|a_n| \to +\infty$ [D] a_n non è limitata [E] $a_n \to +\infty$ [F] a_n non ha limite, né finito né infinito

---

Quesito n. 17 Si considerino le affermazioni:
(**a**) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to0$;
(**b**) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(**c**) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Compito n.4 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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.5 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Sia $A = [1, 5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \dfrac{3x^2 \ln^2(1+e^{2x}) - x^3 e^x - x e^{|x|}}{2xe^x + xe^x \sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 3 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{n^2 \ln(n+n^2) + \sqrt[2n]{n!}}{\ln(n^{n^2}) \arctan(n!)}$ è uguale a:

A $\frac{2}{\pi}$ B $\frac{1}{4\pi}$ C $\frac{\pi}{4}$ D $+\infty$ E 0 F $\frac{4}{\pi}$

Quesito n. 4 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(a) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(b) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(c) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 5 Quanto vale il limite $\lim_{x\to0^+} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}} - 1\right)$?

A $+\infty$ B 1 C non esiste D 6 E 3 F 0

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ 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. 8 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $|a_n| \to +\infty$ B a_n non ha limite finito C a_n non è infinitesima D a_n non è limitata E $a_n \to +\infty$ F a_n non ha sottosuccessioni infinitesime

Quesito n. 9 Il $\lim_{x\to0} \dfrac{x^2 + e^{3x} - 1}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 10 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(f(g(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $\frac{x+2}{2x+5}$ C $\frac{5x+2}{2x+1}$ D $\frac{3x+4}{2x+3}$ E $x+4$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 11 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{3^n + 7^n}$ è uguale a:

A 3 B 1 C 10 D $+\infty$ E 2 F 7

Quesito n. 12 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 13 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A e^3 B e^{-4} C $+\infty$ D 1 E 0 F e^4

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

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

Quesito n. 15 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

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

Quesito n. 16 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\dfrac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 7 C 5 D 0 E 4 F 2

Quesito n. 17 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o(x^4)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Compito n.5 Cognome:............................... Nome:............................... Matricola:............................... Firma:...............................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 Calcolare $\lim_{x\to+\infty} \dfrac{3x^2 - 2x^3 + x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3 + x^3 \sin x}$

A $+\infty$ B -2 C 2 D 0 E $-\infty$ F non esiste

Quesito n. 3 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

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

Quesito n. 4 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \dfrac{1}{e^{n+1}}\right)^{e^n}$ è uguale a:

A e^e B 1 C $e^{\frac{1}{e}}$ D e E $\dfrac{1}{e^e}$ F $e+1$

Quesito n. 5 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 6 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{5\ln\left(4 + e^{n^3}\right) + \sqrt[n]{n}\,\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n}\arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

A $\dfrac{1}{10\pi}$ B $\dfrac{10}{\pi}$ C $\dfrac{5}{\pi}$ D $+\infty$ E $\dfrac{\pi}{10}$ F 0

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 8^{\frac{n}{3}}$, $b_n = n^{160}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 8 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(b) in ogni caso $\inf A > 0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

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

Quesito n. 9 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B $|a_n| \to +\infty$ C a_n non ha limite finito D a_n non è limitata E $a_n \to +\infty$ F a_n non ha sottosuccessioni infinitesime

Quesito n. 10 Sia $A = (-\infty, 5) \cup [5, 8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 11 Il $\lim_{x\to 0} \dfrac{x+1-\cos x}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(1+n^n)$, $b_n = n^2$ e $c_n = n^{\ln(\ln n)}$, 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 $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\dfrac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

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. 15 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} + \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 3 B 4 C 1 D 10 E $+\infty$ F 2

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\dfrac{6}{x^2}} - 1\right)$?

A $+\infty$ B 3 C 0 D 6 E non esiste F 1

Quesito n. 17 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(g\left(f\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\dfrac{x+2}{2x+5}$ B $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ C $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ D $x+4$ E $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ F $\dfrac{x}{4x+1}$

Compito n.6 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \log_5 n$, $b_n = n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n = \sqrt[5]{n}$, 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 2 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 3 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite, né finito né infinito B $a_n \to +\infty$ C a_n non ha limite finito D a_n non è limitata E $|a_n| \to +\infty$ F a_n non è infinitesima

Quesito n. 4 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} - \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 0 B $-\infty$ C -1 D -4 E non esiste in $\mathbf{R}^*$ F 1

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

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

Quesito n. 6 Quanto vale il limite $\lim_{x\to0} \dfrac{1}{x^2}\left(\sqrt{1 + \dfrac{2x}{3}} - 1\right)$?

A 0 B $+\infty$ C 1 D 3 E 2 F non esiste

Quesito n. 7 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\dfrac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 2 C 6 D 5 E 3 F 0

Quesito n. 8 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:
(**a**) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(**b**) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(**c**) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\dfrac{x+2}{2x+5}$ B $x + 4$ C $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ D $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ E $\dfrac{x}{4x+1}$ F $\dfrac{3x+4}{2x+3}$

Quesito n. 11 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(**a**) se $\inf A = 0$ allora A è un insieme infinito;
(**b**) $\inf A = 0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(**c**) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

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

Quesito n. 12 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \dfrac{1}{(e+1)^n}\right)^{e^n}$ è uguale a:

A 1 B $\dfrac{1}{e^e}$ C $e - 1$ D e^e E e F $e^{\frac{1}{e}}$

Quesito n. 13 Il $\lim_{x\to0} \dfrac{x^2 + 1 - \cos x}{3\sin x^2}$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{2^n}$, $b_n = 2^{\sqrt{n}}$ e $c_n = n^{\sqrt{2}}$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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. 15 Sia $A = \left(-\infty, \sqrt{2}\right) \cup (\mathbf{R} - \mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(**a**) -2 è un punto di accumulazione per A;
(**b**) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(**c**) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 16 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^3}{4 + x^3}\right)^{x^4}$ vale

A e^4 B e^3 C 1 D 0 E e^{-4} F $+\infty$

Quesito n. 17 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \dfrac{3x^2\ln x + 3x^3 - 2\ln^3(1 + e^x)}{x^3 + \sin x - e^{-2x}}$

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

Compito n.7 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.8 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(g(f(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+4}{2x+3}$ B $\frac{5x+2}{2x+1}$ C $\frac{x+2}{2x+5}$ D $\frac{x}{4x+1}$ E $x+4$ F $\frac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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 $c_n = o(a_n)$ 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. 3 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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 $a_n = o(b_n)$ 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. 4 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^3}$ vale

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

Quesito n. 5 Sia $A = [-1, +\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 appartiene alla chiusura di A;
(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 6 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x + \sin x}{e^{3x} - 1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 7 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:
(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;
(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;
(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 8 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3 e^x - x e^{|x|\ln|x|}}{x^3 e^{-x} + \sqrt{e^x}\sin x - e^{2x}}$

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

Quesito n. 9 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\frac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 3 B $+\infty$ C 4 D 0 E 2 F 5

Quesito n. 10 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \le \inf B$;
(b) $\sup A = \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 11 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{7^{-n} + 3^{-n}}$ è uguale a:

A $\frac{1}{10}$ B $\frac{1}{3}$ C 1 D $\frac{1}{7}$ E 0 F $\frac{10}{21}$

Quesito n. 12 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{(n+1)!}\right)^{n!}$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B a_n non è infinitesima C $a_n \to +\infty$ D a_n non ha limite, né finito né infinito E a_n non è limitata F $|a_n| \to +\infty$

Quesito n. 15 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{\ln(n!) + 3n^2}{n^3 \arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 16 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o(x^4)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 17 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1 + \frac{6}{x}} - 1\right)$?

A 3 B $+\infty$ C 6 D 1 E non esiste F 0

Compito n.8 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.9 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ C $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine D $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ E $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

Quesito n. 2 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $|a_n| \to +\infty$ B a_n non è infinitesima C a_n non è limitata D a_n non ha limite finito E $a_n \to +\infty$ F a_n non ha sottosuccessioni infinitesime

---

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 4 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\frac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

A 0 B $+\infty$ C 5 D 2 E 4 F 7

Quesito n. 5 Calcolare $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3+x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3+x^3\sin x}$

A 0 B $+\infty$ C 2 D non esiste E $-\infty$ F -2

Quesito n. 6 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\frac{3n^2\ln(3+e^n)+\sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3\arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{4}{\pi}$ B $+\infty$ C $\frac{\pi}{3}$ D $\frac{3}{\pi}$ E 0 F $\frac{1}{3\pi}$

Quesito n. 7 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

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

Quesito n. 8 Sia $A = (-10,-1) \cup \left\{-\frac{n}{n+1} \mid n \in \mathbf{N}\right\}$. Si considerino le affermazioni:
(a) -1 è un punto di accumulazione per A;
(b) -5 è un punto di accumulazione per A;
(c) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

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

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

Quesito n. 10 $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{3^n+7^n}$ è uguale a:

A $+\infty$ B 7 C 1 D 2 E 10 F 3

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = 8^{\sqrt{n}}$ e $c_n = \frac{1}{n^2}\left(2+\frac{1}{n}\right)^n$, 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 $c_n = o(a_n)$ 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. 12 Il $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{x+\sin x^2}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 13 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 14 $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

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

Quesito n. 15 Quanto vale il limite $\displaystyle\lim_{x\to 0^+} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A $+\infty$ B 3 C 0 D 6 E 1 F non esiste

Quesito n. 16 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(a) se (a_n+b_n) converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(b) se (a_n+b_n) converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(c) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

---

Quesito n. 17 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{x+2}{2x+5}$ C $\frac{3x+2}{4x+3}$ D $x+4$ E $\frac{3x+4}{2x+3}$ F $\frac{x}{4x+1}$

Compito n.9 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^5 \ln(n+\sqrt{n}) + 4n^{\ln n^2}}{(n^{\ln n})^2 \arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A 0 B $\frac{\pi}{8}$ C $\frac{1}{8\pi}$ D $\frac{8}{\pi}$ E $+\infty$ F $\frac{1}{4\pi}$

Quesito n. 2 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(f(g(g(x))))$ è uguale a:

A $x+4$ B $\frac{5x+2}{2x+1}$ C $\frac{x}{4x+1}$ D $\frac{x+2}{2x+5}$ E $\frac{3x+4}{2x+3}$ F $\frac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 3 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt{n^2+7n} - \sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

A 0 B $\frac{1}{2}$ C $+\infty$ D 1 E 2 F 4

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

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

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = (n^2)!$ e $c_n = (n!)^2$, 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 $c_n = o(a_n)$ 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 6 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\frac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Quesito n. 7 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x^2 + e^{3x} - 1}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 8 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3 e^x - xe^{|x|}}{x^3 e^x + \sqrt{e^x}\sin x - e^{-2x}}$

A $-\frac{1}{4}$ B 1 C 0 D -2 E $\frac{1}{3}$ F $+\infty$

Quesito n. 9 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x^2}} - 1\right)$?

A 1 B $+\infty$ C non esiste D 3 E 6 F 0

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 11 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

A e^3 B e^{-4} C 1 D $+\infty$ E e^4 F 0

Quesito n. 12 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ B $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

---

Quesito n. 13 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

---

Quesito n. 14 Sia $A = [1,5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(**a**) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(**b**) 3 è un punto di accumulazione per A;
(**c**) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 15 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(**a**) A ha estremo inferiore;
(**b**) A ha minimo;
(**c**) A ha infiniti minoranti.

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

Quesito n. 16 Si considerino le affermazioni:
(**a**) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(**b**) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(**c**) $x^5 = o(x^4)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 17 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha sottosuccessioni infinitesime B $|a_n| \to +\infty$ C a_n non ha limite finito D a_n non è infinitesima E $a_n \to +\infty$ F a_n non è limitata

---

Compito n.10 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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.11 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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 $a_n = o(b_n)$ 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. 3 Siano $f(x) = \log_x (2 + e^x)$, $g(x) = \ln (1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ D $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 4 Sia $A = [1, 5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 5 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left((n+3) \ln \left(\frac{n+4}{n-2} \right) \right)$ è uguale a:

A 4 B $+\infty$ C 2 D 3 E 6 F 0

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln (\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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. 7 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 8 $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4 + x^3} \right)^x$ vale

A 0 B e^3 C e^4 D e^{-4} E $+\infty$ F 1

Quesito n. 9 Quanto vale il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} x \left(\sqrt{1 + \frac{6}{x}} - 1 \right)$?

A 3 B non esiste C 6 D 1 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 10 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(f\left(g\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $x + 4$ B $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ C $\dfrac{x+2}{2x+5}$ D $\dfrac{x}{4x+1}$ E $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ F $\dfrac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 11 Calcolare il limite $\displaystyle\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 \ln^2(1 + e^{2x}) - x^3 e^x - xe^{|x|}}{2xe^x + xe^x \sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 12 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{n^5 \ln\left(n + \sqrt{n}\right) + 4n^{\ln n^2}}{\left(n^{\ln n}\right)^2 \arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A $+\infty$ B $\dfrac{1}{8\pi}$ C $\dfrac{\pi}{8}$ D $\dfrac{8}{\pi}$ E $\dfrac{1}{4\pi}$ F 0

Quesito n. 13 Il $\displaystyle\lim_{x\to0^+} \frac{x + 1 - e^{\frac{2x}{3}}}{1 - \cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \sqrt{n^2 + 7n} - \sqrt{n^2 + 3n}$ è uguale a:

A 4 B $\dfrac{1}{2}$ C 2 D 0 E $+\infty$ F 1

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

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

Quesito n. 16 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) A ha estremo inferiore;
(b) A ha minimo;
(c) A ha infiniti minoranti.

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

Quesito n. 17 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $a_n \to +\infty$ B a_n non ha limite finito C a_n non è infinitesima D $|a_n| \to +\infty$ E a_n non ha limite, né finito né infinito F a_n non è limitata

Compito n.11 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

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

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

Quesito n. 2 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 3 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^3}$ vale

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

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$

Quesito n. 5 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

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

Quesito n. 6 Il $\lim_{x\to0}\frac{x+1-\cos x}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 7 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+6)\ln\left(\frac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

A 7 B 6 C 0 D 3 E $+\infty$ F 4

Quesito n. 8 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{n^2\ln\left(n+n^2\right)+\sqrt[2n]{n!}}{\ln\left(n^{n^2}\right)\arctan(n!)}$ è uguale a:

A 0 B $\frac{2}{\pi}$ C $\frac{\pi}{4}$ D $\frac{1}{4\pi}$ E $\frac{4}{\pi}$ F $+\infty$

Quesito n. 9 Sia $A = (-10,-1) \cup \left\{-\frac{n}{n+1} \mid n \in \mathbf{N}\right\}$. Si considerino le affermazioni:
(a) -1 è un punto di accumulazione per A;
(b) -5 è un punto di accumulazione per A;
(c) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{7^{-n}+3^{-n}}$ è uguale a:

A $\frac{1}{10}$ B $\frac{1}{7}$ C 0 D $\frac{10}{21}$ E 1 F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 11 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

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. 12 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = 8^{\sqrt{n}}$ e $c_n = \frac{1}{n^2}\left(2+\frac{1}{n}\right)^n$, 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 $b_n = o(c_n)$ 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. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \log_5 n$, $b_n = n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n = \sqrt[5]{n}$, 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 $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 14 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(f(g(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+4}{2x+3}$ B $\frac{3x+2}{4x+3}$ C $\frac{5x+2}{2x+1}$ D $\frac{x+2}{2x+5}$ E $x+4$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 15 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B $|a_n| \to +\infty$ C $a_n \to +\infty$ D a_n non è limitata E a_n non ha sottosuccessioni infinitesime F a_n non è infinitesima

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x\to0}\frac{1}{x^2}\left(\sqrt{1+\frac{2x}{3}}-1\right)$?

A non esiste B 0 C 1 D 3 E 2 F $+\infty$

Quesito n. 17 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^2-x^3e^x-xe^{|x|}}{x^3e^x+\sqrt{e^x}\sin x-e^{-2x}}$

A $+\infty$ B $\frac{1}{3}$ C -2 D 1 E $-\frac{1}{4}$ F 0

Compito n.12 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.13 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{n^5}$, $b_n = (\ln n)^{25}$ e $c_n = n\sqrt[4]{n}$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x^2}}-1\right)$?

A 3 B 6 C $+\infty$ D 1 E 0 F non esiste

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

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

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

Quesito n. 5 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 6 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{3^n+7^n}$ è uguale a:

A 2 B 1 C 3 D 10 E 7 F $+\infty$

Quesito n. 7 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

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. 8 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) A ha estremo inferiore;
(b) A ha minimo;
(c) A ha infiniti minoranti.

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

Quesito n. 9 Il $\lim_{x\to 0}\frac{x+\sin x^2}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 10 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{3n^2\ln(3+e^n)+\sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3\arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

A 0 B $\frac{\pi}{3}$ C $+\infty$ D $\frac{4}{\pi}$ E $\frac{1}{3\pi}$ F $\frac{3}{\pi}$

Quesito n. 11 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2\ln x+3x^3-2\ln^3(1+e^x)}{x^3+\sin x-e^{-2x}}$

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

Quesito n. 12 Sia $A = \left(-\infty, \sqrt{2}\right) \cup (\mathbf{R}-\mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(a) -2 è un punto di accumulazione per A;
(b) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(c) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 13 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(g\left(f(x)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{3x+2}{4x+3}$ C $x+4$ D $\frac{x+2}{2x+5}$ E $\frac{3x+4}{2x+3}$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 14 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A e^{-4} B e^3 C 0 D 1 E $+\infty$ F e^4

Quesito n. 15 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+3)\ln\left(\frac{n+4}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 0 B 3 C 2 D 4 E $+\infty$ F 6

Quesito n. 16 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ B $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ C $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

Quesito n. 17 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B a_n non ha limite, né finito né infinito C a_n non ha limite finito D a_n non è infinitesima E $a_n \to +\infty$ F $|a_n| \to +\infty$

Compito n.13 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.14 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ C $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 2 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\dfrac{x}{4x+1}$ B $x+4$ C $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ D $\dfrac{x+2}{2x+5}$ E $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ F $\dfrac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 3 Calcolare il limite $\displaystyle\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|}}{x^3e^x + \sqrt{e^x}\sin x - e^{-2x}}$

A -2 B $\dfrac{1}{3}$ C 0 D 1 E $+\infty$ F $-\dfrac{1}{4}$

Quesito n. 4 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $|a_n| \to +\infty$ B a_n non ha sottosuccessioni infinitesime C a_n non è infinitesima D a_n non è limitata E a_n non ha limite finito F $a_n \to +\infty$

Quesito n. 5 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

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. 6 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{e^{n+1}}\right)^{e^n}$ è uguale a:

A $e^{\frac{1}{e}}$ B $e+1$ C $\dfrac{1}{e^e}$ D e^e E 1 F e

Quesito n. 7 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(1 + n^n)$, $b_n = n^2$ e $c_n = n^{\ln(\ln n)}$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 9 Quanto vale il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} x^2\left(\sqrt{1 + \frac{6}{x}} - 1\right)$?

A 3 B 0 C $+\infty$ D non esiste E 6 F 1

Quesito n. 10 $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{\sqrt{n+7} - \sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3} - \sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A 1 B 7 C $\dfrac{1}{4}$ D 4 E 0 F $+\infty$

Quesito n. 11 Il $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{x + 1 - \cos x}{\ln(1 + 3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 12 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{n^5\ln(n + \sqrt{n}) + 4n^{\ln n^2}}{\left(n^{\ln n}\right)^2 \arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A $\dfrac{8}{\pi}$ B $\dfrac{1}{8\pi}$ C 0 D $\dfrac{1}{4\pi}$ E $+\infty$ F $\dfrac{\pi}{8}$

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 8^{\frac{n}{3}}$, $b_n = n^{160}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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. 14 Sia $A = (-\infty, 5) \cup [5, 8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 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 **(c)** F solo **(a)** e **(c)**

Quesito n. 15 $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4 + x^3}\right)^x$ vale

A e^3 B 1 C $+\infty$ D e^{-4} E 0 F e^4

Quesito n. 16 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(b) in ogni caso $\inf A > 0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

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

Quesito n. 17 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\frac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Compito n.14 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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.15 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ B $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ C $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 2 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\frac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 4 B 3 C 0 D 5 E $+\infty$ F 2

Quesito n. 3 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{7^{-n}+3^{-n}}$ è uguale a:

A 0 B $\frac{1}{10}$ C $\frac{10}{21}$ D 1 E $\frac{1}{3}$ F $\frac{1}{7}$

Quesito n. 4 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2\ln x+3x^3-2\ln^3(1+e^x)}{x^3+\sin x-e^{-2x}}$

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

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{3n^2\ln(3+e^n)+\sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3\arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{\pi}{3}$ B $\frac{3}{\pi}$ C $+\infty$ D $\frac{4}{\pi}$ E 0 F $\frac{1}{3\pi}$

Quesito n. 6 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se $\inf A = 0$ allora A è un insieme infinito;
(b) $\inf A = 0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(c) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

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

Quesito n. 7 Sia $A = [1,3] - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \log_5 n$, $b_n = n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n = \sqrt[5]{n}$, 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 $a_n = o(b_n)$ 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. 9 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = 8^{\sqrt{n}}$ e $c_n = \frac{1}{n^2}\left(2+\frac{1}{n}\right)^n$, 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ 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. 10 Il $\lim_{x\to 0}\frac{x+\sin x}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 11 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(g(f(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x}{4x+1}$ B $x+4$ C $\frac{5x+2}{2x+1}$ D $\frac{3x+4}{2x+3}$ E $\frac{x+2}{2x+5}$ F $\frac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 12 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A $+\infty$ B 1 C 0 D 3 E non esiste F 6

Quesito n. 13 Il $\lim_{n\to+\infty}\left(1+\frac{1}{n!}\right)^{(n+1)!}$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:
(**a**) se (a_n+b_n) converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;
(**b**) se (a_n+b_n) converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;
(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n+\beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 15 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o(x^4)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 16 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

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

Quesito n. 17 Dire che
” esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ ”
equivale ad affermare che:

A $a_n \to +\infty$ B a_n non è limitata C a_n non ha limite, né finito né infinito D $|a_n| \to +\infty$ E a_n non è infinitesima F a_n non ha limite finito

Compito n.15 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.16 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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 $c_n = o(a_n)$ 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. 2 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

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

A $+\infty$ B 4 C 2 D 3 E 6 F 0

Quesito n. 4 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) A ha estremo inferiore;
(b) A ha minimo;
(c) A ha infiniti minoranti.

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

Quesito n. 5 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\frac{n^5\ln(n+\sqrt{n})+4n^{\ln n^2}}{(n^{\ln n})^2\arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{8}{\pi}$ B $\frac{1}{8\pi}$ C 0 D $\frac{\pi}{8}$ E $\frac{1}{4\pi}$ F $+\infty$

Quesito n. 6 Quanto vale il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}x^2\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A $+\infty$ B 3 C 6 D non esiste E 0 F 1

Quesito n. 7 Sia $A = [-1, +\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 appartiene alla chiusura di A;
(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 8 $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\sqrt{n^2+7n}-\sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

A $\frac{1}{2}$ B 0 C 4 D $+\infty$ E 2 F 1

Quesito n. 9 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$

Quesito n. 10 Il $\displaystyle\lim_{x\to0^+}\frac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 11 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B a_n non è limitata C $a_n \to +\infty$ D a_n non ha limite, né finito né infinito E a_n non è infinitesima F $|a_n| \to +\infty$

Quesito n. 12 $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^3}$ vale

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

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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 $a_n = o(b_n)$ 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 $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 14 Calcolare il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3e^x-xe^{-x}}{x^3e^x-3e^x\sin x-e^{-2x}}$

A $+\infty$ B 3 C 2 D -2 E $-\infty$ F non esiste

Quesito n. 15 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 16 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x}{4x+1}$ B $x+4$ C $\frac{3x+2}{4x+3}$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $\frac{3x+4}{2x+3}$ F $\frac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 17 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\left(1+\frac{1}{(n+1)!}\right)^{n!}$ è uguale a:

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

Compito n.16 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.17 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 Sia $A = (-10,-1) \cup \left\{-\frac{n}{n+1} \mid n \in \mathbf{N}\right\}$. Si considerino le affermazioni:
(**a**) -1 è un punto di accumulazione per A;
(**b**) -5 è un punto di accumulazione per A;
(**c**) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 3 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(**a**) $\sup A \le \inf B$;
(**b**) $\sup A < \inf B$;
(**c**) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 4 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

[A] e^4 [B] 1 [C] e^3 [D] $+\infty$ [E] e^{-4} [F] 0

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{3n^2\ln(3+e^n)+\sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3\arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

[A] $\frac{3}{\pi}$ [B] $+\infty$ [C] $\frac{4}{\pi}$ [D] $\frac{1}{3\pi}$ [E] $\frac{\pi}{3}$ [F] 0

Quesito n. 6 Quanto vale il limite $\lim_{x\to0^+} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

[A] $+\infty$ [B] 0 [C] non esiste [D] 6 [E] 3 [F] 1

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

[A] e [B] $e+1$ [C] $e^{\frac{1}{e}}$ [D] e^e [E] $+\infty$ [F] 1

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = 8^{\sqrt{n}}$ e $c_n = \frac{1}{n^2}\left(2+\frac{1}{n}\right)^n$, 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] $a_n = o(b_n)$ 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. 9 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

[A] $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ [B] $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ [C] $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ [D] $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine [E] $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ [F] $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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] $a_n = o(b_n)$ 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. 11 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

[A] $a_n \to +\infty$ [B] a_n non è infinitesima [C] $|a_n| \to +\infty$ [D] a_n non è limitata [E] a_n non ha limite, né finito né infinito [F] a_n non ha limite finito

Quesito n. 12 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(f(g(x))))$ è uguale a:

[A] $\frac{x+2}{2x+5}$ [B] $\frac{5x+2}{2x+1}$ [C] $\frac{3x+2}{4x+3}$ [D] $x+4$ [E] $\frac{x}{4x+1}$ [F] $\frac{3x+4}{2x+3}$

Quesito n. 13 $\lim_{n\to+\infty}\frac{\sqrt{n+7}-\sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3}-\sqrt{n-7}}$ è uguale a:

[A] 7 [B] 4 [C] $+\infty$ [D] 1 [E] $\frac{1}{4}$ [F] 0

Quesito n. 14 Il $\lim_{x\to0}\frac{x+\sin x^2}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 15 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^2\ln^2(1+e^{2x})-x^3e^x-xe^{|x|}}{2xe^x+xe^x\sin x-e^{-2x}}$

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

Quesito n. 16 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+6)\ln\left(\frac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

[A] 4 [B] 3 [C] $+\infty$ [D] 6 [E] 0 [F] 7

Quesito n. 17 Si considerino le affermazioni:
(**a**) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(**b**) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(**c**) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Compito n.17 Cognome:.............................. Nome:.............................. Matricola:.............................. Firma:..............................

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.18 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $|a_n| \to +\infty$ B a_n non ha limite finito C a_n non è limitata D a_n non ha sottosuccessioni infinitesime E $a_n \to +\infty$ F a_n non è infinitesima

Quesito n. 2 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 3 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = \left(n^2\right)!$ e $c_n = (n!)^2$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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. 5 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 8^{\frac{n}{3}}$, $b_n = n^{160}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 6 Calcolare il limite $\displaystyle\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|}}{x^3e^x + \sqrt{e^x}\sin x - e^{-2x}}$

A -2 B $-\frac{1}{4}$ C 0 D $+\infty$ E 1 F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 7 Sia $A = [1, 3] - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 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 solo **(b)** E solo **(c)** F nessuna

Quesito n. 8 $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^x$ vale

A e^4 B e^3 C $+\infty$ D 1 E e^{-4} F 0

Quesito n. 9 Quanto vale il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x^2}} - 1\right)$?

A non esiste B 3 C 1 D 0 E $+\infty$ F 6

Quesito n. 10 Il $\displaystyle\lim_{x\to0} \frac{x+1-\cos x}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 11 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2\ln\left(n+n^2\right) + \sqrt[2n]{n!}}{\ln\left(n^{n^2}\right)\arctan\left(n!\right)}$ è uguale a:

A $\frac{\pi}{4}$ B $+\infty$ C $\frac{4}{\pi}$ D $\frac{2}{\pi}$ E 0 F $\frac{1}{4\pi}$

Quesito n. 12 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(g\left(f\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{3x+4}{2x+3}$ B $\frac{5x+2}{2x+1}$ C $\frac{3x+2}{4x+3}$ D $\frac{x}{4x+1}$ E $x+4$ F $\frac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 13 Siano $f(x) = \log_x\left(2+e^x\right)$, $g(x) = \ln\left(1+2^x\right)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ C $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 14 $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \sqrt{n^2+7n} - \sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

A $+\infty$ B $\frac{1}{2}$ C 1 D 2 E 4 F 0

Quesito n. 15 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(b) in ogni caso $\inf A > 0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

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

Quesito n. 16 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left(1+\frac{1}{e^{n+1}}\right)^{e^n}$ è uguale a:

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

Quesito n. 17 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\frac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Compito n.18 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.19 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2\ln x + 3x^3 - 2\ln^3(1+e^x)}{x^3+\sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 2 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $a_n \to +\infty$ B $|a_n| \to +\infty$ C a_n non è limitata D a_n non è infinitesima E a_n non ha limite, né finito né infinito F a_n non ha limite finito

Quesito n. 3 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{5\ln\left(4+e^{n^3}\right) + \sqrt[n]{n}\,\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n}\arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

A $+\infty$ B $\frac{10}{\pi}$ C $\frac{5}{\pi}$ D 0 E $\frac{\pi}{10}$ F $\frac{1}{10\pi}$

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{n^5}$, $b_n = (\ln n)^{25}$ e $c_n = n\sqrt[4]{n}$, 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 $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 5 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ B $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine C $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ D $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ E $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$

Quesito n. 6 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} - \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 1 B non esiste in $\mathbf{R}^*$ C $-\infty$ D -1 E -4 F 0

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

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

Quesito n. 8 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x+2}{2x+5}$ B $\frac{3x+4}{2x+3}$ C $\frac{5x+2}{2x+1}$ D $x+4$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 9 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x^2+1-\cos x}{3\sin x^2}$ è uguale a:

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

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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. 11 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A e^4 B e^{-4} C e^3 D $+\infty$ E 1 F 0

Quesito n. 12 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \leq \inf B$;
(b) $\sup A < \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 13 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 14 Sia $A = (-\infty, 5) \cup [5, 8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 15 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \leq b_n \leq c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 16 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\frac{n+4}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 6 B $+\infty$ C 2 D 3 E 0 F 4

Quesito n. 17 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x^2\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A non esiste B $+\infty$ C 0 D 1 E 3 F 6

Compito n.19 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 $\lim_{n\to+\infty} \frac{\sqrt{n+7}-\sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3}-\sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A 0 B 7 C 4 D $\frac{1}{4}$ E 1 F $+\infty$

Quesito n. 3 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

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

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ B $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

Quesito n. 5 Il $\lim_{x\to 0^+} \frac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 6 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1+\frac{1}{n!}\right)^{(n+1)!}$ è uguale a:

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

Quesito n. 7 Sia $A = [-1, +\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(**a**) 2 appartiene alla chiusura di A;
(**b**) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(**c**) 2 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 tutte F solo (**b**)

Quesito n. 8 Si considerino le affermazioni:
(**a**) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(**b**) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(**c**) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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. 10 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B $|a_n| \to +\infty$ C a_n non ha limite finito D a_n non è limitata E $a_n \to +\infty$ F a_n non ha limite, né finito né infinito

Quesito n. 11 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2\ln^2(1+e^{2x}) - x^3e^x - xe^{|x|}}{2xe^x + xe^x\sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(1+n^n)$, $b_n = n^2$ e $c_n = n^{\ln(\ln n)}$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{\ln(n!) + 3n^2}{n^3 \arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\frac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 3 C 5 D 2 E 0 F 6

Quesito n. 15 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+4}{2x+3}$ B $\frac{5x+2}{2x+1}$ C $\frac{x+2}{2x+5}$ D $\frac{x}{4x+1}$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $x+4$

Quesito n. 16 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(**a**) $\sup A \le \inf B$;
(**b**) $\sup A = \inf B$;
(**c**) A e B sono disgiunti.

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

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

A $+\infty$ B 0 C 2 D non esiste E 3 F 1

Compito n.20 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

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

A 6 B 0 C $+\infty$ D 1 E non esiste F 3

Quesito n. 3 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|\ln|x|}}{x^3e^{-x} + \sqrt{e^x}\sin x - e^{2x}}$

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

Quesito n. 4 $\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}-\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 0 B 1 C $-\infty$ D -4 E -1 F non esiste in $\mathbf{R}^*$

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{\ln(n!)+3n^2}{n^3\arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 6 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(a) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(b) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(c) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 7 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 8 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

A e^3 B e^{-4} C 0 D e^4 E $+\infty$ F 1

Quesito n. 9 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B a_n non ha sottosuccessioni infinitesime C a_n non è infinitesima D $|a_n| \to +\infty$ E $a_n \to +\infty$ F a_n non è limitata

Quesito n. 10 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x+2}{2x+5}$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $x+4$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $\frac{5x+2}{2x+1}$

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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 $b_n = o(a_n)$ 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

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

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

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3+\frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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 $c_n = o(a_n)$ 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. 14 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \le \inf B$;
(b) $\sup A = \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 15 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\frac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 4 B 0 C 5 D 3 E $+\infty$ F 2

Quesito n. 16 Sia $A = [1,3] - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 17 Il $\lim_{x\to0}\frac{x+\sin x}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Compito n.21 Cognome:. . . . . Nome:. . . . . Matricola:. . . . . Firma:. . . . .

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.22 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $a_n \to +\infty$ B a_n non è limitata C a_n non ha limite, né finito né infinito D a_n non è infinitesima E $|a_n| \to +\infty$ F a_n non ha limite finito

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 3 Sia $A = [-1, +\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 appartiene alla chiusura di A;
(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) 2 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 tutte

Quesito n. 4 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 5 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine D $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$

Quesito n. 6 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se $\inf A = 0$ allora A è un insieme infinito;
(b) $\inf A = 0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(c) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

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

Quesito n. 7 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(g(f(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $x + 4$ C $\frac{x+2}{2x+5}$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $\frac{3x+4}{2x+3}$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(1 + n^n)$, $b_n = n^2$ e $c_n = n^{\ln(\ln n)}$, 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 $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 9 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n + 6)\ln\left(\frac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 2 B 5 C 6 D 3 E 0 F $+\infty$

Quesito n. 10 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 11 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

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

Quesito n. 12 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} + \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 10 B 3 C 2 D $+\infty$ E 1 F 4

Quesito n. 13 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{n!}\right)^{(n+1)!}$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2 - 2x^3e^x - xe^{-x}}{x^3e^x - 3e^x \sin x - e^{-2x}}$

A $+\infty$ B 2 C non esiste D $-\infty$ E -2 F 3

Quesito n. 15 Il $\lim_{x\to0} \frac{x^2 + e^{3x} - 1}{\ln(1 + 3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x\to0^+} x\left(\sqrt{1 + \frac{6}{x}} - 1\right)$?

A 0 B non esiste C $+\infty$ D 1 E 3 F 6

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

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

Compito n.22 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.23 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 2 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \leq \inf B$;
(b) $\sup A < \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 3 Sia $A = [1, 5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 4 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\frac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 4 B 3 C $+\infty$ D 0 E 5 F 2

Quesito n. 5 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 6 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} - \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A -4 B -1 C 1 D 0 E non esiste in $\mathbf{R}^*$ F $-\infty$

Quesito n. 7 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{\ln(n!) + 3n^2}{n^3 \arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 8 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x}{4x+1}$ B $x+4$ C $\frac{x+2}{2x+5}$ D $\frac{3x+2}{4x+3}$ E $\frac{5x+2}{2x+1}$ F $\frac{3x+4}{2x+3}$

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

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

Quesito n. 10 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{2}{x+3}} - 1\right)$?

A 2 B 3 C 1 D non esiste E 0 F $+\infty$

Quesito n. 11 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x^2 + 1 - \cos x}{3\sin x^2}$ è uguale a:

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

Quesito n. 12 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B a_n non è infinitesima C a_n non è limitata D a_n non ha sottosuccessioni infinitesime E $|a_n| \to +\infty$ F $a_n \to +\infty$

Quesito n. 13 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2\ln^2(1+e^{2x}) - x^3e^x - xe^{|x|}}{2xe^x + xe^x \sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 14 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:
(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;
(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;
(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 15 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine E $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 17 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

A 0 B e^4 C 1 D e^3 E $+\infty$ F e^{-4}

Compito n.23 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

Quesito n. 2 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{n^2\ln(n+n^2) + \sqrt[2n]{n!}}{\ln(n^{n^2})\arctan(n!)}$ è uguale a:

A $\dfrac{4}{\pi}$ B 0 C $\dfrac{2}{\pi}$ D $\dfrac{1}{4\pi}$ E $+\infty$ F $\dfrac{\pi}{4}$

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

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

Quesito n. 4 Sia $A = (-10,-1) \cup \left\{-\dfrac{n}{n+1} \mid n \in \mathbf{N}\right\}$. Si considerino le affermazioni:
(a) -1 è un punto di accumulazione per A;
(b) -5 è un punto di accumulazione per A;
(c) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 5 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \dfrac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|\ln|x|}}{x^3e^{-x} + \sqrt{e^x}\sin x - e^{2x}}$

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

Quesito n. 6 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B a_n non ha limite finito C $|a_n| \to +\infty$ D a_n non è limitata E $a_n \to +\infty$ F a_n non ha sottosuccessioni infinitesime

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\lim_{x\to0^+} x\left(\sqrt{1+\dfrac{6}{x}} - 1\right)$?

A 6 B $+\infty$ C 3 D 1 E 0 F non esiste

Quesito n. 8 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^3}$ vale

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

Quesito n. 9 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\dfrac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 0 C 7 D 4 E 2 F 5

Quesito n. 10 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(f(g(g(x))))$ è uguale a:

A $\dfrac{x}{4x+1}$ B $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ C $x+4$ D $\dfrac{x+2}{2x+5}$ E $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ F $\dfrac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 11 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:
(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;
(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;
(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o(x^4)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 13 Il $\lim_{x\to0^+} \dfrac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

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

Quesito n. 15 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt{n^2+7n} - \sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

A 0 B 2 C $\dfrac{1}{2}$ D $+\infty$ E 4 F 1

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = (n^2)!$ 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 $b_n = o(c_n)$ 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. 17 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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 $b_n = o(a_n)$ 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 $a_n = o(b_n)$

Compito n.24 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.25 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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 $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 2 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B $|a_n| \to +\infty$ C a_n non è limitata D $a_n \to +\infty$ E a_n non ha limite, né finito né infinito F a_n non ha limite finito

Quesito n. 3 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} + \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 3 B 1 C 10 D 4 E 2 F $+\infty$

Quesito n. 4 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{3\ln\left(e^{n^5} + e^{n^{2n}}\right) + \sqrt[2n]{n!}}{e^{2n\ln n} \arctan\left(\frac{7^n}{n^5}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 5 Quanto vale il limite $\lim_{x\to0} \frac{1}{x^2}\left(\sqrt{1 + \frac{2x}{3}} - 1\right)$?

A $+\infty$ B 0 C 2 D non esiste E 3 F 1

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{n^5}$, $b_n = (\ln n)^{25}$ e $c_n = n\sqrt[4]{n}$, 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 7 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $x+4$ C $\frac{5x+2}{2x+1}$ D $\frac{3x+4}{2x+3}$ E $\frac{x+2}{2x+5}$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 8 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ D $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$

Quesito n. 9 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\frac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 0 C 6 D 3 E 4 F 7

Quesito n. 10 Calcolare $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2 - 2x^3 + x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3 + x^3 \sin x}$

A 0 B non esiste C $-\infty$ D -2 E $+\infty$ F 2

Quesito n. 11 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \leq \inf B$;
(b) $\sup A = \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 12 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A e^4 B $+\infty$ C e^3 D 1 E 0 F e^{-4}

Quesito n. 13 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o(x^4)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

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

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

Quesito n. 15 Sia $A = [1,5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 16 Il $\lim_{x\to0} \frac{x + \sin x^2}{e^{3x} - 1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 17 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:
(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;
(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;
(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.
Allora quelle vere sono:

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

Compito n.25 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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.26 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+6)\ln\left(\frac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 5 B 6 C $+\infty$ D 3 E 2 F 0

Quesito n. 2 Siano $f(x)=\log_x(2+e^x)$, $g(x)=\ln(1+2^x)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$ C $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ D $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ E $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 3 $\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}-\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A -1 B 1 C non esiste in $\mathbf{R}^*$ D $-\infty$ E 0 F -4

Quesito n. 4 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to0$;
(b) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 5 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^2-x^3e^x-xe^{|x|}}{x^3e^x+\sqrt{e^x}\sin x-e^{-2x}}$

A $\frac{1}{3}$ B $+\infty$ C -2 D 1 E $-\frac{1}{4}$ F 0

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

A 0 B 1 C non esiste D $+\infty$ E 6 F 3

Quesito n. 7 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

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

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

Quesito n. 9 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{\ln(n!)+3n^2}{n^3\arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=8^{\frac{n}{3}}$, $b_n=n^{160}$ e $c_n=2^{2n}$, 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 $c_n=o(b_n)$ e $b_n=o(a_n)$ F $b_n=o(c_n)$ e $c_n=o(a_n)$

Quesito n. 11 Siano $f(x)=1+\frac{1}{x}$, e $g(x)=\frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x+2}{2x+5}$ B $x+4$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{3x+2}{4x+3}$ E $\frac{x}{4x+1}$ F $\frac{5x+2}{2x+1}$

Quesito n. 12 Il $\lim_{x\to0}\frac{x^2+1-\cos x}{3\sin x^2}$ è uguale a:

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

Quesito n. 13 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

A e^4 B e^3 C 1 D 0 E $+\infty$ F e^{-4}

Quesito n. 14 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B $|a_n|\to+\infty$ C a_n non ha limite finito D $a_n\to+\infty$ E a_n non è limitata F a_n non ha sottosuccessioni infinitesime

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\sqrt{2^n}$, $b_n=2^{\sqrt{n}}$ e $c_n=n^{\sqrt{2}}$, 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 $a_n=o(b_n)$ 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. 16 Sia $A=\left(-\infty,\sqrt{2}\right)\cup(\mathbf{R}-\mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(a) -2 è un punto di accumulazione per A;
(b) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(c) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 17 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A>0$;
(b) in ogni caso $\inf A>0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A=0$;

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

Compito n.26 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(g(f(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+4}{2x+3}$ B $\frac{x+2}{2x+5}$ C $x+4$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 2 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 3 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 4 Il $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{n!}\right)^{(n+1)!}$ è uguale a:

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

Quesito n. 5 Il $\lim\limits_{x\to 0} \frac{x + \sin x}{e^{3x} - 1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 6 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se $\inf A = 0$ allora A è un insieme infinito;
(b) $\inf A = 0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(c) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

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

Quesito n. 7 $\lim\limits_{n\to+\infty} \sqrt[n]{7^{-n} + 3^{-n}}$ è uguale a:

A $\frac{1}{10}$ B $\frac{1}{3}$ C 1 D 0 E $\frac{10}{21}$ F $\frac{1}{7}$

Quesito n. 8 $\lim\limits_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

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

Quesito n. 9 Sia $A = (-\infty, 5) \cup [5, 8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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 $a_n = o(b_n)$ 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 11 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 12 Calcolare il limite $\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|\ln|x|}}{x^3e^{-x} + \sqrt{e^x}\sin x - e^{2x}}$

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

Quesito n. 13 Il $\lim\limits_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\frac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 2 B $+\infty$ C 4 D 0 E 5 F 3

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(1 + n^n)$, $b_n = n^2$ e $c_n = n^{\ln(\ln n)}$, 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 $c_n = o(a_n)$ 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. 15 Il $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{5\ln\left(4 + e^{n^3}\right) + \sqrt[n]{n}\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n}\arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

A $+\infty$ B $\frac{10}{\pi}$ C $\frac{\pi}{10}$ D 0 E $\frac{1}{10\pi}$ F $\frac{5}{\pi}$

Quesito n. 16 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B a_n non è limitata C $a_n \to +\infty$ D a_n non ha limite, né finito né infinito E $|a_n| \to +\infty$ F a_n non ha limite finito

Quesito n. 17 Quanto vale il limite $\lim\limits_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1 + \frac{6}{x}} - 1\right)$?

A 6 B 0 C non esiste D $+\infty$ E 1 F 3

Compito n.27 Cognome:............................... Nome:............................... Matricola:............................... Firma:...............................

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.28 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

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. 2 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(**a**) $\sup A \le \inf B$;
(**b**) $\sup A = \inf B$;
(**c**) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 3 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(f(g(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x}{4x+1}$ B $\frac{3x+4}{2x+3}$ C $\frac{x+2}{2x+5}$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $x+4$

Quesito n. 4 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

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

Quesito n. 5 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x^2 + e^{3x} - 1}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

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

A 3 B non esiste C 1 D 0 E 2 F $+\infty$

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \log_5 n$, $b_n = n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n = \sqrt[5]{n}$, 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 8 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ B $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 9 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{3^n + 7^n}$ è uguale a:

A 7 B 3 C 1 D 2 E 10 F $+\infty$

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{2^n}$, $b_n = 2^{\sqrt{n}}$ e $c_n = n^{\sqrt{2}}$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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 $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 11 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\frac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 2 B $+\infty$ C 6 D 0 E 3 F 5

Quesito n. 12 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite, né finito né infinito B a_n non è limitata C $a_n \to +\infty$ D a_n non ha limite finito E a_n non è infinitesima F $|a_n| \to +\infty$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{(n+1)!}\right)^{n!}$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 Calcolare $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2 - 2x^3 + x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3 + x^3 \sin x}$

A 2 B $+\infty$ C $-\infty$ D non esiste E -2 F 0

Quesito n. 15 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^5 \ln(n+\sqrt{n}) + 4n^{\ln n^2}}{\left(n^{\ln n}\right)^2 \arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{1}{8\pi}$ B $\frac{8}{\pi}$ C $\frac{\pi}{8}$ D $+\infty$ E 0 F $\frac{1}{4\pi}$

Quesito n. 16 Sia $A = [1,5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(**a**) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(**b**) 3 è un punto di accumulazione per A;
(**c**) 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. 17 Si considerino le affermazioni:
(**a**) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(**b**) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(**c**) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Compito n.28 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

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

Quesito n. 2 Sia $A = (-10, -1) \cup \left\{ -\frac{n}{n+1} \mid n \in \mathbf{N} \right\}$. Si considerino le affermazioni:
(a) -1 è un punto di accumulazione per A;
(b) -5 è un punto di accumulazione per A;
(c) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 3 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+4) \ln \left(\frac{n+2}{n-5} \right) \right)$ è uguale a:

A 5 B 7 C 2 D 0 E 4 F $+\infty$

Quesito n. 4 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2} \right)^{x^3}$ vale

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

Quesito n. 5 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x \left(\sqrt{1+\frac{6}{x}} - 1 \right)$?

A non esiste B 3 C 1 D 0 E $+\infty$ F 6

Quesito n. 6 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $|a_n| \to +\infty$ B a_n non ha limite finito C a_n non ha sottosuccessioni infinitesime D a_n non è infinitesima E a_n non è limitata F $a_n \to +\infty$

Quesito n. 7 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{3n^2 \ln(3+e^n) + \sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3 \arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{3}{\pi}$ B $\frac{1}{3\pi}$ C $+\infty$ D 0 E $\frac{4}{\pi}$ F $\frac{\pi}{3}$

Quesito n. 8 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:
(a) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;
(b) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;
(c) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.
Allora quelle vere sono:

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

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

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

Quesito n. 10 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{7^{-n} + 3^{-n}}$ è uguale a:

A 1 B $\frac{10}{21}$ C $\frac{1}{10}$ D $\frac{1}{7}$ E $\frac{1}{3}$ F 0

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 12 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3 e^x - x e^{|x| \ln|x|}}{x^3 e^{-x} + \sqrt{e^x} \sin x - e^{2x}}$

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

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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. 14 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+4}{2x+3}$ B $\frac{3x+2}{4x+3}$ C $x+4$ D $\frac{x}{4x+1}$ E $\frac{5x+2}{2x+1}$ F $\frac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 15 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x + \sin x}{e^{3x} - 1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 16 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 17 Siano $f(x) = \log_x (2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ B $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ C $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ F $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$

Compito n.29 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.30 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2-2x^3e^x-xe^{-x}}{x^3e^x-3e^x\sin x-e^{-2x}}$

A $-\infty$ B non esiste C $+\infty$ D 2 E -2 F 3

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

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

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

A 6 B $+\infty$ C 0 D non esiste E 3 F 1

Quesito n. 4 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B $|a_n|\to+\infty$ C a_n non ha sottosuccessioni infinitesime D a_n non ha limite finito E $a_n\to+\infty$ F a_n non è limitata

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\frac{2^n}{n}$, $b_n=8^{\sqrt{n}}$ e $c_n=\frac{1}{n^2}\left(2+\frac{1}{n}\right)^n$, 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 $c_n=o(b_n)$ 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. 6 Sia $A=\left(-\infty,\sqrt{2}\right)\cup(\mathbf{R}-\mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(a) -2 è un punto di accumulazione per A;
(b) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(c) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 7 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) A ha estremo inferiore;
(b) A ha minimo;
(c) A ha infiniti minoranti.

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

Quesito n. 8 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt{n^2+7n}-\sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

A 0 B 4 C $+\infty$ D $\frac{1}{2}$ E 2 F 1

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to0$;
(b) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5=o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Siano $f(x)=1+\frac{1}{x}$, e $g(x)=\frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(g\left(f\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $x+4$ B $\frac{5x+2}{2x+1}$ C $\frac{x+2}{2x+5}$ D $\frac{x}{4x+1}$ E $\frac{3x+4}{2x+3}$ F $\frac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 11 Il $\lim_{x\to0} \frac{x+1-\cos x}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 12 Siano $f(x)=\log_x\left(2+e^x\right)$, $g(x)=\ln\left(1+2^x\right)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ B $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=8^{\frac{n}{3}}$, $b_n=n^{160}$ e $c_n=2^{2n}$, 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 $b_n=o(a_n)$ e $a_n=o(c_n)$ 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. 14 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

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

Quesito n. 15 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 16 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\frac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 2 B 3 C 4 D 0 E 5 F $+\infty$

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

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

Compito n.30 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

[A] $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ [B] $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ [C] $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ [D] $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ [E] $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine [F] $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 2 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{5\ln\left(4+e^{n^3}\right) + \sqrt[n]{n}\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n}\arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

[A] $\frac{5}{\pi}$ [B] $+\infty$ [C] $\frac{1}{10\pi}$ [D] 0 [E] $\frac{\pi}{10}$ [F] $\frac{10}{\pi}$

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

[A] 6 [B] 3 [C] non esiste [D] 1 [E] 0 [F] $+\infty$

Quesito n. 4 Il $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{x+\sin x^2}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 5 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

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. 6 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

[A] a_n non è infinitesima [B] $|a_n| \to +\infty$ [C] a_n non è limitata [D] a_n non ha limite finito [E] a_n non ha sottosuccessioni infinitesime [F] $a_n \to +\infty$

Quesito n. 7 Calcolare $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2-2x^3+x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3+x^3\sin x}$

[A] non esiste [B] -2 [C] 2 [D] 0 [E] $-\infty$ [F] $+\infty$

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{n^5}$, $b_n = (\ln n)^{25}$ e $c_n = n\sqrt[4]{n}$, 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] $a_n = o(b_n)$ 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 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{2^n}$, $b_n = 2^{\sqrt{n}}$ e $c_n = n^{\sqrt{2}}$, 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] $c_n = o(a_n)$ 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. 10 $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

[A] e^{-3} [B] e^3 [C] 0 [D] $+\infty$ [E] 1 [F] e^2

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

[A] $\frac{1}{e^e}$ [B] e [C] e^e [D] $e+1$ [E] $e^{\frac{1}{e}}$ [F] 1

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:
(**a**) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(**b**) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(**c**) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 13 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(f(g(x))))$ è uguale a:

[A] $\frac{3x+4}{2x+3}$ [B] $\frac{x}{4x+1}$ [C] $\frac{3x+2}{4x+3}$ [D] $x+4$ [E] $\frac{x+2}{2x+5}$ [F] $\frac{5x+2}{2x+1}$

Quesito n. 14 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(**a**) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(**b**) in ogni caso $\inf A > 0$;
(**c**) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

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

Quesito n. 15 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\frac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

[A] 4 [B] 2 [C] $+\infty$ [D] 7 [E] 5 [F] 0

Quesito n. 16 Sia $A = \left(-\infty, \sqrt{2}\right) \cup (\mathbf{R} - \mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(**a**) -2 è un punto di accumulazione per A;
(**b**) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(**c**) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 17 $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{3^n+7^n}$ è uguale a:

[A] 7 [B] 1 [C] 3 [D] 10 [E] $+\infty$ [F] 2

Compito n.31 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.32 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A e^{-4} B $+\infty$ C 1 D e^3 E 0 F e^4

Quesito n. 2 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B $a_n \to +\infty$ C a_n non è infinitesima D a_n non è limitata E $|a_n| \to +\infty$ F a_n non ha limite, né finito né infinito

Quesito n. 3 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{3n^2\ln(3+e^n)+\sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3\arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{4}{\pi}$ B $+\infty$ C $\frac{3}{\pi}$ D $\frac{\pi}{3}$ E $\frac{1}{3\pi}$ F 0

Quesito n. 4 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(g\left(f\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{3x+4}{2x+3}$ B $x+4$ C $\frac{5x+2}{2x+1}$ D $\frac{3x+2}{4x+3}$ E $\frac{x+2}{2x+5}$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 5 Sia $A = (-10,-1)\cup\left\{-\frac{n}{n+1} \mid n\in\mathbf{N}\right\}$. Si considerino le affermazioni:
(a) -1 è un punto di accumulazione per A;
(b) -5 è un punto di accumulazione per A;
(c) -10 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 nessuna F solo **(a)**

Quesito n. 6 Quanto vale il limite $\lim_{x\to 0}\frac{1}{x^2}\left(\sqrt{1+\frac{2x}{3}}-1\right)$?

A 1 B $+\infty$ C 0 D 2 E 3 F non esiste

Quesito n. 7 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 8 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 9 Il $\lim_{x\to 0}\frac{x+1-\cos x}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

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

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

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \log_5 n$, $b_n = n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n = \sqrt[5]{n}$, 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. 12 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^2-x^3e^x-xe^{|x|}}{x^3e^x+\sqrt{e^x}\sin x-e^{-2x}}$

A $-\frac{1}{4}$ B -2 C $+\infty$ D 1 E $\frac{1}{3}$ F 0

Quesito n. 13 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

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

Quesito n. 14 $\lim_{n\to+\infty}\frac{\sqrt{n+7}-\sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3}-\sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A 7 B 1 C $+\infty$ D 4 E 0 F $\frac{1}{4}$

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = \left(n^2\right)!$ 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 $b_n = o(c_n)$ 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. 16 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ B $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+3)\ln\left(\frac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Compito n.32 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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.33 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x+\sin x}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

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

A $+\infty$ B 6 C 0 D 4 E 3 F 2

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

A 3 B 6 C $+\infty$ D non esiste E 0 F 1

Quesito n. 4 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x\to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x\to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x\to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 5 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n)\to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 6 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^5\ln(n+\sqrt{n})+4n^{\ln n^2}}{(n^{\ln n})^2\arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{8}{\pi}$ B $+\infty$ C $\frac{1}{8\pi}$ D $\frac{1}{4\pi}$ E 0 F $\frac{\pi}{8}$

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

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

Quesito n. 8 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) A ha estremo inferiore;
(b) A ha minimo;
(c) A ha infiniti minoranti.

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

Quesito n. 9 Sia $A = [1,3] - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

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

Quesito n. 11 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2\ln x+3x^3-2\ln^3(1+e^x)}{x^3+\sin x-e^{-2x}}$

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

Quesito n. 12 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{3^n+7^n}$ è uguale a:

A 3 B 7 C 1 D 10 E 2 F $+\infty$

Quesito n. 13 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ B $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ F $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$

Quesito n. 14 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $a_n \to +\infty$ B a_n non è limitata C a_n non ha limite finito D $|a_n| \to +\infty$ E a_n non ha sottosuccessioni infinitesime F a_n non è infinitesima

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = 8^{\sqrt{n}}$ e $c_n = \frac{1}{n^2}\left(2+\frac{1}{n}\right)^n$, 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 $b_n = o(a_n)$ 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. 16 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $\frac{3x+2}{4x+3}$ D $\frac{x+2}{2x+5}$ E $\frac{3x+4}{2x+3}$ F $x+4$

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 8^{\frac{n}{3}}$, $b_n = n^{160}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Compito n.33 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.34 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{5\ln\left(4+e^{n^3}\right)+\sqrt[n]{n}\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n}\arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

A $+\infty$ B $\dfrac{10}{\pi}$ C $\dfrac{1}{10\pi}$ D 0 E $\dfrac{\pi}{10}$ F $\dfrac{5}{\pi}$

Quesito n. 2 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\dfrac{6}{x^2}}-1\right)$?

A 6 B 0 C $+\infty$ D 3 E non esiste F 1

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

A $e^{\frac{1}{e}}$ B $e+1$ C $\dfrac{1}{e^e}$ D 1 E e^e F e

Quesito n. 4 $\lim_{x\to+\infty}\left(\dfrac{x^3}{4+x^3}\right)^x$ vale

A 0 B e^{-4} C e^4 D $+\infty$ E e^3 F 1

Quesito n. 5 Sia $A=(-\infty,5)\cup[5,8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 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 solo **(c)**

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\log_5 n$, $b_n=n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n=\sqrt[5]{n}$, 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 $a_n=o(b_n)$ 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 $b_n=o(a_n)$ e $a_n=o(c_n)$

Quesito n. 7 $\lim_{n\to+\infty}\dfrac{\sqrt{n+7}-\sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3}-\sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A $+\infty$ B $\dfrac{1}{4}$ C 0 D 7 E 1 F 4

Quesito n. 8 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+6)\ln\left(\dfrac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 5 C 6 D 0 E 3 F 2

Quesito n. 9 Siano $f(x)=1+\dfrac{1}{x}$, e $g(x)=\dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(g(f(f(x))))$ è uguale a:

A $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ B $\dfrac{x+2}{2x+5}$ C $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ D $\dfrac{x}{4x+1}$ E $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ F $x+4$

Quesito n. 10 Il $\lim_{x\to0}\dfrac{x^2+e^{3x}-1}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 11 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $|a_n|\to+\infty$ B a_n non è limitata C a_n non ha limite finito D a_n non ha limite, né finito né infinito E a_n non è infinitesima F $a_n\to+\infty$

Quesito n. 12 Siano $f(x)=\log_x(2+e^x)$, $g(x)=\ln(1+2^x)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ B $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$ D $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$ F $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$

Quesito n. 13 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9=o(x^8)$ per $x\to0$;
(b) $x^9=o(x^8)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^9=o(x^8)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 14 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\dfrac{3x^2-x^3e^x-xe^{|x|}}{x^3e^x+\sqrt{e^x}\sin x-e^{-2x}}$

A $-\dfrac{1}{4}$ B $\dfrac{1}{3}$ C 1 D $+\infty$ E -2 F 0

Quesito n. 15 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n\le b_n\le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n)\to0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\sqrt{2^n}$, $b_n=2^{\sqrt{n}}$ e $c_n=n^{\sqrt{2}}$, 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 $c_n=o(b_n)$ 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 $c_n=o(a_n)$ e $a_n=o(b_n)$

Quesito n. 17 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se $\inf A=0$ allora A è un insieme infinito;
(b) $\inf A=0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(c) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

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

Compito n.34 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.35 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Sia $A = [1, 3] - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

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

A 0 B $+\infty$ C 3 D 6 E 1 F non esiste

Quesito n. 3 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
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 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B $|a_n| \to +\infty$ C $a_n \to +\infty$ D a_n non ha sottosuccessioni infinitesime E a_n non è infinitesima F a_n non ha limite finito

Quesito n. 5 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{7^{-n}+3^{-n}}$ è uguale a:

A 0 B 1 C $\frac{1}{10}$ D $\frac{10}{21}$ E $\frac{1}{7}$ F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 6 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \leq \inf B$;
(b) $\sup A < \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 7 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

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

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

Quesito n. 9 Il $\lim_{x\to0}\frac{x+\sin x}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 10 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ C $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 11 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(f\left(g\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $\frac{5x+2}{2x+1}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{x+2}{2x+5}$ E $x+4$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 12 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3e^x-xe^{-x}}{x^3e^x-3e^x\sin x-e^{-2x}}$

A $-\infty$ B 3 C 2 D -2 E non esiste F $+\infty$

Quesito n. 13 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

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

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ 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 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{n^5\ln\left(n+\sqrt{n}\right)+4n^{\ln n^2}}{\left(n^{\ln n}\right)^2\arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{\pi}{8}$ B $\frac{1}{8\pi}$ C $\frac{8}{\pi}$ D $+\infty$ E 0 F $\frac{1}{4\pi}$

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ 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. 17 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\frac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 5 B 0 C 3 D $+\infty$ E 2 F 4

Compito n.35 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Sia $A = (-10,-1) \cup \left\{ -\frac{n}{n+1} \mid n \in \mathbf{N} \right\}$. Si considerino le affermazioni:
(a) -1 è un punto di accumulazione per A;
(b) -5 è un punto di accumulazione per A;
(c) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(f(g(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $\frac{3x+4}{2x+3}$ C $x+4$ D $\frac{x}{4x+1}$ E $\frac{5x+2}{2x+1}$ F $\frac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 3 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{3n^2 \ln(3+e^n) + \sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3 \arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

A 0 B $+\infty$ C $\frac{3}{\pi}$ D $\frac{1}{3\pi}$ E $\frac{4}{\pi}$ F $\frac{\pi}{3}$

Quesito n. 4 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:
(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;
(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;
(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 5 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt{n^2+7n} - \sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

A 4 B 2 C $\frac{1}{2}$ D 0 E 1 F $+\infty$

Quesito n. 6 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{e^n}\right)^{(e+1)^n}$ è uguale a:

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

Quesito n. 7 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = (n^2)!$ e $c_n = (n!)^2$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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. 9 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 \ln^2(1+e^{2x}) - x^3 e^x - x e^{|x|}}{2xe^x + xe^x \sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 11 Il $\lim_{x\to0^+} \frac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 12 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

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

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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. 14 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^3}$ vale

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

Quesito n. 15 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{2}{x+3}} - 1\right)$?

A 0 B non esiste C 1 D 3 E 2 F $+\infty$

Quesito n. 16 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite, né finito né infinito B a_n non è limitata C $a_n \to +\infty$ D a_n non ha limite finito E $|a_n| \to +\infty$ F a_n non è infinitesima

Quesito n. 17 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\frac{n+4}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 2 B 4 C 3 D $+\infty$ E 6 F 0

Compito n.36 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ 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. 2 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \dfrac{3x^2 - 2x^3e^x - xe^{-x}}{x^3e^x - 3e^x \sin x - e^{-2x}}$

A $+\infty$ B 2 C non esiste D -2 E $-\infty$ F 3

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

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

Quesito n. 4 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \dfrac{1}{e^{n+1}}\right)^{e^n}$ è uguale a:

A $\dfrac{1}{e^e}$ B $e+1$ C $e^{\frac{1}{e}}$ D 1 E e^e F e

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\dfrac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Quesito n. 6 Sia $A = [-1, +\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 appartiene alla chiusura di A;
(b) $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 7 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} + \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 2 B $+\infty$ C 10 D 4 E 1 F 3

Quesito n. 8 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ B $\dfrac{x+2}{2x+5}$ C $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ D $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ E $\dfrac{x}{4x+1}$ F $x+4$

Quesito n. 9 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ B $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 11 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) A ha estremo inferiore;
(b) A ha minimo;
(c) A ha infiniti minoranti.

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

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 13 Quanto vale il limite $\lim_{x\to0^+} x\left(\sqrt{1 + \dfrac{6}{x}} - 1\right)$?

A 1 B non esiste C $+\infty$ D 6 E 3 F 0

Quesito n. 14 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B $a_n \to +\infty$ C a_n non ha sottosuccessioni infinitesime D a_n non è limitata E a_n non ha limite finito F $|a_n| \to +\infty$

Quesito n. 15 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^3}{4 + x^3}\right)^x$ vale

A e^4 B 0 C 1 D e^{-4} E e^3 F $+\infty$

Quesito n. 16 Il $\lim_{x\to0} \dfrac{x + \sin x^2}{e^{3x} - 1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \dfrac{2^n}{n}$, $b_n = 8^{\sqrt{n}}$ e $c_n = \dfrac{1}{n^2}\left(2 + \dfrac{1}{n}\right)^n$, 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 $a_n = o(b_n)$ 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 $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Compito n.37 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.38 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

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

A non esiste B 1 C 0 D $+\infty$ E 3 F 6

Quesito n. 2 Sia $A=\left(-\infty,\sqrt{2}\right)\cup(\mathbf{R}-\mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(a) -2 è un punto di accumulazione per A;
(b) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(c) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 3 Il $\lim_{x\to0}\frac{x^2+1-\cos x}{3\sin x^2}$ è uguale a:

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

Quesito n. 4 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to0$;
(b) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5=o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 5 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 6 Siano $f(x)=\log_x(2+e^x)$, $g(x)=\ln(1+2^x)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$ B $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ C $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ D $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$

Quesito n. 7 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^2-x^3e^x-xe^{|x|}}{x^3e^x+\sqrt{e^x}\sin x-e^{-2x}}$

A $-\frac{1}{4}$ B 1 C $\frac{1}{3}$ D -2 E 0 F $+\infty$

Quesito n. 8 Siano $f(x)=1+\frac{1}{x}$, e $g(x)=\frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(g\left(f\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{x+2}{2x+5}$ E $x+4$ F $\frac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 9 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{\ln(n!)+3n^2}{n^3\arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=ne^n$, $b_n=(\ln(\ln n))^n$ e $c_n=4^n$, 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 $c_n=o(a_n)$ 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. 11 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A e^4 B e^3 C $+\infty$ D 1 E e^{-4} F 0

Quesito n. 12 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha sottosuccessioni infinitesime B a_n non è limitata C $|a_n|\to+\infty$ D $a_n\to+\infty$ E a_n non è infinitesima F a_n non ha limite finito

Quesito n. 13 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A>0$;
(b) in ogni caso $\inf A>0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A=0$;

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

Quesito n. 14 $\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}-\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A -1 B $-\infty$ C -4 D 1 E non esiste in $\mathbf{R}^*$ F 0

Quesito n. 15 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+3)\ln\left(\frac{n+4}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 2 B 0 C 3 D 6 E 4 F $+\infty$

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

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

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=8^{\frac{n}{3}}$, $b_n=n^{160}$ e $c_n=2^{2n}$, 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 $c_n=o(a_n)$

Compito n.38 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $a_n \to +\infty$ B a_n non è limitata C a_n non ha limite, né finito né infinito D $|a_n| \to +\infty$ E a_n non è infinitesima F a_n non ha limite finito

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = (n^2)!$ 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 $c_n = o(a_n)$ 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 Il $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{x + \sin x^2}{e^{3x} - 1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 4 $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4 + x^3}\right)^x$ vale

A $+\infty$ B 0 C e^4 D e^{-4} E 1 F e^3

Quesito n. 5 Quanto vale il limite $\displaystyle\lim_{x\to 0^+} x\left(\sqrt{1 + \frac{6}{x}} - 1\right)$?

A non esiste B 3 C $+\infty$ D 0 E 1 F 6

Quesito n. 6 Sia $A = (-\infty, 5) \cup [5, 8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 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. 7 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{n^5}$, $b_n = (\ln n)^{25}$ e $c_n = n\sqrt[4]{n}$, 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. 8 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{5\ln\left(4 + e^{n^3}\right) + \sqrt[n]{n}\,\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n}\arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{10}{\pi}$ B 0 C $\frac{\pi}{10}$ D $\frac{5}{\pi}$ E $+\infty$ F $\frac{1}{10\pi}$

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Calcolare il limite $\displaystyle\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2\ln^2(1 + e^{2x}) - x^3e^x - xe^{|x|}}{2xe^x + xe^x\sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 11 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left((n + 6)\ln\left(\frac{n + 7}{n + 3}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 4 C 6 D 0 E 3 F 7

Quesito n. 12 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \le \inf B$;
(b) $\sup A < \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 13 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{n!}\right)^{(n+1)!}$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x + 1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f\left(g\left(f\left(g\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $x + 4$ B $\frac{3x + 4}{2x + 3}$ C $\frac{3x + 2}{4x + 3}$ D $\frac{x}{4x + 1}$ E $\frac{x + 2}{2x + 5}$ F $\frac{5x + 2}{2x + 1}$

Quesito n. 15 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 16 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 17 $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{\sqrt{n + 7} - \sqrt{n + 3}}{\sqrt{n - 3} - \sqrt{n - 7}}$ è uguale a:

A $+\infty$ B $\frac{1}{4}$ C 1 D 0 E 7 F 4

Compito n.39 Cognome:. . . . . Nome:. . . . . Matricola:. . . . . Firma:. . . . .

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se $\inf A = 0$ allora A è un insieme infinito;
(b) $\inf A = 0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(c) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

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

Quesito n. 2 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ D $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 3 Sia $A = [-1, +\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 appartiene alla chiusura di A;
(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 4 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $\frac{3x+2}{4x+3}$ D $x+4$ E $\frac{x+2}{2x+5}$ F $\frac{3x+4}{2x+3}$

Quesito n. 5 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} + \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A $+\infty$ B 3 C 10 D 4 E 2 F 1

Quesito n. 6 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

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

Quesito n. 7 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^5 \ln(n + \sqrt{n}) + 4n^{\ln n^2}}{(n^{\ln n})^2 \arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{1}{4\pi}$ B 0 C $\frac{\pi}{8}$ D $\frac{1}{8\pi}$ E $\frac{8}{\pi}$ F $+\infty$

Quesito n. 8 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:
(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;
(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;
(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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. 10 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2 \ln x + 3x^3 - 2\ln^3(1 + e^x)}{x^3 + \sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 11 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 12 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\frac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{2^n}$, $b_n = 2^{\sqrt{n}}$ e $c_n = n^{\sqrt{2}}$, 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 $b_n = o(a_n)$ 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. 14 Il $\lim_{x\to0^+} \frac{x + 1 - e^{\frac{2x}{3}}}{1 - \cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 15 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B a_n non ha limite finito C $a_n \to +\infty$ D a_n non ha limite, né finito né infinito E $|a_n| \to +\infty$ F a_n non è infinitesima

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x\to0} \frac{1}{x^2}\left(\sqrt{1 + \frac{2x}{3}} - 1\right)$?

A $+\infty$ B 0 C 3 D 2 E 1 F non esiste

Quesito n. 17 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{(e+1)^n}\right)^{e^n}$ è uguale a:

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

Compito n.40 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+6)\ln\left(\frac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

A 0 B 6 C 7 D $+\infty$ E 3 F 4

Quesito n. 2 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^2\ln^2(1+e^{2x})-x^3e^x-xe^{|x|}}{2xe^x+xe^x\sin x-e^{-2x}}$

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

Quesito n. 3 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty}x\left(\sqrt{1+\frac{2}{x+3}}-1\right)$?

A 1 B non esiste C $+\infty$ D 3 E 0 F 2

Quesito n. 4 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B a_n non ha limite, né finito né infinito C a_n non ha limite finito D $a_n\to+\infty$ E $|a_n|\to+\infty$ F a_n non è limitata

Quesito n. 5 Siano $f(x)=1+\frac{1}{x}$, e $g(x)=\frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(g(f(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x+2}{2x+5}$ B $\frac{3x+4}{2x+3}$ C $\frac{5x+2}{2x+1}$ D $\frac{3x+2}{4x+3}$ E $x+4$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 6 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^x$ vale

A $+\infty$ B e^{-4} C 0 D 1 E e^4 F e^3

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=2^n$, $b_n=12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n=n^{144}$, 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 $b_n=o(a_n)$ 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. 8 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n+b_n) converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se (a_n+b_n) converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n+\beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

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. 9 Il $\lim_{x\to0^+}\frac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 10 Sia $A=[1,5]-\mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\ln(1+n^n)$, $b_n=n^2$ e $c_n=n^{\ln(\ln n)}$, 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 $b_n=o(a_n)$ 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. 12 Siano $f(x)=\log_x(2+e^x)$, $g(x)=\ln(1+2^x)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$ C $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$ E $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 13 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5=o(x^8)$ per $x\to0$;
(b) $x^5=o(x^8)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5=o(x^4)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

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

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

Quesito n. 15 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt{n^2+7n}-\sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

A 2 B 4 C 0 D $\frac{1}{2}$ E 1 F $+\infty$

Quesito n. 16 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se $\inf A=0$ allora A è un insieme infinito;
(b) $\inf A=0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(c) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

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

Quesito n. 17 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{n^2\ln(n+n^2)+\sqrt[2n]{n!}}{\ln(n^{n^2})\arctan(n!)}$ è uguale a:

A $+\infty$ B $\frac{4}{\pi}$ C $\frac{\pi}{4}$ D 0 E $\frac{2}{\pi}$ F $\frac{1}{4\pi}$

Compito n.41 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{\ln(n!)+3n^2}{n^3 \arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 2 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \le \inf B$;
(b) $\sup A < \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3+\frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 4 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\frac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 3 B $+\infty$ C 2 D 6 E 0 F 5

Quesito n. 5 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 6 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ B $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine C $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ D $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$

Quesito n. 7 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n)\to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 8 Sia $A = [-1,+\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 appartiene alla chiusura di A;
(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) 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 solo **(b)** E tutte F nessuna

Quesito n. 9 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|\ln|x|}}{x^3e^{-x}+\sqrt{e^x}\sin x - e^{2x}}$

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

Quesito n. 10 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

A 1 B e^{-4} C 0 D $+\infty$ E e^3 F e^4

Quesito n. 11 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x^2\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A 1 B 6 C non esiste D 3 E 0 F $+\infty$

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 13 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x+2}{2x+5}$ B $\frac{5x+2}{2x+1}$ C $x+4$ D $\frac{3x+2}{4x+3}$ E $\frac{3x+4}{2x+3}$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 14 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x^2+e^{3x}-1}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 15 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{7^{-n}+3^{-n}}$ è uguale a:

A $\frac{1}{10}$ B $\frac{10}{21}$ C $\frac{1}{3}$ D 0 E $\frac{1}{7}$ F 1

Quesito n. 16 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha sottosuccessioni infinitesime B a_n non ha limite finito C $a_n \to +\infty$ D a_n non è infinitesima E $|a_n| \to +\infty$ F a_n non è limitata

Quesito n. 17 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1+\frac{1}{n!}\right)^{(n+1)!}$ è uguale a:

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

Compito n.42 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \le \inf B$;
(b) $\sup A = \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 2 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{2}{x+3}}-1\right)$?

A 1 B 2 C 3 D $+\infty$ E 0 F non esiste

Quesito n. 3 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ D $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 4 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2-2x^3e^x-xe^{-x}}{x^3e^x-3e^x\sin x-e^{-2x}}$

A $+\infty$ B -2 C 3 D 2 E $-\infty$ F non esiste

Quesito n. 5 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n+b_n) converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se (a_n+b_n) converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

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. 6 $\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}+\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 10 B 4 C 2 D $+\infty$ E 3 F 1

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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 $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ D $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 8 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+4}{2x+3}$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $\frac{5x+2}{2x+1}$ D $x+4$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $\frac{x+2}{2x+5}$

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

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

Quesito n. 10 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\frac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 2 B 3 C 5 D 0 E 4 F $+\infty$

Quesito n. 11 Sia $A = \left(-\infty, \sqrt{2}\right) \cup (\mathbf{R}-\mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(a) -2 è un punto di accumulazione per A;
(b) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(c) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n\to+\infty}\left(1+\frac{1}{e^n}\right)^{e^{n+1}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $|a_n| \to +\infty$ B a_n non è limitata C a_n non è infinitesima D $a_n \to +\infty$ E a_n non ha limite finito F a_n non ha sottosuccessioni infinitesime

Quesito n. 15 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x^2+1-\cos x}{3\sin x^2}$ è uguale a:

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

Quesito n. 16 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 17 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

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

Compito n.43 Cognome:.................................. Nome:.................................. Matricola:.................................. Firma:..................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

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

Quesito n. 2 Quanto vale il limite $\lim_{x\to 0^+} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A 3 B 0 C $+\infty$ D non esiste E 6 F 1

Quesito n. 3 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 4 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $\frac{x+2}{2x+5}$ C $\frac{5x+2}{2x+1}$ D $\frac{3x+4}{2x+3}$ E $x+4$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\frac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 2 C 5 D 0 E 7 F 4

Quesito n. 6 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $a_n \to +\infty$ B $|a_n| \to +\infty$ C a_n non ha limite, né finito né infinito D a_n non ha limite finito E a_n non è limitata F a_n non è infinitesima

Quesito n. 7 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{n^2\ln\left(n+n^2\right)+\sqrt[2n]{n!}}{\ln\left(n^{n^2}\right)\arctan\left(n!\right)}$ è uguale a:

A 0 B $+\infty$ C $\frac{1}{4\pi}$ D $\frac{\pi}{4}$ E $\frac{4}{\pi}$ F $\frac{2}{\pi}$

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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 Sia $A = [1,5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

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

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

Quesito n. 11 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(1+n^n)$, $b_n = n^2$ e $c_n = n^{\ln(\ln n)}$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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. 13 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ B $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$
E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$

Quesito n. 14 Calcolare $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3+x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3+x^3\sin x}$

A 2 B non esiste C 0 D -2 E $+\infty$ F $-\infty$

Quesito n. 15 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A e^3 B $+\infty$ C 1 D 0 E e^4 F e^{-4}

Quesito n. 16 Il $\lim_{x\to 0}\frac{x+\sin x^2}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 17 $\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}-\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 0 B 1 C -1 D $-\infty$ E -4 F non esiste in $\mathbf{R}^*$

Compito n.44 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.45 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(b) in ogni caso $\inf A > 0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

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

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

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

Quesito n. 4 Calcolare il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2\ln x + 3x^3 - 2\ln^3(1+e^x)}{x^3 + \sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 5 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{(e+1)^n}\right)^{e^n}$ è uguale a:

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

Quesito n. 6 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $|a_n| \to +\infty$ B a_n non ha limite finito C a_n non è infinitesima D a_n non ha sottosuccessioni infinitesime E $a_n \to +\infty$ F a_n non è limitata

Quesito n. 7 Sia $A = [-1, +\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 appartiene alla chiusura di A;
(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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. 9 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 8^{\frac{n}{3}}$, $b_n = n^{160}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $c_n = o(a_n)$ 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. 10 $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

A $+\infty$ B 0 C e^4 D e^3 E 1 F e^{-4}

Quesito n. 11 Quanto vale il limite $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{1}{x^2}\left(\sqrt{1 + \frac{2x}{3}} - 1\right)$?

A 2 B $+\infty$ C 0 D non esiste E 1 F 3

Quesito n. 12 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{3x+4}{2x+3}$ C $\frac{x}{4x+1}$ D $\frac{3x+2}{4x+3}$ E $\frac{x+2}{2x+5}$ F $x+4$

Quesito n. 13 Il $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{x + 1 - \cos x}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\frac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Quesito n. 15 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 16 $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{3^n + 7^n}$ è uguale a:

A 1 B $+\infty$ C 7 D 3 E 10 F 2

Quesito n. 17 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine D $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ E $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$

Compito n.45 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \log_5 n$, $b_n = n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n = \sqrt[5]{n}$, 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 $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 2 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A 0 B $+\infty$ C 1 D e^3 E e^{-4} F e^4

Quesito n. 3 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 4 $\lim_{n\to+\infty} \frac{\sqrt{n+7}-\sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3}-\sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A $\frac{1}{4}$ B $+\infty$ C 1 D 0 E 7 F 4

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\frac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 6 C 0 D 3 E 2 F 5

Quesito n. 6 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

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

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

Quesito n. 8 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{\ln(n!)+3n^2}{n^3\arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 9 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{x+2}{2x+5}$ E $\frac{5x+2}{2x+1}$ F $x+4$

Quesito n. 10 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:
(**a**) se (a_n+b_n) converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;
(**b**) se (a_n+b_n) converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;
(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n+\beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{2^n}$, $b_n = 2^{\sqrt{n}}$ e $c_n = n^{\sqrt{2}}$, 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 $c_n = o(a_n)$ 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. 12 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x^2}}-1\right)$?

A $+\infty$ B 3 C 0 D non esiste E 1 F 6

Quesito n. 13 Sia $A = (-\infty,5)\cup[5,8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 14 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \le \inf B$;
(b) $\sup A = \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 15 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2-x^3e^x-xe^{|x|}}{x^3e^x+\sqrt{e^x}\sin x-e^{-2x}}$

A -2 B $-\frac{1}{4}$ C 0 D 1 E $+\infty$ F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 16 Il $\lim_{x\to0} \frac{x^2+1-\cos x}{3\sin x^2}$ è uguale a:

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

Quesito n. 17 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $a_n \to +\infty$ B a_n non ha limite, né finito né infinito C $|a_n| \to +\infty$ D a_n non è infinitesima E a_n non è limitata F a_n non ha limite finito

Compito n.46 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \leq \inf B$;
(b) $\sup A < \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 2 $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

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

Quesito n. 3 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 4 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\frac{5\ln\left(4+e^{n^3}\right)+\sqrt[n]{n}\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n}\arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{1}{10\pi}$ B $\frac{\pi}{10}$ C $+\infty$ D $\frac{10}{\pi}$ E 0 F $\frac{5}{\pi}$

Quesito n. 5 Sia $A=[1,5]-\mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 6 Siano $f(x)=\log_x\left(2+e^x\right)$, $g(x)=\ln\left(1+2^x\right)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$ B $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$ D $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$

Quesito n. 7 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $a_n\to+\infty$ B $|a_n|\to+\infty$ C a_n non è limitata D a_n non ha limite, né finito né infinito E a_n non è infinitesima F a_n non ha limite finito

---

Quesito n. 8 Siano $f(x)=1+\dfrac{1}{x}$, e $g(x)=\dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(f\left(g\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $x+4$ B $\frac{5x+2}{2x+1}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{3x+2}{4x+3}$ E $\frac{x}{4x+1}$ F $\frac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 9 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n\leq b_n\leq c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n)\to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=2^n$, $b_n=12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n=n^{144}$, 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 $c_n=o(a_n)$ e $a_n=o(b_n)$ E $b_n=o(a_n)$ e $a_n=o(c_n)$ F $a_n=o(c_n)$ e $c_n=o(b_n)$

Quesito n. 11 $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{3^n+7^n}$ è uguale a:

A 3 B 10 C 7 D $+\infty$ E 2 F 1

Quesito n. 12 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\left(1+\frac{1}{e^n}\right)^{e^{n+1}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 13 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\left((n+6)\ln\left(\frac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

A 4 B 6 C 7 D $+\infty$ E 3 F 0

Quesito n. 14 Quanto vale il limite $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{1}{x^2}\left(\sqrt{1+\frac{2x}{3}}-1\right)$?

A $+\infty$ B 1 C 0 D 3 E 2 F non esiste

Quesito n. 15 Calcolare $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3+x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3+x^3\sin x}$

A $+\infty$ B 0 C 2 D $-\infty$ E -2 F non esiste

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\ln\left(1+n^n\right)$, $b_n=n^2$ e $c_n=n^{\ln(\ln n)}$, 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 $c_n=o(b_n)$ 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. 17 Il $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{x^2+e^{3x}-1}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Compito n.47 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.48 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Sia $A = (-10,-1) \cup \left\{ -\frac{n}{n+1} \mid n \in \mathbf{N} \right\}$. Si considerino le affermazioni:
(a) -1 è un punto di accumulazione per A;
(b) -5 è un punto di accumulazione per A;
(c) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $a_n \to +\infty$ B $|a_n| \to +\infty$ C a_n non è infinitesima D a_n non ha limite, né finito né infinito E a_n non è limitata F a_n non ha limite finito

Quesito n. 3 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(g\left(f\left(f\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $\frac{5x+2}{2x+1}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{x}{4x+1}$ E $x+4$ F $\frac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 4 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x+\sin x}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 5 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

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

Quesito n. 6 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ B $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine C $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ D $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ F $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$

Quesito n. 7 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt{n^2+7n} - \sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

A $+\infty$ B 4 C 1 D 0 E 2 F $\frac{1}{2}$

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

A 0 B non esiste C 3 D 1 E $+\infty$ F 2

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3+\frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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. 11 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

A 0 B e^{-4} C e^4 D $+\infty$ E 1 F e^3

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 13 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1+\frac{1}{(n+1)!}\right)^{n!}$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^5 \ln\left(n+\sqrt{n}\right) + 4n^{\ln n^2}}{\left(n^{\ln n}\right)^2 \arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A 0 B $\frac{\pi}{8}$ C $\frac{1}{8\pi}$ D $\frac{1}{4\pi}$ E $\frac{8}{\pi}$ F $+\infty$

Quesito n. 15 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\frac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

A 4 B 5 C $+\infty$ D 7 E 0 F 2

Quesito n. 16 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(a) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(b) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(c) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 17 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|\ln|x|}}{x^3e^{-x} + \sqrt{e^x}\sin x - e^{2x}}$

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

Compito n.48 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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.49 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^3}$ vale

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

Quesito n. 2 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\frac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 0 B 3 C 5 D $+\infty$ E 2 F 4

Quesito n. 3 Siano $f(x)=1+\frac{1}{x}$, e $g(x)=\frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(f\left(g\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $\frac{5x+2}{2x+1}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{x}{4x+1}$ E $x+4$ F $\frac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 4 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) A ha estremo inferiore;
(b) A ha minimo;
(c) A ha infiniti minoranti.

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

Quesito n. 5 Sia $A=[1,3]-\mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 6 Calcolare $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3+x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3+x^3\sin x}$

A 0 B 2 C $-\infty$ D -2 E $+\infty$ F non esiste

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty}x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x^2}}-1\right)$?

A 0 B 3 C $+\infty$ D non esiste E 6 F 1

Quesito n. 8 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{3n^2\ln(3+e^n)+\sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3\arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

A $+\infty$ B 0 C $\frac{\pi}{3}$ D $\frac{4}{\pi}$ E $\frac{1}{3\pi}$ F $\frac{3}{\pi}$

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

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

Quesito n. 10 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $a_n\to+\infty$ B a_n non ha limite finito C $|a_n|\to+\infty$ D a_n non è limitata E a_n non è infinitesima F a_n non ha sottosuccessioni infinitesime

Quesito n. 11 Il $\lim_{x\to0}\frac{x^2+e^{3x}-1}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\log_5 n$, $b_n=n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n=\sqrt[5]{n}$, 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 $b_n=o(a_n)$ e $a_n=o(c_n)$ F $c_n=o(b_n)$ e $b_n=o(a_n)$

Quesito n. 13 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to0$;
(b) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\frac{2^n}{n}$, $b_n=8^{\sqrt{n}}$ e $c_n=\frac{1}{n^2}\left(2+\frac{1}{n}\right)^n$, 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 $c_n=o(a_n)$ e $a_n=o(b_n)$ F $b_n=o(c_n)$ e $c_n=o(a_n)$

Quesito n. 15 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 16 Siano $f(x)=\log_x\left(2+e^x\right)$, $g(x)=\ln\left(1+2^x\right)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ B $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$ E $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 17 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{7^{-n}+3^{-n}}$ è uguale a:

A $\frac{1}{7}$ B $\frac{1}{3}$ C 0 D $\frac{1}{10}$ E $\frac{10}{21}$ F 1

Compito n.49 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 8^{\frac{n}{3}}$, $b_n = n^{160}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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. 2 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B $a_n \to +\infty$ C a_n non è infinitesima D a_n non ha sottosuccessioni infinitesime E a_n non ha limite finito F $|a_n| \to +\infty$

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(1 + n^n)$, $b_n = n^2$ e $c_n = n^{\ln(\ln n)}$, 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ 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. 4 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \dfrac{3x^2 - 2x^3e^x - xe^{-x}}{x^3e^x - 3e^x \sin x - e^{-2x}}$

A -2 B $+\infty$ C 2 D $-\infty$ E 3 F non esiste

Quesito n. 5 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

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

Quesito n. 6 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ B $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 7 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\dfrac{x}{4x+1}$ B $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ C $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ D $\dfrac{x+2}{2x+5}$ E $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ F $x + 4$

Quesito n. 8 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x^2\left(\sqrt{1+\dfrac{6}{x}} - 1\right)$?

A 3 B 6 C non esiste D 0 E 1 F $+\infty$

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

A $\dfrac{1}{e^e}$ B e^e C $e^{\frac{1}{e}}$ D 1 E e F $e + 1$

Quesito n. 10 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 11 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\dfrac{n+4}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 2 B 4 C $+\infty$ D 6 E 0 F 3

Quesito n. 12 Sia $A = [1, 5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 3 è un punto interno 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. 13 Il $\lim_{x\to 0} \dfrac{x + 1 - \cos x}{\ln(1 + 3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{3\ln\left(e^{n^5} + e^{n^{2n}}\right) + \sqrt[2n]{n!}}{e^{2n\ln n}\arctan\left(\frac{7^n}{n^5}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 15 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(b) in ogni caso $\inf A > 0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

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

Quesito n. 16 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} - \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A non esiste in $\mathbf{R}^*$ B -1 C $-\infty$ D 0 E -4 F 1

Quesito n. 17 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o(x^4)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Compito n.50 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A e^4 B e^3 C 0 D 1 E $+\infty$ F e^{-4}

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\frac{2^n}{n}$, $b_n=8^{\sqrt{n}}$ e $c_n=\frac{1}{n^2}\left(2+\frac{1}{n}\right)^n$, 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 $a_n=o(b_n)$ 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 $c_n=o(a_n)$ e $a_n=o(b_n)$

Quesito n. 3 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A=1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c=1$;
(b) $\inf A^c=-1$;
(c) $\sup A^c=+\infty$.

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

Quesito n. 4 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{n^5\ln(n+\sqrt{n})+4n^{\ln n^2}}{\left(n^{\ln n}\right)^2\arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A 0 B $\frac{1}{8\pi}$ C $\frac{1}{4\pi}$ D $+\infty$ E $\frac{\pi}{8}$ F $\frac{8}{\pi}$

Quesito n. 5 Il $\lim_{x\to0}\frac{x+1-\cos x}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\log_5 n$, $b_n=n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n=\sqrt[5]{n}$, 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 $c_n=o(a_n)$ 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. 7 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+3)\ln\left(\frac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Quesito n. 8 $\lim_{n\to+\infty}\frac{\sqrt{n+7}-\sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3}-\sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A 7 B 1 C 0 D $\frac{1}{4}$ E $+\infty$ F 4

Quesito n. 9 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B a_n non ha limite finito C a_n non ha limite, né finito né infinito D $a_n\to+\infty$ E a_n non è infinitesima F $|a_n|\to+\infty$

Quesito n. 10 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 11 Quanto vale il limite $\lim_{x\to0^+}x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A 0 B 3 C 6 D 1 E non esiste F $+\infty$

Quesito n. 12 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^2-x^3e^x-xe^{|x|}}{x^3e^x+\sqrt{e^x}\sin x-e^{-2x}}$

A $+\infty$ B -2 C 1 D $\frac{1}{3}$ E 0 F $-\frac{1}{4}$

Quesito n. 13 Siano $f(x)=\log_x(2+e^x)$, $g(x)=\ln(1+2^x)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ B $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine
E $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$

Quesito n. 14 Sia $A=(-\infty,5)\cup[5,8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

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

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

Quesito n. 16 Siano $f(x)=1+\frac{1}{x}$, e $g(x)=\frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(f(g(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x+2}{2x+5}$ B $x+4$ C $\frac{3x+2}{4x+3}$ D $\frac{x}{4x+1}$ E $\frac{5x+2}{2x+1}$ F $\frac{3x+4}{2x+3}$

Quesito n. 17 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to0$;
(b) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5=o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Compito n.51 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.52 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{3n^2 \ln(3+e^n) + \sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3 \arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{4}{\pi}$ B $+\infty$ C 0 D $\frac{3}{\pi}$ E $\frac{1}{3\pi}$ F $\frac{\pi}{3}$

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

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

Quesito n. 3 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\frac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

A 2 B 7 C 0 D $+\infty$ E 5 F 4

Quesito n. 4 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x\to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x\to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x\to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 5 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B a_n non ha limite finito C $a_n \to +\infty$ D a_n non è infinitesima E a_n non ha limite, né finito né infinito F $|a_n| \to +\infty$

Quesito n. 6 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2\ln x + 3x^3 - 2\ln^3(1+e^x)}{x^3+\sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 7 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(b) in ogni caso $\inf A > 0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

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

Quesito n. 8 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x^2}}-1\right)$?

A 1 B 3 C non esiste D 0 E $+\infty$ F 6

Quesito n. 9 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

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

Quesito n. 10 Sia $A = [1,3] - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 11 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3}-\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 0 B non esiste in $\mathbf{R}^*$ C $-\infty$ D -4 E 1 F -1

Quesito n. 12 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x}{4x+1}$ B $\frac{3x+4}{2x+3}$ C $\frac{3x+2}{4x+3}$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $\frac{x+2}{2x+5}$ F $x+4$

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{n^5}$, $b_n = (\ln n)^{25}$ e $c_n = n\sqrt[4]{n}$, 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 14 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x+\sin x}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 15 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ C $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine D $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 16 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(a) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(b) necessariamente (a_n) è decrescente;

(c) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = (n^2)!$ e $c_n = (n!)^2$, 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 $b_n = o(c_n)$ 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 $b_n = o(c_n)$

Compito n.52 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \dfrac{2^n}{n}$, $b_n = 8^{\sqrt{n}}$ e $c_n = \dfrac{1}{n^2}\left(2+\dfrac{1}{n}\right)^n$, 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ E $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 2 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f\left(f\left(g\left(g\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ B $x+4$ C $\dfrac{x}{4x+1}$ D $\dfrac{x+2}{2x+5}$ E $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ F $\dfrac{3x+4}{2x+3}$

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

A $e^{\frac{1}{e}}$ B e^e C $\dfrac{1}{e^e}$ D e E 1 F $e+1$

Quesito n. 4 Sia $A = (-\infty, 5) \cup [5, 8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 5 Il $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{x+1-\cos x}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 6 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{1}{x^2}\left(\sqrt{1+\frac{2x}{3}}-1\right)$?

A non esiste B 2 C 3 D 0 E $+\infty$ F 1

Quesito n. 8 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 9 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\frac{n^5\ln(n+\sqrt{n})+4n^{\ln n^2}}{\left(n^{\ln n}\right)^2\arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A $\dfrac{1}{4\pi}$ B $+\infty$ C $\dfrac{8}{\pi}$ D $\dfrac{\pi}{8}$ E $\dfrac{1}{8\pi}$ F 0

Quesito n. 10 $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{3^n+7^n}$ è uguale a:

A $+\infty$ B 3 C 2 D 7 E 1 F 10

Quesito n. 11 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B a_n non è limitata C $a_n \to +\infty$ D a_n non ha sottosuccessioni infinitesime E $|a_n| \to +\infty$ F a_n non è infinitesima

Quesito n. 12 Calcolare il limite $\displaystyle\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^2\ln^2(1+e^{2x})-x^3e^x-xe^{|x|}}{2xe^x+xe^x\sin x-e^{-2x}}$

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

Quesito n. 13 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) A ha estremo inferiore;
(b) A ha minimo;
(c) A ha infiniti minoranti.

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

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \log_5 n$, $b_n = n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n = \sqrt[5]{n}$, 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ 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 $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 15 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 16 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\left((n+6)\ln\left(\frac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

A 7 B 6 C $+\infty$ D 0 E 3 F 4

Quesito n. 17 $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^x$ vale

A e^4 B e^3 C $+\infty$ D 1 E 0 F e^{-4}

Compito n.53 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.54 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \dfrac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|}}{x^3e^x + \sqrt{e^x}\sin x - e^{-2x}}$

A 0 B $+\infty$ C $-\frac{1}{4}$ D -2 E 1 F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 3 $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{\sqrt{n+7} - \sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3} - \sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A 4 B $+\infty$ C 7 D 0 E 1 F $\frac{1}{4}$

Quesito n. 4 Sia $A = [1, 3] - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\dfrac{n+4}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 4 C 0 D 3 E 6 F 2

Quesito n. 6 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^3}$ vale

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

Quesito n. 7 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 8 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 9 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B a_n non ha limite, né finito né infinito C $a_n \to +\infty$ D a_n non è infinitesima E $|a_n| \to +\infty$ F a_n non è limitata

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

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

Quesito n. 11 Il $\lim_{x\to 0} \dfrac{x^2 + e^{3x} - 1}{\ln(1 + 3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 12 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{5\ln\left(4 + e^{n^3}\right) + \sqrt[n]{n}\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n}\arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

A $+\infty$ B 0 C $\frac{1}{10\pi}$ D $\frac{\pi}{10}$ E $\frac{10}{\pi}$ F $\frac{5}{\pi}$

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = \left(n^2\right)!$ 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 $b_n = o(c_n)$ 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. 14 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x^2\left(\sqrt{1 + \dfrac{6}{x}} - 1\right)$?

A 1 B 6 C 3 D 0 E $+\infty$ F non esiste

Quesito n. 15 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f\left(g\left(g\left(f\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{x}{4x+1}$ B $\frac{3x+2}{4x+3}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $\frac{x+2}{2x+5}$ F $x + 4$

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{n^5}$, $b_n = (\ln n)^{25}$ e $c_n = n\sqrt[4]{n}$, 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 $a_n = o(b_n)$ 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. 17 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se $\inf A = 0$ allora A è un insieme infinito;
(b) $\inf A = 0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(c) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

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

Compito n.54 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Sia $A = (-10,-1) \cup \left\{ -\frac{n}{n+1} \mid n \in \mathbf{N} \right\}$. Si considerino le affermazioni:
(a) -1 è un punto di accumulazione per A;
(b) -5 è un punto di accumulazione per A;
(c) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

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

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

Quesito n. 3 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha sottosuccessioni infinitesime B $a_n \to +\infty$ C a_n non è infinitesima D a_n non è limitata E a_n non ha limite finito F $|a_n| \to +\infty$

Quesito n. 4 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{3n^2 \ln(3+e^n) + \sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3 \arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{\pi}{3}$ B $\frac{4}{\pi}$ C 0 D $+\infty$ E $\frac{1}{3\pi}$ F $\frac{3}{\pi}$

Quesito n. 5 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:
(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;
(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;
(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 6 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt{n^2+7n} - \sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

A $+\infty$ B 0 C 1 D $\frac{1}{2}$ E 4 F 2

Quesito n. 7 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

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

Quesito n. 8 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x+\sin x}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 9 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \le \inf B$;
(b) $\sup A < \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 10 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3 e^x - x e^{|x|\ln|x|}}{x^3 e^{-x} + \sqrt{e^x}\sin x - e^{2x}}$

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

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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 $b_n = o(a_n)$ 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. 12 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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. 13 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{3x+4}{2x+3}$ C $\frac{x+2}{2x+5}$ D $\frac{3x+2}{4x+3}$ E $x+4$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 14 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}} - 1\right)$?

A 3 B 1 C 0 D $+\infty$ E non esiste F 6

Quesito n. 15 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ B $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 16 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o(x^4)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 17 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\frac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

A 0 B 3 C 6 D $+\infty$ E 4 F 7

Compito n.55 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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.56 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

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

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

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\sqrt{n^5}$, $b_n=(\ln n)^{25}$ e $c_n=n\sqrt[4]{n}$, 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. 3 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n\le b_n\le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n)\to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 4 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B a_n non ha sottosuccessioni infinitesime C $a_n\to+\infty$ D a_n non è infinitesima E $|a_n|\to+\infty$ F a_n non ha limite finito

Quesito n. 5 Siano $f(x)=1+\frac{1}{x}$, e $g(x)=\frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(g(f(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $x+4$ C $\frac{x+2}{2x+5}$ D $\frac{3x+4}{2x+3}$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 6 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\frac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 2 B 5 C 3 D 4 E 0 F $+\infty$

Quesito n. 7 Il $\lim_{x\to0^+}\frac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 8 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) A ha estremo inferiore;
(b) A ha minimo;
(c) A ha infiniti minoranti.

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

Quesito n. 9 Sia $A=[1,3]-\mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{n^5\ln(n+\sqrt{n})+4n^{\ln n^2}}{(n^{\ln n})^2\arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{1}{8\pi}$ B $+\infty$ C $\frac{8}{\pi}$ D 0 E $\frac{\pi}{8}$ F $\frac{1}{4\pi}$

Quesito n. 11 Siano $f(x)=\log_x(2+e^x)$, $g(x)=\ln(1+2^x)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$ D $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$

Quesito n. 12 Quanto vale il limite $\lim_{x\to0^+}x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A 1 B 6 C 3 D $+\infty$ E non esiste F 0

Quesito n. 13 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3e^x-xe^{-x}}{x^3e^x-3e^x\sin x-e^{-2x}}$

A 3 B $+\infty$ C -2 D non esiste E 2 F $-\infty$

Quesito n. 14 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{7^{-n}+3^{-n}}$ è uguale a:

A $\frac{10}{21}$ B 0 C $\frac{1}{7}$ D 1 E $\frac{1}{3}$ F $\frac{1}{10}$

Quesito n. 15 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^3}$ vale

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

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\frac{2^n}{n}$, $b_n=8^{\sqrt{n}}$ e $c_n=\frac{1}{n^2}\left(2+\frac{1}{n}\right)^n$, 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 $c_n=o(a_n)$ 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. 17 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5=o(x^8)$ per $x\to0$;
(b) $x^5=o(x^8)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5=o(x^4)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Compito n.56 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 8^{\frac{n}{3}}$, $b_n = n^{160}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ 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. 2 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 3 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ B $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ F $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$

Quesito n. 4 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se $\inf A = 0$ allora A è un insieme infinito;
(b) $\inf A = 0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(c) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

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

Quesito n. 5 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\dfrac{x}{4x+1}$ B $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ C $\dfrac{x+2}{2x+5}$ D $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ E $x+4$ F $\dfrac{3x+4}{2x+3}$

Quesito n. 6 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\left((n+3)\ln\left(\frac{n+4}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 3 B 4 C 0 D $+\infty$ E 2 F 6

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} x^2\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A 0 B $+\infty$ C 3 D non esiste E 1 F 6

Quesito n. 8 Sia $A = \left(-\infty, \sqrt{2}\right) \cup (\mathbf{R} - \mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(a) -2 è un punto di accumulazione per A;
(b) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(c) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 9 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\frac{3\ln\left(e^{n^5}+e^{n^{2n}}\right)+\sqrt[2n]{n!}}{e^{2n\ln n}\arctan\left(\frac{7^n}{n^5}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 10 $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

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

Quesito n. 11 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(a) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(b) necessariamente (a_n) è decrescente;

(c) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 12 Calcolare il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2\ln x + 3x^3 - 2\ln^3(1+e^x)}{x^3+\sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 13 Il $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{x+1-\cos x}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}+\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A $+\infty$ B 4 C 3 D 1 E 2 F 10

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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. 16 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $a_n \to +\infty$ B a_n non è infinitesima C a_n non è limitata D a_n non ha sottosuccessioni infinitesime E $|a_n| \to +\infty$ F a_n non ha limite finito

Quesito n. 17 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\left(1+\frac{1}{e^n}\right)^{(e+1)^n}$ è uguale a:

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

Compito n.57 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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.58 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \dfrac{3x^2 \ln^2(1+e^{2x}) - x^3 e^x - xe^{|x|}}{2xe^x + xe^x \sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 3 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(b) in ogni caso $\inf A > 0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

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

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \log_x\left(2 + e^x\right)$, $g(x) = \ln\left(1 + 2^x\right)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ C $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$
E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{2^n}$, $b_n = 2^{\sqrt{n}}$ e $c_n = n^{\sqrt{2}}$, 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. 6 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{n^2 \ln\left(n+n^2\right) + \sqrt[2n]{n!}}{\ln\left(n^{n^2}\right)\arctan\left(n!\right)}$ è uguale a:

A $+\infty$ B $\dfrac{1}{4\pi}$ C $\dfrac{4}{\pi}$ D 0 E $\dfrac{\pi}{4}$ F $\dfrac{2}{\pi}$

Quesito n. 7 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f\left(g\left(f\left(g\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ B $\dfrac{x}{4x+1}$ C $x+4$ D $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ E $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ F $\dfrac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 8 Il $\lim_{x\to 0} \dfrac{x^2 + 1 - \cos x}{3 \sin x^2}$ è uguale a:

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

Quesito n. 9 Sia $A = (-\infty, 5) \cup [5, 8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Quanto vale il limite $\lim_{x\to 0^+} x\left(\sqrt{1+\dfrac{6}{x}} - 1\right)$?

A 6 B $+\infty$ C 3 D non esiste E 1 F 0

Quesito n. 11 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A e^{-4} B e^3 C e^4 D $+\infty$ E 1 F 0

Quesito n. 12 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B $|a_n| \to +\infty$ C $a_n \to +\infty$ D a_n non ha limite, né finito né infinito E a_n non ha limite finito F a_n non è infinitesima

Quesito n. 13 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} - \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A -4 B non esiste in $\mathbf{R}^*$ C -1 D 1 E $-\infty$ F 0

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 15 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\dfrac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 0 C 3 D 6 E 5 F 2

Quesito n. 16 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \dfrac{1}{n!}\right)^{(n+1)!}$ è uguale a:

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

Quesito n. 17 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(a) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(b) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(c) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Compito n.58 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Il $\lim_{x\to 0^+} \dfrac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 2 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{\ln(n!)+3n^2}{n^3 \arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 3 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^3}{4+x^3}\right)^x$ vale

A $+\infty$ B 0 C 1 D e^4 E e^{-4} F e^3

Quesito n. 4 Sia $A=[-1,+\infty)-\mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 appartiene alla chiusura di A;
(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\dfrac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

A 7 B 4 C $+\infty$ D 0 E 6 F 3

Quesito n. 6 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \le \inf B$;
(b) $\sup A = \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 7 Siano $f(x)=1+\frac{1}{x}$, e $g(x)=\frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x+2}{2x+5}$ B $\frac{3x+4}{2x+3}$ C $\frac{3x+2}{4x+3}$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $\frac{x}{4x+1}$ F $x+4$

Quesito n. 8 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \dfrac{3x^2-x^3e^x-xe^{|x|}}{x^3e^x+\sqrt{e^x}\sin x-e^{-2x}}$

A $+\infty$ B 1 C $-\frac{1}{4}$ D 0 E -2 F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=2^n$, $b_n=12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n=n^{144}$, 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 $b_n=o(a_n)$ e $a_n=o(c_n)$ 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. 10 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to 0$;
(b) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5=o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 11 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(a) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(b) necessariamente (a_n) è decrescente;

(c) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 12 Siano $f(x)=\log_x(2+e^x)$, $g(x)=\ln(1+2^x)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$ C $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine D $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ E $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ F $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=ne^n$, $b_n=(\ln(\ln n))^n$ e $c_n=4^n$, 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 $c_n=o(b_n)$ e $b_n=o(a_n)$ 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. 14 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $|a_n|\to+\infty$ B a_n non ha sottosuccessioni infinitesime C a_n non ha limite finito D $a_n\to+\infty$ E a_n non è limitata F a_n non è infinitesima

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

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

Quesito n. 16 $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{\sqrt{n+7}-\sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3}-\sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A 0 B $+\infty$ C 1 D $\frac{1}{4}$ E 4 F 7

Quesito n. 17 Quanto vale il limite $\lim_{x\to 0} \dfrac{1}{x^2}\left(\sqrt{1+\dfrac{2x}{3}}-1\right)$?

A 3 B 1 C non esiste D $+\infty$ E 2 F 0

Compito n.59 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.60 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^5 \ln(n+\sqrt{n}) + 4n^{\ln n^2}}{\left(n^{\ln n}\right)^2 \arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{8}{\pi}$ B $+\infty$ C $\frac{\pi}{8}$ D $\frac{1}{4\pi}$ E 0 F $\frac{1}{8\pi}$

Quesito n. 2 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x+\sin x}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 3 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\frac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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 $c_n = o(a_n)$ 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. 5 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3 e^x - x e^{|x|\ln|x|}}{x^3 e^{-x} + \sqrt{e^x}\sin x - e^{2x}}$

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

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = \left(n^2\right)!$ 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. 7 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{2}{x+3}} - 1\right)$?

A 2 B non esiste C $+\infty$ D 0 E 1 F 3

Quesito n. 8 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 9 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 10 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{3^n + 7^n}$ è uguale a:

A 1 B 2 C 10 D 3 E 7 F $+\infty$

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

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

Quesito n. 12 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se $\inf A = 0$ allora A è un insieme infinito;
(b) $\inf A = 0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(c) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

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

Quesito n. 13 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f\left(f\left(g\left(g\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{x+2}{2x+5}$ B $\frac{5x+2}{2x+1}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{x}{4x+1}$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $x+4$

Quesito n. 14 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $|a_n| \to +\infty$ B a_n non ha limite finito C a_n non è infinitesima D a_n non è limitata E $a_n \to +\infty$ F a_n non ha limite, né finito né infinito

Quesito n. 15 Sia $A = \left(-\infty, \sqrt{2}\right) \cup (\mathbf{R} - \mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(a) -2 è un punto di accumulazione per A;
(b) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(c) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 16 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

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

Quesito n. 17 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Compito n.60 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

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

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

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=n^{300}$, $b_n=3^{4n}$ e $c_n=n^n$, 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 $b_n=o(a_n)$ 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. 3 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A\le\inf B$;
(b) $\sup A=\inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 4 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{7^{-n}+3^{-n}}$ è uguale a:

A $\frac{1}{7}$ B 1 C $\frac{1}{3}$ D $\frac{10}{21}$ E $\frac{1}{10}$ F 0

Quesito n. 5 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty}x^2\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A 3 B 6 C $+\infty$ D non esiste E 1 F 0

Quesito n. 6 Il $\lim_{x\to0}\frac{x+\sin x^2}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 7 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to0$;
(b) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5=o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 8 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n\le b_n\le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n)\to0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 9 Sia $A=(-10,-1)\cup\left\{-\frac{n}{n+1}\mid n\in\mathbf{N}\right\}$. Si considerino le affermazioni:
(a) -1 è un punto di accumulazione per A;
(b) -5 è un punto di accumulazione per A;
(c) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\frac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 0 B $+\infty$ C 5 D 3 E 2 F 4

Quesito n. 11 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3e^x-xe^{-x}}{x^3e^x-3e^x\sin x-e^{-2x}}$

A $+\infty$ B -2 C 2 D $-\infty$ E 3 F non esiste

Quesito n. 12 Siano $f(x)=\log_x(2+e^x)$, $g(x)=\ln(1+2^x)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$ C $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$ E $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 13 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B a_n non è limitata C a_n non ha limite finito D a_n non ha sottosuccessioni infinitesime E $|a_n|\to+\infty$ F $a_n\to+\infty$

Quesito n. 14 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{3\ln\left(e^{n^5}+e^{n^{2n}}\right)+\sqrt[2n]{n!}}{e^{2n\ln n}\arctan\left(\frac{7^n}{n^5}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 15 Siano $f(x)=1+\frac{1}{x}$, e $g(x)=\frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f\left(g\left(f\left(g\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $\frac{x+2}{2x+5}$ D $\frac{3x+4}{2x+3}$ E $\frac{5x+2}{2x+1}$ F $x+4$

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=ne^n$, $b_n=(\ln(\ln n))^n$ e $c_n=4^n$, 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 $c_n=o(a_n)$ 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 $c_n=o(b_n)$ e $b_n=o(a_n)$

Quesito n. 17 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

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

Compito n.61 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 Calcolare $\lim_{x\to+\infty} \dfrac{3x^2 - 2x^3 + x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3 + x^3 \sin x}$

A 0 B non esiste C $+\infty$ D -2 E 2 F $-\infty$

Quesito n. 3 Il $\lim_{x\to 0} \dfrac{x^2 + 1 - \cos x}{3 \sin x^2}$ è uguale a:

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

Quesito n. 4 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \dfrac{1}{e^n}\right)^{(e+1)^n}$ è uguale a:

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

Quesito n. 5 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(g\left(f\left(f\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $x + 4$ C $\frac{x+2}{2x+5}$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $\frac{x}{4x+1}$ F $\frac{3x+4}{2x+3}$

Quesito n. 6 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{n^2 \ln\left(n + n^2\right) + \sqrt[2n]{n!}}{\ln\left(n^{n^2}\right) \arctan\left(n!\right)}$ è uguale a:

A $\frac{1}{4\pi}$ B $\frac{\pi}{4}$ C $+\infty$ D $\frac{4}{\pi}$ E 0 F $\frac{2}{\pi}$

Quesito n. 7 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3) \ln\left(\dfrac{n+4}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 6 C 2 D 4 E 0 F 3

Quesito n. 8 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $|a_n| \to +\infty$ B a_n non è infinitesima C a_n non è limitata D a_n non ha limite finito E $a_n \to +\infty$ F a_n non ha sottosuccessioni infinitesime

Quesito n. 9 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x \left(\sqrt{1 + \dfrac{2}{x+3}} - 1\right)$?

A 1 B non esiste C 2 D 3 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 10 Sia $A = [1, 5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 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. 11 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} + \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 10 B 1 C $+\infty$ D 2 E 4 F 3

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 13 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 14 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \leq \inf B$;
(b) $\sup A < \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 15 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^2}{3 + x^2}\right)^{x^3}$ vale

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

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{2^n}$, $b_n = 2^{\sqrt{n}}$ e $c_n = n^{\sqrt{2}}$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 17 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

---

Compito n.62 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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.63 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{x+2}{2x+5}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{3x+2}{4x+3}$ E $x+4$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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 $A = [-1, +\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 appartiene alla chiusura di A;
(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 4 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $a_n \to +\infty$ B $|a_n| \to +\infty$ C a_n non ha limite finito D a_n non è limitata E a_n non ha sottosuccessioni infinitesime F a_n non è infinitesima

Quesito n. 5 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 6 Il $\lim_{x\to 0^+} \frac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 7 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

A 1 B 0 C e^3 D $+\infty$ E e^4 F e^{-4}

Quesito n. 8 Quanto vale il limite $\lim_{x\to 0^+} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}} - 1\right)$?

A 1 B 6 C $+\infty$ D 3 E non esiste F 0

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine D $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$
E $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 11 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\frac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Quesito n. 12 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

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

Quesito n. 13 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{e^n}\right)^{e^{n+1}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt{n^2+7n} - \sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

A $+\infty$ B $\frac{1}{2}$ C 2 D 0 E 1 F 4

Quesito n. 15 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2 - 2x^3 e^x - x e^{-x}}{x^3 e^x - 3e^x \sin x - e^{-2x}}$

A $-\infty$ B $+\infty$ C 3 D 2 E non esiste F -2

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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. 17 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{3\ln\left(e^{n^5} + e^{n^{2n}}\right) + \sqrt[2n]{n!}}{e^{2n\ln n}\arctan\left(\frac{7^n}{n^5}\right)}$ è uguale a:

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

Compito n.63 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.64 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Calcolare $\lim_{x\to+\infty} \dfrac{3x^2 - 2x^3 + x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3 + x^3 \sin x}$

A 2 B non esiste C -2 D $+\infty$ E $-\infty$ F 0

Quesito n. 2 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{2^n}$, $b_n = 2^{\sqrt{n}}$ e $c_n = n^{\sqrt{2}}$, 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. 4 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 5 Il $\lim_{x\to 0} \dfrac{x + \sin x^2}{e^{3x} - 1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 6 Sia $A = [1,5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(**a**) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(**b**) 3 è un punto di accumulazione per A;
(**c**) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 7 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{\ln(n!) + 3n^2}{n^3 \arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 8 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\dfrac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 6 B 3 C 2 D 0 E $+\infty$ F 5

Quesito n. 9 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A 0 B e^{-4} C $+\infty$ D e^4 E 1 F e^3

Quesito n. 10 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} - \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A non esiste in $\mathbf{R}^*$ B $-\infty$ C 0 D 1 E -1 F -4

Quesito n. 11 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $a_n \to +\infty$ B a_n non è infinitesima C a_n non ha limite, né finito né infinito D $|a_n| \to +\infty$ E a_n non ha limite finito F a_n non è limitata

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:
(**a**) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(**b**) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(**c**) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 13 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $\frac{3x+4}{2x+3}$ C $\frac{x}{4x+1}$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $x+4$ F $\frac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 14 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(**a**) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(**b**) in ogni caso $\inf A > 0$;
(**c**) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

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

Quesito n. 15 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1 + \dfrac{6}{x^2}} - 1\right)$?

A 3 B 0 C $+\infty$ D 6 E 1 F non esiste

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \dfrac{1}{(e+1)^n}\right)^{e^n}$ è uguale a:

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

Compito n.64 Cognome:. . . . . Nome:. . . . . Matricola:. . . . . Firma:. . . . .

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \dfrac{3x^2\ln x + 3x^3 - 2\ln^3(1+e^x)}{x^3 + \sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 2 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(f(g(x))))$ è uguale a:

A $x+4$ B $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ C $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ D $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ E $\dfrac{x+2}{2x+5}$ F $\dfrac{x}{4x+1}$

Quesito n. 3 Sia $A = (-\infty, 5) \cup [5, 8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 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 nessuna F solo **(c)**

Quesito n. 4 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\dfrac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

A 5 B 7 C 0 D 2 E $+\infty$ F 4

Quesito n. 5 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^3}{4+x^3}\right)^x$ vale

A 0 B e^{-4} C $+\infty$ D e^4 E 1 F e^3

Quesito n. 6 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \dfrac{1}{e^n}\right)^{e^{n+1}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 7 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 8 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \leq \inf B$;
(b) $\sup A = \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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 $b_n = o(c_n)$ 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. 10 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 11 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ C $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 12 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1 + \dfrac{2}{x+3}} - 1\right)$?

A 3 B 2 C 1 D 0 E $+\infty$ F non esiste

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3 + \dfrac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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. 14 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $a_n \to +\infty$ B a_n non è limitata C a_n non ha limite finito D a_n non ha limite, né finito né infinito E $|a_n| \to +\infty$ F a_n non è infinitesima

Quesito n. 15 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{3^n + 7^n}$ è uguale a:

A 1 B 7 C $+\infty$ D 2 E 3 F 10

Quesito n. 16 Il $\lim_{x\to 0} \dfrac{x + 1 - \cos x}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 17 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{3\ln\left(e^{n^5} + e^{n^{2n}}\right) + \sqrt[2n]{n!}}{e^{2n\ln n}\arctan\left(\frac{7^n}{n^5}\right)}$ è uguale a:

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

Compito n.65 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.66 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite, né finito né infinito B $a_n \to +\infty$ C a_n non ha limite finito D $|a_n| \to +\infty$ E a_n non è limitata F a_n non è infinitesima

Quesito n. 3 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(**a**) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(**b**) in ogni caso $\inf A > 0$;
(**c**) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

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

Quesito n. 4 $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{\sqrt{n+7}-\sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3}-\sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A 1 B 7 C 4 D 0 E $+\infty$ F $\frac{1}{4}$

Quesito n. 5 Il $\lim\limits_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\dfrac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 0 B 3 C 2 D 6 E $+\infty$ F 5

Quesito n. 6 $\lim\limits_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

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

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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 $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 8 Si considerino le affermazioni:
(**a**) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(**b**) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(**c**) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 9 Calcolare il limite $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{3x^2\ln^2(1+e^{2x}) - x^3e^x - xe^{|x|}}{2xe^x + xe^x\sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 10 Il $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(1 + \dfrac{1}{(e+1)^n}\right)^{e^n}$ è uguale a:

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

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = \left(n^2\right)!$ e $c_n = (n!)^2$, 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 $a_n = o(b_n)$ 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 12 Il $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x^2+1-\cos x}{3\sin x^2}$ è uguale a:

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

Quesito n. 13 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f\left(f\left(g\left(g\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{3x+2}{4x+3}$ E $x+4$ F $\frac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 14 Sia $A = [-1, +\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(**a**) 2 appartiene alla chiusura di A;
(**b**) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(**c**) 2 è un punto interno 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. 15 Quanto vale il limite $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1}{x^2}\left(\sqrt{1+\dfrac{2x}{3}} - 1\right)$?

A 1 B 3 C non esiste D $+\infty$ E 0 F 2

Quesito n. 16 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$

Quesito n. 17 Il $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{5\ln\left(4+e^{n^3}\right) + \sqrt[n]{n}\,\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n}\arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{10}{\pi}$ B 0 C $\frac{1}{10\pi}$ D $\frac{5}{\pi}$ E $\frac{\pi}{10}$ F $+\infty$

Compito n.66 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \dfrac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|}}{x^3e^x + \sqrt{e^x}\sin x - e^{-2x}}$

A 0 B 1 C $-\frac{1}{4}$ D -2 E $+\infty$ F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 2 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

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

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

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

Quesito n. 4 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\dfrac{6}{x^2}}-1\right)$?

A 3 B 0 C non esiste D 6 E 1 F $+\infty$

Quesito n. 5 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(a) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(b) necessariamente (a_n) è decrescente;

(c) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(1+n^n)$, $b_n = n^2$ e $c_n = n^{\ln(\ln n)}$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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. 7 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \log_5 n$, $b_n = n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n = \sqrt[5]{n}$, 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 $b_n = o(a_n)$ 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. 8 Il $\lim_{n\to+\infty}\dfrac{\ln(n!)+3n^2}{n^3\arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 9 Sia $A = [1,5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Siano $f(x) = 1+\dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(f\left(g\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\dfrac{x+2}{2x+5}$ B $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ C $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ D $x+4$ E $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ F $\dfrac{x}{4x+1}$

Quesito n. 11 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 12 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+3)\ln\left(\dfrac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{3^n+7^n}$ è uguale a:

A 3 B 10 C 2 D 7 E $+\infty$ F 1

Quesito n. 15 $\lim_{x\to+\infty}\left(\dfrac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

A 0 B e^3 C 1 D e^4 E $+\infty$ F e^{-4}

Quesito n. 16 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B $|a_n| \to +\infty$ C a_n non è infinitesima D a_n non ha limite finito E a_n non ha sottosuccessioni infinitesime F $a_n \to +\infty$

Quesito n. 17 Il $\lim_{x\to0}\dfrac{x^2+e^{3x}-1}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Compito n.67 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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.68 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(g(f(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x+2}{2x+5}$ B $x+4$ C $\frac{x}{4x+1}$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $\frac{3x+4}{2x+3}$

Quesito n. 2 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ C $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ D $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = 8^{\sqrt{n}}$ e $c_n = \frac{1}{n^2}\left(2+\frac{1}{n}\right)^n$, 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. 4 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{7^{-n}+3^{-n}}$ è uguale a:

A $\frac{1}{10}$ B $\frac{1}{3}$ C $\frac{1}{7}$ D $\frac{10}{21}$ E 0 F 1

Quesito n. 5 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|\ln|x|}}{x^3e^{-x} + \sqrt{e^x}\sin x - e^{2x}}$

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

Quesito n. 6 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^3}$ vale

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

Quesito n. 7 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^5\ln(n+\sqrt{n}) + 4n^{\ln n^2}}{(n^{\ln n})^2 \arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{\pi}{8}$ B $+\infty$ C $\frac{1}{4\pi}$ D 0 E $\frac{1}{8\pi}$ F $\frac{8}{\pi}$

Quesito n. 8 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A $+\infty$ B 0 C 6 D non esiste E 3 F 1

Quesito n. 9 Dire che

" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "

equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite, né finito né infinito B a_n non ha limite finito C a_n non è limitata D a_n non è infinitesima E $a_n \to +\infty$ F $|a_n| \to +\infty$

Quesito n. 10 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?

(a) $\sup A \le \inf B$;
(b) $\sup A < \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 11 Si considerino le affermazioni:

(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 12 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1+\frac{1}{(n+1)!}\right)^{n!}$ è uguale a:

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

Quesito n. 13 Sia $A = [1,3] - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:

(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 2 è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 15 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 16 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x+\sin x^2}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 17 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\frac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 2 B 3 C $+\infty$ D 4 E 0 F 5

Compito n.68 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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.69 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Sia $A = [1,5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

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

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(1+n^n)$, $b_n = n^2$ e $c_n = n^{\ln(\ln n)}$, 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 $b_n = o(c_n)$ 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. 4 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 5 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} + \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 3 B 10 C 2 D $+\infty$ E 1 F 4

Quesito n. 6 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{e^{n+1}}\right)^{e^n}$ è uguale a:

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

Quesito n. 7 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{3n^2 \ln(3+e^n) + \sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3 \arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

A 0 B $\frac{4}{\pi}$ C $\frac{1}{3\pi}$ D $\frac{3}{\pi}$ E $\frac{\pi}{3}$ F $+\infty$

Quesito n. 8 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine
E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 8^{\frac{n}{3}}$, $b_n = n^{160}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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. 10 Il $\lim_{x\to0} \frac{x^2 + e^{3x} - 1}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 11 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2 - 2x^3e^x - xe^{-x}}{x^3e^x - 3e^x \sin x - e^{-2x}}$

A -2 B $-\infty$ C non esiste D 3 E $+\infty$ F 2

Quesito n. 12 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\frac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

A 2 B $+\infty$ C 0 D 4 E 5 F 7

Quesito n. 13 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 14 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

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

Quesito n. 15 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x^2 \left(\sqrt{1+\frac{6}{x}} - 1\right)$?

A 1 B $+\infty$ C 0 D non esiste E 6 F 3

Quesito n. 16 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(f(g(x))))$ è uguale a:

A $x+4$ B $\frac{x+2}{2x+5}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{3x+2}{4x+3}$ E $\frac{5x+2}{2x+1}$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 17 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha sottosuccessioni infinitesime B $|a_n| \to +\infty$ C a_n non ha limite finito D $a_n \to +\infty$ E a_n non è limitata F a_n non è infinitesima

Compito n.69 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B a_n non ha limite finito C a_n non è limitata D $|a_n| \to +\infty$ E a_n non ha sottosuccessioni infinitesime F $a_n \to +\infty$

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{n^5}$, $b_n = (\ln n)^{25}$ e $c_n = n\sqrt[4]{n}$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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 $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

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

A 1 B non esiste C 0 D 3 E 6 F $+\infty$

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ D $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+6)\ln\left(\frac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 6 B 5 C 2 D 0 E 3 F $+\infty$

Quesito n. 6 Calcolare $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3+x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3+x^3\sin x}$

A 2 B -2 C $-\infty$ D $+\infty$ E 0 F non esiste

Quesito n. 7 Sia $A = (-10,-1)\cup\left\{-\frac{n}{n+1} \mid n\in\mathbf{N}\right\}$. Si considerino le affermazioni:
(a) -1 è un punto di accumulazione per A;
(b) -5 è un punto di accumulazione per A;
(c) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

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

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

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

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

Quesito n. 10 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n+b_n) converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se (a_n+b_n) converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n+\beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 11 $\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}-\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 0 B 1 C -1 D non esiste in $\mathbf{R}^*$ E $-\infty$ F -4

Quesito n. 12 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(b) in ogni caso $\inf A > 0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

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

Quesito n. 13 Il $\lim_{x\to 0}\frac{x^2+1-\cos x}{3\sin x^2}$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{2^n}$, $b_n = 2^{\sqrt{n}}$ e $c_n = n^{\sqrt{2}}$, 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 $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ 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. 15 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+4}{2x+3}$ B $\frac{3x+2}{4x+3}$ C $\frac{5x+2}{2x+1}$ D $\frac{x+2}{2x+5}$ E $x+4$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 16 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o(x^8)$ per $x\to 0$;
(b) $x^5 = o(x^8)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5 = o(x^4)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 17 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

A $+\infty$ B 0 C e^3 D e^4 E 1 F e^{-4}

Compito n.70 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 $\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}-\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A -1 B 1 C 0 D non esiste in $\mathbf{R}^*$ E $-\infty$ F -4

Quesito n. 2 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+6)\ln\left(\frac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 6 B 3 C 0 D 5 E 2 F $+\infty$

Quesito n. 3 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^2\ln^2(1+e^{2x})-x^3e^x-xe^{|x|}}{2xe^x+xe^x\sin x-e^{-2x}}$

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

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\ln(1+n^n)$, $b_n=n^2$ e $c_n=n^{\ln(\ln n)}$, 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 $c_n=o(b_n)$ e $b_n=o(a_n)$ 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. 5 Siano $f(x)=1+\frac{1}{x}$, e $g(x)=\frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(g(f(x))))$ è uguale a:

A $x+4$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $\frac{x+2}{2x+5}$ F $\frac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 6 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n+b_n) converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se (a_n+b_n) converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n+\beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 7 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to0$;
(b) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 8 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B a_n non è limitata C $|a_n|\to+\infty$ D $a_n\to+\infty$ E a_n non ha limite finito F a_n non ha limite, né finito né infinito

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=8^{\frac{n}{3}}$, $b_n=n^{160}$ e $c_n=2^{2n}$, 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 $a_n=o(b_n)$ e $b_n=o(c_n)$ E $a_n=o(c_n)$ e $c_n=o(b_n)$ F $c_n=o(a_n)$ e $a_n=o(b_n)$

Quesito n. 10 Quanto vale il limite $\lim_{x\to0}\frac{1}{x^2}\left(\sqrt{1+\frac{2x}{3}}-1\right)$?

A 3 B 1 C non esiste D $+\infty$ E 2 F 0

Quesito n. 11 Sia $A=[1,3]-\mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 12 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^x$ vale

A e^3 B e^4 C $+\infty$ D e^{-4} E 1 F 0

Quesito n. 13 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{5\ln\left(4+e^{n^3}\right)+\sqrt[n]{n}\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n}\arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{\pi}{10}$ B $\frac{1}{10\pi}$ C $+\infty$ D 0 E $\frac{10}{\pi}$ F $\frac{5}{\pi}$

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

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

Quesito n. 15 Siano $f(x)=\log_x(2+e^x)$, $g(x)=\ln(1+2^x)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ C $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ D $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$

Quesito n. 16 Il $\lim_{x\to0}\frac{x+\sin x}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 17 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se $\inf A=0$ allora A è un insieme infinito;
(b) $\inf A=0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(c) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

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

Compito n.71 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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.72 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \log_5 n$, $b_n = n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n = \sqrt[5]{n}$, 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. 2 Sia $A = (-\infty, 5) \cup [5, 8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 3 $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{\sqrt{n+7}-\sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3}-\sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A $+\infty$ B 1 C 4 D 0 E 7 F $\frac{1}{4}$

Quesito n. 4 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{n^5 \ln(n+\sqrt{n}) + 4n^{\ln n^2}}{(n^{\ln n})^2 \arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{8}{\pi}$ B $+\infty$ C 0 D $\frac{1}{4\pi}$ E $\frac{1}{8\pi}$ F $\frac{\pi}{8}$

Quesito n. 5 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) A ha estremo inferiore;
(b) A ha minimo;
(c) A ha infiniti minoranti.

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

Quesito n. 6 Il $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{x+1-\cos x}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 7 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left(1+\frac{1}{(n+1)!}\right)^{n!}$ è uguale a:

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

Quesito n. 8 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha sottosuccessioni infinitesime B $|a_n| \to +\infty$ C a_n non è limitata D $a_n \to +\infty$ E a_n non ha limite finito F a_n non è infinitesima

Quesito n. 9 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 11 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\frac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

A 5 B $+\infty$ C 0 D 4 E 7 F 2

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = (n^2)!$ 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 $c_n = o(b_n)$ 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 14 Calcolare il limite $\displaystyle\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|}}{x^3e^x + \sqrt{e^x}\sin x - e^{-2x}}$

A 1 B $\frac{1}{3}$ C $+\infty$ D $-\frac{1}{4}$ E -2 F 0

Quesito n. 15 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{x+2}{2x+5}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $x+4$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A 1 B $+\infty$ C 3 D non esiste E 6 F 0

Quesito n. 17 $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A 1 B e^{-4} C e^4 D e^3 E 0 F $+\infty$

Compito n.72 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.73 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \dfrac{3x^2\ln x + 3x^3 - 2\ln^3(1+e^x)}{x^3+\sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 2 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 3 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \le \inf B$;
(b) $\sup A = \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 4 Quanto vale il limite $\lim_{x\to 0} \dfrac{1}{x^2}\left(\sqrt{1+\dfrac{2x}{3}}-1\right)$?

A $+\infty$ B 0 C non esiste D 2 E 3 F 1

Quesito n. 5 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(a) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(b) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(c) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 6 $\lim_{x\to+\infty}\left(\dfrac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

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

Quesito n. 7 Il $\lim_{n\to+\infty}\left(1+\dfrac{1}{n!}\right)^{(n+1)!}$ è uguale a:

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

Quesito n. 8 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$

Quesito n. 9 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B a_n non ha limite finito C a_n non è infinitesima D $a_n \to +\infty$ E $|a_n| \to +\infty$ F a_n non ha limite, né finito né infinito

Quesito n. 10 Sia $A = \left(-\infty, \sqrt{2}\right) \cup (\mathbf{R} - \mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(a) -2 è un punto di accumulazione per A;
(b) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(c) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 11 Siano $f(x) = 1+\dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f\left(g\left(g\left(f\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\dfrac{x}{4x+1}$ B $x+4$ C $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ D $\dfrac{x+2}{2x+5}$ E $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ F $\dfrac{3x+4}{2x+3}$

Quesito n. 12 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\dfrac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 3 B 5 C 0 D $+\infty$ E 2 F 4

Quesito n. 13 Il $\lim_{n\to+\infty}\dfrac{3n^2\ln(3+e^n)+\sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3\arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

A $\dfrac{\pi}{3}$ B $+\infty$ C $\dfrac{3}{\pi}$ D 0 E $\dfrac{1}{3\pi}$ F $\dfrac{4}{\pi}$

Quesito n. 14 Il $\lim_{x\to 0}\dfrac{x^2+e^{3x}-1}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{n^5}$, $b_n = (\ln n)^{25}$ e $c_n = n\sqrt[4]{n}$, 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 $c_n = o(a_n)$ 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. 16 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{7^{-n}+3^{-n}}$ è uguale a:

A $\dfrac{1}{7}$ B $\dfrac{1}{3}$ C $\dfrac{1}{10}$ D 0 E $\dfrac{10}{21}$ F 1

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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 $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ 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 $a_n = o(c_n)$

Compito n.73 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 $\lim_{n\to+\infty} \frac{\sqrt{n+7}-\sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3}-\sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A $+\infty$ B 7 C $\frac{1}{4}$ D 0 E 1 F 4

Quesito n. 2 Siano $f(x)=\log_x(2+e^x)$, $g(x)=\ln(1+2^x)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ B $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ C $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$ E $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$

Quesito n. 3 Siano $f(x)=1+\frac{1}{x}$, e $g(x)=\frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(f(g(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{x+2}{2x+5}$ E $x+4$ F $\frac{5x+2}{2x+1}$

Quesito n. 4 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2-x^3e^x-xe^{|x|\ln|x|}}{x^3e^{-x}+\sqrt{e^x}\sin x-e^{2x}}$

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

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2\ln\left(n+n^2\right)+\sqrt[2n]{n!}}{\ln\left(n^{n^2}\right)\arctan\left(n!\right)}$ è uguale a:

A $\frac{1}{4\pi}$ B $\frac{4}{\pi}$ C $\frac{2}{\pi}$ D 0 E $+\infty$ F $\frac{\pi}{4}$

Quesito n. 6 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha sottosuccessioni infinitesime B a_n non è infinitesima C a_n non ha limite finito D $a_n\to+\infty$ E $|a_n|\to+\infty$ F a_n non è limitata

Quesito n. 7 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to0$;
(b) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5=o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 8 Il $\lim_{x\to0} \frac{x^2+1-\cos x}{3\sin x^2}$ è uguale a:

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

Quesito n. 9 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A\le\inf B$;
(b) $\sup A<\inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=8^{\frac{n}{3}}$, $b_n=n^{160}$ e $c_n=2^{2n}$, 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. 11 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A 3 B $+\infty$ C 1 D non esiste E 6 F 0

Quesito n. 12 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+3)\ln\left(\frac{n+4}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 3 B 4 C 6 D 2 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 13 Sia $A=[1,3]-\mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

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

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

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\ln(1+n^n)$, $b_n=n^2$ e $c_n=n^{\ln(\ln n)}$, 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 $b_n=o(c_n)$ 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 $a_n=o(c_n)$ e $c_n=o(b_n)$

Quesito n. 16 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n\le b_n\le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n)\to0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 17 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^3}$ vale

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

Compito n.74 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.75 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(**a**) se $\inf A = 0$ allora A è un insieme infinito;
(**b**) $\inf A = 0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(**c**) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

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

Quesito n. 3 Il $\lim_{x\to 0} \dfrac{x+\sin x}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 4 Siano $f(x) = 1+\dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(g(f(f(x))))$ è uguale a:

A $\dfrac{x}{4x+1}$ B $x+4$ C $\dfrac{x+2}{2x+5}$ D $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ E $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ F $\dfrac{5x+2}{2x+1}$

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\dfrac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Quesito n. 6 Quanto vale il limite $\lim_{x\to 0^+} x\left(\sqrt{1+\dfrac{6}{x}}-1\right)$?

A 3 B non esiste C 6 D $+\infty$ E 0 F 1

Quesito n. 7 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

A $+\infty$ B 0 C e^{-4} D 1 E e^3 F e^4

Quesito n. 8 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3}+\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 1 B 4 C 10 D 2 E $+\infty$ F 3

Quesito n. 9 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{n^5\ln(n+\sqrt{n})+4n^{\ln n^2}}{(n^{\ln n})^2\arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{\pi}{8}$ B $\frac{1}{4\pi}$ C $+\infty$ D $\frac{8}{\pi}$ E 0 F $\frac{1}{8\pi}$

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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 $a_n = o(b_n)$ 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. 11 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \dfrac{3x^2-x^3e^x-xe^{|x|}}{x^3e^x+\sqrt{e^x}\sin x-e^{-2x}}$

A -2 B $+\infty$ C $-\frac{1}{4}$ D 0 E 1 F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 12 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1+\dfrac{1}{(n+1)!}\right)^{n!}$ è uguale a:

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

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $b_n = o(a_n)$ 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. 14 Si considerino le affermazioni:
(**a**) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x\to 0$;
(**b**) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(**c**) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 15 Sia $A = \left(-\infty, \sqrt{2}\right) \cup (\mathbf{R}-\mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(**a**) -2 è un punto di accumulazione per A;
(**b**) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(**c**) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 16 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B a_n non è infinitesima C a_n non ha limite finito D $|a_n|\to+\infty$ E $a_n\to+\infty$ F a_n non ha sottosuccessioni infinitesime

Quesito n. 17 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ B $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$
E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$

Compito n.75 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.76 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \dfrac{3x^2 - 2x^3e^x - xe^{-x}}{x^3e^x - 3e^x \sin x - e^{-2x}}$

A $-\infty$ B non esiste C $+\infty$ D -2 E 2 F 3

Quesito n. 3 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\dfrac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 0 C 6 D 7 E 3 F 4

Quesito n. 4 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \dfrac{1}{e^{n+1}}\right)^{e^n}$ è uguale a:

A e^e B 1 C $e+1$ D $e^{\frac{1}{e}}$ E $\dfrac{1}{e^e}$ F e

Quesito n. 5 Il $\lim_{x\to0^+} \dfrac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 6 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

---

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x^2\left(\sqrt{1+\dfrac{6}{x}} - 1\right)$?

A $+\infty$ B 3 C 6 D 0 E 1 F non esiste

Quesito n. 8 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B a_n non è limitata C a_n non ha limite, né finito né infinito D $|a_n| \to +\infty$ E a_n non è infinitesima F $a_n \to +\infty$

Quesito n. 9 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(g\left(f\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $x+4$ B $\dfrac{x+2}{2x+5}$ C $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ D $\dfrac{x}{4x+1}$ E $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ F $\dfrac{3x+4}{2x+3}$

Quesito n. 10 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A 0 B e^4 C e^3 D 1 E e^{-4} F $+\infty$

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{2^n}$, $b_n = 2^{\sqrt{n}}$ e $c_n = n^{\sqrt{2}}$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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. 12 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt{n^2+7n} - \sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

A $+\infty$ B 4 C 2 D 1 E 0 F $\dfrac{1}{2}$

Quesito n. 13 Sia $A = (-10,-1) \cup \left\{-\dfrac{n}{n+1} \mid n \in \mathbf{N}\right\}$. Si considerino le affermazioni:
(a) -1 è un punto di accumulazione per A;
(b) -5 è un punto di accumulazione per A;
(c) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 14 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) A ha estremo inferiore;
(b) A ha minimo;
(c) A ha infiniti minoranti.

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

Quesito n. 15 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{n^2\ln\left(n+n^2\right) + \sqrt[2n]{n!}}{\ln\left(n^{n^2}\right)\arctan\left(n!\right)}$ è uguale a:

A $+\infty$ B 0 C $\dfrac{4}{\pi}$ D $\dfrac{2}{\pi}$ E $\dfrac{1}{4\pi}$ F $\dfrac{\pi}{4}$

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 8^{\frac{n}{3}}$, $b_n = n^{160}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ 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. 17 Siano $f(x) = \log_x\left(2+e^x\right)$, $g(x) = \ln\left(1+2^x\right)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Compito n.76 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.77 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Sia $A = \left(-\infty, \sqrt{2}\right) \cup (\mathbf{R} - \mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(a) -2 è un punto di accumulazione per A;
(b) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(c) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ 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. 3 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \leq \inf B$;
(b) $\sup A = \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 4 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x \left(\sqrt{1 + \frac{2}{x+3}} - 1\right)$?

A 0 B 1 C 2 D non esiste E $+\infty$ F 3

Quesito n. 5 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} + \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 4 B 3 C 2 D $+\infty$ E 10 F 1

Quesito n. 6 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:
(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;
(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;
(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 7 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\frac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

A 7 B 2 C 0 D $+\infty$ E 4 F 5

Quesito n. 8 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^x$ vale

A $+\infty$ B e^4 C 1 D 0 E e^3 F e^{-4}

Quesito n. 9 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x + 1 - \cos x}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 10 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{3n^2 \ln(3+e^n) + \sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3 \arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{1}{3\pi}$ B $\frac{3}{\pi}$ C 0 D $+\infty$ E $\frac{4}{\pi}$ F $\frac{\pi}{3}$

Quesito n. 11 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha sottosuccessioni infinitesime B a_n non è infinitesima C a_n non ha limite finito D a_n non è limitata E $a_n \to +\infty$ F $|a_n| \to +\infty$

Quesito n. 12 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ C $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine D $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ E $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

Quesito n. 13 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $\frac{x+2}{2x+5}$ D $\frac{3x+4}{2x+3}$ E $x+4$ F $\frac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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 $c_n = o(a_n)$ 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. 15 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

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

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

Quesito n. 17 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2 \ln x + 3x^3 - 2\ln^3(1+e^x)}{x^3 + \sin x - e^{-2x}}$

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

Compito n.77 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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.78 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2\ln^2(1+e^{2x}) - x^3e^x - xe^{|x|}}{2xe^x + xe^x \sin x - e^{-2x}}$

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

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

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

Quesito n. 3 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x\to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 4 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x^2+1-\cos x}{3\sin x^2}$ è uguale a:

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

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\frac{n+4}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 6 B 2 C 0 D 3 E $+\infty$ F 4

Quesito n. 6 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B a_n non è limitata C $|a_n| \to +\infty$ D a_n non ha limite, né finito né infinito E a_n non è infinitesima F $a_n \to +\infty$

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\lim_{x\to 0^+} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A 1 B 3 C $+\infty$ D 0 E non esiste F 6

Quesito n. 8 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f\left(f\left(g\left(g\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $x+4$ B $\frac{3x+4}{2x+3}$ C $\frac{x+2}{2x+5}$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 9 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(b) in ogni caso $\inf A > 0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

A nessuna B tutte C solo **(a)** e **(b)** 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 $a_n = \sqrt{n^5}$, $b_n = (\ln n)^{25}$ e $c_n = n\sqrt[4]{n}$, 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 $a_n = o(b_n)$ 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 $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 11 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

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

Quesito n. 12 $\lim_{n\to+\infty} \frac{\sqrt{n+7}-\sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3}-\sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A 0 B 1 C 7 D 4 E $+\infty$ F $\frac{1}{4}$

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

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

Quesito n. 14 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 15 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ C $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ D $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = (n^2)!$ e $c_n = (n!)^2$, 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. 17 Sia $A = [-1,+\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 appartiene alla chiusura di A;
(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) 2 è un punto interno 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

Compito n.78 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.79 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2 \ln x + 3x^3 - 2\ln^3(1+e^x)}{x^3 + \sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 2 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A e^3 B 0 C $+\infty$ D e^4 E e^{-4} F 1

Quesito n. 3 Il $\lim_{x\to 0^+} \frac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 4 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{5\ln\left(4+e^{n^3}\right) + \sqrt[n]{n}\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n} \arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

A $+\infty$ B $\frac{10}{\pi}$ C $\frac{1}{10\pi}$ D $\frac{5}{\pi}$ E $\frac{\pi}{10}$ F 0

Quesito n. 5 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) A ha estremo inferiore;
(b) A ha minimo;
(c) A ha infiniti minoranti.

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

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3+\frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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 $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ 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. 7 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 8 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite, né finito né infinito B a_n non è infinitesima C $|a_n| \to +\infty$ D a_n non ha limite finito E a_n non è limitata F $a_n \to +\infty$

Quesito n. 9 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x+2}{2x+5}$ B $\frac{3x+4}{2x+3}$ C $\frac{5x+2}{2x+1}$ D $\frac{x}{4x+1}$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $x+4$

Quesito n. 10 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 11 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o(x^8)$ per $x\to 0$;
(b) $x^5 = o(x^8)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5 = o(x^4)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

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

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

Quesito n. 13 Sia $A = (-\infty, 5) \cup [5, 8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 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 **(a)** e **(c)** F solo **(b)**

Quesito n. 14 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt{n^2+7n} - \sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

A $+\infty$ B $\frac{1}{2}$ C 2 D 0 E 1 F 4

Quesito n. 15 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{2}{x+3}} - 1\right)$?

A 1 B non esiste C 2 D 0 E $+\infty$ F 3

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\frac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Compito n.79 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2 \ln(n+n^2) + \sqrt[2n]{n!}}{\ln(n^{n^2}) \arctan(n!)}$ è uguale a:

A $\frac{\pi}{4}$ B $\frac{2}{\pi}$ C 0 D $+\infty$ E $\frac{4}{\pi}$ F $\frac{1}{4\pi}$

Quesito n. 2 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|\ln|x|}}{x^3e^{-x} + \sqrt{e^x}\sin x - e^{2x}}$

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

Quesito n. 3 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se $\inf A = 0$ allora A è un insieme infinito;
(b) $\inf A = 0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(c) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

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

Quesito n. 4 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 5 Sia $A = [1,3] - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 6 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $a_n \to +\infty$ B a_n non è infinitesima C a_n non ha sottosuccessioni infinitesime D $|a_n| \to +\infty$ E a_n non ha limite finito F a_n non è limitata

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

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

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

Quesito n. 9 Il $\lim_{x\to0} \frac{x+1-\cos x}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 10 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(g(f(f(x))))$ è uguale a:

A $x+4$ B $\frac{3x+4}{2x+3}$ C $\frac{x}{4x+1}$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $\frac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 11 Quanto vale il limite $\lim_{x\to0} \frac{1}{x^2}\left(\sqrt{1+\frac{2x}{3}} - 1\right)$?

A $+\infty$ B 1 C 3 D non esiste E 0 F 2

Quesito n. 12 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\frac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

A 0 B $+\infty$ C 3 D 7 E 4 F 6

Quesito n. 13 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^3}$ vale

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

Quesito n. 14 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ B $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

Quesito n. 15 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o(x^4)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = 8^{\sqrt{n}}$ e $c_n = \frac{1}{n^2}\left(2+\frac{1}{n}\right)^n$, 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 17 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{3^n + 7^n}$ è uguale a:

A 7 B $+\infty$ C 2 D 10 E 1 F 3

Compito n.80 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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.81 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o(x^4)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+6)\ln\left(\frac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

A 3 B 0 C $+\infty$ D 7 E 4 F 6

Quesito n. 3 Il $\lim_{x\to 0^+}\frac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = 8^{\sqrt{n}}$ e $c_n = \frac{1}{n^2}\left(2+\frac{1}{n}\right)^n$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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. 5 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(f(g(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x+2}{2x+5}$ B $x+4$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{3x+2}{4x+3}$ E $\frac{5x+2}{2x+1}$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 6 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

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

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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 $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ 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. 8 Calcolare $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3+x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3+x^3\sin x}$

A -2 B $+\infty$ C non esiste D $-\infty$ E 0 F 2

Quesito n. 9 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{3^n+7^n}$ è uguale a:

A 10 B 7 C 3 D 1 E 2 F $+\infty$

Quesito n. 10 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{\ln(n!)+3n^2}{n^3\arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 11 Sia $A = [1,5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 12 Quanto vale il limite $\lim_{x\to 0^+} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A 6 B 3 C 0 D non esiste E $+\infty$ F 1

Quesito n. 13 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

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

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

Quesito n. 15 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ B $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ E $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$

Quesito n. 16 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

A $+\infty$ B 1 C e^4 D 0 E e^3 F e^{-4}

Quesito n. 17 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $a_n \to +\infty$ B $|a_n| \to +\infty$ C a_n non ha sottosuccessioni infinitesime D a_n non ha limite finito E a_n non è infinitesima F a_n non è limitata

Compito n.81 Cognome:.............................. Nome:.............................. Matricola:.............................. Firma:..............................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+3)\ln\left(\frac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Quesito n. 2 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^2-x^3e^x-xe^{|x|\ln|x|}}{x^3e^{-x}+\sqrt{e^x}\sin x-e^{2x}}$

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

Quesito n. 3 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to 0$;
(b) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5=o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 4 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite, né finito né infinito B a_n non è limitata C a_n non ha limite finito D $a_n\to+\infty$ E a_n non è infinitesima F $|a_n|\to+\infty$

Quesito n. 5 Il $\lim_{x\to0}\frac{x+\sin x^2}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 6 Sia $A=(-10,-1)\cup\left\{-\frac{n}{n+1}\mid n\in\mathbf{N}\right\}$. Si considerino le affermazioni:
(a) -1 è un punto di accumulazione per A;
(b) -5 è un punto di accumulazione per A;
(c) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 7 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A>0$;
(b) in ogni caso $\inf A>0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A=0$;

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

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

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

Quesito n. 9 $\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}+\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A $+\infty$ B 10 C 4 D 1 E 3 F 2

Quesito n. 10 Siano $f(x)=1+\frac{1}{x}$, e $g(x)=\frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(g\left(f\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{x}{4x+1}$ B $\frac{3x+4}{2x+3}$ C $x+4$ D $\frac{3x+2}{4x+3}$ E $\frac{5x+2}{2x+1}$ F $\frac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\sqrt{2^n}$, $b_n=2^{\sqrt{n}}$ e $c_n=n^{\sqrt{2}}$, 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 $b_n=o(c_n)$ e $c_n=o(a_n)$ 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. 12 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty}x^2\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A $+\infty$ B 6 C 0 D 1 E 3 F non esiste

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=6^{n-100}$, $b_n=7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n=2^{2n}$, 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 $a_n=o(b_n)$ 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. 14 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{n^2\ln\left(n+n^2\right)+\sqrt[2n]{n!}}{\ln\left(n^{n^2}\right)\arctan\left(n!\right)}$ è uguale a:

A $\frac{4}{\pi}$ B $\frac{\pi}{4}$ C $\frac{2}{\pi}$ D 0 E $\frac{1}{4\pi}$ F $+\infty$

Quesito n. 15 Siano $f(x)=\log_x\left(2+e^x\right)$, $g(x)=\ln\left(1+2^x\right)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ B $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$ D $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$

Quesito n. 16 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^3}$ vale

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

Quesito n. 17 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:
(**a**) se (a_n+b_n) converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;
(**b**) se (a_n+b_n) converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;
(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n+\beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.
Allora quelle vere sono:

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

Compito n.82 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:............................... Firma:...............................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x+2}{2x+5}$ B $x+4$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{3x+2}{4x+3}$ E $\frac{x}{4x+1}$ F $\frac{5x+2}{2x+1}$

Quesito n. 2 Sia $A = [-1, +\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 appartiene alla chiusura di A;
(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) 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 solo **(a)** e **(b)** F tutte

Quesito n. 3 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{2}{x+3}}-1\right)$?

A 3 B 2 C $+\infty$ D 0 E non esiste F 1

Quesito n. 4 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se $\inf A = 0$ allora A è un insieme infinito;
(b) $\inf A = 0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(c) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

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

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+6)\ln\left(\frac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

A 3 B 4 C 7 D $+\infty$ E 6 F 0

Quesito n. 6 Il $\lim_{x\to0^+}\frac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 7 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^x$ vale

A e^{-4} B 0 C 1 D e^4 E $+\infty$ F e^3

Quesito n. 8 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt{n^2+7n}-\sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

A 4 B 0 C $+\infty$ D 2 E $\frac{1}{2}$ F 1

Quesito n. 9 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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. 10 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:
(a) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;
(b) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;
(c) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 11 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{5\ln\left(4+e^{n^3}\right)+\sqrt[n]{n}\,\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n}\arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{\pi}{10}$ B $+\infty$ C $\frac{10}{\pi}$ D $\frac{1}{10\pi}$ E $\frac{5}{\pi}$ F 0

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

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

Quesito n. 13 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 14 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ B $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ C $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3+\frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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. 16 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B a_n non è limitata C $|a_n| \to +\infty$ D a_n non è infinitesima E $a_n \to +\infty$ F a_n non ha sottosuccessioni infinitesime

Quesito n. 17 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^2\ln^2(1+e^{2x})-x^3e^x-xe^{|x|}}{2xe^x+xe^x\sin x-e^{-2x}}$

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

Compito n.83 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $|a_n| \to +\infty$ B a_n non ha limite finito C a_n non è limitata D $a_n \to +\infty$ E a_n non è infinitesima F a_n non ha limite, né finito né infinito

Quesito n. 2 Sia $A = (-\infty, 5) \cup [5, 8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 3 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

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

Quesito n. 4 Il $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x + \sin x^2}{e^{3x} - 1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = (n^2)!$ 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 $c_n = o(b_n)$ 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. 6 $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} - \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A non esiste in $\mathbf{R}^*$ B 0 C 1 D -4 E -1 F $-\infty$

Quesito n. 7 Il $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{\ln(n!) + 3n^2}{n^3 \arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 8 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ B $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ C $x + 4$ D $\dfrac{x}{4x+1}$ E $\dfrac{x+2}{2x+5}$ F $\dfrac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 9 Il $\lim\limits_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\dfrac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 5 C 2 D 0 E 7 F 4

Quesito n. 10 Quanto vale il limite $\lim\limits_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1 + \dfrac{6}{x^2}} - 1\right)$?

A $+\infty$ B 0 C 1 D non esiste E 6 F 3

Quesito n. 11 $\lim\limits_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

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

Quesito n. 12 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:
(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;
(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;
(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 13 Il $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(1 + \dfrac{1}{(e+1)^n}\right)^{e^n}$ è uguale a:

A e B 1 C $e - 1$ D $e^{\frac{1}{e}}$ E $\dfrac{1}{e^e}$ F e^e

Quesito n. 14 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ C $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ D $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \log_5 n$, $b_n = n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n = \sqrt[5]{n}$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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 $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 16 Calcolare il limite $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{3x^2 - 2x^3e^x - xe^{-x}}{x^3e^x - 3e^x \sin x - e^{-2x}}$

A 2 B $-\infty$ C non esiste D $+\infty$ E -2 F 3

Quesito n. 17 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Compito n.84 Cognome:. . . . . Nome:. . . . . Matricola:. . . . . Firma:. . . . .

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.85 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x^2+e^{3x}-1}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 2 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{3^n+7^n}$ è uguale a:

A 7 B 10 C $+\infty$ D 3 E 2 F 1

Quesito n. 3 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

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

Quesito n. 4 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \le \inf B$;
(b) $\sup A = \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 5 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B a_n non ha limite, né finito né infinito C a_n non ha limite finito D $|a_n| \to +\infty$ E a_n non è limitata F $a_n \to +\infty$

Quesito n. 6 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ B $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ C $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine D $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{n^5}$, $b_n = (\ln n)^{25}$ e $c_n = n\sqrt[4]{n}$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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. 8 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = 8^{\sqrt{n}}$ e $c_n = \frac{1}{n^2}\left(2+\frac{1}{n}\right)^n$, 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 $b_n = o(c_n)$ 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 $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 9 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x}{4x+1}$ B $\frac{3x+4}{2x+3}$ C $\frac{x+2}{2x+5}$ D $x+4$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $\frac{5x+2}{2x+1}$

Quesito n. 10 Sia $A = [1,5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 11 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n+b_n) converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se (a_n+b_n) converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

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

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

Quesito n. 13 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

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

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

Quesito n. 15 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\frac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 2 C 3 D 5 E 0 F 6

Quesito n. 16 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2\ln x + 3x^3 - 2\ln^3(1+e^x)}{x^3+\sin x - e^{-2x}}$

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

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

A 3 B $+\infty$ C 2 D 0 E non esiste F 1

Compito n.85 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.86 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = (n^2)!$ 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ D $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$ E $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 2 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{7^{-n} + 3^{-n}}$ è uguale a:

A $\frac{1}{10}$ B 1 C $\frac{1}{7}$ D $\frac{1}{3}$ E 0 F $\frac{10}{21}$

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \log_5 n$, $b_n = n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n = \sqrt[5]{n}$, 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 $b_n = o(a_n)$ 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. 4 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha sottosuccessioni infinitesime B $a_n \to +\infty$ C a_n non è limitata D a_n non ha limite finito E a_n non è infinitesima F $|a_n| \to +\infty$

Quesito n. 5 Siano $f(x) = \log_x (2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ B $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ C $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 6 Calcolare $\lim_{x\to+\infty} \dfrac{3x^2 - 2x^3 + x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3 + x^3 \sin x}$

A $-\infty$ B 0 C 2 D non esiste E -2 F $+\infty$

Quesito n. 7 Il $\lim_{x\to 0} \dfrac{x^2 + 1 - \cos x}{3 \sin x^2}$ è uguale a:

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

Quesito n. 8 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(b) in ogni caso $\inf A > 0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

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

Quesito n. 9 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^2}{3 + x^2}\right)^{x^3}$ vale

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

Quesito n. 10 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n + 3)\ln\left(\dfrac{n+4}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 0 B 3 C $+\infty$ D 2 E 4 F 6

Quesito n. 11 Sia $A = [-1, +\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 appartiene alla chiusura di A;
(b) $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 12 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{\ln(n!) + 3n^2}{n^3 \arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 13 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 14 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1 + \dfrac{6}{x}} - 1\right)$?

A non esiste B 1 C 0 D $+\infty$ E 3 F 6

Quesito n. 15 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 16 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+4}{2x+3}$ B $\frac{5x+2}{2x+1}$ C $\frac{3x+2}{4x+3}$ D $\frac{x}{4x+1}$ E $x + 4$ F $\frac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \dfrac{1}{(e+1)^n}\right)^{e^n}$ è uguale a:

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

Compito n.86 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.87 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

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

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

Quesito n. 2 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{5\ln\left(4+e^{n^3}\right)+\sqrt[n]{n}\,\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n}\arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{\pi}{10}$ B $\frac{10}{\pi}$ C $\frac{5}{\pi}$ D $\frac{1}{10\pi}$ E $+\infty$ F 0

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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 $a_n = o(b_n)$ 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 4 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+3)\ln\left(\frac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Quesito n. 5 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f\left(g\left(g\left(f\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{3x+4}{2x+3}$ B $x+4$ C $\frac{3x+2}{4x+3}$ D $\frac{x+2}{2x+5}$ E $\frac{5x+2}{2x+1}$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 6 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \le \inf B$;
(b) $\sup A < \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 7 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{3^n+7^n}$ è uguale a:

A 1 B $+\infty$ C 7 D 3 E 2 F 10

Quesito n. 8 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

A 1 B 0 C $+\infty$ D e^{-4} E e^4 F e^3

Quesito n. 9 Sia $A = (-\infty,5)\cup[5,8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Il $\lim_{x\to 0}\frac{x+\sin x}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 11 Quanto vale il limite $\lim_{x\to 0}\frac{1}{x^2}\left(\sqrt{1+\frac{2x}{3}}-1\right)$?

A $+\infty$ B 1 C 0 D 2 E 3 F non esiste

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 13 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B $|a_n|\to+\infty$ C a_n non è infinitesima D a_n non ha sottosuccessioni infinitesime E a_n non ha limite finito F $a_n\to+\infty$

Quesito n. 14 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^2-x^3e^x-xe^{|x|\ln|x|}}{x^3e^{-x}+\sqrt{e^x}\sin x-e^{2x}}$

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

Quesito n. 15 Siano $f(x) = \log_x\left(2+e^x\right)$, $g(x) = \ln\left(1+2^x\right)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ C $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln\left(1+n^n\right)$, $b_n = n^2$ e $c_n = n^{\ln(\ln n)}$, 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 $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 17 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n)\to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Compito n.87 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

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

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

Quesito n. 2 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n+b_n) converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se (a_n+b_n) converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n+\beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\log_5 n$, $b_n=n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n=\sqrt[5]{n}$, 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 $a_n=o(c_n)$ 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. 4 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\frac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 4 B 3 C 5 D $+\infty$ E 2 F 0

Quesito n. 5 Si considerino le affermazioni:
(**a**) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to 0$;
(**b**) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(**c**) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 6 Siano $f(x)=1+\frac{1}{x}$, e $g(x)=\frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(g\left(f\left(f\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $x+4$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $\frac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 7 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B a_n non è infinitesima C a_n non ha limite, né finito né infinito D a_n non è limitata E $a_n\to+\infty$ F $|a_n|\to+\infty$

Quesito n. 8 Sia $A=[1,5]-\mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(**a**) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(**b**) 3 è un punto di accumulazione per A;
(**c**) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 9 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{n^5\ln\left(n+\sqrt{n}\right)+4n^{\ln n^2}}{\left(n^{\ln n}\right)^2\arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A 0 B $\frac{8}{\pi}$ C $\frac{1}{4\pi}$ D $\frac{\pi}{8}$ E $\frac{1}{8\pi}$ F $+\infty$

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=ne^n$, $b_n=(\ln(\ln n))^n$ e $c_n=4^n$, 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 $c_n=o(b_n)$ e $b_n=o(a_n)$ F $a_n=o(b_n)$ e $b_n=o(c_n)$

Quesito n. 11 Il $\lim_{x\to0}\frac{x+\sin x^2}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 12 $\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}-\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A -4 B 0 C 1 D non esiste in $\mathbf{R}^*$ E -1 F $-\infty$

Quesito n. 13 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3e^x-xe^{-x}}{x^3e^x-3e^x\sin x-e^{-2x}}$

A -2 B 2 C 3 D $+\infty$ E non esiste F $-\infty$

Quesito n. 14 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A=1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(**a**) $\inf A^c=1$;
(**b**) $\inf A^c=-1$;
(**c**) $\sup A^c=+\infty$.

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

Quesito n. 15 Siano $f(x)=\log_x\left(2+e^x\right)$, $g(x)=\ln\left(1+2^x\right)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ B $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ C $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$ E $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty}x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x^2}}-1\right)$?

A non esiste B $+\infty$ C 6 D 1 E 0 F 3

Quesito n. 17 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^3}$ vale

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

Compito n.88 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.89 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano $f(x)=\log_x(2+e^x)$, $g(x)=\ln(1+2^x)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$ C $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine E $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ F $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$

Quesito n. 2 Calcolare $\lim_{x\to+\infty}\dfrac{3x^2-2x^3+x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3+x^3\sin x}$

A $-\infty$ B $+\infty$ C 0 D 2 E non esiste F -2

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\sqrt{2^n}$, $b_n=2^{\sqrt{n}}$ e $c_n=n^{\sqrt{2}}$, 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 $b_n=o(a_n)$ 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. 4 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\dfrac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

A 5 B 7 C 4 D 2 E 0 F $+\infty$

Quesito n. 5 $\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}+\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A $+\infty$ B 1 C 3 D 4 E 2 F 10

Quesito n. 6 Il $\lim_{n\to+\infty}\left(1+\dfrac{1}{e^n}\right)^{e^{n+1}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 7 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty}x\left(\sqrt{1+\dfrac{6}{x}}-1\right)$?

A 6 B 1 C non esiste D 3 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 8 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A\le\inf B$;
(b) $\sup A<\inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 9 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B a_n non è infinitesima C $a_n\to+\infty$ D $|a_n|\to+\infty$ E a_n non è limitata F a_n non ha sottosuccessioni infinitesime

Quesito n. 10 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n+b_n) converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se (a_n+b_n) converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n+\beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 11 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to0$;
(b) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 12 $\lim_{x\to+\infty}\left(\dfrac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

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

Quesito n. 13 Il $\lim_{x\to0}\dfrac{x^2+e^{3x}-1}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 14 Sia $A=\left(-\infty,\sqrt{2}\right)\cup(\mathbf{R}-\mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(a) -2 è un punto di accumulazione per A;
(b) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(c) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 15 Siano $f(x)=1+\dfrac{1}{x}$, e $g(x)=\dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(g\left(f(x)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\dfrac{x}{4x+1}$ B $\dfrac{x+2}{2x+5}$ C $x+4$ D $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ E $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ F $\dfrac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 16 Il $\lim_{n\to+\infty}\dfrac{3n^2\ln(3+e^n)+\sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3\arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{3}{\pi}$ B $\frac{1}{3\pi}$ C $\frac{4}{\pi}$ D $\frac{\pi}{3}$ E $+\infty$ F 0

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=8^{\frac{n}{3}}$, $b_n=n^{160}$ e $c_n=2^{2n}$, 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 $a_n=o(b_n)$ e $b_n=o(c_n)$ E $b_n=o(c_n)$ e $c_n=o(a_n)$ F $c_n=o(a_n)$ e $a_n=o(b_n)$

Compito n.89 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

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 Sia $A = (-10, -1) \cup \left\{ -\frac{n}{n+1} \mid n \in \mathbf{N} \right\}$. Si considerino le affermazioni:
(**a**) -1 è un punto di accumulazione per A;
(**b**) -5 è un punto di accumulazione per A;
(**c**) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 3 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{\ln(n!) + 3n^2}{n^3 \arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 4 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 \ln^2(1+e^{2x}) - x^3 e^x - xe^{|x|}}{2xe^x + xe^x \sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = (n^2)!$ 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 $b_n = o(c_n)$ 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 $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 6 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite, né finito né infinito B a_n non ha limite finito C a_n non è limitata D a_n non è infinitesima E $|a_n| \to +\infty$ F $a_n \to +\infty$

Quesito n. 7 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+4}{2x+3}$ B $x+4$ C $\frac{5x+2}{2x+1}$ D $\frac{3x+2}{4x+3}$ E $\frac{x+2}{2x+5}$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 8 Il $\lim_{x\to0} \frac{x + \sin x}{e^{3x} - 1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 9 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^x$ vale

A e^{-4} B e^4 C 0 D 1 E $+\infty$ F e^3

Quesito n. 10 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x^2 \left(\sqrt{1 + \frac{6}{x}} - 1\right)$?

A 0 B $+\infty$ C 6 D 3 E 1 F non esiste

Quesito n. 11 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6) \ln\left(\frac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 2 B 6 C 0 D 3 E 5 F $+\infty$

Quesito n. 12 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{7^{-n} + 3^{-n}}$ è uguale a:

A $\frac{1}{3}$ B $\frac{10}{21}$ C $\frac{1}{10}$ D 0 E 1 F $\frac{1}{7}$

Quesito n. 13 Si considerino le affermazioni:
(**a**) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(**b**) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(**c**) $x^5 = o(x^4)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 14 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(**a**) $\sup A \le \inf B$;
(**b**) $\sup A = \inf B$;
(**c**) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 15 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ C $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ D $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

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

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

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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 $b_n = o(c_n)$

Compito n.90 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \leq \inf B$;
(b) $\sup A < \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 2 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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 (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \leq b_n \leq c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 5 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{n!}\right)^{(n+1)!}$ è uguale a:

[A] e [B] $+\infty$ [C] 1 [D] $e^{\frac{1}{e}}$ [E] $e+1$ [F] e^e

Quesito n. 6 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{3n^2 \ln(3+e^n) + \sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3 \arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

[A] 0 [B] $+\infty$ [C] $\dfrac{3}{\pi}$ [D] $\dfrac{\pi}{3}$ [E] $\dfrac{1}{3\pi}$ [F] $\dfrac{4}{\pi}$

Quesito n. 7 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(g(f(f(x))))$ è uguale a:

[A] $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ [B] $\dfrac{x}{4x+1}$ [C] $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ [D] $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ [E] $\dfrac{x+2}{2x+5}$ [F] $x+4$

Quesito n. 8 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\frac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

[A] 3 [B] 2 [C] 4 [D] 0 [E] $+\infty$ [F] 5

Quesito n. 9 Il $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{x^2 + e^{3x} - 1}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

[A] $\dfrac{2}{3}$ [B] $+\infty$ [C] $\dfrac{1}{3}$ [D] 1 [E] $\dfrac{1}{2}$ [F] non esiste in $\mathbf{R}^*$

Quesito n. 10 Quanto vale il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1 + \frac{6}{x^2}} - 1\right)$?

[A] non esiste [B] 6 [C] 3 [D] 1 [E] 0 [F] $+\infty$

Quesito n. 11 Sia $A = (-\infty, 5) \cup [5, 8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

[A] nessuna [B] solo **(a)** e **(b)** [C] solo **(a)** e **(c)** [D] solo **(b)** [E] solo **(a)** [F] solo **(c)**

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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] $a_n = o(b_n)$ 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. 13 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

[A] a_n non ha limite finito [B] a_n non è infinitesima [C] a_n non è limitata [D] a_n non ha limite, né finito né infinito [E] $|a_n| \to +\infty$ [F] $a_n \to +\infty$

Quesito n. 14 $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{\sqrt{n+7} - \sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3} - \sqrt{n-7}}$ è uguale a:

[A] $+\infty$ [B] 4 [C] 1 [D] $\dfrac{1}{4}$ [E] 7 [F] 0

Quesito n. 15 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

[A] $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ [B] $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ [C] $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine [D] $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ [E] $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ [F] $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

Quesito n. 16 $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

[A] e^2 [B] 1 [C] $+\infty$ [D] e^{-3} [E] e^3 [F] 0

Quesito n. 17 Calcolare il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2 - 2x^3e^x - xe^{-x}}{x^3e^x - 3e^x \sin x - e^{-2x}}$

[A] 3 [B] $+\infty$ [C] non esiste [D] -2 [E] 2 [F] $-\infty$

Compito n.91 Cognome:............................... Nome:............................... Matricola:............................... Firma:...............................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \leq \inf B$;
(b) $\sup A = \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(1+n^n)$, $b_n = n^2$ e $c_n = n^{\ln(\ln n)}$, 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ 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 $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 3 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 4 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \dfrac{3x^2\ln x + 3x^3 - 2\ln^3(1+e^x)}{x^3 + \sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 5 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} - \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A $-\infty$ B -4 C 1 D non esiste in $\mathbf{R}^*$ E 0 F -1

Quesito n. 6 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A e^{-4} B $+\infty$ C 0 D 1 E e^4 F e^3

Quesito n. 7 Il $\lim_{x\to 0} \dfrac{x+\sin x}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 8 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 9 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ B $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

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

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

Quesito n. 11 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\dfrac{n+4}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 6 C 0 D 4 E 3 F 2

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{n^5}$, $b_n = (\ln n)^{25}$ e $c_n = n\sqrt[4]{n}$, 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 $b_n = o(a_n)$ 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. 13 Sia $A = [1,3] - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 14 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $|a_n| \to +\infty$ B a_n non è limitata C $a_n \to +\infty$ D a_n non è infinitesima E a_n non ha limite finito F a_n non ha limite, né finito né infinito

Quesito n. 15 Quanto vale il limite $\lim_{x\to 0} \dfrac{1}{x^2}\left(\sqrt{1+\dfrac{2x}{3}} - 1\right)$?

A 2 B 1 C non esiste D $+\infty$ E 0 F 3

Quesito n. 16 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\dfrac{x}{4x+1}$ B $x+4$ C $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ D $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ E $\dfrac{x+2}{2x+5}$ F $\dfrac{5x+2}{2x+1}$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{n^5\ln(n+\sqrt{n}) + 4n^{\ln n^2}}{\left(n^{\ln n}\right)^2 \arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A $\dfrac{\pi}{8}$ B $\dfrac{1}{4\pi}$ C $\dfrac{1}{8\pi}$ D $\dfrac{8}{\pi}$ E 0 F $+\infty$

Compito n.92 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

A e^3 B $+\infty$ C e^{-4} D 0 E 1 F e^4

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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. 3 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \le \inf B$;
(b) $\sup A < \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 4 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 5 Il $\lim_{x\to 0}\frac{x^2+1-\cos x}{3\sin x^2}$ è uguale a:

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

Quesito n. 6 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha sottosuccessioni infinitesime B $|a_n| \to +\infty$ C a_n non è limitata D a_n non è infinitesima E $a_n \to +\infty$ F a_n non ha limite finito

Quesito n. 7 Calcolare $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3+x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3+x^3\sin x}$

A $+\infty$ B $-\infty$ C 0 D -2 E non esiste F 2

Quesito n. 8 Sia $A = \left(-\infty, \sqrt{2}\right) \cup (\mathbf{R} - \mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(a) -2 è un punto di accumulazione per A;
(b) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(c) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

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

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

Quesito n. 10 Quanto vale il limite $\lim_{x\to 0^+} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A $+\infty$ B 1 C 3 D non esiste E 6 F 0

Quesito n. 11 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(a) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(b) necessariamente (a_n) è decrescente;

(c) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 12 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{7^{-n}+3^{-n}}$ è uguale a:

A $\frac{1}{10}$ B 1 C $\frac{10}{21}$ D 0 E $\frac{1}{3}$ F $\frac{1}{7}$

Quesito n. 13 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 8^{\frac{n}{3}}$, $b_n = n^{160}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 15 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\frac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 5 B 2 C 0 D 4 E $+\infty$ F 3

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

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

Quesito n. 17 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(f(g(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $\frac{x+2}{2x+5}$ C $\frac{x}{4x+1}$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $x+4$ F $\frac{3x+4}{2x+3}$

Compito n.93 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Sia $A = [1, 3] - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

[A] solo **(a)** e **(c)** [B] solo **(a)** e **(b)** [C] solo **(a)** [D] solo **(c)** [E] nessuna [F] solo **(b)**

Quesito n. 2 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 3 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

[A] $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ [B] $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ [C] $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ [D] $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine
[E] $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ [F] $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

Quesito n. 4 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} + \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

[A] 10 [B] 4 [C] 2 [D] $+\infty$ [E] 3 [F] 1

Quesito n. 5 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|\ln|x|}}{x^3e^{-x} + \sqrt{e^x}\sin x - e^{2x}}$

[A] $+\infty$ [B] -1 [C] 2 [D] $-\infty$ [E] 0 [F] 1

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

[A] $+\infty$ [B] 6 [C] 0 [D] 1 [E] 3 [F] non esiste

Quesito n. 7 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(g\left(f\left(f\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

[A] $\frac{3x+2}{4x+3}$ [B] $\frac{3x+4}{2x+3}$ [C] $\frac{x}{4x+1}$ [D] $x + 4$ [E] $\frac{5x+2}{2x+1}$ [F] $\frac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 8 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+3)\ln\left(\frac{n+4}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

[A] 2 [B] 4 [C] 3 [D] 6 [E] $+\infty$ [F] 0

Quesito n. 9 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

[A] $a_n \to +\infty$ [B] a_n non ha limite finito [C] $|a_n| \to +\infty$ [D] a_n non è limitata [E] a_n non è infinitesima [F] a_n non ha sottosuccessioni infinitesime

Quesito n. 10 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

[A] 0 [B] e^{-4} [C] e^4 [D] e^3 [E] $+\infty$ [F] 1

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{2^n}$, $b_n = 2^{\sqrt{n}}$ e $c_n = n^{\sqrt{2}}$, 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] $a_n = o(c_n)$ 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. 12 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{n^2\ln\left(n+n^2\right) + \sqrt[2n]{n!}}{\ln\left(n^{n^2}\right)\arctan\left(n!\right)}$ è uguale a:

[A] $\frac{4}{\pi}$ [B] $\frac{2}{\pi}$ [C] $+\infty$ [D] $\frac{1}{4\pi}$ [E] 0 [F] $\frac{\pi}{4}$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n\to+\infty}\left(1 + \frac{1}{(n+1)!}\right)^{n!}$ è uguale a:

[A] $e - 1$ [B] 1 [C] $e^{\frac{1}{e}}$ [D] e [E] e^e [F] $\frac{1}{e^e}$

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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] $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ [F] $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 15 Il $\lim_{x\to0}\frac{x + 1 - \cos x}{\ln(1 + 3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 16 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(b) in ogni caso $\inf A > 0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

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

Quesito n. 17 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \leq b_n \leq c_n$. Si considerino le affermazioni:

(a) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(b) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(c) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Compito n.94 Cognome:. . . . . Nome:. . . . . Matricola:. . . . . Firma:. . . . .

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \dfrac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|}}{x^3e^x + \sqrt{e^x}\sin x - e^{-2x}}$

A $+\infty$ B $-\dfrac{1}{4}$ C 1 D 0 E -2 F $\dfrac{1}{3}$

Quesito n. 2 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{n^5 \ln(n+\sqrt{n}) + 4n^{\ln n^2}}{(n^{\ln n})^2 \arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A $+\infty$ B $\dfrac{1}{8\pi}$ C 0 D $\dfrac{1}{4\pi}$ E $\dfrac{\pi}{8}$ F $\dfrac{8}{\pi}$

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ F $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

Quesito n. 5 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 6 Il $\lim_{x\to0^+} \dfrac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 7 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B a_n non ha limite finito C a_n non è limitata D a_n non ha sottosuccessioni infinitesime E $a_n \to +\infty$ F $|a_n| \to +\infty$

Quesito n. 8 Sia $A = (-10,-1) \cup \left\{-\dfrac{n}{n+1} \mid n \in \mathbf{N}\right\}$. Si considerino le affermazioni:
(a) -1 è un punto di accumulazione per A;
(b) -5 è un punto di accumulazione per A;
(c) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 9 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\dfrac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

A 6 B 3 C 4 D $+\infty$ E 0 F 7

Quesito n. 11 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^3}{4+x^3}\right)^x$ vale

A e^4 B 1 C e^3 D e^{-4} E $+\infty$ F 0

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(1+n^n)$, $b_n = n^2$ e $c_n = n^{\ln(\ln n)}$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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 $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 13 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(f(g(g(x))))$ è uguale a:

A $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ B $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ C $\dfrac{x}{4x+1}$ D $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ E $x+4$ F $\dfrac{x+2}{2x+5}$

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

A 1 B $\dfrac{1}{e^e}$ C $e+1$ D e E e^e F $e^{\frac{1}{e}}$

Quesito n. 15 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) A ha estremo inferiore;
(b) A ha minimo;
(c) A ha infiniti minoranti.

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

Quesito n. 16 $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{\sqrt{n+7}-\sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3}-\sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A 7 B 4 C 1 D $+\infty$ E 0 F $\dfrac{1}{4}$

Quesito n. 17 Quanto vale il limite $\lim_{x\to0} \dfrac{1}{x^2}\left(\sqrt{1+\dfrac{2x}{3}} - 1\right)$?

A 3 B $+\infty$ C 1 D non esiste E 2 F 0

Compito n.95 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Sia $A = [1,3] - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 2 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} - \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A $-\infty$ B -4 C non esiste in $\mathbf{R}^*$ D 0 E -1 F 1

Quesito n. 3 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

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

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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. 5 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{n^2 \ln(n+n^2) + \sqrt[2n]{n!}}{\ln(n^{n^2}) \arctan(n!)}$ è uguale a:

A $\frac{2}{\pi}$ B $\frac{\pi}{4}$ C $\frac{1}{4\pi}$ D $\frac{4}{\pi}$ E $+\infty$ F 0

Quesito n. 6 Il $\lim_{x\to 0} \dfrac{x + \sin x^2}{e^{3x} - 1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 7 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \dfrac{3x^2 - 2x^3e^x - xe^{-x}}{x^3e^x - 3e^x \sin x - e^{-2x}}$

A $-\infty$ B 3 C 2 D non esiste E -2 F $+\infty$

Quesito n. 8 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

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

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(a) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(b) necessariamente (a_n) è decrescente;

(c) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 11 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $|a_n| \to +\infty$ B a_n non ha limite, né finito né infinito C a_n non è infinitesima D a_n non è limitata E a_n non ha limite finito F $a_n \to +\infty$

Quesito n. 12 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ B $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ D $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 13 Quanto vale il limite $\lim_{x\to 0^+} x\left(\sqrt{1+\dfrac{6}{x}} - 1\right)$?

A non esiste B 0 C 6 D 1 E 3 F $+\infty$

Quesito n. 14 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $\frac{x+2}{2x+5}$ C $x+4$ D $\frac{x}{4x+1}$ E $\frac{5x+2}{2x+1}$ F $\frac{3x+4}{2x+3}$

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 8^{\frac{n}{3}}$, $b_n = n^{160}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $b_n = o(c_n)$ 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. 16 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \dfrac{1}{e^n}\right)^{(e+1)^n}$ è uguale a:

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

Quesito n. 17 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\dfrac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 0 B 5 C 2 D $+\infty$ E 4 F 3

Compito n.96 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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.97 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+6)\ln\left(\frac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 2 C 3 D 6 E 0 F 5

Quesito n. 2 Il $\lim_{x\to 0}\frac{x+1-\cos x}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=2^n$, $b_n=12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n=n^{144}$, 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 $c_n=o(a_n)$ 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 $a_n=o(c_n)$ e $c_n=o(b_n)$

Quesito n. 4 Siano $f(x)=1+\frac{1}{x}$, e $g(x)=\frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{x+2}{2x+5}$ C $\frac{x}{4x+1}$ D $x+4$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $\frac{3x+4}{2x+3}$

Quesito n. 5 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty}x^2\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A 1 B non esiste C $+\infty$ D 0 E 6 F 3

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=n^3 3^n$, $b_n=n^4 2^n$ e $c_n=\left(3+\frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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 $c_n=o(b_n)$ e $b_n=o(a_n)$ F $b_n=o(a_n)$ e $a_n=o(c_n)$

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

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

Quesito n. 8 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^2\ln^2(1+e^{2x})-x^3e^x-xe^{|x|}}{2xe^x+xe^x\sin x-e^{-2x}}$

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

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to 0$;
(b) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha sottosuccessioni infinitesime B a_n non ha limite finito C a_n non è infinitesima D $|a_n|\to+\infty$ E a_n non è limitata F $a_n\to+\infty$

Quesito n. 11 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se $\inf A=0$ allora A è un insieme infinito;
(b) $\inf A=0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(c) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

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

Quesito n. 12 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(a) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(b) necessariamente (a_n) è decrescente;

(c) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 13 Siano $f(x)=\log_x(2+e^x)$, $g(x)=\ln(1+2^x)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$ B $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ C $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ D $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$

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

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

Quesito n. 15 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt{n^2+7n}-\sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

A 1 B 4 C $+\infty$ D $\frac{1}{2}$ E 0 F 2

Quesito n. 16 Sia $A=\left(-\infty,\sqrt{2}\right)\cup(\mathbf{R}-\mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(a) -2 è un punto di accumulazione per A;
(b) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(c) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 17 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

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

Compito n.97 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \le \inf B$;
(b) $\sup A = \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

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

Quesito n. 2 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{7^{-n}+3^{-n}}$ è uguale a:

A 1 B $\frac{1}{7}$ C $\frac{1}{3}$ D $\frac{1}{10}$ E 0 F $\frac{10}{21}$

Quesito n. 3 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^x$ vale

A e^4 B $+\infty$ C 1 D e^3 E e^{-4} F 0

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

A 0 B 4 C 3 D 2 E 6 F $+\infty$

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

A 0 B $+\infty$ C 2 D non esiste E 1 F 3

Quesito n. 6 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1+\frac{1}{(e+1)^n}\right)^{e^n}$ è uguale a:

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

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $b_n = o(a_n)$ 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. 8 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{\ln(n!)+3n^2}{n^3\arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 9 Sia $A = [-1,+\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 appartiene alla chiusura di A;
(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = (n^2)!$ e $c_n = (n!)^2$, 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 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 12 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x+2}{2x+5}$ B $\frac{3x+4}{2x+3}$ C $\frac{x}{4x+1}$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $x+4$

Quesito n. 13 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B $a_n \to +\infty$ C a_n non è limitata D a_n non ha limite finito E a_n non ha sottosuccessioni infinitesime F $|a_n| \to +\infty$

Quesito n. 14 Il $\lim_{x\to0^+} \frac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 15 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:
(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;
(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;
(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 16 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ B $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ D $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 17 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|}}{x^3e^x + \sqrt{e^x}\sin x - e^{-2x}}$

A $\frac{1}{3}$ B $-\frac{1}{4}$ C -2 D 1 E 0 F $+\infty$

Compito n.98 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.99 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

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

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

Quesito n. 2 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{3^n+7^n}$ è uguale a:

A $+\infty$ B 3 C 7 D 1 E 2 F 10

Quesito n. 3 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+3)\ln\left(\dfrac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

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

Quesito n. 4 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\dfrac{3x^2-x^3e^x-xe^{|x|\ln|x|}}{x^3e^{-x}+\sqrt{e^x}\sin x-e^{2x}}$

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

Quesito n. 5 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to0$;
(b) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5=o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

---

Quesito n. 6 Il $\lim_{n\to+\infty}\dfrac{n^2\ln\left(n+n^2\right)+\sqrt[2n]{n!}}{\ln\left(n^{n^2}\right)\arctan(n!)}$ è uguale a:

A $\dfrac{2}{\pi}$ B $\dfrac{4}{\pi}$ C $\dfrac{1}{4\pi}$ D 0 E $\dfrac{\pi}{4}$ F $+\infty$

Quesito n. 7 Sia $A=(-\infty,5)\cup[5,8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 8 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) A ha estremo inferiore;
(b) A ha minimo;
(c) A ha infiniti minoranti.

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

Quesito n. 9 Il $\lim_{x\to0}\dfrac{x+1-\cos x}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

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

Quesito n. 10 Quanto vale il limite $\lim_{x\to0^+}x\left(\sqrt{1+\dfrac{6}{x}}-1\right)$?

A $+\infty$ B non esiste C 3 D 6 E 0 F 1

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\ln(1+n^n)$, $b_n=n^2$ e $c_n=n^{\ln(\ln n)}$, 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 $c_n=o(a_n)$ 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. 12 Siano $f(x)=\log_x(2+e^x)$, $g(x)=\ln(1+2^x)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$ C $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ D $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$

Quesito n. 13 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B a_n non è limitata C $|a_n|\to+\infty$ D $a_n\to+\infty$ E a_n non ha limite finito F a_n non ha sottosuccessioni infinitesime

---

Quesito n. 14 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n\le b_n\le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n)\to0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 15 Siano $f(x)=1+\dfrac{1}{x}$, e $g(x)=\dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f\left(f\left(g\left(g\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\dfrac{x}{4x+1}$ B $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ C $x+4$ D $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ E $\dfrac{x+2}{2x+5}$ F $\dfrac{5x+2}{2x+1}$

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\sqrt{n^5}$, $b_n=(\ln n)^{25}$ e $c_n=n\sqrt[4]{n}$, 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 $a_n=o(b_n)$ 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. 17 $\lim_{x\to+\infty}\left(\dfrac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

A e^{-4} B e^4 C $+\infty$ D e^3 E 1 F 0

Compito n.99 Cognome:............................... Nome:............................... Matricola:............................... Firma:...............................

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.100 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A 1 B 0 C e^3 D e^{-4} E $+\infty$ F e^4

Quesito n. 2 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

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

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

Quesito n. 4 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x^2}}-1\right)$?

A non esiste B 0 C 1 D 3 E 6 F $+\infty$

Quesito n. 5 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B $|a_n| \to +\infty$ C a_n non ha limite, né finito né infinito D a_n non ha limite finito E $a_n \to +\infty$ F a_n non è limitata

Quesito n. 6 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = 8^{\sqrt{n}}$ e $c_n = \frac{1}{n^2}\left(2+\frac{1}{n}\right)^n$, 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 $b_n = o(a_n)$ 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. 8 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(b) in ogni caso $\inf A > 0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

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

Quesito n. 9 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(g\left(f\left(f\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{3x+4}{2x+3}$ C $x+4$ D $\frac{x+2}{2x+5}$ E $\frac{x}{4x+1}$ F $\frac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 10 Sia $A = [1,5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 3 è un punto interno 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. 11 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{5\ln\left(4+e^{n^3}\right)+\sqrt[n]{n}\,\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n}\arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

A 0 B $\frac{\pi}{10}$ C $\frac{10}{\pi}$ D $\frac{1}{10\pi}$ E $+\infty$ F $\frac{5}{\pi}$

Quesito n. 12 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+6)\ln\left(\frac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

A 0 B $+\infty$ C 7 D 6 E 3 F 4

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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 $a_n = o(b_n)$ 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. 14 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

Quesito n. 15 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3e^x-xe^{-x}}{x^3e^x-3e^x\sin x-e^{-2x}}$

A 2 B 3 C -2 D $+\infty$ E non esiste F $-\infty$

Quesito n. 16 Il $\lim_{x\to0}\frac{x^2+1-\cos x}{3\sin x^2}$ è uguale a:

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

Quesito n. 17 $\lim_{n\to+\infty}\frac{\sqrt{n+7}-\sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3}-\sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A 0 B 1 C $\frac{1}{4}$ D 7 E 4 F $+\infty$

Compito n.100 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Il $\lim_{x\to 0}\frac{x+\sin x^2}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

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

Quesito n. 2 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\frac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

A 0 B $+\infty$ C 4 D 5 E 7 F 2

Quesito n. 3 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3+\frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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. 4 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \log_5 n$, $b_n = n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n = \sqrt[5]{n}$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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. 5 Il $\lim_{n\to+\infty}\left(1+\frac{1}{e^{n+1}}\right)^{e^n}$ è uguale a:

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

Quesito n. 6 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{n^2\ln\left(n+n^2\right)+\sqrt[2n]{n!}}{\ln\left(n^{n^2}\right)\arctan\left(n!\right)}$ è uguale a:

A 0 B $+\infty$ C $\frac{2}{\pi}$ D $\frac{4}{\pi}$ E $\frac{\pi}{4}$ F $\frac{1}{4\pi}$

Quesito n. 7 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^2-x^3e^x-xe^{|x|}}{x^3e^x+\sqrt{e^x}\sin x-e^{-2x}}$

A 0 B -2 C 1 D $+\infty$ E $\frac{1}{3}$ F $-\frac{1}{4}$

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

A 0 B 1 C 2 D non esiste E 3 F $+\infty$

Quesito n. 9 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B $|a_n|\to+\infty$ C a_n non è limitata D a_n non è infinitesima E a_n non ha sottosuccessioni infinitesime F $a_n\to+\infty$

Quesito n. 10 $\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}+\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 1 B 3 C 2 D $+\infty$ E 4 F 10

Quesito n. 11 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 12 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(f\left(g\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $\frac{5x+2}{2x+1}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $x+4$ E $\frac{x+2}{2x+5}$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 13 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

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

Quesito n. 14 Sia $A = [-1,+\infty)-\mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 appartiene alla chiusura di A;
(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 15 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n\le b_n\le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n)\to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

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. 16 Siano $f(x) = \log_x\left(2+e^x\right)$, $g(x) = \ln\left(1+2^x\right)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$
E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 17 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) A ha estremo inferiore;
(b) A ha minimo;
(c) A ha infiniti minoranti.

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

Compito n.101 Cognome:.............................. Nome:.............................. Matricola:.............................. Firma:..............................

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.102 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $x+4$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $\frac{x+2}{2x+5}$ F $\frac{3x+4}{2x+3}$

Quesito n. 2 Il $\lim_{x\to 0^+} \frac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 3 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^3}$ vale

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

Quesito n. 4 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2\ln^2(1+e^{2x}) - x^3e^x - xe^{|x|}}{2xe^x + xe^x \sin x - e^{-2x}}$

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

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1+\frac{1}{e^n}\right)^{e^{n+1}}$ è uguale a:

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

Quesito n. 6 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se $\inf A = 0$ allora A è un insieme infinito;
(b) $\inf A = 0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(c) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

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

Quesito n. 7 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B a_n non è infinitesima C a_n non ha sottosuccessioni infinitesime D $a_n \to +\infty$ E a_n non ha limite finito F $|a_n| \to +\infty$

Quesito n. 8 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ B $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ C $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine D $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 9 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 11 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{5\ln\left(4+e^{n^3}\right) + \sqrt[n]{n}\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n}\arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{1}{10\pi}$ B $\frac{\pi}{10}$ C $+\infty$ D $\frac{5}{\pi}$ E $\frac{10}{\pi}$ F 0

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = 8^{\sqrt{n}}$ e $c_n = \frac{1}{n^2}\left(2+\frac{1}{n}\right)^n$, 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. 13 Sia $A = [1,5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

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

Quesito n. 14 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{3^n+7^n}$ è uguale a:

A 7 B $+\infty$ C 3 D 2 E 1 F 10

Quesito n. 15 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

A nessuna B tutte C solo **(a)** D solo **(a)** e **(c)** E solo **(a)** e **(b)** F solo **(c)**

Quesito n. 16 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\frac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 6 B 0 C $+\infty$ D 3 E 2 F 5

Quesito n. 17 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A 0 B $+\infty$ C 1 D 3 E 6 F non esiste

Compito n.102 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.103 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Sia $A = (-10,-1) \cup \left\{ -\frac{n}{n+1} \mid n \in \mathbf{N} \right\}$. Si considerino le affermazioni:
(a) -1 è un punto di accumulazione per A;
(b) -5 è un punto di accumulazione per A;
(c) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** B solo **(a)** e **(c)** C solo **(a)** e **(b)** D nessuna E solo **(b)** F tutte

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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. 3 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{3n^2 \ln(3+e^n) + \sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3 \arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

A $+\infty$ B $\frac{\pi}{3}$ C $\frac{3}{\pi}$ D 0 E $\frac{4}{\pi}$ F $\frac{1}{3\pi}$

Quesito n. 4 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) A ha estremo inferiore;
(b) A ha minimo;
(c) A ha infiniti minoranti.

A tutte B solo **(c)** C solo **(a)** D nessuna E solo **(a)** e **(c)** F solo **(a)** e **(b)**

Quesito n. 5 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

A nessuna B solo **(a)** e **(c)** C solo **(b)** D solo **(c)** E solo **(a)** F tutte

Quesito n. 6 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{e^{n+1}}\right)^{e^n}$ è uguale a:

A $\frac{1}{e^e}$ B 1 C e D $e^{\frac{1}{e}}$ E e^e F $e+1$

Quesito n. 7 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3 e^x - xe^{|x|}}{x^3 e^x + \sqrt{e^x}\sin x - e^{-2x}}$

A $\frac{1}{3}$ B 1 C $+\infty$ D $-\frac{1}{4}$ E 0 F -2

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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. 9 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^x$ vale

A $+\infty$ B 0 C e^3 D e^{-4} E e^4 F 1

Quesito n. 10 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\frac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

A 7 B 6 C 3 D 0 E 4 F $+\infty$

Quesito n. 11 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $x+4$ D $\frac{3x+4}{2x+3}$ E $\frac{x+2}{2x+5}$ F $\frac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 12 $\lim_{n\to+\infty} \frac{\sqrt{n+7} - \sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3} - \sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A 7 B 4 C $+\infty$ D 1 E 0 F $\frac{1}{4}$

Quesito n. 13 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ B $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ D $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 14 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1 + \frac{2}{x+3}} - 1\right)$?

A 0 B 1 C $+\infty$ D non esiste E 3 F 2

Quesito n. 15 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B a_n non è limitata C $a_n \to +\infty$ D $|a_n| \to +\infty$ E a_n non ha limite, né finito né infinito F a_n non è infinitesima

Quesito n. 16 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x^2 + e^{3x} - 1}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

A $+\infty$ B $\frac{1}{3}$ C 1 D $\frac{2}{3}$ E non esiste in $\mathbf{R}^*$ F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 17 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:
(a) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;
(b) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;
(c) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.
Allora quelle vere sono:

A nessuna B solo **(c)** C solo **(a)** e **(b)** D tutte E solo **(a)** e **(c)** F solo **(a)**

Compito n.103 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Sia $A = (-\infty, 5) \cup [5, 8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

A solo **(b)** B solo **(a)** C solo **(a)** e **(c)** D nessuna E solo **(a)** e **(b)** F solo **(c)**

Quesito n. 2 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

A solo **(c)** B tutte C solo **(b)** D solo **(a)** E solo **(a)** e **(c)** F nessuna

Quesito n. 3 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(g(f(x))))$ è uguale a:

A $x + 4$ B $\frac{3x+2}{4x+3}$ C $\frac{5x+2}{2x+1}$ D $\frac{3x+4}{2x+3}$ E $\frac{x}{4x+1}$ F $\frac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ B $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ C $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ D $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \log_5 n$, $b_n = n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n = \sqrt[5]{n}$, 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 $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 6 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\frac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

A 2 B $+\infty$ C 5 D 3 E 0 F 7

Quesito n. 7 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2\ln x + 3x^3 - 2\ln^3(1+e^x)}{x^3 + \sin x - e^{-2x}}$

A non esiste B $+\infty$ C -2 D 1 E 0 F -1

Quesito n. 8 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{\ln(n!) + 3n^2}{n^3 \arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

A 0 B $+\infty$ C $\frac{\pi}{3}$ D $\frac{6}{\pi}$ E $\frac{3}{\pi}$ F $\frac{1}{6\pi}$

Quesito n. 9 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x + \sin x^2}{e^{3x} - 1}$ è uguale a:

A $\frac{2}{3}$ B non esiste in $\mathbf{R}^*$ C $\frac{1}{3}$ D $+\infty$ E 1 F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = (n^2)!$ e $c_n = (n!)^2$, 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 $a_n = o(b_n)$ 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. 11 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \leq \inf B$;
(b) $\sup A = \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

A solo **(a)** B nessuna C tutte D solo **(a)** e **(b)** E solo **(a)** e **(c)** F solo **(c)**

Quesito n. 12 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt{n^2+7n} - \sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

A 0 B 2 C $\frac{1}{2}$ D 4 E $+\infty$ F 1

Quesito n. 13 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:
(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;
(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;
(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.
Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** e **(b)** B solo **(a)** C solo **(c)** D tutte E solo **(a)** e **(c)** F nessuna

Quesito n. 14 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

A e^3 B 1 C $+\infty$ D e^2 E 0 F e^{-3}

Quesito n. 15 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{(e+1)^n}\right)^{e^n}$ è uguale a:

A $\frac{1}{e^e}$ B e C 1 D $e-1$ E $e^{\frac{1}{e}}$ F e^e

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x^2}} - 1\right)$?

A non esiste B 6 C 1 D 0 E $+\infty$ F 3

Quesito n. 17 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B a_n non è infinitesima C $a_n \to +\infty$ D $|a_n| \to +\infty$ E a_n non ha limite, né finito né infinito F a_n non è limitata

Compito n.104 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

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. 2 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A $+\infty$ B non esiste C 0 D 1 E 3 F 6

Quesito n. 3 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(f\left(g\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{3x+4}{2x+3}$ B $\frac{5x+2}{2x+1}$ C $\frac{x}{4x+1}$ D $x+4$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $\frac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 4 Il $\lim_{n\to+\infty}\left(1+\frac{1}{e^n}\right)^{e^{n+1}}$ è uguale a:

A $e^{\frac{1}{e}}$ B e^e C $e+1$ D e E $+\infty$ F 1

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{3\ln\left(e^{n^5}+e^{n^{2n}}\right)+\sqrt[2n]{n!}}{e^{2n\ln n}\arctan\left(\frac{7^n}{n^5}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{1}{6\pi}$ B 0 C $\frac{\pi}{6}$ D $\frac{6}{\pi}$ E $\frac{1}{3\pi}$ F $+\infty$

Quesito n. 6 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^3}$ vale

A e^3 B e^2 C 1 D 0 E $+\infty$ F e^{-3}

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{n^5}$, $b_n = (\ln n)^{25}$ e $c_n = n\sqrt[4]{n}$, 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 $c_n = o(a_n)$ 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. 8 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ B $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

Quesito n. 9 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{7^{-n}+3^{-n}}$ è uguale a:

A $\frac{10}{21}$ B $\frac{1}{3}$ C $\frac{1}{7}$ D 0 E $\frac{1}{10}$ F 1

Quesito n. 10 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B.
Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(**a**) $\sup A \le \inf B$;
(**b**) $\sup A < \inf B$;
(**c**) A e B sono disgiunti.

A solo **(a)** e **(b)** B solo **(c)** C tutte D solo **(a)** e **(c)** E nessuna F solo **(a)**

Quesito n. 11 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $|a_n| \to +\infty$ B a_n non ha limite, né finito né infinito C a_n non è infinitesima D $a_n \to +\infty$ E a_n non è limitata F a_n non ha limite finito

Quesito n. 12 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \frac{2^n}{n}$, $b_n = 8^{\sqrt{n}}$ e $c_n = \frac{1}{n^2}\left(2+\frac{1}{n}\right)^n$, 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 $b_n = o(a_n)$ 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. 13 Calcolare $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3+x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3+x^3\sin x}$

A $+\infty$ B $-\infty$ C -2 D non esiste E 2 F 0

Quesito n. 14 Si considerino le affermazioni:
(**a**) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to 0$;
(**b**) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(**c**) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** e **(c)** B nessuna C solo **(b)** D solo **(c)** E solo **(a)** F tutte

Quesito n. 15 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+6)\ln\left(\frac{n+3}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 2 B 0 C 5 D 6 E 3 F $+\infty$

Quesito n. 16 Il $\lim_{x\to 0}\frac{x+\sin x}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

A $\frac{1}{3}$ B 1 C $\frac{1}{2}$ D $+\infty$ E non esiste in $\mathbf{R}^*$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 17 Sia $A = [-1,+\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(**a**) 2 appartiene alla chiusura di A;
(**b**) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(**c**) 2 è un punto interno 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)**

Compito n.105 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.106 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ C $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine D $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ E $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ F $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$

Quesito n. 2 Il $\lim_{n\to+\infty}\left(1 + \frac{1}{n!}\right)^{(n+1)!}$ è uguale a:

A e^e B 1 C $e^{\frac{1}{e}}$ D e E $e + 1$ F $+\infty$

Quesito n. 3 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2\ln x + 3x^3 - 2\ln^3(1 + e^x)}{x^3 + \sin x - e^{-2x}}$

A non esiste B 0 C -2 D $+\infty$ E 1 F -1

Quesito n. 4 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

A tutte B solo **(b)** C nessuna D solo **(c)** E solo **(a)** e **(c)** F solo **(a)**

Quesito n. 5 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{3^n + 7^n}$ è uguale a:

A 7 B 1 C 2 D $+\infty$ E 10 F 3

Quesito n. 6 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1 + \frac{2}{x+3}} - 1\right)$?

A 1 B $+\infty$ C 0 D 2 E non esiste F 3

Quesito n. 7 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4 + x^3}\right)^{x^4}$ vale

A e^{-4} B e^4 C e^3 D $+\infty$ E 1 F 0

Quesito n. 8 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $\frac{x+2}{2x+5}$ C $\frac{x}{4x+1}$ D $\frac{3x+4}{2x+3}$ E $\frac{5x+2}{2x+1}$ F $x + 4$

Quesito n. 9 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(b) in ogni caso $\inf A > 0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

A nessuna B solo **(c)** C solo **(a)** e **(c)** D solo **(a)** e **(b)** E solo **(a)** F tutte

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = \left(n^2\right)!$ e $c_n = (n!)^2$, 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 $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ E $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 11 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \log_5 n$, $b_n = n^{\frac{1}{3}}$ e $c_n = \sqrt[5]{n}$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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. 12 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{5\ln\left(4 + e^{n^3}\right) + \sqrt[n]{n}\,\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n}\arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

A $+\infty$ B 0 C $\frac{1}{10\pi}$ D $\frac{5}{\pi}$ E $\frac{\pi}{10}$ F $\frac{10}{\pi}$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n + 4)\ln\left(\frac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

A 7 B 5 C 4 D 2 E 0 F $+\infty$

Quesito n. 14 Sia $A = [1, 5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

A tutte B solo **(a)** e **(b)** C solo **(a)** e **(c)** D solo **(b)** E solo **(a)** F nessuna

Quesito n. 15 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B a_n non è infinitesima C a_n non ha sottosuccessioni infinitesime D $a_n \to +\infty$ E $|a_n| \to +\infty$ F a_n non è limitata

Quesito n. 16 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** B solo **(a)** e **(c)** C solo **(a)** e **(b)** D nessuna E solo **(c)** F tutte

Quesito n. 17 Il $\lim_{x\to 0}\frac{x^2 + e^{3x} - 1}{\ln(1 + 3x)}$ è uguale a:

A $\frac{2}{3}$ B $\frac{1}{3}$ C non esiste in $\mathbf{R}^*$ D $\frac{1}{2}$ E $+\infty$ F 1

Compito n.106 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.107 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{n^5}$, $b_n = (\ln n)^{25}$ e $c_n = n\sqrt[4]{n}$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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 $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 2 Il $\lim_{x\to 0} \dfrac{x^2+1-\cos x}{3\sin x^2}$ è uguale a:

A 1 B $\frac{1}{3}$ C non esiste in $\mathbf{R}^*$ D $\frac{2}{3}$ E $\frac{1}{2}$ F $+\infty$

Quesito n. 3 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

A solo **(c)** B nessuna C tutte D solo **(a)** e **(c)** E solo **(a)** e **(b)** F solo **(a)**

Quesito n. 4 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x^2}}-1\right)$?

A $+\infty$ B 1 C 0 D non esiste E 3 F 6

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+6)\ln\left(\frac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

A 7 B 6 C 0 D $+\infty$ E 4 F 3

Quesito n. 6 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A e^4 B e^{-4} C $+\infty$ D 1 E 0 F e^3

Quesito n. 7 Dire che

" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "

equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B a_n non ha limite, né finito né infinito C a_n non è infinitesima D $|a_n| \to +\infty$ E a_n non ha limite finito F $a_n \to +\infty$

Quesito n. 8 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?

(a) A ha estremo inferiore;

(b) A ha minimo;

(c) A ha infiniti minoranti.

A solo **(a)** e **(b)** B solo **(a)** C solo **(c)** D tutte E solo **(a)** e **(c)** F nessuna

Quesito n. 9 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

Quesito n. 10 Il $\lim_{n\to+\infty}\left(1+\frac{1}{e^{n+1}}\right)^{e^n}$ è uguale a:

A $e+1$ B e C 1 D $\frac{1}{e^e}$ E e^e F $e^{\frac{1}{e}}$

Quesito n. 11 Sia $A = (-\infty, 5) \cup [5, 8)$. Si considerino le affermazioni:

(a) 5 è un punto di accumulazione per A;

(b) 5 è un punto di frontiera per A;

(c) 5 è un punto interno per A.

Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** e **(c)** B solo **(a)** e **(b)** C nessuna D solo **(a)** E solo **(b)** F solo **(c)**

Quesito n. 12 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\dfrac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|\ln|x|}}{x^3e^{-x}+\sqrt{e^x}\sin x - e^{2x}}$

A 0 B $+\infty$ C $-\infty$ D -1 E 2 F 1

Quesito n. 13 $\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}+\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 2 B 10 C 1 D 3 E 4 F $+\infty$

Quesito n. 14 Si considerino le affermazioni:

(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;

(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;

(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.

Allora quelle vere sono:

A nessuna B solo **(c)** C solo **(a)** D tutte E solo **(b)** F solo **(a)** e **(c)**

Quesito n. 15 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(f(g(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{3x+2}{4x+3}$ C $\frac{x+2}{2x+5}$ D $\frac{3x+4}{2x+3}$ E $\frac{x}{4x+1}$ F $x+4$

Quesito n. 16 Il $\lim_{n\to+\infty}\dfrac{3n^2\ln(3+e^n)+\sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3\arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{1}{3\pi}$ B $\frac{\pi}{3}$ C 0 D $\frac{3}{\pi}$ E $\frac{4}{\pi}$ F $+\infty$

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{2^n}$, $b_n = 2^{\sqrt{n}}$ e $c_n = n^{\sqrt{2}}$, 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 $b_n = o(a_n)$ 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 $a_n = o(b_n)$

Compito n.107 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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.108 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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 $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 2 Calcolare $\lim_{x\to+\infty} \dfrac{3x^2 - 2x^3 + x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3 + x^3 \sin x}$

A -2 B $+\infty$ C 2 D $-\infty$ E 0 F non esiste

Quesito n. 3 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$

Quesito n. 4 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1 + \dfrac{6}{x}} - 1\right)$?

A $+\infty$ B 0 C 3 D 6 E non esiste F 1

Quesito n. 5 Sia $A = (-10, -1) \cup \left\{-\dfrac{n}{n+1} \mid n \in \mathbf{N}\right\}$. Si considerino le affermazioni:
(a) -1 è un punto di accumulazione per A;
(b) -5 è un punto di accumulazione per A;
(c) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** e **(c)** B solo **(a)** e **(b)** C tutte D solo **(a)** E solo **(b)** F nessuna

Quesito n. 6 $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{\sqrt{n+7} - \sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3} - \sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A $+\infty$ B 0 C $\dfrac{1}{4}$ D 1 E 4 F 7

Quesito n. 7 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $|a_n| \to +\infty$ B a_n non ha limite finito C $a_n \to +\infty$ D a_n non è limitata E a_n non è infinitesima F a_n non ha limite, né finito né infinito

Quesito n. 8 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \dfrac{1}{e^n}\right)^{e^{n+1}}$ è uguale a:

A 1 B e C $+\infty$ D $e^{\frac{1}{e}}$ E $e + 1$ F e^e

Quesito n. 9 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** e **(b)** B solo **(a)** e **(c)** C solo **(c)** D nessuna E tutte F solo **(a)**

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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. 11 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** B solo **(c)** C solo **(a)** e **(c)** D nessuna E tutte F solo **(b)**

Quesito n. 12 Il $\lim_{n\to+\infty} \dfrac{5\ln\left(4 + e^{n^3}\right) + \sqrt[n]{n}\,\sqrt[n]{n!}}{e^{3\ln n}\arctan\left(\frac{n!}{e^n}\right)}$ è uguale a:

A $\dfrac{\pi}{10}$ B 0 C $\dfrac{10}{\pi}$ D $+\infty$ E $\dfrac{5}{\pi}$ F $\dfrac{1}{10\pi}$

Quesito n. 13 $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^2}{3 + x^2}\right)^x$ vale

A e^2 B 1 C $+\infty$ D 0 E e^3 F e^{-3}

Quesito n. 14 Il $\lim_{x\to 0} \dfrac{x + \sin x^2}{e^{3x} - 1}$ è uguale a:

A $\dfrac{1}{3}$ B $+\infty$ C non esiste in $\mathbf{R}^*$ D $\dfrac{2}{3}$ E $\dfrac{1}{2}$ F 1

Quesito n. 15 Siano $f(x) = 1 + \dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\dfrac{x}{4x+1}$ B $\dfrac{x+2}{2x+5}$ C $x + 4$ D $\dfrac{5x+2}{2x+1}$ E $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ F $\dfrac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 16 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

A solo **(b)** e **(c)** B solo **(c)** C solo **(a)** D solo **(b)** E solo **(a)** e **(c)** F nessuna

Quesito n. 17 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\dfrac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 0 C 2 D 5 E 7 F 4

Compito n.108 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B $a_n \to +\infty$ C a_n non è infinitesima D $|a_n| \to +\infty$ E a_n non ha limite, né finito né infinito F a_n non è limitata

Quesito n. 2 Il $\lim\limits_{n\to+\infty} \left((n+4)\ln\left(\frac{n+5}{n+2}\right)\right)$ è uguale a:

A 4 B 0 C 3 D 5 E 2 F $+\infty$

Quesito n. 3 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x+2}{2x+5}$ B $\frac{3x+2}{4x+3}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{x}{4x+1}$ E $\frac{5x+2}{2x+1}$ F $x+4$

Quesito n. 4 Quanto vale il limite $\lim\limits_{x\to 0} \frac{1}{x^2}\left(\sqrt{1+\frac{2x}{3}} - 1\right)$?

A 3 B non esiste C 1 D 0 E $+\infty$ F 2

Quesito n. 5 $\lim\limits_{n\to+\infty} \sqrt{n^2+7n} - \sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

A $\frac{1}{2}$ B $+\infty$ C 2 D 4 E 1 F 0

Quesito n. 6 $\lim\limits_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^3}$ vale

A e^3 B 1 C e^2 D 0 E e^{-3} F $+\infty$

Quesito n. 7 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

A solo **(c)** B solo **(a)** e **(b)** C solo **(a)** e **(c)** D nessuna E solo **(a)** F tutte

Quesito n. 8 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 8^{\frac{n}{3}}$, $b_n = n^{160}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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. 9 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(**a**) se $\inf A = 0$ allora A è un insieme infinito;
(**b**) $\inf A = 0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(**c**) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

A solo **(a)** e **(c)** B solo **(a)** e **(b)** C solo **(c)** D solo **(a)** E tutte F nessuna

Quesito n. 10 Il $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(1+\frac{1}{n!}\right)^{(n+1)!}$ è uguale a:

A e^e B e C $e^{\frac{1}{e}}$ D 1 E $+\infty$ F $e+1$

Quesito n. 11 Calcolare il limite $\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{3x^2\ln^2(1+e^{2x}) - x^3e^x - xe^{|x|}}{2xe^x + xe^x\sin x - e^{-2x}}$

A 0 B non esiste C $-\frac{1}{2}$ D $-\infty$ E $+\infty$ F 1

Quesito n. 12 Il $\lim\limits_{x\to 0} \frac{x^2 + e^{3x} - 1}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

A $\frac{1}{2}$ B 1 C $\frac{1}{3}$ D $\frac{2}{3}$ E non esiste in $\mathbf{R}^*$ F $+\infty$

Quesito n. 13 Il $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{3\ln\left(e^{n^5} + e^{n^{2n}}\right) + \sqrt[2n]{n!}}{e^{2n\ln n}\arctan\left(\frac{7n}{n^5}\right)}$ è uguale a:

A $+\infty$ B 0 C $\frac{\pi}{6}$ D $\frac{6}{\pi}$ E $\frac{1}{3\pi}$ F $\frac{1}{6\pi}$

Quesito n. 14 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ B $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ E $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 15 Si considerino le affermazioni:
(**a**) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(**b**) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(**c**) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

A solo **(b)** B solo **(c)** C solo **(a)** D nessuna E solo **(a)** e **(c)** F tutte

Quesito n. 16 Sia $A = \left(-\infty, \sqrt{2}\right) \cup (\mathbf{R} - \mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(**a**) -2 è un punto di accumulazione per A;
(**b**) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(**c**) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione 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 tutte

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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 $a_n = o(b_n)$

Compito n.109 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha limite finito B $|a_n| \to +\infty$ C a_n non è infinitesima D $a_n \to +\infty$ E a_n non è limitata F a_n non ha sottosuccessioni infinitesime

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ 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. 3 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1+\frac{2}{x+3}}-1\right)$?

A $+\infty$ B non esiste C 1 D 2 E 3 F 0

Quesito n. 4 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+3)\ln\left(\frac{n+4}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A 2 B $+\infty$ C 0 D 4 E 6 F 3

Quesito n. 5 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o\left(x^8\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** B solo **(c)** C tutte D solo **(b)** E solo **(a)** e **(c)** F nessuna

Quesito n. 6 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

A e^{-3} B $+\infty$ C 0 D 1 E e^3 F e^2

Quesito n. 7 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ B $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ F $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$

Quesito n. 8 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \le \inf B$;
(b) $\sup A < \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

A solo **(a)** e **(b)** B solo **(a)** C solo **(c)** D tutte E nessuna F solo **(a)** e **(c)**

Quesito n. 9 Sia $A = [-1, +\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 appartiene alla chiusura di A;
(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** e **(c)** B solo **(a)** C tutte D solo **(a)** e **(b)** E solo **(b)** F nessuna

Quesito n. 10 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g\left(f\left(g\left(f\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{3x+4}{2x+3}$ B $\frac{x+2}{2x+5}$ C $\frac{3x+2}{4x+3}$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $x+4$ F $\frac{x}{4x+1}$

Quesito n. 11 $\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}+\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 4 B 3 C 10 D 1 E $+\infty$ F 2

Quesito n. 12 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{n^5\ln\left(n+\sqrt{n}\right)+4n^{\ln n^2}}{\left(n^{\ln n}\right)^2\arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A 0 B $+\infty$ C $\frac{\pi}{8}$ D $\frac{1}{8\pi}$ E $\frac{1}{4\pi}$ F $\frac{8}{\pi}$

Quesito n. 13 Il $\lim_{n\to+\infty}\left(1+\frac{1}{e^{n+1}}\right)^{e^n}$ è uguale a:

A $e+1$ B 1 C e D e^e E $e^{\frac{1}{e}}$ F $\frac{1}{e^e}$

Quesito n. 14 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2\ln x+3x^3-2\ln^3(1+e^x)}{x^3+\sin x-e^{-2x}}$

A non esiste B -1 C $+\infty$ D 0 E -2 F 1

Quesito n. 15 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{2^n}$, $b_n = 2^{\sqrt{n}}$ e $c_n = n^{\sqrt{2}}$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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 $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$

Quesito n. 16 Il $\lim_{x\to0^+}\frac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

A 1 B non esiste in $\mathbf{R}^*$ C $\frac{1}{2}$ D $+\infty$ E $\frac{2}{3}$ F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 17 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:
(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;
(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;
(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.
Allora quelle vere sono:

A tutte B nessuna C solo **(a)** D solo **(a)** e **(c)** E solo **(a)** e **(b)** F solo **(c)**

Compito n.110 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Il $\lim_{n\to+\infty}\left(1+\frac{1}{(e+1)^n}\right)^{e^n}$ è uguale a:

A e^e B $\frac{1}{e^e}$ C e D $e^{\frac{1}{e}}$ E 1 F $e-1$

Quesito n. 2 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x^2\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A $+\infty$ B 0 C 6 D 3 E non esiste F 1

Quesito n. 3 Siano $f(x)=1+\frac{1}{x}$, e $g(x)=\frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f\left(f\left(g\left(g\left(x\right)\right)\right)\right)$ è uguale a:

A $\frac{x+2}{2x+5}$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $\frac{3x+2}{4x+3}$ D $x+4$ E $\frac{5x+2}{2x+1}$ F $\frac{3x+4}{2x+3}$

Quesito n. 4 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{7^{-n}+3^{-n}}$ è uguale a:

A $\frac{1}{10}$ B 1 C $\frac{1}{7}$ D $\frac{10}{21}$ E 0 F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 5 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^3}$ vale

A $+\infty$ B e^3 C 1 D e^{-4} E e^4 F 0

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\sqrt{n^5}$, $b_n=(\ln n)^{25}$ e $c_n=n\sqrt[4]{n}$, 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 $b_n=o(c_n)$ 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 $\lim_{n\to+\infty}\frac{3\ln\left(e^{n^5}+e^{n^{2n}}\right)+\sqrt[2n]{n!}}{e^{2n\ln n}\arctan\left(\frac{7^n}{n^5}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{\pi}{6}$ B $\frac{1}{6\pi}$ C $+\infty$ D $\frac{1}{3\pi}$ E 0 F $\frac{6}{\pi}$

Quesito n. 8 Siano $f(x)=\log_x(2+e^x)$, $g(x)=\ln(1+2^x)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$ B $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine E $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ F $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$

Quesito n. 9 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A>0$;
(b) in ogni caso $\inf A>0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A=0$;

A tutte B solo **(c)** C solo **(a)** e **(b)** D nessuna E solo **(a)** F solo **(a)** e **(c)**

Quesito n. 10 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+3)\ln\left(\frac{n+4}{n-2}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 2 C 6 D 3 E 4 F 0

Quesito n. 11 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B a_n non ha limite finito C $a_n\to+\infty$ D a_n non è limitata E $|a_n|\to+\infty$ F a_n non ha limite, né finito né infinito

---

Quesito n. 12 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^2-x^3e^x-xe^{|x|\ln|x|}}{x^3e^{-x}+\sqrt{e^x}\sin x-e^{2x}}$

A 2 B -1 C 0 D $-\infty$ E $+\infty$ F 1

Quesito n. 13 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n+b_n) converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se (a_n+b_n) converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n+\beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

A tutte B nessuna C solo **(c)** D solo **(a)** e **(c)** E solo **(a)** F solo **(a)** e **(b)**

Quesito n. 14 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to0$;
(b) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^9=o\left(x^8\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

A solo **(c)** B solo **(a)** e **(c)** C solo **(b)** D tutte E nessuna F solo **(a)**

Quesito n. 15 Il $\lim_{x\to0}\frac{x^2+1-\cos x}{3\sin x^2}$ è uguale a:

A $\frac{1}{2}$ B $\frac{2}{3}$ C non esiste in $\mathbf{R}^*$ D $\frac{1}{3}$ E $+\infty$ F 1

Quesito n. 16 Sia $A=\left(-\infty,\sqrt{2}\right)\cup(\mathbf{R}-\mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(a) -2 è un punto di accumulazione per A;
(b) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(c) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

A nessuna B solo **(a)** e **(b)** C tutte D solo **(a)** E solo **(b)** F solo **(a)** e **(c)**

Quesito n. 17 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\sqrt{2^n}$, $b_n=2^{\sqrt{n}}$ e $c_n=n^{\sqrt{2}}$, 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 $a_n=o(c_n)$ 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 $b_n=o(c_n)$

Compito n.111 Cognome:............................... Nome:............................... Matricola:............................... Firma:...............................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Quanto vale il limite $\lim_{x\to 0} \frac{1}{x^2}\left(\sqrt{1+\frac{2x}{3}}-1\right)$?

A 2 B $+\infty$ C 3 D non esiste E 1 F 0

Quesito n. 2 Siano $f(x) = 1+\frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{3x+2}{4x+3}$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $x+4$ D $\frac{3x+4}{2x+3}$ E $\frac{5x+2}{2x+1}$ F $\frac{x+2}{2x+5}$

Quesito n. 3 Il $\lim_{n\to+\infty}\left(1+\frac{1}{n!}\right)^{(n+1)!}$ è uguale a:

A $+\infty$ B e^e C e D $e+1$ E $e^{\frac{1}{e}}$ F 1

Quesito n. 4 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o(x^4)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

A nessuna B solo **(a)** e **(c)** C solo **(b)** D solo **(a)** E solo **(c)** F tutte

Quesito n. 5 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^{x^2}$ vale

A $+\infty$ B 1 C 0 D e^3 E e^2 F e^{-3}

Quesito n. 6 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

A solo **(c)** B tutte C solo **(a)** e **(b)** D nessuna E solo **(a)** e **(c)** F solo **(a)**

Quesito n. 7 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+3)\ln\left(\frac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 7 C 0 D 3 E 5 F 2

Quesito n. 8 Calcolare $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3+x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3+x^3\sin x}$

A $-\infty$ B $+\infty$ C 0 D non esiste E -2 F 2

Quesito n. 9 $\lim_{n\to+\infty}\sqrt{n^2+7n}-\sqrt{n^2+3n}$ è uguale a:

A 0 B $\frac{1}{2}$ C 4 D $+\infty$ E 1 F 2

Quesito n. 10 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B a_n non ha sottosuccessioni infinitesime C a_n non è infinitesima D $|a_n| \to +\infty$ E a_n non ha limite finito F $a_n \to +\infty$

Quesito n. 11 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \le \inf B$;
(b) $\sup A < \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

A solo **(c)** B solo **(a)** e **(c)** C nessuna D solo **(a)** E tutte F solo **(a)** e **(b)**

Quesito n. 12 Sia $A = (-\infty, 5) \cup [5, 8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

A solo **(b)** B solo **(a)** C solo **(a)** e **(c)** D solo **(a)** e **(b)** E solo **(c)** F nessuna

Quesito n. 13 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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 $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$ 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 14 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{n^5\ln(n+\sqrt{n})+4n^{\ln n^2}}{\left(n^{\ln n}\right)^2\arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{1}{8\pi}$ B $\frac{1}{4\pi}$ C $\frac{\pi}{8}$ D $+\infty$ E $\frac{8}{\pi}$ F 0

Quesito n. 15 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ C $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 8^{\frac{n}{3}}$, $b_n = n^{160}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $c_n = o(a_n)$ 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. 17 Il $\lim_{x\to 0}\frac{x+1-\cos x}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

A 1 B non esiste in $\mathbf{R}^*$ C $\frac{2}{3}$ D $+\infty$ E $\frac{1}{3}$ F $\frac{1}{2}$

Compito n.112 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(g(f(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $\frac{3x+2}{4x+3}$ D $\frac{x+2}{2x+5}$ E $\frac{3x+4}{2x+3}$ F $x+4$

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \sqrt{2^n}$, $b_n = 2^{\sqrt{n}}$ e $c_n = n^{\sqrt{2}}$, 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 $a_n = o(c_n)$ 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 3 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

A tutte B solo **(a)** e **(c)** C solo **(c)** D solo **(a)** E solo **(a)** e **(b)** F nessuna

Quesito n. 4 Quanto vale il limite $\lim_{x\to 0^+} x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A 0 B non esiste C 6 D 1 E $+\infty$ F 3

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\frac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

A 4 B 5 C 0 D $+\infty$ E 7 F 2

Quesito n. 6 $\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}+\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A $+\infty$ B 2 C 1 D 3 E 10 F 4

Quesito n. 7 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

A 1 B e^{-4} C 0 D $+\infty$ E e^4 F e^3

Quesito n. 8 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3e^x-xe^{-x}}{x^3e^x-3e^x\sin x-e^{-2x}}$

A 3 B -2 C $-\infty$ D $+\infty$ E 2 F non esiste

Quesito n. 9 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ B $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine C $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

Quesito n. 10 Il $\lim_{n\to+\infty}\left(1+\frac{1}{e^n}\right)^{(e+1)^n}$ è uguale a:

A $e^{\frac{1}{e}}$ B e^e C 1 D e E $e+1$ F $+\infty$

Quesito n. 11 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(b) in ogni caso $\inf A > 0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

A nessuna B solo **(a)** e **(c)** C solo **(a)** D solo **(a)** e **(b)** E tutte F solo **(c)**

Quesito n. 12 Il $\lim_{x\to 0}\frac{x+\sin x}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

A $\frac{1}{3}$ B non esiste in $\mathbf{R}^*$ C $\frac{1}{2}$ D 1 E $+\infty$ F $\frac{2}{3}$

Quesito n. 13 Sia $A = [1,3] - \mathbf{N}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 è un punto di accumulazione per A;
(b) 2 è un punto di frontiera per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

A solo **(b)** B solo **(c)** C solo **(a)** D solo **(a)** e **(b)** E nessuna F solo **(a)** e **(c)**

Quesito n. 14 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{3\ln\left(e^{n^5}+e^{n^{2n}}\right)+\sqrt[2n]{n!}}{e^{2n\ln n}\arctan\left(\frac{7^n}{n^5}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{\pi}{6}$ B $\frac{1}{6\pi}$ C $\frac{1}{3\pi}$ D $+\infty$ E $\frac{6}{\pi}$ F 0

Quesito n. 15 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o(x^8)$ per $x\to 0$;
(b) $x^5 = o(x^8)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5 = o(x^4)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

A solo **(b)** B solo **(a)** C nessuna 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 $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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 $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$ D $a_n = o(b_n)$ e $b_n = o(c_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $c_n = o(b_n)$ e $b_n = o(a_n)$

Quesito n. 17 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B $|a_n| \to +\infty$ C $a_n \to +\infty$ D a_n non ha limite finito E a_n non è infinitesima F a_n non ha sottosuccessioni infinitesime

Compito n.113 Cognome:................................ Nome:................................ Matricola:................................ Firma:................................

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** B solo **(b)** C solo **(a)** e **(c)** D tutte E solo **(c)** F nessuna

Quesito n. 2 Siano $f(x) = \log_x(2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ B $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 3 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

A solo **(b)** e **(c)** B solo **(a)** C solo **(c)** D solo **(a)** e **(c)** E solo **(b)** F nessuna

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 8^{\frac{n}{3}}$, $b_n = n^{160}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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. 5 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} - \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A -1 B $-\infty$ C 1 D 0 E non esiste in $\mathbf{R}^*$ F -4

Quesito n. 6 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $|a_n| \to +\infty$ B a_n non ha limite, né finito né infinito C a_n non è infinitesima D a_n non è limitata E a_n non ha limite finito F $a_n \to +\infty$

Quesito n. 7 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{n!}\right)^{(n+1)!}$ è uguale a:

A $+\infty$ B e C e^e D $e + 1$ E $e^{\frac{1}{e}}$ F 1

Quesito n. 8 Sia $A = [1, 5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** B solo **(b)** C solo **(a)** e **(c)** D tutte E nessuna F solo **(a)** e **(b)**

Quesito n. 9 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n + 4)\ln\left(\frac{n + 5}{n + 2}\right)\right)$ è uguale a:

A 0 B $+\infty$ C 4 D 3 E 2 F 5

Quesito n. 10 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x^2 \left(\sqrt{1 + \frac{6}{x}} - 1\right)$?

A 3 B 6 C 0 D $+\infty$ E non esiste F 1

Quesito n. 11 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4 + x^3}\right)^{x^3}$ vale

A 0 B $+\infty$ C e^{-4} D e^4 E e^3 F 1

Quesito n. 12 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x^2 + 1 - \cos x}{3\sin x^2}$ è uguale a:

A $\frac{1}{3}$ B non esiste in $\mathbf{R}^*$ C 1 D $\frac{2}{3}$ E $+\infty$ F $\frac{1}{2}$

Quesito n. 13 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:
(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;
(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;
(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.
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. 14 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x + 1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(f(g(g(x))))$ è uguale a:

A $x + 4$ B $\frac{3x + 4}{2x + 3}$ C $\frac{x}{4x + 1}$ D $\frac{5x + 2}{2x + 1}$ E $\frac{x + 2}{2x + 5}$ F $\frac{3x + 2}{4x + 3}$

Quesito n. 15 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2\ln^2(1 + e^{2x}) - x^3e^x - xe^{|x|}}{2xe^x + xe^x\sin x - e^{-2x}}$

A 1 B $-\frac{1}{2}$ C 0 D $+\infty$ E $-\infty$ F non esiste

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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 $b_n = o(a_n)$ 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 17 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2\ln(n + n^2) + \sqrt[2n]{n!}}{\ln(n^{n^2})\arctan(n!)}$ è uguale a:

A $\frac{\pi}{4}$ B $\frac{2}{\pi}$ C $+\infty$ D 0 E $\frac{4}{\pi}$ F $\frac{1}{4\pi}$

Compito n.114 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(g(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{x+2}{2x+5}$ C $\frac{x}{4x+1}$ D $x+4$ E $\frac{3x+4}{2x+3}$ F $\frac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 2 Il $\lim_{x\to 0^+} \frac{x+1-e^{\frac{2x}{3}}}{1-\cos\sqrt{x}}$ è uguale a:

A $\frac{1}{3}$ B $+\infty$ C $\frac{1}{2}$ D 1 E $\frac{2}{3}$ F non esiste in $\mathbf{R}^*$

Quesito n. 3 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+6)\ln\left(\frac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

A 3 B 6 C 7 D 4 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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 $b_n = o(a_n)$ e $a_n = o(c_n)$

Quesito n. 5 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n) \to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

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. 6 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ F $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$

Quesito n. 7 Sia $A = (-10,-1) \cup \left\{-\frac{n}{n+1} \mid n \in \mathbf{N}\right\}$. Si considerino le affermazioni:
(**a**) -1 è un punto di accumulazione per A;
(**b**) -5 è un punto di accumulazione per A;
(**c**) -10 è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** e **(b)** B solo **(a)** C solo **(a)** e **(c)** D tutte E nessuna F solo **(b)**

Quesito n. 8 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{e^{n+1}}\right)^{e^n}$ è uguale a:

A e^e B 1 C $\frac{1}{e^e}$ D e E $e+1$ F $e^{\frac{1}{e}}$

Quesito n. 9 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non ha sottosuccessioni infinitesime B a_n non è infinitesima C a_n non è limitata D $|a_n| \to +\infty$ E $a_n \to +\infty$ F a_n non ha limite finito

Quesito n. 10 Quanto vale il limite $\lim_{x\to 0} \frac{1}{x^2}\left(\sqrt{1+\frac{2x}{3}} - 1\right)$?

A 0 B non esiste C 1 D $+\infty$ E 2 F 3

Quesito n. 11 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|\ln|x|}}{x^3e^{-x} + \sqrt{e^x}\sin x - e^{2x}}$

A $-\infty$ B 0 C 1 D $+\infty$ E -1 F 2

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:
(**a**) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(**b**) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(**c**) $x^5 = o(x^4)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

A solo **(b)** B nessuna C tutte D solo **(a)** E solo **(c)** F solo **(a)** e **(c)**

Quesito n. 13 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

A e^2 B 0 C 1 D e^{-3} E $+\infty$ F e^3

Quesito n. 14 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^5\ln(n+\sqrt{n}) + 4n^{\ln n^2}}{(n^{\ln n})^2 \arctan\left(\frac{n^n}{n!}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{1}{4\pi}$ B $\frac{1}{8\pi}$ C $\frac{8}{\pi}$ D $\frac{\pi}{8}$ E 0 F $+\infty$

Quesito n. 15 $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt[n]{3} + \sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A 1 B $+\infty$ C 10 D 3 E 2 F 4

Quesito n. 16 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^3 3^n$, $b_n = n^4 2^n$ e $c_n = \left(3 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$, 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. 17 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(**a**) se $\inf A = 0$ allora A è un insieme infinito;
(**b**) $\inf A = 0$ se e solo se A è un insieme infinito;
(**c**) se A è un insieme infinito allora $\min A$ non esiste;

A solo **(a)** e **(b)** B nessuna C solo **(a)** e **(c)** D solo **(a)** E solo **(c)** F tutte

Compito n.115 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.116 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^9 = o(x^8)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

A solo **(b)** B tutte C solo **(c)** D nessuna E solo **(a)** e **(c)** F solo **(a)**

Quesito n. 2 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = n^{300}$, $b_n = 3^{4n}$ e $c_n = n^n$, 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 $b_n = o(c_n)$ 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$

Quesito n. 3 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x^2\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A non esiste B 0 C 3 D 6 E $+\infty$ F 1

Quesito n. 4 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x+\sin x^2}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

A $\frac{2}{3}$ B $+\infty$ C 1 D $\frac{1}{3}$ E $\frac{1}{2}$ F non esiste in $\mathbf{R}^*$

Quesito n. 5 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\frac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

A 5 B 0 C 3 D $+\infty$ E 2 F 7

Quesito n. 6 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(g(f(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x}{4x+1}$ B $\frac{5x+2}{2x+1}$ C $\frac{x+2}{2x+5}$ D $\frac{3x+4}{2x+3}$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $x+4$

Quesito n. 7 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2\ln(n+n^2)+\sqrt[2n]{n!}}{\ln(n^{n^2})\arctan(n!)}$ è uguale a:

A 0 B $+\infty$ C $\frac{1}{4\pi}$ D $\frac{2}{\pi}$ E $\frac{\pi}{4}$ F $\frac{4}{\pi}$

Quesito n. 8 $\lim_{n\to+\infty} \frac{\sqrt{n+7}-\sqrt{n+3}}{\sqrt{n-3}-\sqrt{n-7}}$ è uguale a:

A 1 B 0 C $+\infty$ D 7 E 4 F $\frac{1}{4}$

Quesito n. 9 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B a_n non ha limite finito C a_n non è infinitesima D a_n non ha sottosuccessioni infinitesime E $a_n \to +\infty$ F $|a_n| \to +\infty$

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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 $\lim_{n\to+\infty} \left(1+\frac{1}{e^n}\right)^{(e+1)^n}$ è uguale a:

A $e^{\frac{1}{e}}$ B $e+1$ C 1 D $+\infty$ E e^e F e

Quesito n. 12 Sia $A = \left(-\infty, \sqrt{2}\right) \cup (\mathbf{R} - \mathbf{Q})$. Si considerino le affermazioni:
(a) -2 è un punto di accumulazione per A;
(b) $\sqrt{2}$ appartiene alla chiusura di A;
(c) $\sqrt{5}$ è un punto di accumulazione per A.
Allora quelle vere sono:

A tutte B nessuna C solo **(a)** D solo **(a)** e **(b)** E solo **(a)** e **(c)** F solo **(b)**

Quesito n. 13 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se $(a_n + b_n)$ converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se $(a_n + b_n)$ converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n + \beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** e **(b)** B nessuna C solo **(c)** D solo **(a)** E solo **(a)** e **(c)** F tutte

Quesito n. 14 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 - x^3e^x - xe^{|x|}}{x^3e^x + \sqrt{e^x}\sin x - e^{-2x}}$

A $+\infty$ B 0 C 1 D $\frac{1}{3}$ E $-\frac{1}{4}$ F -2

Quesito n. 15 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ B $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ C $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ D $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine
E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ F $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$

Quesito n. 16 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^x$ vale

A 1 B e^4 C e^{-4} D e^3 E 0 F $+\infty$

Quesito n. 17 Sia A un sottoinsieme non vuoto di $\mathbf{R}$ tale che $\sup A = 1$ e si indichi con A^c il suo complementare. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\inf A^c = 1$;
(b) $\inf A^c = -1$;
(c) $\sup A^c = +\infty$.

A solo **(b)** B solo **(c)** C nessuna D solo **(b)** e **(c)** E solo **(a)** F solo **(a)** e **(c)**

Compito n.116 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.117 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista almeno un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \leq \inf B$;
(b) $\sup A < \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

A solo **(c)** B solo **(a)** e **(b)** C solo **(a)** D nessuna E solo **(a)** e **(c)** F tutte

Quesito n. 2 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è limitata B $|a_n| \to +\infty$ C a_n non ha limite finito D $a_n \to +\infty$ E a_n non è infinitesima F a_n non ha sottosuccessioni infinitesime

Quesito n. 3 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3) \ln \left(\frac{n+4}{n-2} \right) \right)$ è uguale a:

A 4 B 3 C 0 D 2 E 6 F $+\infty$

Quesito n. 4 Siano $f(x) = \log_x (2 + e^x)$, $g(x) = \ln(1 + 2^x)$ e $h(x) = \log_2(1 + e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ B $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ C $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 5 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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. 6 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = \ln(1 + n^n)$, $b_n = n^2$ e $c_n = n^{\ln(\ln n)}$, 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 $c_n = o(b_n)$ 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. 7 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** e **(b)** B tutte C solo **(c)** D nessuna E solo **(a)** e **(c)** F solo **(a)**

Quesito n. 8 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{(n+1)!} \right)^{n!}$ è uguale a:

A $e - 1$ B $e^{\frac{1}{e}}$ C $\frac{1}{e^e}$ D e E e^e F 1

Quesito n. 9 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(f(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{5x+2}{2x+1}$ B $\frac{x+2}{2x+5}$ C $x + 4$ D $\frac{3x+4}{2x+3}$ E $\frac{x}{4x+1}$ F $\frac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 10 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{\ln(n!) + 3n^2}{n^3 \arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{6}{\pi}$ B $\frac{1}{6\pi}$ C 0 D $\frac{3}{\pi}$ E $\frac{\pi}{3}$ F $+\infty$

Quesito n. 11 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^2}{3+x^2} \right)^{x^2}$ vale

A e^2 B 1 C $+\infty$ D 0 E e^3 F e^{-3}

Quesito n. 12 Quanto vale il limite $\lim_{x\to0^+} x \left(\sqrt{1 + \frac{6}{x}} - 1 \right)$?

A 3 B $+\infty$ C 6 D non esiste E 1 F 0

Quesito n. 13 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^2 \ln^2(1 + e^{2x}) - x^3 e^x - x e^{|x|}}{2xe^x + xe^x \sin x - e^{-2x}}$

A 1 B 0 C non esiste D $-\infty$ E $+\infty$ F $-\frac{1}{2}$

Quesito n. 14 Sia $A = [-1, +\infty) - \mathbf{Z}$. Si considerino le affermazioni:
(a) 2 appartiene alla chiusura di A;
(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ è un punto di accumulazione per A;
(c) 2 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** e **(b)** B nessuna C solo **(b)** D solo **(a)** e **(c)** E tutte F solo **(a)**

Quesito n. 15 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt{n^2 + 7n} - \sqrt{n^2 + 3n}$ è uguale a:

A 1 B $\frac{1}{2}$ C 4 D 2 E $+\infty$ F 0

Quesito n. 16 Il $\lim_{x\to0} \frac{x + \sin x}{e^{3x} - 1}$ è uguale a:

A 1 B $\frac{2}{3}$ C non esiste in $\mathbf{R}^*$ D $\frac{1}{2}$ E $+\infty$ F $\frac{1}{3}$

Quesito n. 17 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

A tutte B solo **(c)** C solo **(b)** D solo **(a)** E solo **(a)** e **(c)** F nessuna

Compito n.117 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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.118 del Test di Preselezione per l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to 0$;
(b) $x^5 = o(x^8)$ per $x \to +\infty$;
(c) $x^5 = o(x^4)$ per $x \to -\infty$.
Allora quelle vere sono:

A tutte B solo **(b)** C solo **(a)** D nessuna E solo **(a)** e **(c)** F solo **(c)**

Quesito n. 2 $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^{x^4}$ vale

A 0 B e^3 C $+\infty$ D e^{-4} E e^4 F 1

Quesito n. 3 Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^2 - 2x^3e^x - xe^{-x}}{x^3e^x - 3e^x \sin x - e^{-2x}}$

A -2 B $-\infty$ C 3 D $+\infty$ E 2 F non esiste

Quesito n. 4 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 6^{n-100}$, $b_n = 7^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = 2^{2n}$, 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 Siano $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$, e $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $g(g(f(f(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x+2}{2x+5}$ B $\frac{x}{4x+1}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $\frac{5x+2}{2x+1}$ E $\frac{3x+2}{4x+3}$ F $x+4$

Quesito n. 6 Siano A e B due sottoinsiemi non vuoti di $\mathbf{R}$ e si supponga che esista esattamente un numero reale λ che sia contemporaneamente maggiorante di A e minorante di B. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) $\sup A \leq \inf B$;
(b) $\sup A = \inf B$;
(c) A e B sono disgiunti.

A nessuna B solo **(a)** C solo **(c)** D solo **(a)** e **(c)** E tutte F solo **(a)** e **(b)**

Quesito n. 7 Il $\lim_{x\to 0} \frac{x + 1 - \cos x}{\ln(1+3x)}$ è uguale a:

A $\frac{2}{3}$ B $\frac{1}{2}$ C non esiste in $\mathbf{R}^*$ D $+\infty$ E $\frac{1}{3}$ F 1

Quesito n. 8 Il $\lim_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{(e+1)^n}\right)^{e^n}$ è uguale a:

A e^e B e C $\frac{1}{e^e}$ D $e^{\frac{1}{e}}$ E $e-1$ F 1

Quesito n. 9 Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2 \ln(n+n^2) + \sqrt[2n]{n!}}{\ln(n^{n^2}) \arctan(n!)}$ è uguale a:

A 0 B $\frac{\pi}{4}$ C $\frac{4}{\pi}$ D $\frac{1}{4\pi}$ E $+\infty$ F $\frac{2}{\pi}$

Quesito n. 10 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^{n^2}$, $b_n = (n^2)!$ 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 $c_n = o(a_n)$ 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 $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$

Quesito n. 11 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x \to +\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ B $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ C $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 12 Sia (a_n) strettamente positiva e infinitesima. Si considerino le affermazioni:

(**a**) (a_n) ha in ogni caso una sottosuccessione decrescente;

(**b**) necessariamente (a_n) è decrescente;

(**c**) tutte le sottosuccessioni di a_n sono infinitesime.

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. 13 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt{1 + \frac{2}{x+3}} - 1\right)$?

A 0 B $+\infty$ C 2 D non esiste E 1 F 3

Quesito n. 14 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A $a_n \to +\infty$ B a_n non è infinitesima C $|a_n| \to +\infty$ D a_n non ha sottosuccessioni infinitesime E a_n non è limitata F a_n non ha limite finito

Quesito n. 15 Il $\lim_{n\to+\infty} \left((n+3)\ln\left(\frac{n+7}{n+5}\right)\right)$ è uguale a:

A 5 B 0 C 3 D $+\infty$ E 2 F 7

Quesito n. 16 Sia $A = [1,5] - \mathbf{Q}$. Si considerino le affermazioni:
(a) $\sqrt[3]{3}$ è un punto interno per A;
(b) 3 è un punto di accumulazione per A;
(c) 3 è un punto interno per A.
Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** e **(c)** B solo **(b)** C tutte D solo **(a)** e **(b)** E nessuna F solo **(a)**

Quesito n. 17 $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{7^{-n} + 3^{-n}}$ è uguale a:

A $\frac{1}{10}$ B 1 C $\frac{10}{21}$ D $\frac{1}{7}$ E $\frac{1}{3}$ F 0

Compito n.118 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{4+x^3}\right)^x$ vale

A 0 B e^3 C $+\infty$ D 1 E e^4 F e^{-4}

Quesito n. 2 Il $\lim_{n\to+\infty}\left(1+\frac{1}{e^n}\right)^{(e+1)^n}$ è uguale a:

A $e^{\frac{1}{e}}$ B e C $e+1$ D 1 E e^e F $+\infty$

Quesito n. 3 Siano $f(x)=1+\frac{1}{x}$, e $g(x)=\frac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(f(g(g(x))))$ è uguale a:

A $\frac{x}{4x+1}$ B $\frac{x+2}{2x+5}$ C $\frac{3x+4}{2x+3}$ D $x+4$ E $\frac{5x+2}{2x+1}$ F $\frac{3x+2}{4x+3}$

Quesito n. 4 Calcolare il limite $\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^2-x^3e^x-xe^{|x|\ln|x|}}{x^3e^{-x}+\sqrt{e^x}\sin x-e^{2x}}$

A 1 B $+\infty$ C 0 D 2 E -1 F $-\infty$

Quesito n. 5 Siano (a_n), (b_n) e (c_n) successioni in $\mathbf{R}$ tali che, definitivamente in n, $a_n \le b_n \le c_n$. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n) e (c_n) sono infinitesime allora (b_n) è convergente;

(**b**) se (a_n) e (c_n) tendono a zero decrescendo allora anche $(b_n)\to 0$ decrescendo;

(**c**) se (a_n) e (c_n) sono indeterminate allora anche (b_n) è indeterminata.

Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** B solo **(a)** e **(b)** C nessuna D tutte E solo **(a)** e **(c)** F solo **(c)**

Quesito n. 6 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\sqrt{n^5}$, $b_n=(\ln n)^{25}$ e $c_n=n\sqrt[4]{n}$, 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 $b_n=o(c_n)$ e $c_n=o(a_n)$ F $b_n=o(a_n)$ e $a_n=o(c_n)$

Quesito n. 7 Dire che
" esiste $\epsilon>0$ tale che, definitivamente in n, si ha $|a_n|>\epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B a_n non è limitata C $a_n\to+\infty$ D a_n non ha limite finito E $|a_n|\to+\infty$ F a_n non ha sottosuccessioni infinitesime

Quesito n. 8 Il $\lim_{n\to+\infty}\left((n+6)\ln\left(\frac{n+7}{n+3}\right)\right)$ è uguale a:

A $+\infty$ B 3 C 4 D 6 E 0 F 7

Quesito n. 9 Sia A un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ non vuoto e inferiormente limitato. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) A ha estremo inferiore;
(b) A ha minimo;
(c) A ha infiniti minoranti.

A solo **(a)** e **(b)** B solo **(a)** e **(c)** C solo **(c)** D tutte E solo **(a)** F nessuna

Quesito n. 10 Il $\lim_{n\to+\infty}\frac{\ln(n!)+3n^2}{n^3\arctan\left(\sqrt[n]{n!}\right)}$ è uguale a:

A $\frac{3}{\pi}$ B 0 C $+\infty$ D $\frac{1}{6\pi}$ E $\frac{6}{\pi}$ F $\frac{\pi}{3}$

Quesito n. 11 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to 0$;
(b) $x^5=o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5=o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** B tutte C solo **(c)** D solo **(b)** E nessuna F solo **(a)** e **(c)**

Quesito n. 12 Siano $f(x)=\log_x(2+e^x)$, $g(x)=\ln(1+2^x)$ e $h(x)=\log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine B $h(x)=o(f(x))$ e $f(x)=o(g(x))$ C $f(x)=o(h(x))$ e $h(x)=o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x)=o(f(x))$ E $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x)=o(h(x))$ F $h(x)=o(g(x))$ e $g(x)=o(f(x))$

Quesito n. 13 Sia $A=(-\infty,5)\cup[5,8)$. Si considerino le affermazioni:
(a) 5 è un punto di accumulazione per A;
(b) 5 è un punto di frontiera per A;
(c) 5 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 solo **(c)** F nessuna

Quesito n. 14 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n=\ln(1+n^n)$, $b_n=n^2$ e $c_n=n^{\ln(\ln n)}$, 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 $c_n=o(b_n)$ 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. 15 $\lim_{n\to+\infty}\left(\sqrt[n]{3}-\sqrt[n]{7}\right)^n$ è uguale a:

A non esiste in $\mathbf{R}^*$ B 0 C 1 D -1 E $-\infty$ F -4

Quesito n. 16 Quanto vale il limite $\lim_{x\to+\infty}x\left(\sqrt{1+\frac{6}{x^2}}-1\right)$?

A non esiste B 0 C 1 D 6 E $+\infty$ F 3

Quesito n. 17 Il $\lim_{x\to 0}\frac{x+\sin x}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

A $+\infty$ B $\frac{1}{3}$ C $\frac{2}{3}$ D non esiste in $\mathbf{R}^*$ E 1 F $\frac{1}{2}$

Compito n.119 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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 l'accesso al Primo Esonero *Punteggi: Giusto=2, Non Fatto=0.2, Sbagliato=-0.3*

Quesito n. 1 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = 2^n$, $b_n = 12^{\frac{n}{2}}$ e $c_n = n^{144}$, 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. 2 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\left((n+4)\ln\left(\frac{n+2}{n-5}\right)\right)$ è uguale a:

A 4 B 5 C 2 D $+\infty$ E 0 F 7

Quesito n. 3 $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{3^n+7^n}$ è uguale a:

A 3 B $+\infty$ C 10 D 7 E 1 F 2

Quesito n. 4 Quanto vale il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} x^2\left(\sqrt{1+\frac{6}{x}}-1\right)$?

A 1 B 3 C 6 D 0 E $+\infty$ F non esiste

Quesito n. 5 Calcolare $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2-2x^3+x\left(2^{\ln x}\right)^{\sin x}}{2x^3+x^3\sin x}$

A 0 B -2 C $+\infty$ D $-\infty$ E 2 F non esiste

Quesito n. 6 Siano (a_n) e (b_n) due successioni. Si considerino le affermazioni:

(**a**) se (a_n+b_n) converge allora (a_n) e (b_n) sono limitate;

(**b**) se (a_n+b_n) converge allora anche (a_n) e (b_n) convergono;

(**c**) se (a_n) e (b_n) convergono allora anche $(\alpha a_n+\beta b_n)$ converge per ogni α e β reali.

Allora quelle vere sono:

A solo **(c)** B nessuna C solo **(a)** e **(b)** D tutte E solo **(a)** F solo **(a)** e **(c)**

Quesito n. 7 Date le successioni (a_n), (b_n) e (c_n) definite da $a_n = ne^n$, $b_n = (\ln(\ln n))^n$ e $c_n = 4^n$, 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 $c_n = o(a_n)$ e $a_n = o(b_n)$ E $b_n = o(c_n)$ e $c_n = o(a_n)$ F $a_n = o(c_n)$ e $c_n = o(b_n)$

Quesito n. 8 Siano $f(x) = \log_x(2+e^x)$, $g(x) = \ln(1+2^x)$ e $h(x) = \log_2(1+e^x)$. Allora, per $x\to+\infty$ si ha:

A $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $g(x) = o(f(x))$ B $h(x) = o(g(x))$ e $g(x) = o(f(x))$ C $f(x) = o(h(x))$ e $h(x) = o(g(x))$ D $h(x)$ e $g(x)$ hanno lo stesso ordine e $f(x) = o(h(x))$ E $h(x) = o(f(x))$ e $f(x) = o(g(x))$ F $f(x)$ $g(x)$ e $h(x)$ hanno tutte lo stesso ordine

Quesito n. 9 Sia A un sottoinsieme non vuoto di numeri reali strettamente positivi. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?
(a) se A è un insieme finito allora $\inf A > 0$;
(b) in ogni caso $\inf A > 0$;
(c) se A è un insieme infinito allora $\inf A = 0$;

A solo **(a)** e **(b)** B tutte C solo **(c)** D nessuna E solo **(a)** e **(c)** F solo **(a)**

Quesito n. 10 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\frac{3n^2\ln(3+e^n)+\sqrt[n]{(2n)!}}{2n^3\arctan\left(\frac{n!}{n}\right)}$ è uguale a:

A 0 B $\dfrac{3}{\pi}$ C $\dfrac{1}{3\pi}$ D $+\infty$ E $\dfrac{4}{\pi}$ F $\dfrac{\pi}{3}$

Quesito n. 11 Il $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{x+\sin x^2}{e^{3x}-1}$ è uguale a:

A $\dfrac{2}{3}$ B $\dfrac{1}{3}$ C non esiste in $\mathbf{R}^*$ D 1 E $+\infty$ F $\dfrac{1}{2}$

Quesito n. 12 Si considerino le affermazioni:
(a) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to 0$;
(b) $x^5 = o\left(x^8\right)$ per $x\to+\infty$;
(c) $x^5 = o\left(x^4\right)$ per $x\to-\infty$.
Allora quelle vere sono:

A solo **(a)** B solo **(a)** e **(c)** C tutte D solo **(c)** E nessuna F solo **(b)**

Quesito n. 13 $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{3+x^2}\right)^x$ vale

A e^2 B 0 C e^{-3} D e^3 E 1 F $+\infty$

Quesito n. 14 Sia $A = (-10,-1)\cup\left\{-\dfrac{n}{n+1}\mid n\in\mathbf{N}\right\}$. Si considerino le affermazioni:
(a) -1 è un punto di accumulazione per A;
(b) -5 è un punto di accumulazione per A;
(c) -10 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 tutte F solo **(a)** e **(b)**

Quesito n. 15 Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\left(1+\frac{1}{(n+1)!}\right)^{n!}$ è uguale a:

A 1 B $e^{\frac{1}{e}}$ C $\dfrac{1}{e^e}$ D e E e^e F $e-1$

Quesito n. 16 Dire che
" esiste $\epsilon > 0$ tale che, frequentemente in n, si ha $|a_n| > \epsilon$ "
equivale ad affermare che:

A a_n non è infinitesima B a_n non ha limite finito C a_n non è limitata D $a_n\to+\infty$ E $|a_n|\to+\infty$ F a_n non ha limite, né finito né infinito

Quesito n. 17 Siano $f(x) = 1+\dfrac{1}{x}$, e $g(x) = \dfrac{1}{x+1}$. Allora, per tutti i valori di x per i quali è definita, $f(g(f(g(x))))$ è uguale a:

A $\dfrac{3x+4}{2x+3}$ B $\dfrac{x}{4x+1}$ C $\dfrac{x+2}{2x+5}$ D $x+4$ E $\dfrac{3x+2}{4x+3}$ F $\dfrac{5x+2}{2x+1}$

Compito n.120 Cognome: .... Nome: .... Matricola: .... Firma: ....

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