

# Analisi Matematica I

ing. Edile ed Edile-Architettura - Univ. Roma Tor Vergata  
docente: E. Callegari

A.A. 2014-2015

Autovalutazione  
delle lezioni  
**prerequisiti**

Test di Autovalutazione n.

# 1

### Quesito 1.

Sia  $A$  il complementare dell'insieme  $\{\sqrt{n} \mid n \in \mathbf{N}\}$ . Quali delle seguenti affermazioni sono corrette?

- (a)  $x = 10$  è un punto di accumulazione per  $A$ ;  
(b)  $A$  è denso in  $\mathbf{R}$ ;  
(c)  $x = \sqrt{5}$  è un punto interno di  $A$ .

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

### Quesito 2.

Sia  $A = \{m \sin^2 n \mid m, n \in \mathbf{N} - \{0\}\}$ . Quali delle seguenti affermazioni sono corrette?

- (a)  $\min A = 0$ ;  
(b)  $\inf A > 0$ ;  
(c)  $\sup A = +\infty$ .

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

### Quesito 3.

Sia  $A$  un sottoinsieme non vuoto di  $\mathbf{R}$ . Quali delle seguenti affermazioni sono corrette?

- (a) se  $\min A$  esiste allora  $\inf A = \min A$ ;  
(b) se  $\inf A$  esiste finito allora  $\inf A = \min A$ ;  
(c)  $\inf A < \sup A$ .

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

### Quesito 4.

Sia  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  tale che  $f(x) \geq 0$  per  $0 \leq x \leq 2$  ed  $f(x) < 0$  per  $x < 0$  e  $x > 2$ . Quali delle seguenti affermazioni sono corrette?

- (a)  $f(x+1) \geq 0$  se e solo se  $1 \leq x \leq 3$ ;  
(b)  $f(x-1) \geq 0$  se e solo se  $1 \leq x \leq 3$ ;  
(c)  $f(2x) \geq 0$  se e solo se  $0 \leq x \leq 1$ .

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

### Quesito 5.

Siano  $f(x) = \log_2 |x|$  e  $F = f \circ f \circ f$ . Da quanti punti è costituito l'insieme  $F^{-1}(0)$ ?

8    4    1    0    9    6

### Quesito 6.

Sia  $f(x) = x^x$ . Allora  $f(f(x))$  è uguale a:

$x^{x^{2x}}$      $x^{x^{2x}}$      $x^{x^{x^2}}$      $x^{x^3}$      $x^{3x}$      $x^{x^{x+1}}$

### Quesito 7.

Siano dati 3 insiemi  $A, B$  e  $C$  e due funzioni  $f: A \rightarrow B$  e  $g: B \rightarrow C$ . Quali delle seguenti affermazioni sono corrette?

- (a) se  $f$  e  $g$  sono suriettive allora  $g \circ f$  è suriettiva;  
(b) se  $g$  è suriettiva allora  $g \circ f$  è suriettiva;  
(c) se  $f$  e  $g$  sono biettive allora l'inversa di  $g \circ f$  è  $g^{-1} \circ f^{-1}$ .

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

### Quesito 8.

Siano  $a, b \in \mathbf{R} - \mathbf{Q}$ . Quali delle seguenti affermazioni sono corrette?

- (a) se  $a > 0$  e  $b > 0$  allora  $a + b \in \mathbf{R} - \mathbf{Q}$ ;  
(b) in ogni caso  $a + b \in \mathbf{R} - \mathbf{Q}$ ;  
(c) in ogni caso  $ab \in \mathbf{R} - \mathbf{Q}$ .

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

### Quesito 9.

Sia  $A = \bigcap_{k \in \mathbf{N}} \left( \bigcup_{n \in \mathbf{Z}} \left( n - \frac{1}{k+1}, n + \frac{1}{k+1} \right) \right)$ . Allora  $A$  è uguale a:

$\emptyset$      $\left\{ \frac{1}{k+1} \mid k \in \mathbf{N} \right\}$      $\mathbf{N}$      $\mathbf{R}$      $\mathbf{Z}$      $\mathbf{R} - \mathbf{Z}$

### Quesito 10.

$\log_4(2^{2^{2^3}})$  è uguale a:

12    254    64    126    8    128

### Quesito 11.

Sia  $A = \{0\} \cup (1, 2) \cup (\mathbf{Q} \cap [2, 3])$ . Quanti punti contiene la frontiera della frontiera di  $A$ ?

una quantità infinita ma numerabile    0    3    2    una quantità infinita più che numerabile    4

### Quesito 12.

Sia data la funzione  $f(x) = \sin x$  ristretta all'intervallo  $\left( \frac{5\pi}{4}, 2\pi \right)$ . Allora la sua funzione inversa:

è  $f^{-1}(y) = \arcsin y$  ristretta all'intervallo  $[-1, 0]$     è  $f^{-1}(y) = \pi + \arcsin y$  ristretta all'intervallo  $(-1, 0)$     è  $f^{-1}(y) = \pi + \arcsin y$  ristretta all'intervallo  $\left( -\frac{\sqrt{2}}{2}, 0 \right)$     è  $f^{-1}(y) = \arcsin y$  ristretta all'intervallo  $\left( -\frac{\sqrt{2}}{2}, 0 \right)$     è  $f^{-1}(y) = \pi - \arcsin y$  ristretta all'intervallo  $\left[ -1, -\frac{\sqrt{2}}{2} \right)$     non esiste

### Quesito 13.

Sia  $f(x) = 2^x + 2^{-x}$ . Si considerino le affermazioni:

- (a)  $f(x)$  è iniettiva;  
(b)  $f(x)$  è suriettiva;  
(c)  $f(x)$  è limitata.

Allora:

è vera solo (a)    (a), (b) e (c) sono tutte false    sono vere solo (a) e (c)    è vera solo (b)    sono vere solo (a) e (b)    è vera solo (c)

### Quesito 14.

Siano  $f(x) = \sqrt{1+x^2}$  e  $g(x) = \sqrt{x}$ . Allora,  $g \circ f \circ g$  ha lo stesso dominio e la stessa espressione della funzione:

nessuna delle altre risposte è esatta     $1 + \sqrt[3]{x}$      $\sqrt{1+|x|}$      $\sqrt{1+\sqrt{x}}$      $\sqrt{1+x^2}$      $\sqrt[3]{1+x}$

### Quesito 15.

Sia  $A = \left\{ \frac{1}{n+1} \mid n \in \mathbf{N} \right\}$ . Quali delle seguenti affermazioni sono corrette?

- (a)  $A$  è un insieme chiuso;  
(b) il punto  $x = \frac{1}{100}$  è un punto di frontiera per  $A$ ;  
(c) il punto  $x = \frac{1}{100}$  è un punto di accumulazione per  $A$ .

solo (a) e (c)    solo (b) e (c)    solo (a) e (b)    solo (a)    solo (b)    solo (c)

### Quesito 16.

Siano  $f(x) = \sqrt{e^x + 1}$  e  $g(x) = \ln(x^2 - 1)$ . Allora l'insieme di tutti e soli gli  $x \in \mathbf{R}$  per i quali la funzione composta  $f \circ g$  è definita, è uguale a:

$[0, +\infty)$      $\mathbf{R} - \{0\}$      $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$      $\mathbf{R}$      $(1, +\infty)$      $(-e, -1) \cup (1, +\infty)$

### Quesito 17.

Sia  $A \subset \mathbf{R}$ . Si considerino le affermazioni:

- (a)  $\sup A = \sup \bar{A}$ ;  
(b)  $\sup A = \sup A^\circ$ ;  
(c)  $\sup A = \sup \partial A$ .

Allora quelle sicuramente vere sono:

(b) è vera e (a) e (c) sono false    (a) è vera e (b) e (c) sono false    (a) e (c) sono vere e (b) è falsa    (a), (b) e (c) sono tutte false    (c) è vera e (a) e (b) sono false    (b) e (c) sono vere e (a) è falsa

Tempo a disposizione: 1 ora e 45 min.

Soglia da superare: 18

Punteggi: 2(giusta), 0.2(vuota), -0.3(sbagliata)

Cognome: ..... Nome: .....

N. matricola: ..... C.d.L.: ..... 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