

**Prova in itinere di Istituzioni di Matematica I - 8 Novembre 2017**  
**Corso di Laurea in Scienze Ambientali - Ravenna**

*Valutazione massima complessiva: 35 punti. Il voto della prova in itinere vale 1/3 del voto complessivo, ma sarà contato solo se aumenta il voto della prova scritta finale <sup>1</sup>*

NOME:..... COGNOME:..... N.MATR.:.....

**Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false** (Ogni risposta vale 1 punto)

1. Vale  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2-1}{3+x^2} = 2$ .

VERO             FALSO

2. Una funzione  $f : A \rightarrow \mathbb{R}$  è invertibile se e solo se è continua in  $A$

VERO             FALSO

3. La funzione  $f(x) = \sin(x)$  è invertibile nell'intervallo  $[-\pi/2, \pi/2]$

VERO             FALSO

4. L'intervallo  $I = ]-\infty, 0]$  non ha nè massimo nè minimo.

VERO             FALSO

5. Le funzioni  $f(x) = e^x$  e  $g(x) = \ln(x)$  soddisfano  $f(g(x)) = x$

VERO             FALSO

**Scegliere l'affermazione corretta** (Ogni risposta vale 1.5 punti)

1. Siano  $f(x) = x^2 + 2$  e  $g(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x}}$ . La funzione composta  $(g \circ f)(x)$  è definita da:

$g(f(x)) = \frac{1}{x}$

$g(f(x)) = \frac{1}{\sqrt{x^2+3}}$

$g(f(x)) = \frac{1}{x+1} + 2$

2. Per quali valori di  $x \in \mathbb{R}$  vale  $|x - 1| \leq 1$  ?

$x \in ]-1, 1[$

$x \in [0, 2]$

$x \in [-1, 1]$

3. Siano  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  e  $B = \{x \in \mathbb{R} : x > 3\}$ . Allora

$A \cap B = \{x \in \mathbb{R} : 4 \leq x \leq 5\}$

$A \cap B = \{5\}$

---

<sup>1</sup>Esempio: Voto Itin=30, Voto Prova= 20. Media:  $30/3+20*2/3 = 23.33$ . **Voto Proposto = 23**.  
Voto Itin=20, Voto Prova= 30. Media:  $20/3+30*2/3 = 26.66$ . **Voto Proposto = 30**.

- $A \cap B = \{4, 5\}$
4. È data la funzione  $f(x) = \cos(x)$ . Quale di queste affermazioni è corretta?
- $f$  è iniettiva nell'intervallo  $[0, \pi]$
- $f$  è iniettiva nell'intervallo  $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$
- $f$  non è iniettiva su alcun intervallo
5. Sono dati gli insiemi  $A = \{x \in \mathbb{R}, x > 1\}$  e  $B = \{x \in \mathbb{R}, 0 \leq x \leq 2\}$ . Allora
- $A \cap B = ]1, 2]$
- $A \cap B = \emptyset$
- $A \cap B = \{2\}$
6. È dato l'insieme  $A = \{x \in \mathbb{R}, 0 < x < 1\} \cup \{x \in \mathbb{R}, x > 1\}$ . Allora,
- $A$  non ammette nè estremo superiore nè estremo inferiore
- $A$  ammette estremo inferiore
- $A$  ammette estremo superiore
7. Sia  $f : A \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \ln(x + x^2)$ . Allora il dominio  $A$  è:
- $A = \{x \in \mathbb{R}, x > 0\}$
- $A = [-1, 0]$
- $A = \{x \in \mathbb{R}, x < -1\} \cup \{x \in \mathbb{R}, x > 0\}$
8. È data la funzione  $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$ . Il suo dominio naturale  $A$  è data da:
- $A = \{x \in \mathbb{R} : -1 \leq x \leq 1\}$
- $A = \mathbb{R} \setminus \{x \in \mathbb{R} : -1 \leq x \leq 1\}$
- $A = \mathbb{R}$
9. Sia  $f(x) = 1/\sqrt{x^2 - 1}$ . Quale di queste affermazioni è corretta?
- $f$  è continua in tutto  $\mathbb{R}$ .
- $f$  non è una funzione continua in alcun punto del suo dominio.
- $f$  è continua in  $\mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$ .
10. Sia  $f : A \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \cos(x) \sin(x)$ . La funzione  $f$  è derivabile in  $A$  perchè:
- Perchè  $f$  è continua
- Perchè  $f$  è prodotto di due funzioni derivabili
- Perchè  $f$  è definita su tutto  $A$
11. È data la funzione  $f(x) = \sin(x^2)$ . La sua derivata è data da:
- $f'(x) = 2x \cos(x)$
- $f'(x) = 2x \cos(x^2)$
- $f'(x) = \sin(x^2)$
12. Sia  $\ell = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1}{x}$ . Allora
- $\ell = 1$
- $\ell = 0$
- $\ell = -1$
13. Sia  $f(x) = \operatorname{atan}(x)$ . La sua derivata è data da

- $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$   
  $f'(x) = 1 + x^2$   
  $f'(x) = \frac{1}{1+x^2}$
14. Sia  $f : A \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \sqrt{1-x^2}$ . Il dominio  $A$  è:
- $A = [-1, 1]$   
  $A = ]-1, 1[$   
  $A = \{x \in \mathbb{R}, x < -1\} \cup \{x \in \mathbb{R}, x > 1\}$
15. È data la funzione  $f(x) = \sqrt{1-2x^2}$ . La sua derivata è data da:
- $f'(x) = -\frac{2x}{\sqrt{1-2x^2}}$   
  $f'(x) = \frac{1}{2} \frac{1}{\sqrt{1-2x^2}}$   
  $f'(x) = 2\sqrt{1-2x^2}$
16. Siano  $x_0 = -1$  e  $A = \{x \in \mathbb{R}, x > -1\} \cup \{x \in \mathbb{R}, x < -1\}$ . Quale di queste affermazioni è corretta?
- $x_0$  è un punto di accumulazione per  $A$   
  $x_0$  è un punto interno ad  $A$   
  $x_0$  è un minorante di  $A$
17. Siano  $A = [0, 1)$  e  $B = \{x \in \mathbb{R}, x^2 - 1 > 0\}$ . Quale di queste affermazioni è vera?
- $A \cap B = A$   
  $A \cap B = \emptyset$   
  $A \cap B = \{1\}$
18. Sia  $f(x) = \tan(x)$ , la funzione tangente. Allora  $f$  è invertibile per  $x \in I$  con:
- $I = [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$   
  $I = (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$   
  $I = (0, \pi)$
19. Sia  $A = \{x \in \mathbb{R}, -2 < x \leq 2\}$ . Quale di queste affermazioni è corretta?
- L'insieme  $A$  non ha massimo  
 L'insieme  $A$  non ha minimo  
 L'insieme  $A$  non è limitato
20. Siano  $A = \{x \in \mathbb{R}, x > 1\}$  e  $B = ]1, 3[$  e la loro differenza  $A \setminus B$ . Allora
- $A \setminus B = \{x \in \mathbb{R}, x \geq 3\}$   
  $A \setminus B = [4, \infty[$   
  $A \setminus B = ]1, \infty[$