

## INTRODUZIONE ALLA MATEMATICA

C.d.S. in Economia e Management

II Prova Intercorso – 13 dicembre 2023

Cognome: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Matricola: \_\_\_\_\_

Domanda n.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Risposta										

1) Dato il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} 4^{x^2 - 5x + 3}$$

si può affermare che

A)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} 4^{x^2 - 5x + 3} = 0.$

B)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} 4^{x^2 - 5x + 3} = +\infty.$

C)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} 4^{x^2 - 5x + 3} = 1.$

2) Sia  $f$  la funzione definita mediante la legge  $f(x) = a^x$ , con  $0 < a < 1$ . Si può affermare cheA)  $f$  è decrescente e convessa.B)  $f$  è decrescente e concava.C)  $f$  è crescente e concava.3) Siano  $f: X \rightarrow \mathbb{R}$  e  $x_0 \in X$ . Se  $x_0$  è un punto di flesso si può affermare cheA) esiste la derivata seconda di  $f$  in  $x_0$  ed essa è nulla.B) se esiste la derivata seconda di  $f$  in  $x_0$ , allora essa è nulla.C) esiste la derivata seconda di  $f$  in  $x_0$ .

4) Data la funzione definita mediante la legge

$$f(x) = 4x^2 - \frac{6x^2 - 7x + 3}{x - 1}$$

stabilire la risposta corretta

- A)  $f'(x) = 4x - \frac{(12x-7)(x-1)-(6x^2-7x+3)}{(x-1)^2}$ .  
 B)  $f'(x) = 8x - \frac{(12x-7)(x-1)-(12x-7)}{(x-1)^2}$ .  
 C)  $f'(x) = 8x - \frac{(12x-7)(x-1)-(6x^2-7x+3)}{(x-1)^2}$ .

5) Sia  $f$  la funzione definita dalla legge  $f(x) = \log(3x - 1) + x$ . Si può affermare che

- A)  $f$  ha più di uno zero nell'intervallo  $]\frac{1}{2}, 1[$ .  
 B)  $f$  ha un unico zero nell'intervallo  $]\frac{1}{2}, 1[$ .  
 C)  $f$  non si annulla nell'intervallo  $]\frac{1}{2}, 1[$ .

6) Dati  $\underline{a}_1 = (-4, 0, \frac{1}{2})$ ,  $\underline{a}_2 = (0, -1, -\frac{3}{2})$ , la loro combinazione lineare mediante  $\lambda_1 = 3$ ,  $\lambda_2 = -1$  è

- A)  $\lambda_1 \underline{a}_1 + \lambda_2 \underline{a}_2 = (-12, 1, 3)$ .  
 B)  $\lambda_1 \underline{a}_1 + \lambda_2 \underline{a}_2 = (-12, -1, 3)$ .  
 C)  $\lambda_1 \underline{a}_1 + \lambda_2 \underline{a}_2 = (-12, 1, \frac{3}{2})$ .

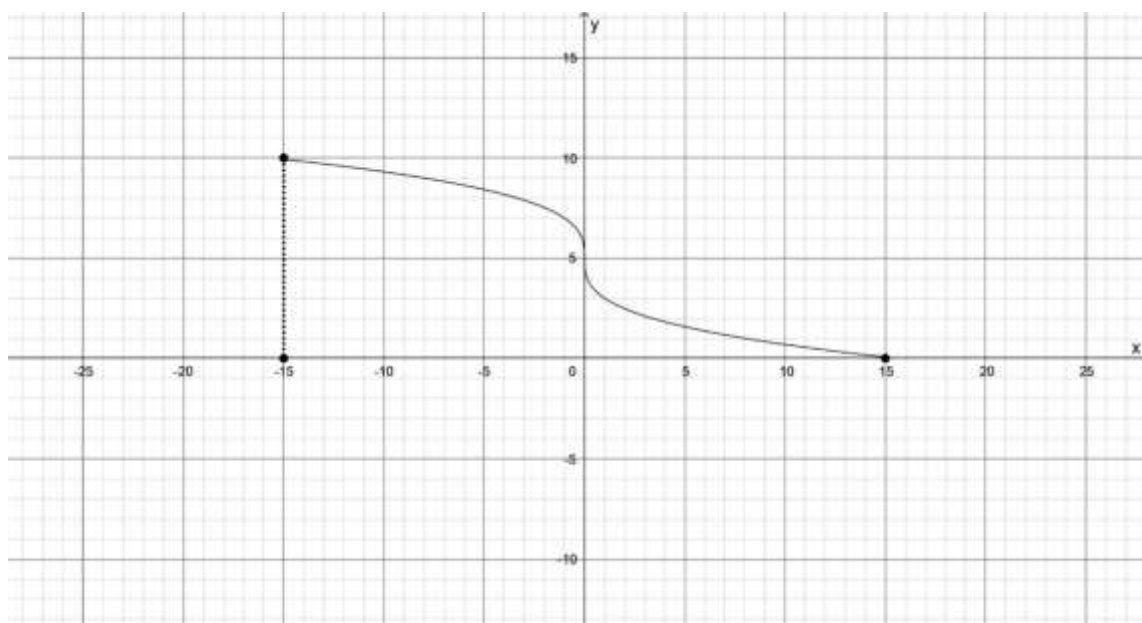
7) Assegnata la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -5 & 1 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$$

Si può affermare che

- A)  $A$  è una matrice diagonale.  
 B)  $A$  è una matrice identica.  
 C)  $A$  è una matrice singolare.

Si consideri il grafico della funzione  $f(x)$  riportato in figura.



8) Facendo riferimento al grafico, si può affermare che

- A)  $\lim_{x \rightarrow -15^+} f(x) = 0$ ;  $\lim_{x \rightarrow +15^-} f(x) = 0$ .  
 B)  $\lim_{x \rightarrow -15^+} f(x) = 10$ ;  $\nexists \lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ .  
 C)  $\lim_{x \rightarrow -15^+} f(x) = 10$ ;  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 5$ .

9) Facendo riferimento allo stesso grafico, si può affermare che

- A)  $f'(-10) < 0$   $f'(5) < 0$   $f''(0) > 0$ .  
 B)  $f'(-10) < 0$   $f'(5) < 0$   $f''(0) = 0$ .  
 C)  $f'(-10) > 0$   $f'(5) = 0$   $f''(0) = 0$ .

10) Facendo riferimento allo stesso grafico, si può affermare che

- A) nell'intervallo  $[0,10]$  la funzione rispetta le ipotesi del teorema degli zeri.  
 B) nell'intervallo  $[0,10]$  la funzione rispetta le ipotesi del teorema di Weierstrass.  
 C) nessuna delle precedenti.

### ESERCIZIO

Data la funzione definita dalla legge

$$f(x) = e^x(x^2 - 4x + 4)$$

- determinarne il campo di esistenza;
- calcolare i limiti agli estremi del campo di esistenza;
- determinare gli eventuali punti di minimo e di massimo relativo;
- dopo aver verificato se sono soddisfatte le condizioni del Teorema di Weierstrass nell'insieme  $[-1, 1]$ , determinarne gli eventuali punti di massimo e di minimo assoluto.

