

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

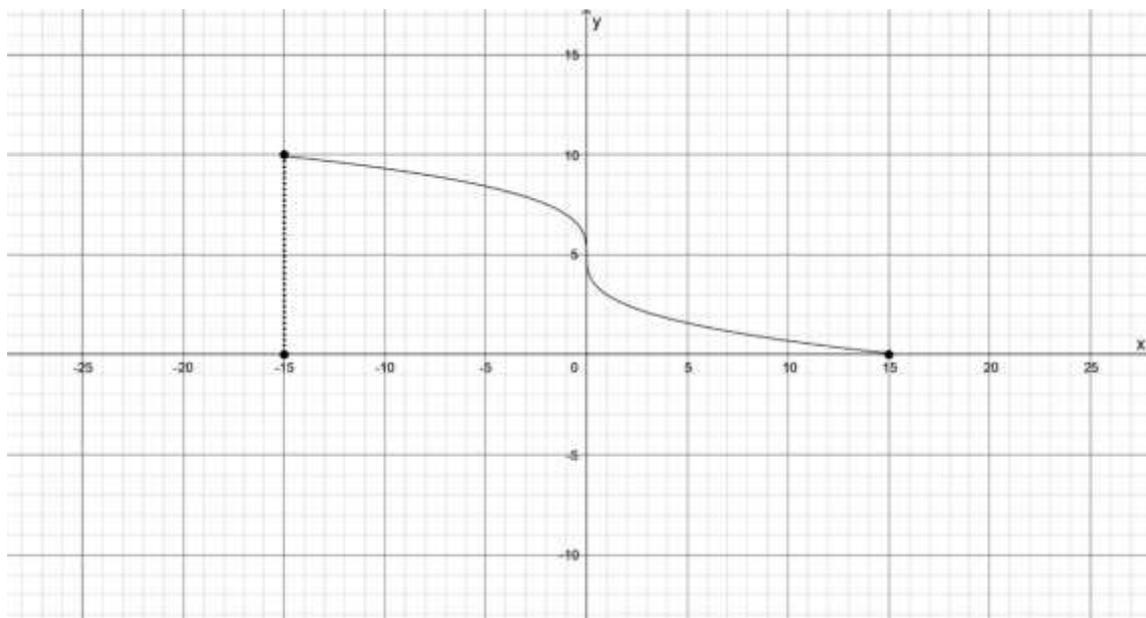
7) Assegnata la matrice

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

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.

