INTRODUZIONE ALLA MATEMATICA

Esempio di II Prova Intercorso

domanda n.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
risposta										

1) Dato il seguente limite

$$\lim_{x\to-\infty} \log\left(\frac{-3x^5-4x+1}{x^2-5x+3}\right)$$

si può affermare che

A) $\lim_{x\to-\infty} \log\left(\frac{-3x^5-4x+1}{x^2-5x+3}\right) = 0.$

B) $\lim_{x\to-\infty} \log\left(\frac{-3x^5-4x+1}{x^2-5x+3}\right) = +\infty.$

C) $\lim_{x\to-\infty} \log\left(\frac{-3x^5-4x+1}{x^2-5x+3}\right) = 1.$

2) Sia $f: X \to \mathbb{R}$ e $x_0 \in X$ un punto in cui si abbia $f'(x_0) = 0, f''(x_0) > 0$. Possiamo affermare che

A) x_0 è un punto di minimo relativo.

B) x_0 è un punto di massimo relativo.

C) nessuna delle precedenti.

3) Siano $f: X \subseteq R \longrightarrow R$ e $x_0 \in X$ un punto in cui la funzione è derivabile. Si può affermare che

A) se $f'(x_0) = 0$ allora x_0 è un punto di estremo relativo.

B) se x_0 è un punto di estremo relativo allora $f'(x_0) = 0$.

C) x_0 è un punto di estremo relativo se e solo se $f'(x_0) = 0$.

4) Data la funzione definita mediante la legge

$$f(x) = 2x\, e^{-x^2+2x^3} + 5$$

stabilire la risposta corretta

A) $f'(x) = \ 2\, e^{-x^2+2x^3} + (12x^3 - 4x)e^{-x^2+2x^3} + 5.$

B) $f'(x) = \ 2\, e^{-x^2+2x^3} - (-2x + 6x^2)e^{-x^2+2x^3}.$

C) $f'(x) = \ 2\, e^{-x^2+2x^3} + (12x^3 - 4x^2)e^{-x^2+2x^3}.$

5) Sia f la funzione definita dalla legge $f(x) = \log(3x \quad + 1) + 2x + 1$. Si può affermare che

A) f ha più di uno zero nell'intervallo $]0,1[$.

B) f ha un unico zero nell'intervallo $]0,1[$.

C) f non si annulla nell'intervallo $]0,1[$.

6) Dati i vettori riga $\underline{a}_1 = (-1, 0{,}7{,}5)$, $\underline{a}_2 = (4, -2{,}5{,}0)$, si può affermare che

A) può essere definito il prodotto scalare $\underline{a}_1 \cdot \underline{a}_2'$.

B) può essere definito il prodotto scalare $\underline{a}_1' \cdot \underline{a}_2'$.

C) nessuna delle precedenti.

7) Assegnata la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 5 \\ 0 & 0 & -4 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

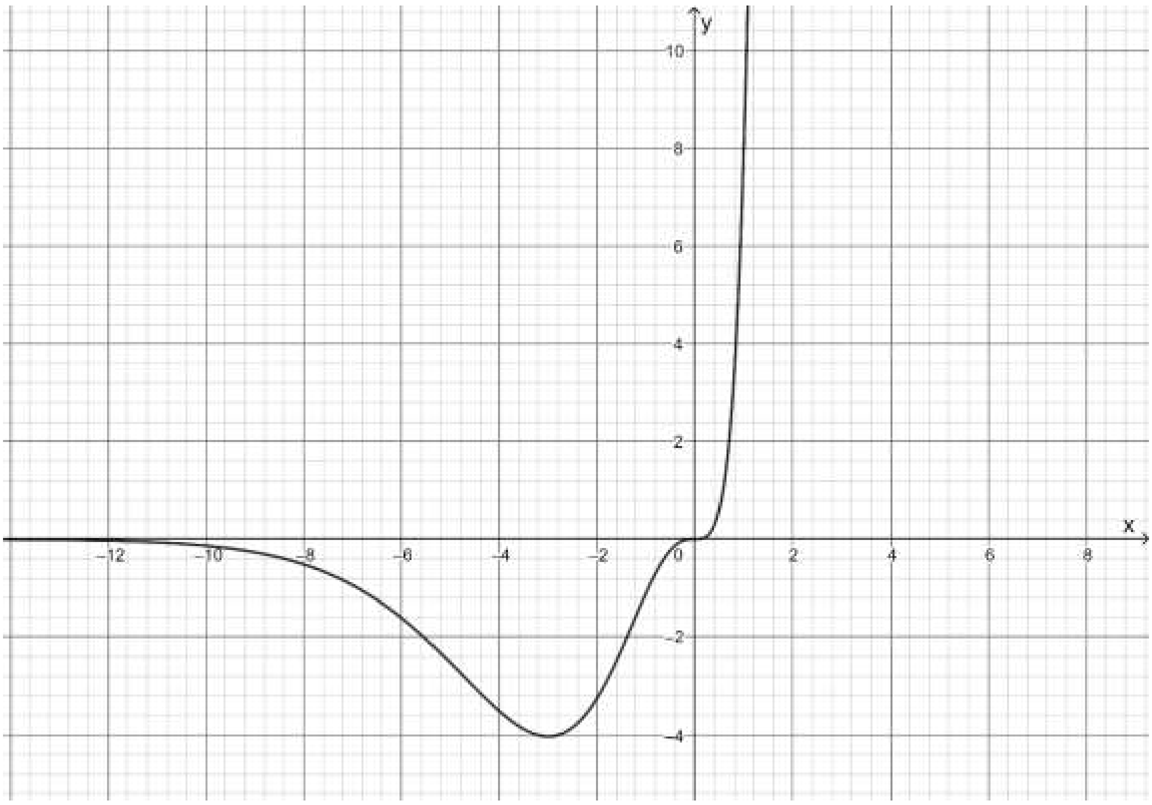
Si può affermare che

A) A è una matrice non singolare.

B) A è una matrice triangolare inferiore.

C) nessuna delle precedenti.

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



8) Facendo riferimento al grafico, si può affermare che

A) $\lim_{x\to-\infty} f(x) = 0;$ $\quad \lim_{x\to 0} f(x) = 0.$

B) $\lim_{x\to-\infty} f(x) = 0;$ $\quad \nexists \lim_{x\to 0} f(x).$

C) $\lim_{x\to-\infty} f(x) = -\infty\,;$ $\quad \lim_{x\to 1^-} f(x) = +\infty.$

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

A) $f'(-4) < 0$ $\quad f'(-3) < 0$ $\quad f''(0) > 0.$

B) $f'(-4) > 0$ $\quad f'(-3) = 0$ $\quad f''(0) < 0.$

C) $f'(-4) < 0$ $\quad f'(-3) = 0$ $\quad f''(0) = 0$

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

A) nell'intervallo $[-2,0]$ la funzione rispetta le ipotesi del teorema degli zeri.

B) nell'intervallo $[-2,0]$ la funzione rispetta le ipotesi del teorema di Weierstrass.

C) nessuna delle precedenti.

ESERCIZIO

Data la funzione definita dalla legge

$$f(x) = (x^2 - 3)e^x$$

a) determinarne il campo di esistenza;
b) calcolare i limiti agli estremi del campo di esistenza;
c) determinare gli eventuali punti di minimo e di massimo relativo;
d) dopo aver verificato se sono soddisfatte le condizioni del Teorema di Weierstrass nell'insieme $[0, 2]$, determinarne gli eventuali punti di massimo e di minimo assoluto.

ESERCIZIO

Data la funzione definita dalla legge

$$f(x) = x^2 \log x$$

e) determinarne il campo di esistenza;
f) calcolare i limiti agli estremi del campo di esistenza;
g) determinare gli eventuali punti di minimo e di massimo relativo;
h) dopo aver verificato se sono soddisfatte le condizioni del Teorema di Weierstrass nell'insieme $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$, determinarne gli eventuali punti di massimo e di minimo assoluto.

ESERCIZIO

Data la funzione definita dalla legge

$$f(x) = xe^{\frac{x^2}{2} - \frac{5}{2}x + 1}$$

i) determinarne il campo di esistenza;
j) calcolare i limiti agli estremi del campo di esistenza;
k) determinare gli eventuali punti di minimo e di massimo relativo;
l) dopo aver verificato se sono soddisfatte le condizioni del Teorema di Weierstrass nell'insieme $[0, 4]$, determinarne gli eventuali punti di massimo e di minimo assoluto.