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

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

si può affermare che

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

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

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

2) Sia f la funzione definita dalla legge $f(x) = x^n$, con n dispari. Si può affermare che

A) f è crescente e concava per ogni x minore di zero.

B) f è decrescente e convessa per ogni x minore di zero.

C) f è crescente e concava su tutto $\mathbb{R}$.

3) Sia f una funzione definita in $X \subseteq \mathbb{R}$ e sia $x_0 \in X$ un punto in cui la funzione ammette massimo relativo. Si può affermare che

A) $f'(x_0) > 0$ o $f'(x_0) = 0$.

B) $f'(x_0) < 0$ o $f'(x_0) = 0$.

C) $f'(x_0) = 0$ o $\nexists f'(x_0)$.

4) Data la funzione definita mediante la legge

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

stabilire la risposta corretta

A) $f'(x) = \frac{3}{x} + \frac{1}{x^2}.$

B) $f'(x) = 2 + \frac{3}{x} + \frac{1}{x^2}.$

C) $f'(x) = 2 + \frac{3}{x} - \frac{1}{x^2}.$

5) Sia f la funzione definita dalla legge $f(x) = e^{-3x} - 4x$. 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 $\underline{a}_1 = (5,0,1)$, $\underline{a}_2 = (0,-4,2)$, la loro combinazione lineare mediante $\lambda_1 = 2$, $\lambda_2 = \frac{1}{2}$ è

A) $\lambda_1\underline{a}_1 + \lambda_2\underline{a}_2 = (10,-2,2)$.

B) $\lambda_1\underline{a}_1 + \lambda_2\underline{a}_2 = (10,-2,3)$.

C) $\lambda_1\underline{a}_1 + \lambda_2\underline{a}_2 = \left(\frac{5}{2},-2,3\right)$.

7) Assegnata la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -5 & 2 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

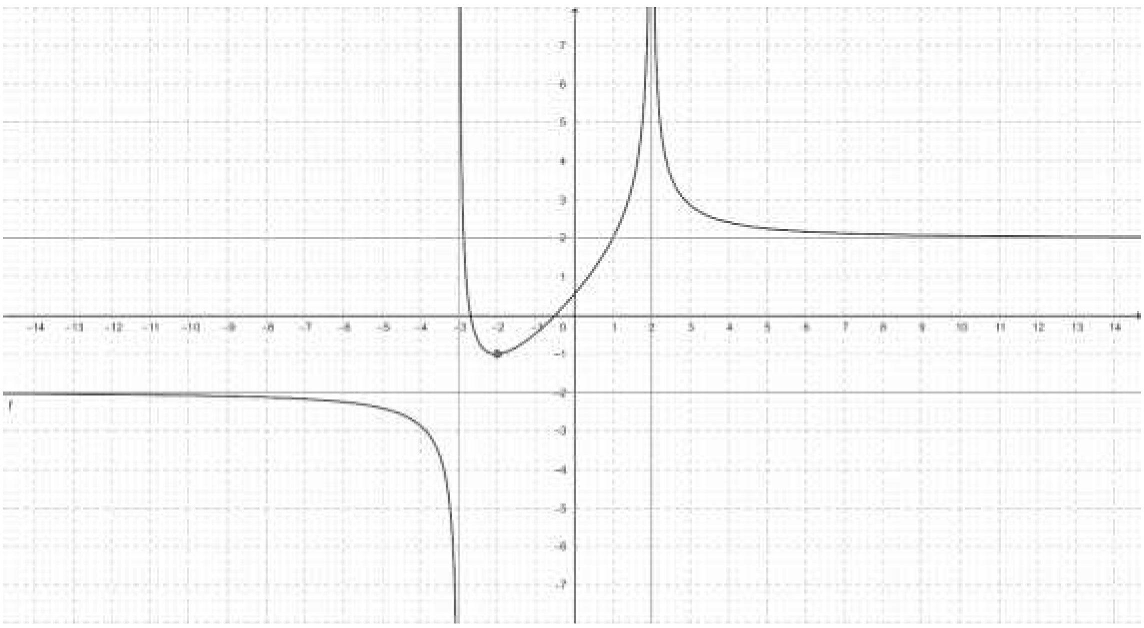
Si può affermare che

A) A è una matrice singolare.

B) A è una matrice triangolare inferiore.

C) A è una matrice non singolare con $\det(A) < 0$.

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



8) Facendo riferimento al grafico, si può affermare che

A) $\lim_{x\to-3} f(x) = +\infty$; $\quad\lim_{x\to2} f(x) = +\infty$.

B) $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 2$; $\quad\nexists\lim_{x\to2} f(x)$.

C) $\lim_{x\to-3^-} f(x) = -\infty$; $\quad\lim_{x\to2} f(x) = +\infty$.

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

A) $f'(-7) < 0$ $\quad f'(-2) < 0 \quad f''(-2) > 0$.

B) $f'(-7) < 0$ $\quad f'(-2) = 0 \quad f''(-2) > 0$.

C) $f'(-7) > 0$ $\quad f'(-2) = 0 \quad f''(-2) < 0$

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

A) Nell'intervallo $[-2, -1]$ la funzione rispetta le ipotesi del teorema degli zeri.

B) il massimo assoluto della restrizione della funzione all'intervallo [0, 1] è 2.

C) nessuna delle precedenti.

ESERCIZIO

Data la funzione definita dalla legge

$$f(x) = \frac{4e^{-3x}}{x-1}$$

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 $\left[0, \frac{4}{5}\right]$, determinarne gli eventuali punti di massimo e di minimo assoluto.