Prova C

INTRODUZIONE ALLA MATEMATICA

C.d.S. in Economia & Management

II Prova Intercorso - 13 dicembre 2022

Cognome:______________________________

Nome:________________________________

Matricola:______________________________

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

1) Data f la funzione definita mediante la legge $f(x) = a^x$, si può affermare che

A) $f'(0) > 0, f''(0) > 0$ se $a > 1$.

B) $f'(0) > 0, f''(0) > 0$ se $0 < a < 1$.

C) $f'(0) < 0, f''(0) > 0$ se $a > 1$.

2) Data una funzione $f: X \to \mathbb{R}$ che ammette derivata seconda si può affermare che

A) se $f''(x) > 0, \forall x \in X,$ f è concava.

B) se $f''(x) < 0, \forall x \in X, f$ è concava.

C) se $f''(x) < 0, \forall x \in X, f$ è convessa.

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

A) f ha più di uno zero nell'intervallo [1,3].

B) f ha un solo zero nell'intervallo [1,3].

C) f non ha zeri nell'intervallo [1,3].

4) Data la funzione definita mediante la legge

$$f(x, y) = y^2 - 2xy + 1$$

la curva di livello 2 è l'insieme

A) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y^2 - 2xy = 3\}$.

B) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y^2 - 2xy = 1\}$.

C) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y^2 - 2xy = 2\}$

5) Data la funzione definita mediante la legge

$$f(x,y) = \sqrt{9x^2y^2 + 3x^2} + \mathrm{e}^{3x+2xy}$$

Si stabilisca la risposta corretta

A) $f_x(x,y) = \frac{18xy^2+6x}{2\sqrt{9x^2y^2+3x^2}} + (3+2y)\mathrm{e}^{3x+2xy}$; $f_y(x,y) = \frac{18x^2y}{2\sqrt{9x^2y^2+3x^2}} + 2x\,\mathrm{e}^{3x+2xy}$.

B) $f_x(x,y) = \frac{18xy^2+6x}{2\sqrt{9x^2y^2+3x^2}} + \mathrm{e}^{3x+2xy}$; $f_y(x,y) = \frac{18x^2y}{2\sqrt{9x^2y^2+3x^2}} + 2x\,\mathrm{e}^{3x+2xy}$.

C) $f_x(x,y) = \frac{18xy^2+6x}{2\sqrt{9x^2y^2+3x^2}} + (3+2y)\mathrm{e}^{3x+2xy}$; $f_y(x,y) = \frac{18x^2y}{2\sqrt{9x^2y^2+3x^2}} + (3x+2xy)\,\mathrm{e}^{3x+2xy}$.

6) Dati k vettori linearmente indipendenti, si può affermare che

A) ogni loro combinazione lineare è nulla.

B) esiste una combinazione lineare nulla, a coefficienti non tutti nulli.

C) se una loro combinazione lineare è nulla, i coefficienti sono tutti nulli.

7) Dato un sistema lineare $A\underline{x} = \underline{b}$ con

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 5 \\ 0 & 4 & -8 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad \text{e} \qquad b = \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

si può affermare che

A) il sistema ammette una sola soluzione.

B) il sistema non ammette soluzioni.

C) il sistema ammette infinite soluzioni.

8) Data la funzione definita mediante la legge

$$(4x^3 + x^2)e^{x^4+\frac{1}{3}x^3+6}$$

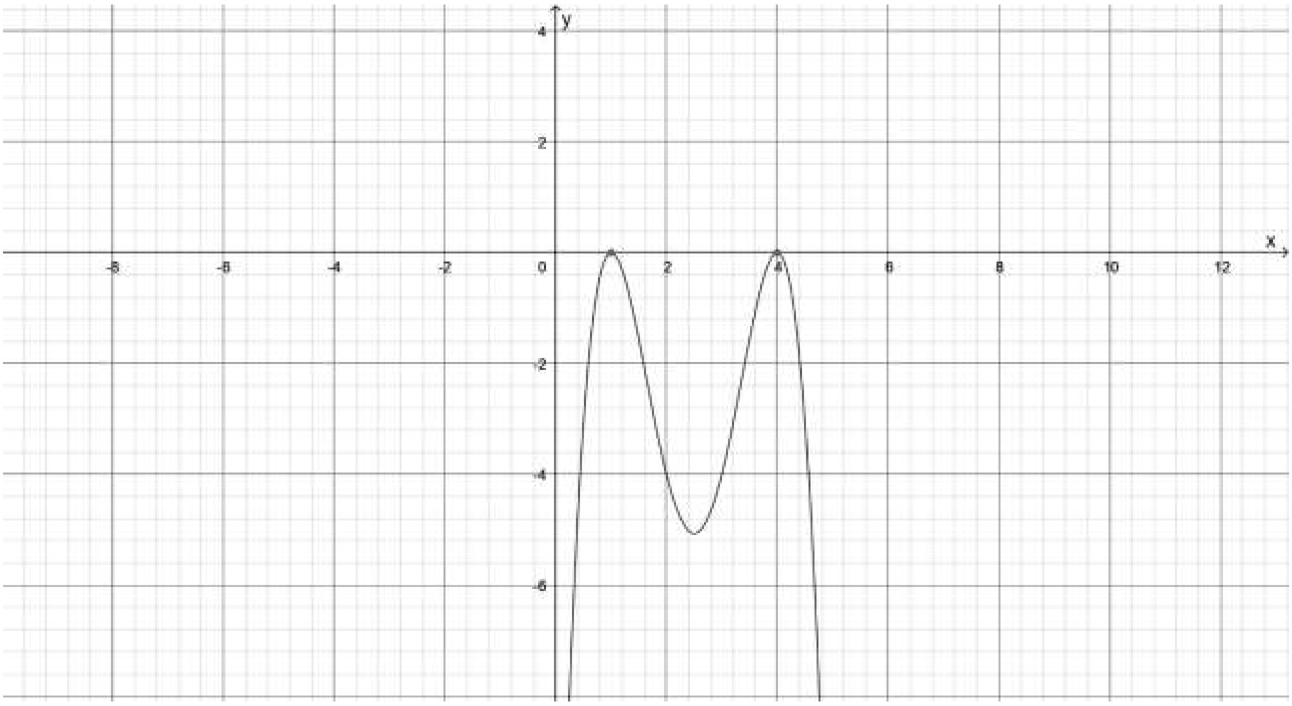
il suo integrale indefinito risulta essere

A) $\int (4x^3 + x^2)e^{x^4+\frac{1}{3}x^3+6}\,dx = e^{x^4+\frac{1}{3}x^3+6} + c,\ \ c \in \mathbb{R}$.

B) $\int (4x^3 + x^2)e^{x^4+\frac{1}{3}x^3+6}\,dx = \log\left(\left|x^4 + \frac{1}{3}x^3 + 6\right|\right) + c,\ \ c \in \mathbb{R}$.

C) $\int (4x^3 + x^2)e^{x^4+\frac{1}{3}x^3+6}\,dx = 4xe^{x^4+\frac{1}{3}x^3+6} + c,\ \ c \in \mathbb{R}$.

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



9) Stabilire l'alternativa corretta

A) $f'(1) = 0$ $\quad f'(2) < 0$ $\quad f'(4) = 0.$

B) $f'(1) = 0$ $\quad f'(2) = 0$ $\quad f'(4) = 0.$

C) $f'(1) < 0$ $\quad f'(2) < 0$ $\quad f'(4) > 0.$

10) Stabilire l'alternativa corretta

A $f''(1) > 0$ $\quad f''(2) < 0$ $\quad f''(4) > 0.$

B) $f''(1) < 0$ $\quad f''(2) > 0$ $\quad f''(4) < 0.$

C) $f''(1) = 0$ $\quad f''(2) < 0$ $\quad f''(4) > 0.$

ESERCIZIO

Data la funzione definita mediante la legge

$$f(x) = \frac{e^{-\frac{1}{2}x}}{x-2}$$

a) determinarne il campo di esistenza e gli eventuali punti di minimo e di massimo relativo;
b) 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.