

METODI DI MATEMATICA APPLICATA

12 luglio 2022

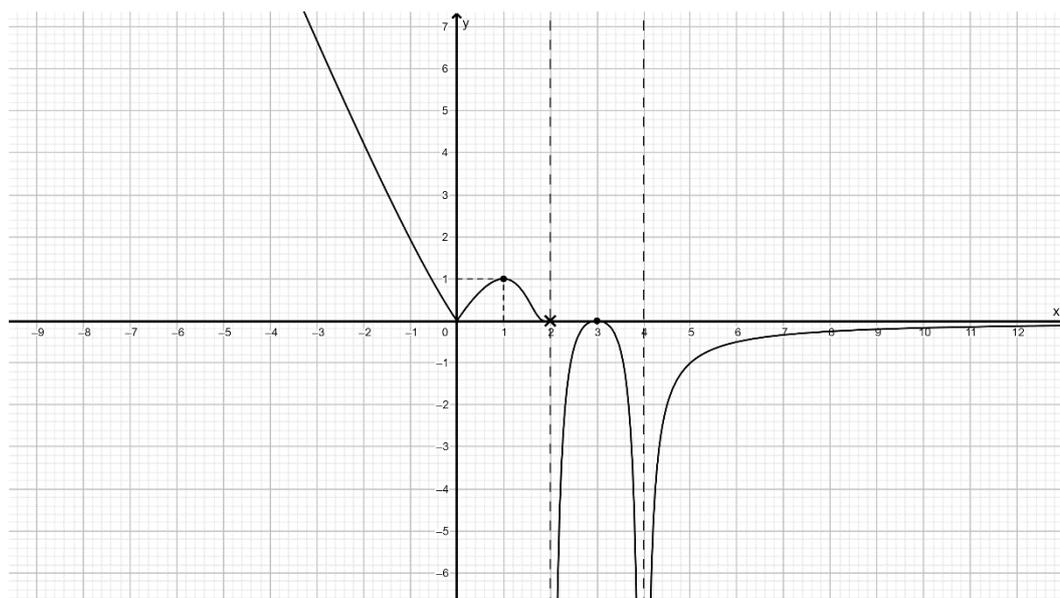
Cognome: _____

Nome: _____

Matricola: _____

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

1) Si consideri il grafico di equazione $y = f(x)$ riportato in figura.



Si scelga un'alternativa

- A) f ammette massimo assoluto nell'intervallo $]0,2[$.
 B) f soddisfa le ipotesi del teorema degli zeri nell'intervallo $]0,2[$.
 C) f non ammette massimo assoluto nell'intervallo $]0,2[$.

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

- A) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$; $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = +\infty$.
 B) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = -\infty$.
 C) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$; $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$.

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

A) $f'(1) = 0$; $f'(-2) > 0$.

B) $f'(3) = 0$; $f'(5) > 0$.

C) $f'(3) > 0$; $f'(5) > 0$.

4) Dati $a > 1$ e la funzione f definita mediante la legge $f(x) = a^x$, si può affermare che

A) $f(x) > 0$ se e solo se $x > 1$.

B) $f(x) > 0$ se e solo se $x > 0$.

C) $f(x) > 0$ per ogni $x \in \mathbb{R}$.

5) Dati $a > 1$ e la funzione f definita mediante la legge $f(x) = \log_a x$, si può affermare che

A) f è illimitata superiormente e limitata inferiormente.

B) f è illimitata superiormente e illimitata inferiormente.

C) f è limitata superiormente e limitata inferiormente.

6) Data f funzione definita dalla legge $f(x) = e^x + 2x$. Si può affermare che

A) f non ammette zeri nell'intervallo $[0,1]$.

B) f ammette un solo zero nell'intervallo $[0,1]$.

C) f ammette infiniti zeri nell'intervallo $[0,1]$.

7) Data la funzione definita mediante la legge

$$f(x, y) = \sqrt{y - x^2 + 4x + 2}$$

il suo campo di esistenza è

A) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \geq x^2 - 4x - 2\}$.

B) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y > x^2 - 4x - 2\}$.

C) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \geq -x^2 + 4x + 2\}$.

8) Data la funzione definita mediante la legge

$$f(x, y) = x^2 - 3y^2$$

sapendo che il punto $P = (0,0)$ è un suo punto stazionario in cui il determinante della matrice Hessiana risulta essere pari a -12 si può affermare che

A) $P = (0,0)$ è un punto di massimo relativo.

B) $P = (0,0)$ è un punto di minimo relativo.

C) $P = (0,0)$ è un punto di sella.

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

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -5 & 3 \\ 0 & 1 & -4 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{e} \quad b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

- A) il sistema ammette infinite soluzioni.
 B) il sistema ammette una sola soluzione.
 C) il sistema non ammette soluzioni.

10) Date $f: X \rightarrow \mathbb{R}$ e $F: X \rightarrow \mathbb{R}$ una primitiva di f , si può affermare che

- A) F non è derivabile in X .
 B) F è derivabile in X e $F'(x) = f(x)$ per ogni x appartenente a X .
 C) f è derivabile in X e $f'(x) = F(x)$ per ogni x appartenente a X .

ESERCIZIO 1

Dato il seguente sistema lineare

$$\begin{cases} x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 2 \\ -x_1 + 4x_2 - 3x_3 = 1 \\ 2x_1 - 9x_2 + 6x_3 = 1 \end{cases}$$

dopo aver determinato, mediante il Metodo di eliminazione di Gauss, il sistema triangolare superiore a esso equivalente, calcolarne le eventuali soluzioni.

ESERCIZIO 2

Data la funzione definita dalla legge

$$f(x) = (3x^2 - 1)e^{3x}$$

- a) determinarne gli eventuali punti di massimo e minimo relativi;
 b) determinare gli eventuali punti di massimo e minimo assoluti della restrizione di $f(x)$ all'intervallo $[0,1]$.