

1) Siano $f: X \rightarrow \mathbb{R}$ e $x_0 \in X$ un punto in cui $f'(x_0) = 0, f''(x_0) < 0$. Si può affermare che

- A) x_0 è un punto di minimo relativo.
- B) x_0 è un punto di massimo relativo.
- C) nessuna delle precedenti.

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

- A) se $f''(x) > 0, f$ è concava.
- B) se $f''(x) = 0, f$ è concava.
- C) se $f''(x) > 0, f$ è convessa.

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

- A) f ha più di uno zero nell'intervallo $[1,2]$.
- B) f ha un unico zero nell'intervallo $[1,2]$.
- C) f non si annulla nell'intervallo $[1,2]$.

4) Data la funzione definita mediante la legge

$$f(x, y) = x^2 + 5y^2 - x$$

la curva di livello $k = 3$ è l'insieme

- A) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + 5 - x = 3\}$.
- B) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + 5y^2 - x < 3\}$.
- C) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + 5y^2 - x > 3\}$.

5) Data la funzione definita mediante la legge

$$f(x, y) = 3y^2 \text{sen}(2x^2y)$$

stabilire la risposta corretta

- A) $f_x(x, y) = 12xy^3 \cos(2x^2y); \quad f_y(x, y) = 6y \text{sen}(2x^2y) + 6x^2y^2 \cos(2x^2y).$
- B) $f_x(x, y) = 12xy^3 \cos(2x^2y); \quad f_y(x, y) = 12x^2y \cos(2x^2y).$
- C) $f_x(x, y) = 3y^2 \cos(2x^2y); \quad f_y(x, y) = 6y \text{sen}(2x^2y) + 6x^2y^2 \cos(2x^2y).$

6) Sia A una matrice quadrata di ordine 3. Sapendo che il determinante di A è nullo si può affermare che

- A) il rango di A è uguale a 3.
- B) il rango di A è uguale a 0.
- C) il rango di A è minore di 3.

7) Dato un sistema lineare $A\underline{x} = \underline{b}$ con matrice A di dimensioni $m \times n$, si può affermare che

A) se il rango della matrice dei coefficienti A e il rango della matrice completa $A_b = (A|b)$ sono diversi, il sistema non ammette soluzioni.

B) se il rango della matrice dei coefficienti A e il rango della matrice completa $A_b = (A|b)$ sono diversi, il sistema ammette una sola soluzione.

C) se il rango della matrice dei coefficienti A e il rango della matrice completa $A_b = (A|b)$ sono diversi, il sistema ammette infinite soluzioni.

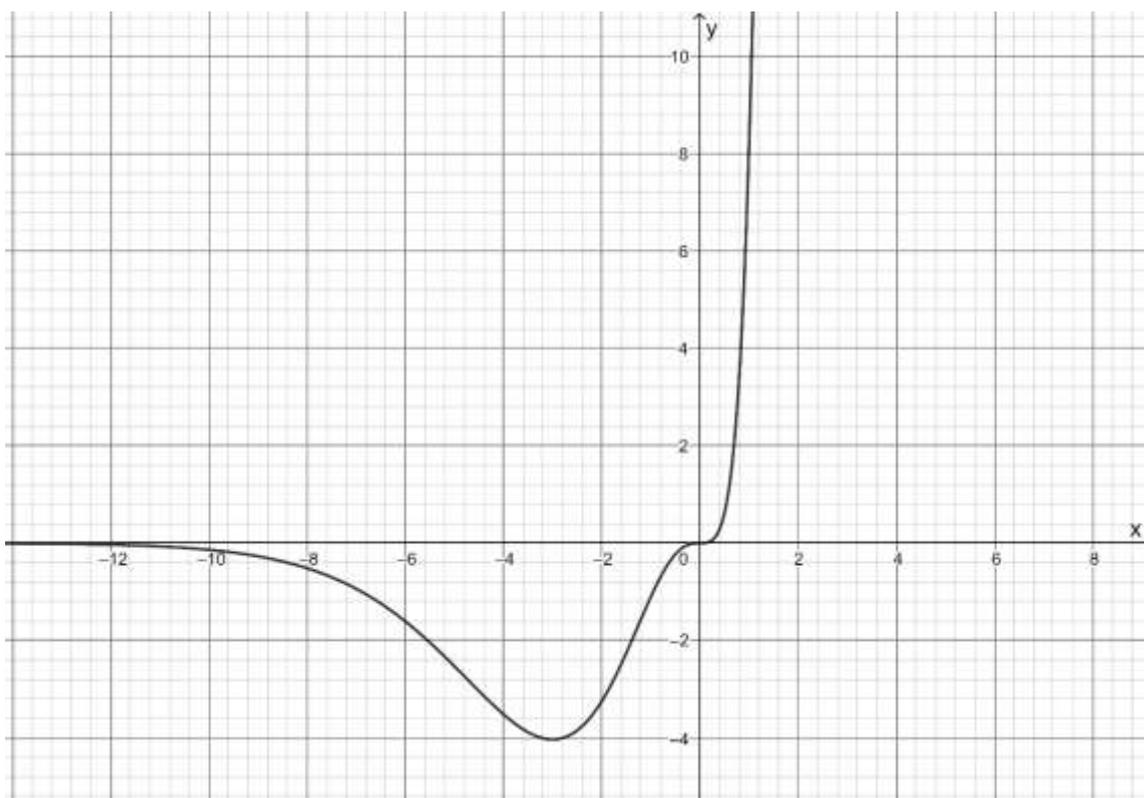
8) Data una funzione $f: X \rightarrow \mathbb{R}$, si può affermare che

A) se f ammette primitive allora è continua.

B) se f è continua allora ammette primitive.

C) f ammette primitive se e solo se è continua.

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



9) Si stabilisca l'alternativa corretta

A) $f'(-8) < 0$ $f'(-2) > 0$ $f'(0) = 0$.

B) $f'(-8) < 0$ $f'(-2) < 0$ $f'(0) > 0$.

C) $f'(-8) > 0$ $f'(-2) > 0$ $f'(0) = 0$.

10) Si stabilisca l'alternativa corretta

A) $f''(-8) < 0$ $f''(-2) < 0$ $f''(0) < 0$.

B) $f''(-8) > 0$ $f''(-2) > 0$ $f''(0) = 0$.

C) $f''(-8) < 0$ $f''(-2) > 0$ $f''(0) = 0$.

ESERCIZIO

Data la funzione definita mediante la legge

$$f(x) = \frac{\log(x+3)}{x+3}$$

- a) determinarne gli eventuali punti di minimo e massimo relativo;
- b) dopo aver verificato se sono soddisfatte le condizioni del Teorema di Weierstrass nell'insieme $[7,9]$, determinare gli eventuali punti di massimo e di minimo assoluti.

