

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

$$f(x, y) = 3y^2 \sin(2x^2y)$$

stabilire la risposta corretta

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

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.

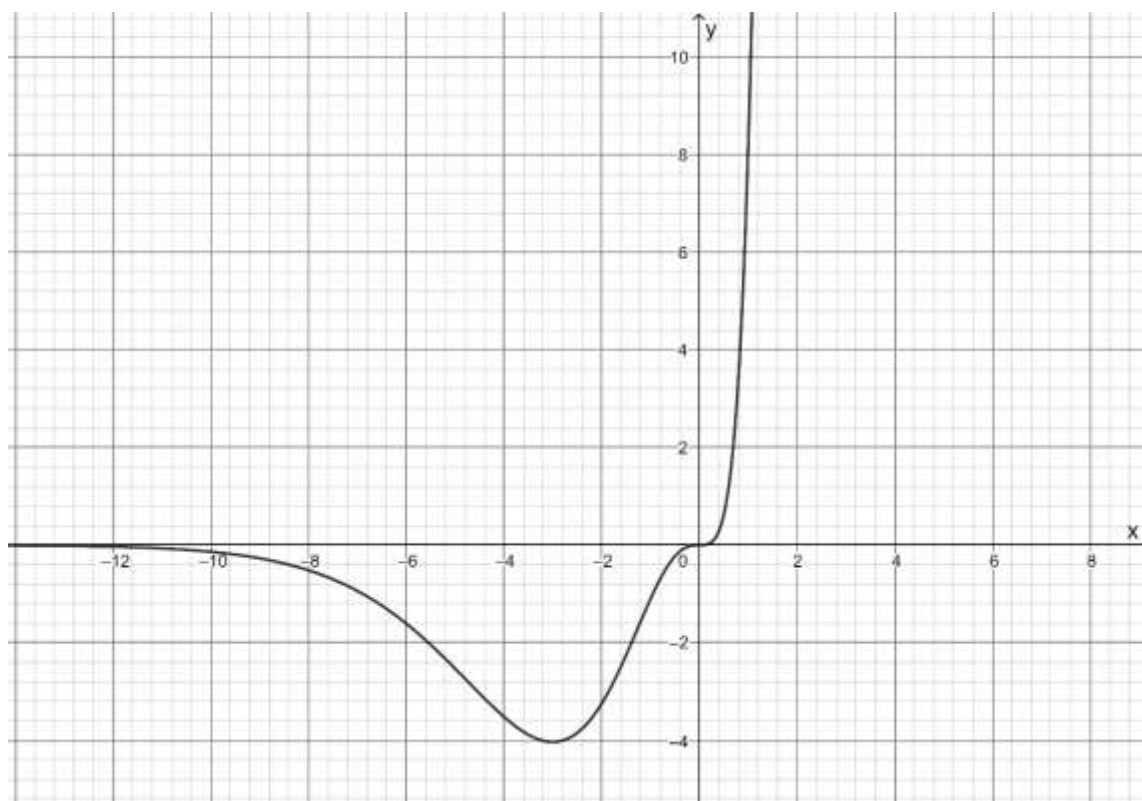
8) Data una funzione  $f: X \rightarrow \mathbb{R}$ , si può affermare che

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.

