

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 convessa.
- C) se  $f''(x) = 0, f$  è convessa.

3) Sia  $f$  la funzione definita dalla legge  $f(x) = 3x + \log(x + 4)$ . Si può affermare che

- A)  $f$  ha più di uno zero nell'intervallo  $[-3,0]$ .
- B)  $f$  ha un unico zero nell'intervallo  $[-3,0]$ .
- C)  $f$  non si annulla nell'intervallo  $[-3,0]$ .

4) Data la funzione definita mediante la legge

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

si può affermare il suo campo di esistenza è formato da

- A) tutti i punti esterni alla parabola di equazione  $y = -x^2 - 2x$ .
- B) tutti i punti esterni alla parabola di equazione  $y = x^2 + 2x$ .
- C) tutti i punti interni alla parabola di equazione  $y = x^2 + 2x$ .

5) Data la funzione definita mediante la legge

$$f(x, y) = e^{3x^2y} + \sqrt{x^2 + y^2 + 1}$$

stabilire la risposta corretta

- A)  $f_x(x, y) = 6xye^{3x^2y} + 2x\sqrt{x^2 + y^2 + 1}; \quad f_y(x, y) = 3x^2e^{3x^2y} + \frac{2y}{\sqrt{x^2 + y^2 + 1}}.$
- B)  $f_x(x, y) = 6xye^{3x^2y} + \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2 + 1}}; \quad f_y(x, y) = 3x^2e^{3x^2y} + 2y\sqrt{x^2 + y^2 + 1}.$
- C)  $f_x(x, y) = 6xye^{3x^2y} + \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2 + 1}}; \quad f_y(x, y) = 3x^2e^{3x^2y} + \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2 + 1}}.$

6) Sia  $A$  una matrice quadrata di ordine 3, con  $\det(A) = 2$ . Si può affermare che

- A) le righe di  $A$  sono vettori linearmente dipendenti.
- B) le righe di  $A$  sono vettori linearmente indipendenti.
- C) il rango di  $A$  è uguale a 2.

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

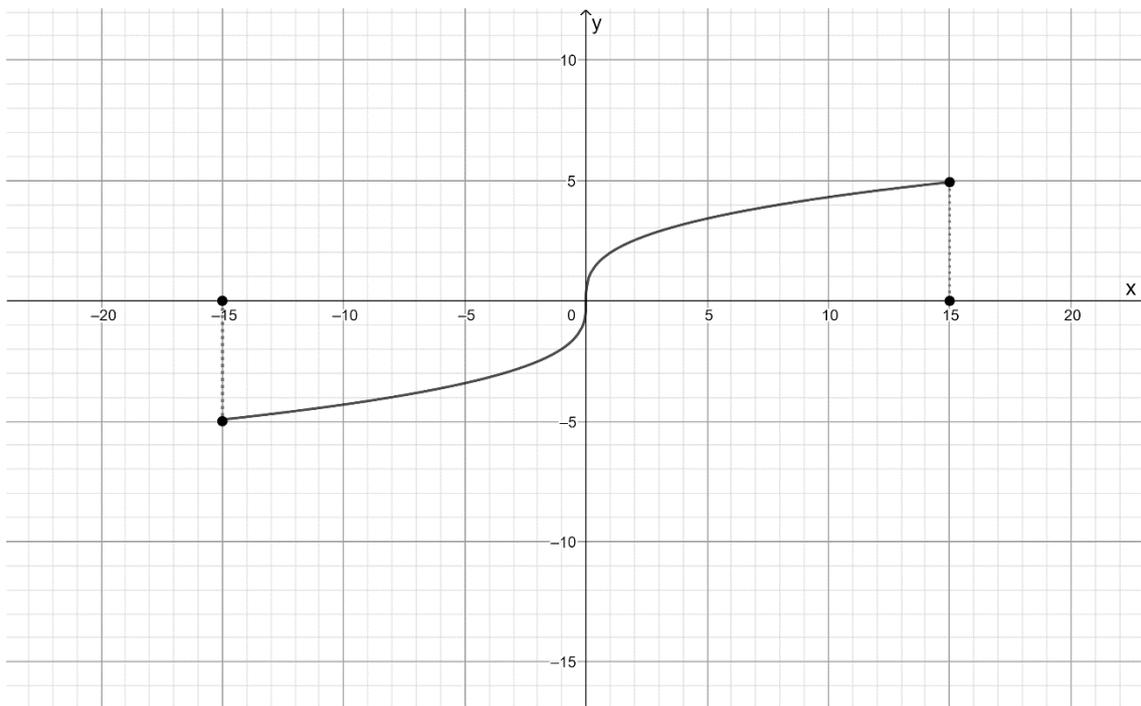
$$A = \begin{pmatrix} 1 & -5 & 7 \\ 0 & -1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{e} \quad b = \begin{pmatrix} 4 \\ 9 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

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

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

- A) se  $f$  è continua allora ammette infinite primitive.
- B) se  $f$  è continua allora ammette un'unica primitiva.
- C) se  $f$  è continua allora ammette un numero finito di primitive.

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



9) Si stabilisca l'alternativa corretta

- A) per  $f(x)$  valgono le ipotesi del teorema di Weierstrass.
- B) per  $f(x)$  valgono parzialmente le ipotesi del teorema di Weierstrass.
- C) per  $f(x)$  non vale nessuna delle ipotesi del teorema di Weierstrass.

10) Si stabilisca l'alternativa corretta

A)  $f''(-5) < 0$        $f'(0) = 0$        $f''(5) < 0$ .

B)  $f''(-5) > 0$        $\nexists f'(0)$        $f''(5) > 0$ .

C)  $f''(-5) > 0$        $\nexists f'(0)$        $f''(5) < 0$ .

### ESERCIZIO

Data la funzione definita mediante la legge

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

- determinarne gli eventuali punti di minimo e massimo relativo;
- dopo aver verificato se sono soddisfatte le condizioni del Teorema di Weierstrass nell'insieme  $\left[-3, -\frac{11}{5}\right]$ , determinare gli eventuali punti di massimo e di minimo assoluti.