1) Siano $f: X \to \mathbb{R}$ e $x_0 \in X$. Se x_0 è un punto di flesso, si può affermare che

A) esiste la derivata seconda in x_0 ed essa risulta nulla.

B) se esiste la derivata seconda in x_0, essa risulta nulla.

C) esiste la derivata seconda in x_0 ed essa risulta diversa da 0.

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

A) f è decrescente se solo se $f'(x) < 0$ e $f''(x) < 0$.

B) se $f'(x) < 0, f$ è decrescente indipendentemente dal segno di f'' .

C) f è crescente se solo se $f'(x) > 0$ e $f''(x) > 0$.

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 f definita dalla legge $f(x) = x^3$, si può affermare che

A) f è concava.

B) f è convessa nella restrizione $]-\infty, 0[$ e concava nella restrizione $]0, +\infty[$.

C) f è concava nella restrizione $]-\infty, 0[$ e convessa nella restrizione $]0, +\infty[$.

5) Data la funzione definita mediante la legge

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

Stabilire la risposta corretta

A) $f_x(x, y) = 2e^{-x^2+2x^3y} + 2x(-2x + 6x^2y)e^{-x^2+2x^3y}$; $f_y(x, y) = 4x^4\, e^{-x^2+2x^3y}$.

B) $f_x(x, y) = 2e^{-x^2+2x^3y} + 2x(-2x + 6x^2y)e^{-x^2+2x^3y}$; $f_y(x, y) = 2x\, e^{2x^3}$.

C) $f_x(x, y) = 2x\,(-2x + 6x^2y)e^{-x^2+2x^3y}$; $f_y(x, y) = 4x^4\, e^{-x^2+2x^3y}$.

6) Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ -7 & 2 & -4 \\ 6 & 1 & -1 \end{pmatrix}$. Si può affermare che

A) i vettori riga sono linearmente indipendenti.

B) i vettori riga sono linearmente dipendenti.

C) A ha rango massimo.

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

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

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

8) Data la funzione definita mediante la legge

$$\frac{5x^4 + 12x^3 + 7}{x^5 + 3x^4 + 7x + 2}$$

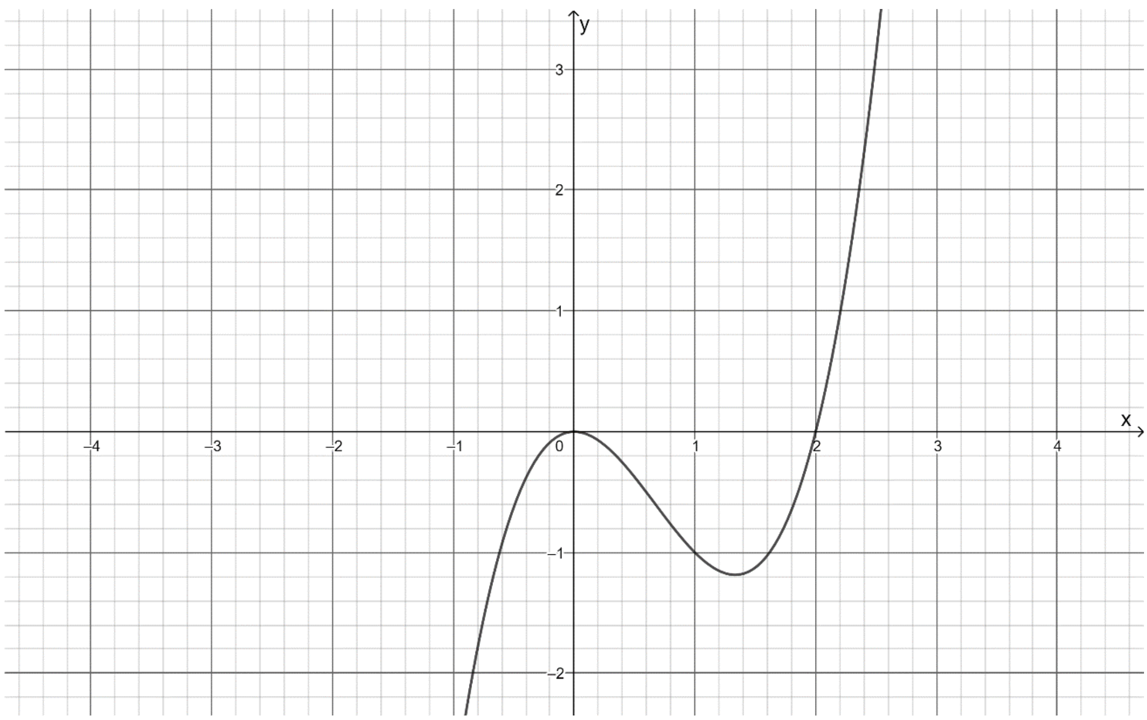
il suo integrale indefinito risulta essere

$A)\ \int \frac{5x^4 + 12x^3 + 7}{x^5 + 3x^4 + 7x + 2} dx = \sqrt{x^5 + 3x^4 + 7x + 2} + c,\ \ c \in \mathbb{R}.$

$B)\ \int \frac{5x^4 + 12x^3 + 7}{x^5 + 3x^4 + 7x + 2} dx = 2\sqrt{x^5 + 3x^4 + 7x + 2} + c,\ \ c \in \mathbb{R}.$

$C)\ \int \frac{5x^4 + 12x^3 - 4}{x^5 + 3x^4 - 4x + 2} dx = \log|x^5 + 3x^4 + 7x + 2| + c,\ \ c \in \mathbb{R}.$

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



9) Si stabilisca l'alternativa corretta

A) $f'(0) = 0$ $\qquad f''(0) < 0$.

B) $f'(0) = 0$ $\qquad f''(0) = 0$.

C) $f'(0) > 0$ $\qquad f''(0) < 0$.

10) Si stabilisca se nell'intervallo $\left[\frac{1}{2}, 2\right]$

A) $f'(x) \geq 0$.

B) $f''(x) \geq 0$.

C) $f'(x) \leq 0$.

ESERCIZIO

Data la funzione definita mediante la legge

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

a) determinarne gli eventuali minimi e massimi relativo;
b) dopo aver verificato se sono soddisfatte le condizioni del Teorema di Weierstrass nell'insieme $\left[0, \frac{3}{2}\right]$, determinare gli eventuali punti di massimo e di minimo assoluti.