

Esame di MATEMATICA CORSO BASE del _____

Cognome _____ Nome _____

Matricola _____

Esercizio 1. Si consideri il seguente sistema

$$\begin{cases} 2x - 3y + z = 5 \\ x - ky + 2z = k \\ kx - y - z = -1 \end{cases}$$

Si trovino il numero delle soluzioni al variare del parametro k e le soluzioni esplicite

Esercizio 2. Relativamente alla seguente funzione

$$f(x) = \frac{2x - 5}{(3x - 1)^2}$$

determinare:

dominio _____

intersezioni con gli assi cartesiani _____

segno _____

singolarità _____

comportamento all'infinito _____

equazioni cartesiane degli asintoti _____

intersezione tra la funzione e i suoi asintoti _____

derivata prima e suo segno _____

intervalli in cui la funzione è crescente o decrescente _____

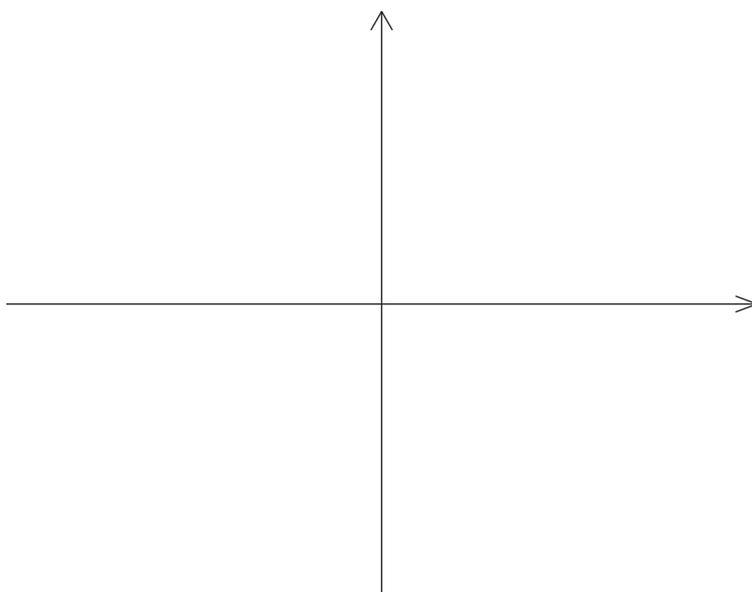
punti di massimo e minimo locali _____

derivata seconda e suo segno _____

punti di flesso _____

equazioni delle rette tangenti nei punti di flesso _____

grafico



Esercizio 3. Risolvere il seguente integrale:

$$\int_1^2 \frac{2x + 1}{(x^2 + x)^5} dx$$

Soluzione:

Esercizio 4. Si scriva il polinomio di Taylor di terzo grado della seguente funzione nel punto $x_0 = 0$

$$f(x) = \frac{2x + 1}{3x - 4}$$

Soluzione:

Esame di MATEMATICA CORSO BASE del _____

Cognome _____ Nome _____

Matricola _____

Esercizio 1. Si consideri il seguente sistema

$$\begin{cases} kx - 2y - z = 4 \\ 8x - ky - 2z = k \end{cases}$$

Si trovino il numero delle soluzioni al variare del parametro k e le soluzioni esplicite

Esercizio 2. Relativamente alla seguente funzione

$$f(x) = \frac{\log(2x - 7)}{(7 - 2x)^3} - 3$$

determinare:

dominio _____

intersezioni con gli assi cartesiani _____

segno _____

singolarità _____

comportamento all'infinito _____

equazioni cartesiane degli asintoti _____

intersezione tra la funzione e i suoi asintoti _____

derivata prima e suo segno _____

intervalli in cui la funzione è crescente o decrescente _____

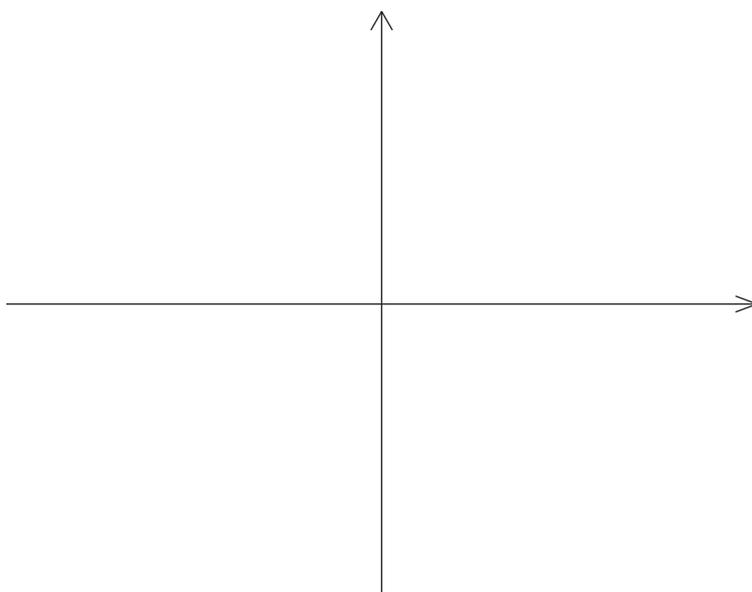
punti di massimo e minimo locali _____

derivata seconda e suo segno _____

punti di flesso _____

equazioni delle rette tangenti nei punti di flesso _____

grafico



Esercizio 3. Risolvere il seguente integrale:

$$\int_1^2 e^{x^2-2x} (x-1) dx$$

Soluzione:

Esercizio 4. Tramite applicazione del **teorema degli zeri delle funzioni continue**, trovare, se esistono, due numeri interi consecutivi a, b tra i quali esista uno zero, indicato con x_0 , della funzione

$$f(x) = x^3 + e^x.$$

Spiegare brevemente perché risulta $a < x_0 < b$.

Soluzione:

Esame di MATEMATICA CORSO BASE del _____

Cognome _____ Nome _____

Matricola _____

Esercizio 1. Si consideri il seguente sistema

$$\begin{cases} 3x + y = 2 \\ kx + 2y = 4 \\ 9x + 3y = k \end{cases}$$

Si trovino il numero delle soluzioni al variare del parametro k e le soluzioni esplicite

Esercizio 2. Relativamente alla seguente funzione

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

determinare:

dominio _____

intersezioni con gli assi cartesiani _____

segno _____

singolarità _____

comportamento all'infinito _____

equazioni cartesiane degli asintoti _____

intersezione tra la funzione e i suoi asintoti _____

derivata prima e suo segno _____

intervalli in cui la funzione è crescente o decrescente _____

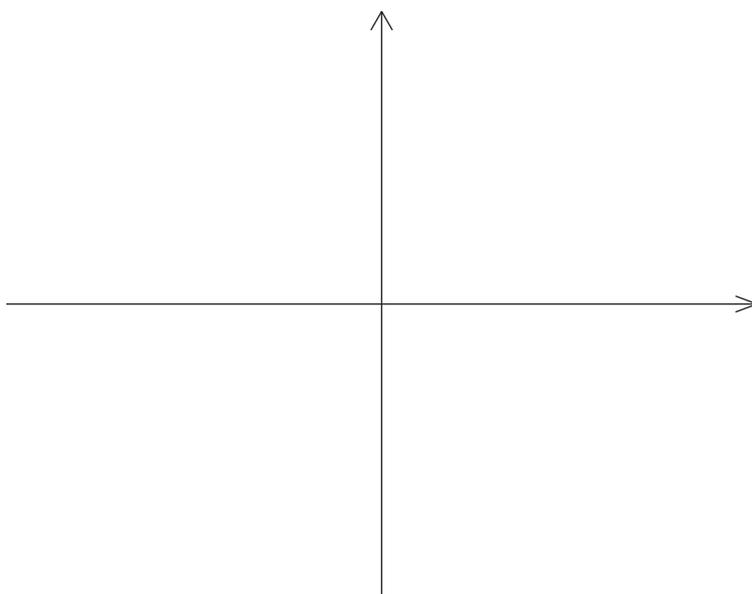
punti di massimo e minimo locali _____

derivata seconda e suo segno _____

punti di flesso _____

equazioni delle rette tangenti nei punti di flesso _____

grafico



Esercizio 3. Risolvere il seguente integrale:

$$\int_2^3 \frac{x}{2x^2 - 3x + 1} dx$$

Soluzione:

Esercizio 4. Stabilire se la funzione

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

soddisfa le ipotesi del teorema di Lagrange relativamente all'intervallo $[0, 1]$ e, in caso affermativo, determinare il punto $c \in (0, 1)$ di cui alla tesi del teorema di Lagrange.

Soluzione:

Esame di MATEMATICA CORSO BASE del _____

Cognome _____ Nome _____

Matricola _____

Esercizio 1. Si consideri il seguente sistema

$$\begin{cases} 3x - y = k \\ kx + y = -1 \\ 4x - 3y = 5 \end{cases}$$

Si trovino il numero delle soluzioni al variare del parametro k e le soluzioni esplicite

Esercizio 2. Relativamente alla seguente funzione

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

determinare:

dominio _____

intersezioni con gli assi cartesiani _____

segno _____

singolarità _____

comportamento all'infinito _____

equazioni cartesiane degli asintoti _____

intersezione tra la funzione e i suoi asintoti _____

derivata prima e suo segno _____

intervalli in cui la funzione è crescente o decrescente _____

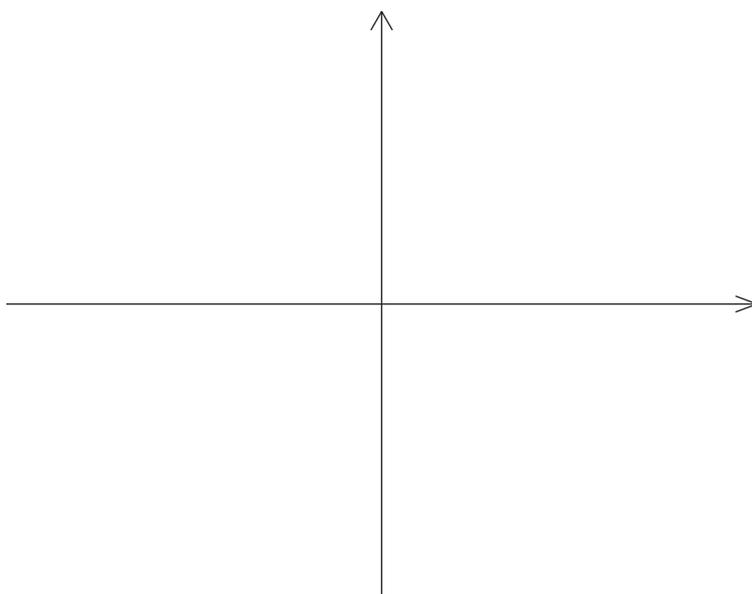
punti di massimo e minimo locali _____

derivata seconda e suo segno _____

punti di flesso _____

equazioni delle rette tangenti nei punti di flesso _____

grafico



Esercizio 3. Risolvere il seguente integrale:

$$\int_1^2 x \log(2x - 1) dx$$

Soluzione:

Esercizio 4. Dimostrare la validità del limite

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{2x - 1} = \infty$$

scrivendo la disuguaglianza relativa alla funzione e determinando un opportuno insieme delle x che soddisfino tale disuguaglianza

Soluzione:

Esame di MATEMATICA CORSO BASE del _____

Cognome _____ Nome _____

Matricola _____

Esercizio 1. Si consideri il seguente sistema

$$\begin{cases} kx + 3y + z = -3 \\ 12x + ky + 2z = -k \end{cases}$$

Si trovino il numero delle soluzioni al variare del parametro k e le soluzioni esplicite

Esercizio 2. Relativamente alla seguente funzione

$$f(x) = \frac{7x - 4}{2x^2 - x}$$

determinare (si utilizzi l'identità $56x^3 - 96x^2 + 48x - 8 = 8(x - 1)(7x^2 - 5x + 1)$ ove occorra):

dominio _____

intersezioni con gli assi cartesiani _____

segno _____

singolarità _____

comportamento all'infinito _____

equazioni cartesiane degli asintoti _____

intersezione tra la funzione e i suoi asintoti _____

derivata prima e suo segno _____

intervalli in cui la funzione è crescente o decrescente _____

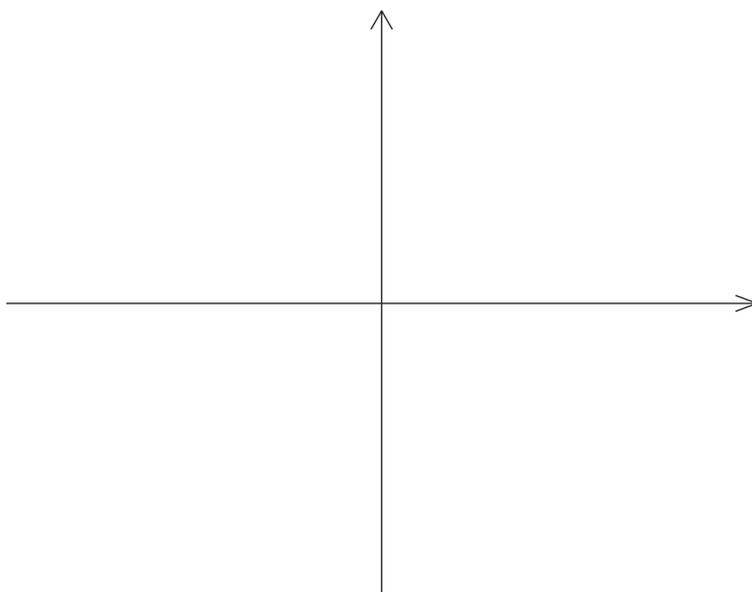
punti di massimo e minimo locali _____

derivata seconda e suo segno _____

punti di flesso _____

equazioni delle rette tangenti nei punti di flesso _____

grafico



Esercizio 3. Risolvere il seguente integrale:

$$\int_0^{(e-1)/2} \frac{\log(2x+1)}{2x+1} dx$$

Soluzione:

Esercizio 4. Dimostrare la validità del limite

$$\lim_{x \rightarrow 1/2^-} \frac{x^2}{2x-1} = -\infty$$

scrivendo la disuguaglianza relativa alla funzione e determinando un opportuno insieme delle x che soddisfino tale disuguaglianza

Soluzione:

Esame di MATEMATICA CORSO BASE del _____

Cognome _____ Nome _____

Matricola _____

Esercizio 1. Si consideri il seguente sistema

$$\begin{cases} x - y + 2z = 3 \\ 2x + ky - 3z = k \\ kx + 6y - z = -2 \end{cases}$$

Si trovino il numero delle soluzioni al variare del parametro k e le soluzioni esplicite

Esercizio 2. Relativamente alla seguente funzione

$$f(x) = \frac{15 - 7x}{x^2 - 3x + 2}$$

determinare (si utilizzi l'identità $7x^3 - 45x^2 + 93x - 63 = (x - 3)(7x^2 - 24x + 21)$ ove occorra):

dominio _____

intersezioni con gli assi cartesiani _____

segno _____

singolarità _____

comportamento all'infinito _____

equazioni cartesiane degli asintoti _____

intersezione tra la funzione e i suoi asintoti _____

derivata prima e suo segno _____

intervalli in cui la funzione è crescente o decrescente _____

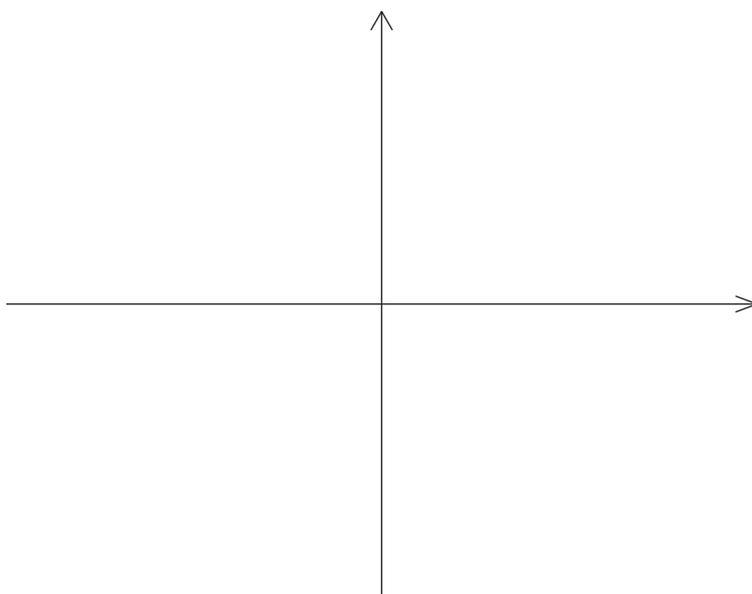
punti di massimo e minimo locali _____

derivata seconda e suo segno _____

punti di flesso _____

equazioni delle rette tangenti nei punti di flesso _____

grafico



Esercizio 3. Risolvere il seguente integrale:

$$\int_0^1 \frac{1}{3 + 2\sqrt{x}} dx$$

Soluzione:

Esercizio 4. Data la funzione

$$f(x) = \log(2x + 3)$$

e i valori $x_0 = 0$ e $x = 1$, determinare il punto c di cui alla tesi del **teorema della formula di Taylor**, sviluppando il polinomio di Taylor fino al grado $n = 1$.

Soluzione: