

Istituzioni di Matematiche I – Compito A

1. Sia $f(x)$ la seguente funzione

$$f(x) = \frac{2x+1}{\sqrt{x^2-1}}$$

- Trovare il dominio di f e calcolare i limiti della funzione ai suoi estremi
- Trovare eventuali asintoti
- Trovare massimi e minimi locali e assoluti
- Disegnare un grafico qualitativo di f (trovando massimi, minimi, asintoti, limiti ai bordi del dominio, flessi se possibile)
- Calcolare $f(0)$ e $f(2)$
- La funzione è pari? È dispari? Motivare la risposta

(12 punti)

2. Calcolare

$$\int \frac{x+1}{2x^2+4x-2} dx$$

Calcolare l'antiderivata (primitiva) della funzione $\frac{x+1}{2x^2+4x-2}$, assumente valore 3

per $x = 1$.

(8 punti)

3. Calcolare l'area della figura piana delimitata dai grafici di $y = \ln x$, $y = 1$ e $x = e^2$.

(5 punti)

4. Calcolare il limite $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x}{\pi - x}$

(4punti)

5. Funzioni continue e funzioni differenziabili. Proprietà ed esempi.

(4 punti)

Istituzioni di Matematiche I – Compito B

1. Sia $f(x)$ la seguente funzione

$$f(x) = \frac{2x+3}{\sqrt{x^2+2x}}$$

- Trovare il dominio di f e calcolare i limiti della funzione ai suoi estremi
- Trovare eventuali asintoti
- Trovare massimi e minimi locali e assoluti
- Disegnare un grafico qualitativo di f (trovando massimi, minimi, asintoti, limiti ai bordi del dominio, flessi se possibile)
- Calcolare $f(0)$ e $f(2)$
- La funzione è pari? È dispari? Motivare la risposta

(12 punti)

2. Calcolare

$$\int \frac{x+1}{2x^2+4x+7} dx$$

Calcolare l'antiderivata (primitiva) della funzione $\frac{x+1}{2x^2+4x+7}$, assumente valore 0 per $x = 1$.

(8 punti)

3. Calcolare l'area della figura piana delimitata dai grafici di $y = e^x$, $y = 2$ e $x = 0$.

(5 punti)

4. Calcolare il limite $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\frac{\pi}{2} - x}$

(4punti)

5. Concetto di massimo assoluto e relativo per una funzione in un intervallo. Esempi.

(4 punti)

Istituzioni di Matematiche I – Compito C

1. Sia $f(x)$ la seguente funzione

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

- Trovare il dominio di f e calcolare i limiti della funzione ai suoi estremi
- Trovare eventuali asintoti
- Trovare massimi e minimi locali e assoluti
- Disegnare un grafico qualitativo di f (trovando massimi, minimi, asintoti, limiti ai bordi del dominio, flessi se possibile)
- Calcolare $f(0)$ e $f(2)$
- La funzione è pari? È dispari? Motivare la risposta

(12 punti)

2. Calcolare

$$\int \frac{x+1}{x^2+4} dx$$

Calcolare l'antiderivata (primitiva) della funzione $\frac{x+1}{x^2+4}$, assumente valore 2 per $x = 1$.

(8 punti)

3. Calcolare l'area della figura piana delimitata dai grafici di $y = \sin x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$

(5 punti)

4. Calcolare il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x}$

(4punti)

5. Funzioni crescenti e decrescenti in un intervallo. Esempi.

(4 punti)

Istituzioni di Matematiche I – Compito D

1. Sia $f(x)$ la seguente funzione

$$f(x) = \frac{2x+1}{\sqrt{x^2+2x}}$$

- Trovare il dominio di f e calcolare i limiti della funzione ai suoi estremi
- Trovare eventuali asintoti
- Trovare massimi e minimi locali e assoluti
- Disegnare un grafico qualitativo di f (trovando massimi, minimi, asintoti, limiti ai bordi del dominio, flessi se possibile)
- Calcolare $f(0)$ e $f(2)$
- La funzione è pari? È dispari? Motivare la risposta

(12 punti)

2. Calcolare

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

Calcolare l'antiderivata (primitiva) della funzione $\frac{x-2}{x^2+1}$, assumente valore 2 per $x=2$.

(8 punti)

3. Calcolare l'area della figura piana delimitata dai grafici di $y = \cos x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$

(5 punti)

4. Calcolare il limite $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin x - 1}{x - \frac{\pi}{2}}$

(4punti)

5. Insiemi numerici limitati superiormente o no. Esempi.

(4 punti)