

Istituzioni di matematica, I
Primo esonero 2023/24 - compito A

La prova consta di 4 esercizi, ognuno dei quali ha un valore di 7 punti. Al totale dei punti dei singoli esercizi vengono aggiunti 2 punti, per un totale di 30.

Durata della prova: 1 ora e mezza

1. Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}(x^2) \cdot (x^2 + 2)}{(\cos(x) - 1) \cdot (\operatorname{sen}(x) + 2)}$$

2. Calcolare la derivata di $f(x)$ con

$$f(x) = \log \left(\frac{\operatorname{sen}(x)}{x + 2} \right),$$

dove \log indica il logaritmo naturale, ovvero in base e .

3. Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int x^2 \cos(x) dx$$

4. Determinare dominio, segno, limiti agli estremi del dominio, intervalli di crescita e decrescenza della funzione

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

e disegnarne un grafico approssimativo.

Istituzioni di matematica, I
Primo esonero 2023/24 - compito B

La prova consta di 4 esercizi, ognuno dei quali ha un valore di 7 punti. Al totale dei punti dei singoli esercizi vengono aggiunti 2 punti, per un totale di 30.

Durata della prova: 1 ora e mezza

1. Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x^2} - 1) \cdot (x^2 + 2)}{(\cos(x) - 1) \cdot (\sin(x) + 2)}$$

2. Calcolare la derivata di $f(x)$ con

$$f(x) = \sin\left(\frac{\log(x)}{x+2}\right),$$

dove log indica il logaritmo naturale, ovvero in base e .

3. Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int (x^2 + 1)e^x dx$$

4. Determinare dominio, segno, limiti agli estremi del dominio, intervalli di crescita e decrescenza della funzione

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

e disegnarne un grafico approssimativo.

Istituzioni di matematica, I
Primo esonero 2023/24 - compito C

La prova consta di 4 esercizi, ognuno dei quali ha un valore di 7 punti. Al totale dei punti dei singoli esercizi vengono aggiunti 2 punti, per un totale di 30.

Durata della prova: 1 ora e mezza

1. Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}^2(x) \cdot (x^2 + 2)}{(\cos(x) - 1) \cdot (\operatorname{sen}(x) + 2)}$$

2. Calcolare la derivata di $f(x)$ con

$$f(x) = \log \left(\frac{\cos(x)}{x - 2} \right),$$

dove \log indica il logaritmo naturale, ovvero in base e .

3. Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int x^2 \operatorname{sen}(x) dx$$

4. Determinare dominio, segno, limiti agli estremi del dominio, intervalli di crescita e decrescenza della funzione

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

e disegnarne un grafico approssimativo.

Istituzioni di matematica, I
Primo esonero 2023/24 - compito D

La prova consta di 4 esercizi, ognuno dei quali ha un valore di 7 punti. Al totale dei punti dei singoli esercizi vengono aggiunti 2 punti, per un totale di 30.

Durata della prova: 1 ora e mezza

1. Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^x - 1)^2 \cdot (x^2 + 2)}{(\cos(x) - 1) \cdot (\sin(x) + 2)}$$

2. Calcolare la derivata di $f(x)$ con

$$f(x) = \cos\left(\frac{\log(x)}{x-2}\right),$$

dove \log indica il logaritmo naturale, ovvero in base e .

3. Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int (x^2 - 1)e^x dx$$

4. Determinare dominio, segno, limiti agli estremi del dominio, intervalli di crescita e decrescenza della funzione

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

e disegnarne un grafico approssimativo.