

Istituzioni di Matematica I

Prova scritta #2 dell'1.2.2021 - Parte seconda [ A ]

1. punti 8 + 2

Studiare la funzione  $f(x) = \cos 2x - \sin x$ ,  $x \in [0, 2\pi]$ .

Lo studio della derivata seconda è richiesto.

Dire se esiste finito  $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{f(x)}$ , motivando la risposta.

2. punti 6

Calcolare il volume della regione di spazio descritta da  $4x^2 + y^2 \leq z$ ,  $0 \leq z \leq 1$ .

3. punti 8

Risolvere l'equazione  $y' \cos y = \sqrt{x \sin y}$ , con le condizioni  $x \geq 0$ ,  $0 \leq y \leq \pi/2$ .

Precisare l'intervallo di definizione delle varie soluzioni e tracciare il grafico di qualche soluzione.

4. punti 4

Sia  $F(x)$  la soluzione del problema  $F'(x) = e^x |\arctg x|$ ,  $F(0) = 0$  (la funzione non ha un'espressione elementare).

Dire se  $F$  è iniettiva e se  $\text{Im} F = \mathbb{R}$ . Provare che 0 è un suo punto di flesso.

## Istituzioni di Matematica I

Prova scritta #2 dell'1.2.2021 - Parte seconda [ B ]

1. punti 8 + 2

Studiare la funzione  $f(x) = \sin 2x - \cos x$ ,  $x \in [0, 2\pi]$ .

Lo studio della derivata seconda è richiesto.

Dire se esiste finito  $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{f(x)}$ , motivando la risposta.

2. punti 6

Calcolare il volume della regione di spazio descritta da  $2x^2 + y^2 \leq z$ ,  $0 \leq z \leq 1$ .

3. punti 8

Risolvere l'equazione  $y' \sin y = \sqrt{x \cos y}$ , con le condizioni  $x \geq 0$ ,  $0 \leq y \leq \pi/2$ .

Precisare l'intervallo di definizione delle varie soluzioni e tracciare il grafico di qualche soluzione.

4. punti 4

Sia  $F(x)$  la soluzione del problema  $F'(x) = e^x |\arcsin x|$ ,  $F(0) = 0$  (la funzione non ha un'espressione elementare).

Dire se  $F$  è iniettiva e se  $\text{Im} F = \mathbb{R}$ . Provare che 0 è un suo punto di flesso.

Istituzioni di Matematica I

Prova scritta #2 dell'1.2.2021 - Parte seconda [ C ]

1. punti 8 + 2

Studiare la funzione  $f(x) = \sin x - \cos 2x$ ,  $x \in [0, 2\pi]$ .

Lo studio della derivata seconda è richiesto.

Dire se esiste finito  $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{f(x)}$ , motivando la risposta.

2. punti 6

Calcolare il volume della regione di spazio descritta da  $16x^2 + y^2 \leq z$ ,  $0 \leq z \leq 1$ .

3. punti 8

Risolvere l'equazione  $y' \cos y = -\sqrt{x \sin y}$ , con le condizioni  $x \geq 0$ ,  $0 \leq y \leq \pi/2$ .

Precisare l'intervallo di definizione delle varie soluzioni e tracciare il grafico di qualche soluzione.

4. punti 4

Sia  $F(x)$  la soluzione del problema  $F'(x) = e^{-x} |\arctg x|$ ,  $F(0) = 0$  (la funzione non ha un'espressione elementare).

Dire se  $F$  è iniettiva e se  $\text{Im} F = \mathbb{R}$ . Provare che 0 è un suo punto di flesso.

## Istituzioni di Matematica I

Prova scritta #2 dell'1.2.2021 - Parte seconda [ D ]

1. punti 8 + 2

Studiare la funzione  $f(x) = \cos x - \sin 2x$ ,  $x \in [0, 2\pi]$ .

Lo studio della derivata seconda è richiesto.

Dire se esiste finito  $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{f(x)}$ , motivando la risposta.

2. punti 6

Calcolare il volume della regione di spazio descritta da  $9x^2 + y^2 \leq z$ ,  $0 \leq z \leq 1$ .

3. punti 8

Risolvere l'equazione  $y' \sin y = -\sqrt{x \cos y}$ , con le condizioni  $x \geq 0$ ,  $0 \leq y \leq \pi/2$ .

Precisare l'intervallo di definizione delle varie soluzioni e tracciare il grafico di qualche soluzione.

4. punti 4

Sia  $F(x)$  la soluzione del problema  $F'(x) = e^x |\arcsin x|$ ,  $F(0) = 0$  (la funzione non ha un'espressione elementare).

Dire se  $F$  è iniettiva e se  $\text{Im} F = \mathbb{R}$ . Provare che 0 è un suo punto di flesso.