

## Istituzioni di Matematica I

Prova scritta del 13.7.2021 – Parte seconda [ A ]

1. punti 9

Studiare la funzione  $f(x) = \sqrt{3} \sin x + |\cos x|$ ,  $x \in [0, 2\pi]$  e disegnarne il grafico. Precisare punti di non derivabilità e flessi.

Dal grafico della funzione  $f(x)$  dedurre quello di  $1/f(x)$ .

2. punti 9

Risolvere l'equazione differenziale  $y' \cos y = \sqrt{x \sin y}$ ,  $0 \leq y \leq \pi/2$  precisando gli intervalli di definizione delle soluzioni; tracciare il grafico di qualche soluzione.

3. punti 8

Usando il metodo delle sezioni, calcolare il volume della regione di spazio descritta dalle condizioni  $z \geq x^2 + 2y^2$ ,  $0 \leq z \leq 1$ . Facoltativo: descrivere geometricamente questa regione.

## Istituzioni di Matematica I

Prova scritta del 13.7.2021 – Parte seconda [ B ]

1.

Studiare la funzione  $f(x) = \sqrt{3} \sin x - |\cos x|$ ,  $x \in [0, 2\pi]$  e disegnarne il grafico.

Precisare punti di non derivabilità e flessi.

Dal grafico della funzione  $f(x)$  dedurre quello di  $1/f(x)$ .

2.

Risolvere l'equazione differenziale  $y' \sin y = \sqrt{x \cos y}$ ,  $0 \leq y \leq \pi/2$  precisando gli intervalli di definizione delle soluzioni; tracciare il grafico di qualche soluzione.

3.

Usando il metodo delle sezioni, calcolare il volume della regione di spazio descritta dalle condizioni  $z \geq 2x^2 + y^2$ ,  $0 \leq z \leq 1$ . Facoltativo: descrivere geometricamente questa regione.

## Istituzioni di Matematica I

Prova scritta del 13.7.2021 – Parte seconda [ C ]

1.

Studiare la funzione  $f(x) = \sin x + \sqrt{3} |\cos x|$ ,  $x \in [0, 2\pi]$  e disegnarne il grafico.

Precisare punti di non derivabilità e flessi.

Dal grafico della funzione  $f(x)$  dedurre quello di  $1/f(x)$ .

2.

Risolvere l'equazione differenziale  $y' \cos y = -\sqrt{x} \sin y$ ,  $-\pi/2 \leq y \leq 0$  precisando gli intervalli di definizione delle soluzioni; tracciare il grafico di qualche soluzione.

3.

Usando il metodo delle sezioni, calcolare il volume della regione di spazio descritta dalle condizioni  $z \geq x^2 + 4y^2$ ,  $0 \leq z \leq 1$ . Facoltativo: descrivere geometricamente questa regione.

## Istituzioni di Matematica I

Prova scritta del 13.7.2021 – Parte seconda [ D ]

1.

Studiare la funzione  $f(x) = \sin x - \sqrt{3} |\cos x|$ ,  $x \in [0, 2\pi]$  e disegnarne il grafico.

Precisare punti di non derivabilità e flessi.

Dal grafico della funzione  $f(x)$  dedurre quello di  $1/f(x)$ .

2.

Risolvere l'equazione differenziale  $y' \sin y = -\sqrt{x \cos y}$ ,  $\pi/2 \leq y \leq \pi$  precisando gli intervalli di definizione delle soluzioni; tracciare il grafico di qualche soluzione.

3.

Usando il metodo delle sezioni, calcolare il volume della regione di spazio descritta dalle condizioni  $z \geq 4x^2 + y^2$ ,  $0 \leq z \leq 1$ . Facoltativo: descrivere geometricamente questa regione.