

PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA II

A.A. 2023/2024 - INGEGNERIA

APPELLO DEL 15.01.2024

Fila A

1. Trovare, se esistono, le soluzioni del seguente problema:

$$\begin{cases} u'' + 4u = \cos t + \sin(2t) \\ u(0) = 1, \quad u'(\pi) = 0. \end{cases}$$

2. Studiare la convergenza delle seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 \log(n^2 + 1)}{n^4 + 1} \qquad \sum_{n=1}^{\infty} \left(\sin\left(\frac{1}{n^3}\right) - \frac{1}{n^3} \right) n^6.$$

3. Calcolare il volume dell'insieme

$$E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : y^2 + 5z^2 \leq x \leq 4 - y^2 - 5z^2\}.$$

4. Data la forma differenziale

$$\omega(x, y, z) = (y^3 + z^3 + 3x^2y + 3x^2z)dx + (x^3 + z^3 + 3y^2x + 3y^2z)dy + (x^3 + y^3 + 3z^2x + 3z^2y)dz,$$

trovare una funzione $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ tale che $df = \omega$.

Calcolare $\int_{\gamma} \omega$ dove $\gamma : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^3$ è la curva definita da

$$\gamma(t) = (t^5, t^7, t^9).$$

PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA II

a.a. 2023/2024 - Ingegneria

APPELLO DEL 15.01.2024

Fila B

1. Trovare, se esistono, le soluzioni del seguente problema:

$$\begin{cases} u'' + 4u = \cos(2t) + \sin(t) \\ u(0) = 1, \quad u'(\pi) = 0. \end{cases}$$

2. Studiare la convergenza delle seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 \log(n^3 + 1)}{n^4 + 1} \qquad \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 - \cos\left(\frac{1}{n^2}\right)\right) n^2.$$

3. Calcolare il volume dell'insieme

$$E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z^2 + 7x^2 \leq y \leq 16 - z^2 - 7x^2\}.$$

4. Data la forma differenziale

$$\omega(x, y, z) = (y^2 + z^2 + 2xy + 2xz)dx + (x^2 + z^2 + 2xy + 2yz)dy + (x^2 + y^2 + 2xz + 2yz)dz,$$

trovare una funzione $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ tale che $df = \omega$.

Calcolare $\int_{\gamma} \omega$ dove $\gamma : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^3$ è la curva definita da

$$\gamma(t) = (t^5, t^7, t^9).$$

PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA II

a.a. 2023/2024 - Ingegneria

APPELLO DEL 15.01.2024

Fila C

1. Trovare, se esistono, le soluzioni del seguente problema:

$$\begin{cases} u'' + 4u = \cos t + \sin(2t) \\ u(0) = 0, \quad u(\pi) = 1. \end{cases}$$

2. Studiare la convergenza delle seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 \log(n^2 + 1)}{n^5 + 1} \qquad \sum_{n=1}^{\infty} \left(\sin\left(\frac{1}{n^2}\right) - \frac{1}{n^2} \right) n^4.$$

3. Calcolare il volume dell'insieme

$$E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 3y^2 + 7z^2 \leq x \leq 4 - 3y^2 - 7z^2\}.$$

4. Data la forma differenziale

$$\omega(x, y, z) = (y^3 + z^3 + 3x^2y + 3x^2z)dx + (x^3 + z^3 + 3xy^2 + 3y^2z)dy + (x^3 + y^3 + 3xz^2 + 3yz^2)dz,$$

trovare una funzione $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ tale che $df = \omega$.

Calcolare $\int_{\gamma} \omega$ dove $\gamma : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^3$ è la curva definita da

$$\gamma(t) = (t^7, t^9, t^{11}).$$

PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA II

a.a. 2023/2024 - Ingegneria

APPELLO DEL 15.01.2024

Fila D

1. Trovare, se esistono, le soluzioni del seguente problema:

$$\begin{cases} u'' + 4u = \cos(2t) + \sin(t) \\ u(0) = 0, \quad u'(\pi) = 1. \end{cases}$$

2. Studiare la convergenza delle seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 \log(3n^2 + 1)}{n^5 + 1} \qquad \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 - \cos\left(\frac{1}{n^3}\right)\right) n^4.$$

3. Calcolare il volume dell'insieme

$$E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + 5z^2 \leq y \leq 16 - x^2 - 5z^2\}.$$

4. Data la forma differenziale

$$\omega(x, y, z) = (y^2 + z^2 + 2xy + 2xz)dx + (x^2 + z^2 + 2xy + 2yz)dy + (x^2 + y^2 + 2xz + 2yz)dz,$$

trovare una funzione $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ tale che $df = \omega$.

Calcolare $\int_{\gamma} \omega$ dove $\gamma : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^3$ è la curva definita da

$$\gamma(t) = (t^7, t^9, t^{11}).$$