

PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA II
A.A. 2023/2024 - INGEGNERIA
APPELLO DEL 06.02.2024

Fila A

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

$$\begin{cases} u'' + 4u' + 5u = \cos t \\ u(\pi) = 0, \quad u'(\pi) = 1. \end{cases}$$

2. Studiare la convergenza delle seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \log(n^3 + 1)}{n^3 + 1} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2} (2x)^n, \quad x \in \mathbb{R}.$$

3. Calcolare il volume della porzione del cilindro $C = \{(x, y, z) : (x-2)^2 + (y-2)^2 \leq 1\}$ compresa tra i piani di equazioni: $z = 1$ e $3x + 5y + z = 26$.

4. Data la forma differenziale

$$\omega(x, y, z) = e^{x+y+z}(x+1)yz \, dx + e^{x+y+z}(y+1)xz \, dy + e^{x+y+z}(z+1)xy \, dz,$$

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 6.02.2024

Fila B

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

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

2. Studiare la convergenza delle seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1) \log(n+1)}{n^2 \sqrt{n}} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2} (x+1)^n, \quad x \in \mathbb{R}.$$

3. Calcolare il volume della porzione del cilindro $C = \{(x, y, z) : (x-1)^2 + (y-1)^2 \leq 4\}$ compresa tra i piani di equazioni: $z = 0$ e $x + 7y + 2z = 36$.

4. Data la forma differenziale

$$\omega(x, y, z) = (x(y^4 + z^4) + 2x^3(y^2 + z^2))dx + (y(x^4 + z^4) + 2y^3(x^2 + z^2))dy + (z(x^4 + y^4) + 2z^3(x^2 + y^2))dz,$$

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

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

PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA II

a.a. 2023/2024 - Ingegneria

APPELLO DEL 6.02.2024

Fila C

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

$$\begin{cases} u'' + 4u' + 5u = \sin(t) \\ u(\pi) = 0, \quad u'(\pi) = 1. \end{cases}$$

2. Studiare la convergenza delle seguenti serie:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^3 \sin(n^2 + 1)}{n^5 + n^3} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2} (2x - 1)^n, \quad x \in \mathbb{R}.$$

3. Calcolare il volume della porzione del cilindro

$$C = \{(x, y, z) : (2x - 1)^2 + (2y - 1)^2 \leq 1\}$$

compresa tra i piani di equazioni: $z = 0$ e $x + y + z = 5$.

4. Data la forma differenziale

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

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 6.02.2024

Fila D

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

$$\begin{cases} u'' + u' + u = e^{-\frac{1}{2}t} \\ u(0) = 3, \quad u'(0) = 0. \end{cases}$$

2. Studiare la convergenza delle seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 \log(3n^2 + 1)}{3n^5 + n^3} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2} (x-1)^n, \quad x \in \mathbb{R}.$$

3. Calcolare il volume della porzione del cilindro $C = \{(x, y, z) : (x-1)^2 + (y-2)^2 \leq 1\}$ compresa tra i piani di equazioni: $z = 0$ e $x + 3y + 2z = 11$.

4. Data la forma differenziale

$$\omega(x, y, z) = \frac{2x}{1 + (x^2 + y^2 + z^2)^2} dx + \frac{2y}{1 + (x^2 + y^2 + z^2)^2} dy + \frac{2z}{1 + (x^2 + y^2 + z^2)^2} dz,$$

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

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