

Analisi Matematica II

Pisa, 7 luglio 2014

Domanda 1 Siano \mathcal{C}_1 e \mathcal{C}_2 le curve determinate dall'intersezione della superficie $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 = 1\}$ con la superficie $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + 2z^2 = 1\}$. Determinare la somma delle lunghezze di \mathcal{C}_1 e \mathcal{C}_2 .

- A) π^2 B) 4π C) 8 D) 2π

B

Domanda 2 La funzione $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x, y) = 4(x - 2)^2 + 4(y - 2)^2 + (x^2 + y^2)^2$

- A) ha un punto di massimo locale dove vale 12 B) ha un punto di sella dove vale 6
 C) ha un punto di minimo locale dove vale 12 D) ha un punto di massimo locale dove vale 24

C

Domanda 3 Sia $f(x, y) = \cos x \cos y \sin(x + y)$ definita sul dominio $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq \pi\}$.

- A) Il massimo di f vale $\frac{1}{2}$ B) Il minimo di f vale -1
 C) Il minimo di f vale 0 D) Il massimo di f vale $\frac{3\sqrt{3}}{8}$

D

Domanda 4 Calcolare il volume del solido $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x \leq y, -1 \leq z \leq 1 - x^2\}$.

- A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{11}{12}$

D

Analisi Matematica II

Pisa, 7 luglio 2014

Domanda 1 Calcolare il lavoro compiuto dal campo $F(x, y, z) = \begin{pmatrix} 2xy + z \\ x^2 \\ x + 2z \end{pmatrix}$ lungo la curva

$$r(t) = \begin{pmatrix} \cos(\pi t) \\ t^2 \\ \log(1+t) \end{pmatrix}, t \in [0, 1].$$

- A) 0 B) $3 - 2 \log 2 + 2(\log 2)^2$ C) $\log 2 + \pi$ D) $1 - \log 2 + (\log 2)^2$

D

Domanda 2 Calcolare l'integrale superficiale $\int_{\Sigma} x \, d\sigma$ dove $\Sigma = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 = 4, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0\}$.

- A) π B) 2π C) $\frac{6}{5}$ D) $\sqrt{2\pi}$

B

Domanda 3 Sia F il campo vettoriale definito da $F(x, y) = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$. Calcolare $\int_{\partial D} F \cdot \hat{n} \, ds$ dove \hat{n} è il versore normale uscente da $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 2, -1 \leq y \leq 1\}$.

- A) 0 B) 2π C) 12 D) 4

C

Domanda 4 Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} y' = (3-y)(2-y) \\ y(0) = \frac{5}{2} \end{cases}$ Allora il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$

- A) vale 2 B) vale 3 C) non esiste D) vale $+\infty$

A