

Analisi Matematica II

Pisa, 28 luglio 2014

Domanda 1 Si consideri la curva $r(t) = \begin{pmatrix} e^t \\ \sqrt{2}t \\ e^{-t} \end{pmatrix}$ definita per ogni $t \in [-3, 5]$. Determinare il valore minimo del modulo della velocità di r .

- A) $2 \cosh 3$ B) 2 C) 0 D) $2 \cosh 5$

B

Domanda 2 Tutti i punti stazionari della funzione $f(x, y) = \frac{xy}{2 + x^4 + y^4}$ nel suo insieme di definizione sono

- A) un punto di sella e quattro punti di minimo locale
 B) due punti di massimo locale, due di minimo locale e uno di sella
 C) tre punti di sella e due punti di massimo locale D) un punto di sella

B

Domanda 3 Sia $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$. Trovare il massimo e il minimo di f sull'insieme $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z^2 = x^2 + y^2, x - 2z = 3\}$.

- A) $\max = 1, \min = 0$ B) $\max = 18, \min = 1$
 C) $\max = 18, \min = 2$ D) $\max = 6, \min = 2$

C

Domanda 4 Calcolare l'integrale doppio $\iint_T \frac{xy}{1 + 16x^4} dx$ dove T è il triangolo di vertici $(0, 0)$, $(0, \frac{1}{2})$, $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$.

- A) $\frac{\pi}{32}$ B) $\frac{\pi - 2 \log 2}{256}$ C) $\pi - \log(17)$ D) $\frac{\log 2}{64}$

B

Analisi Matematica II

Pisa, 28 luglio 2014

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

$$r(t) = \begin{pmatrix} \cos t \\ \sin t \\ \frac{t^2}{\pi} \end{pmatrix} \text{ con } t \in [0, 2\pi].$$

- A) $8\pi e^{1+4\pi}$ B) 0 C) $4\pi(e^{1+4\pi} - e)$ D) $e^{1+4\pi} - e$

D

Domanda 2 Si consideri il solido $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq 4, 0 \leq z \leq 3\}$. Si calcoli l'integrale superficiale

$$\int_{\partial D} x^2 + y^2 d\sigma.$$

- A) 48π B) 64π C) 8π D) 56π

B

Domanda 3 Calcolare il flusso $\int_{\partial D} F \cdot \hat{n} d\sigma$ dove $F(x, y, z) = \begin{pmatrix} y \\ 0 \\ z \end{pmatrix}$ e \hat{n} è il versore normale uscente dalla frontiera

del dominio $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 0 \leq z \leq 1 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

- A) $\frac{\pi}{3}$ B) $-\frac{2\pi}{3}$ C) 0 D) $\frac{\pi}{6}$

A

Domanda 4 Calcolare $y(1)$ dove $y(x)$ è la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y^{(4)} - 2y'' + y = 0 \\ y(0) = 5 \\ y'(0) = 3 \\ y''(0) = -2 \\ y'''(0) = -4. \end{cases}$$

- A) $\frac{28e}{5} - \frac{3}{5e}$ B) $\frac{23}{4e} - \frac{179e}{20}$ C) $\frac{9e^2 - 3}{4e}$ D) $\frac{28e^2 - 3}{5e}$

C