

Analisi Matematica II

Pisa, 16 gennaio 2014

Domanda 1 Calcolare il baricentro della curva di equazioni

$$r(t) = \begin{pmatrix} \cos t \\ \sin t \\ 2t \end{pmatrix}, \quad t \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$$

supponendola di densità costante.

- A) $\left(\sqrt{5}, \sqrt{5}, \frac{\sqrt{5}\pi^2}{4}\right)$ B) $\left(\frac{2}{\sqrt{5}\pi}, \frac{2}{\sqrt{5}\pi}, \frac{\pi}{2\sqrt{5}}\right)$
 C) $\left(0, 0, \frac{\pi^2}{4}\right)$ D) $\left(\frac{2}{\pi}, \frac{2}{\pi}, \frac{\pi}{2}\right)$

D

Domanda 2 I punti stazionari della funzione $f(x, y, z) = 2xyz - 4x^2 - y^2 - z^2$ nel suo insieme di definizione sono

- A) un punto di massimo locale e due punti di sella
 B) un punto di massimo locale e 4 punti di sella
 C) cinque punti di sella D) un punto di minimo locale e 3 punti di sella

B

Domanda 3 Il minimo e il massimo valore assunti dalla funzione $f(x, y, z) = yx + zx$ nell'insieme $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 4\}$ sono

- A) $\min=-2\sqrt{2}, \max=2\sqrt{2}$ B) $\min=0, \max=\sqrt{2}$
 C) $\min=-2, \max=0$ D) $\min=-\sqrt{2}, \max=4$

A

Domanda 4 Dato $D = \left\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 8, \frac{x}{4} \leq y \leq 2\right\}$ calcolare $\iint_D \sqrt{16 - y^4} dx dy =$

- A) 8π B) 8
 C) 16π D) 4

A

Analisi Matematica II

Pisa, 16 gennaio 2014

Domanda 1 Calcolare il lavoro fatto dal campo $F(x, y, z) = \begin{pmatrix} y^2 \cos x + z^2 \\ 2y \sin x - 3 \\ 2xz + 1 \end{pmatrix}$

lungo la curva $r(t) = \begin{pmatrix} t^2 + 1 \\ 5t - 1 \\ t^3 \end{pmatrix}$ con $0 \leq t \leq 1$.

- A) $16 \cos(2) + 8 \sin(2) - 5$ B) $16 \sin(2) - \sin(1) - 12$
 C) $\cos(1) + 2 \sin(1) + 3$ D) $8 \sin(2) - \cos(1) + 2$

B

Domanda 2 Calcolare l'area della superficie conica di equazione $z^2 = x^2 + y^2$ contenuta all'interno del cilindro di equazione $x^2 + y^2 \leq 4y$

- A) $4\sqrt{2}\pi$ B) 4π
 C) $8\sqrt{2}\pi$ D) 2π

C

Domanda 3 Calcolare il flusso verso l'alto (direzione positiva dell'asse z) del campo $F(x, y, z) = \begin{pmatrix} 3x \\ -y \\ z \end{pmatrix}$ attraverso

la superficie di equazioni parametriche $\begin{cases} x = u^2v \\ y = uv^2 \\ z = 2v^3 \end{cases}$ dove $0 \leq u \leq 2, 0 \leq v \leq 1$.

- A) $\frac{80}{3}$ B) $\frac{20}{3}$ C) 16 D) 120

C

Domanda 4 Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} y'' + x = y \\ y(0) = 9 \\ y'(0) = 0. \end{cases}$ Calcolare $y(5)$.

- A) $9e^5 + 5$ B) $5e^5 - 5$
 C) $5e^5 + 4e^{-5}$ D) $4e^5 + 5e^{-5} + 5$

D

Analisi Matematica II

Pisa, 16 gennaio 2014

Domanda 1 Calcolare il baricentro della curva di equazioni

$$r(t) = \begin{pmatrix} \sin t \\ \cos t \\ 3t \end{pmatrix}, \quad t \in \left[0, \frac{\pi}{4}\right]$$

supponendola di densità costante.

- A) $\left(\frac{2(2-\sqrt{2})}{\pi}, \frac{2\sqrt{2}}{\pi}, \frac{3\pi}{8}\right)$ B) $\left(\frac{2}{\sqrt{10}}, \frac{2}{\sqrt{10}\pi}, \frac{\pi}{2\sqrt{5}}\right)$
 C) $\left(0, \pi, \frac{\pi^2}{4}\right)$ D) $\left(\frac{\sqrt{2}}{\pi}, \frac{2}{\pi}, \frac{\pi}{8}\right)$

A

Domanda 2 I punti stazionari della funzione $f(x, y, z) = 4xyz - 4x^2 - 4y^2 - z^2$ nel suo insieme di definizione sono

- A) un punto di massimo locale e 4 punti di sella
 B) un punto di massimo locale e un punto di minimo locale
 C) tre punti di sella e due punti di minimo locale D) due punti di minimo locale e un punto di sella

A

Domanda 3 Il minimo e il massimo valore assunti dalla funzione $f(x, y, z) = zx - xy$ nell'insieme $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1\}$ sono

- A) $\min=-\sqrt{2}, \max=\sqrt{2}$ B) $\min=0, \max=\frac{1}{\sqrt{2}}$
 C) $\min=-\frac{1}{\sqrt{2}}, \max=\frac{1}{\sqrt{2}}$ D) $\min=-1, \max=2$

C

Domanda 4 Dato $D = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 8, \frac{\sqrt{2}}{8}x \leq y \leq \sqrt{2} \right\}$ calcolare $\iint_D \sqrt{4-y^4} dx dy =$

- A) 4π B) $2\sqrt{2}\pi$
 C) 8π D) 2

B

Analisi Matematica II

Pisa, 16 gennaio 2014

Domanda 1 Calcolare il lavoro fatto dal campo $F(x, y, z) = \begin{pmatrix} 8z^2 - 3y^2 \sin x \\ 6y \cos x - 5 \\ 16xz - 1 \end{pmatrix}$

lungo la curva $r(t) = \begin{pmatrix} 2t^2 + 6 \\ -2t + 1 \\ t^3 \end{pmatrix}$ con $0 \leq t \leq 2$.

- A) $27 \cos(14) - 3 \cos(6) + 7180$ B) $15 \sin(14) - \sin(6) - 12$
 C) $\cos(14) + 7 \sin(6) + 10$ D) $14 \sin(14) - \cos(6) + 4$

A

Domanda 2 Calcolare l'area della superficie conica di equazione $z^2 = 2x^2 + 2y^2$ contenuta all'interno del cilindro di equazione $x^2 + y^2 \leq 4y$

- A) $4\sqrt{2}\pi$ B) 8π
 C) $2\sqrt{2}\pi$ D) $8\sqrt{3}\pi$

D

Domanda 3 Calcolare il flusso verso l'alto (direzione positiva dell'asse z) del campo $F(x, y, z) = \begin{pmatrix} 5x \\ 2y \\ 4z \end{pmatrix}$ attraverso

la superficie di equazioni parametriche $\begin{cases} x = 3u^2v \\ y = uv^2 \\ z = 5v^3 \end{cases}$ dove $0 \leq u \leq 1, 0 \leq v \leq 2$.

- A) $\frac{90}{4}$ B) 800 C) 2400 D) $\frac{225}{3}$

B

Domanda 4 Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} 2y'' + 3x = 2y \\ y(0) = 2 \\ y'(0) = -2. \end{cases}$ Calcolare $y(3)$.

- A) $\frac{11}{4}e^{-3} - \frac{3}{4}e^3 + \frac{9}{2}$ B) $-5e^3 - 4$
 C) $-5e^3 + 5e^{-3}$ D) $5e^3 - 5e^{-3} - \frac{3}{2}$

A

Analisi Matematica II

Pisa, 16 gennaio 2014

Domanda 1 Calcolare il baricentro della curva di equazioni

$$r(t) = \begin{pmatrix} 2 \sin t \\ 2 \cos t \\ 4t \end{pmatrix}, \quad t \in \left[0, \frac{3\pi}{4}\right]$$

supponendola di densità costante.

A) $\left(\frac{2(2-\sqrt{5})}{\pi}, \frac{2\sqrt{5}}{\pi}, \frac{3\pi}{4}\right)$ B) $\left(\frac{\sqrt{10}}{\pi}, \frac{2}{\sqrt{5}\pi}, \frac{\pi}{3\sqrt{5}}\right)$

C) $\left(\frac{4(2+\sqrt{2})}{3\pi}, \frac{4\sqrt{2}}{3\pi}, \frac{3\pi}{2}\right)$ D) $\left(\frac{2}{\pi}, \frac{2}{\pi}, \frac{\pi}{4}\right)$

C

Domanda 2 I punti stazionari della funzione $f(x, y, z) = 2xyz + x^2 + y^2 + 2z^2$ nel suo insieme di definizione sono

- A) un punto di minimo locale e 4 punti di sella
 B) un punto di massimo locale e un punto di sella
 C) tre punti di massimo locale e due punti di sella D) due punti di massimo locale e un punto di sella

A

Domanda 3 Il minimo e il massimo valore assunti dalla funzione $f(x, y, z) = xy + yz$ nell'insieme $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 2\}$ sono

A) $\min = \frac{-1}{\sqrt{2}}, \max = \sqrt{2}$ B) $\min = -\sqrt{2}, \max = \sqrt{2}$

C) $\min = -\sqrt{2}, \max = \frac{1}{\sqrt{2}}$ D) $\min = -2, \max = 2$

B

Domanda 4 Dato $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq y \leq 2\sqrt{3}, \frac{y}{2} \leq x \leq \sqrt{3}\}$ calcolare $\iint_D \sqrt{9-x^4} dx dy =$

A) 3π B) $\frac{9\pi}{4}$

C) 9π D) 3

B

Analisi Matematica II

Pisa, 16 gennaio 2014

Domanda 1 Calcolare il lavoro fatto dal campo $F(x, y, z) = \begin{pmatrix} z^2 + 2y^2 \cos x \\ 4y \sin x + 5 \\ 2xz - 2 \end{pmatrix}$

lungo la curva $r(t) = \begin{pmatrix} 5t^2 + 5 \\ -5t - 1 \\ 4t^3 \end{pmatrix}$ con $0 \leq t \leq 1$.

- A) $25 \cos(10) - 5 \cos(5) + 78$ B) $127 - 2 \sin(5) + 72 \sin(10)$
 C) $3 \cos(10) + 11 \sin(5) + 102$ D) $121 \sin(10) - 11 \cos(5) + 42$

B

Domanda 2 Calcolare l'area della superficie conica di equazione $z^2 = x^2 + y^2$ contenuta all'interno del cilindro di equazione $x^2 + y^2 \leq 8x$

- A) $32\sqrt{2}\pi$ B) 16π
 C) $4\sqrt{2}\pi$ D) $16\sqrt{2}$

A

Domanda 3 Calcolare il flusso verso l'alto (direzione positiva dell'asse z) del campo $F(x, y, z) = \begin{pmatrix} 5x \\ 2y \\ 4z \end{pmatrix}$ attraverso

la superficie di equazioni parametriche $\begin{cases} x = 3u^2v \\ y = uv^2 \\ z = 5v^3 \end{cases}$ dove $0 \leq u \leq 1, 0 \leq v \leq 2$.

- A) $\frac{90}{4}$ B) 2400 C) 800 D) $\frac{225}{3}$

C

Domanda 4 Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} 2y'' + 3x = 2y \\ y(0) = 2 \\ y'(0) = -2. \end{cases}$ Calcolare $y(3)$.

- A) $-5e^3 - 4$
 B) $-5e^3 + 5e^{-3}$ C) $\frac{11}{4}e^{-3} - \frac{3}{4}e^3 + \frac{9}{2}$ D) $5e^3 - 5e^{-3} - \frac{3}{2}$

C