

Analisi Matematica II

Pisa, 24 febbraio 2014

Domanda 1 Determinare la lunghezza della curva di equazioni parametriche $r(t) = \begin{pmatrix} t^3 \\ 2t^2 \end{pmatrix}$, $-2 \leq t \leq 3$.

- A) $\frac{104\sqrt{13} + 97^{\frac{3}{2}} - 128}{27}$ B) $\frac{97^{\frac{3}{2}} - 52^{\frac{3}{2}}}{27}$
 C) $\frac{97^{\frac{3}{2}} - 104\sqrt{13}}{3}$ D) $\frac{97\sqrt{97} + 52\sqrt{52} - 64}{18}$

A

Domanda 2 I punti stazionari della funzione $f(x, y) = \cos x + \sin y$ nel dominio $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 < x < 7, 0 < y < 5\}$ sono

- A) 2 punti di massimo locale, 1 punto di minimo locale e 3 punti di sella
 B) 1 punto di minimo locale e 5 punti di sella
 C) 3 punti di minimo locale e 3 punti di massimo locale
 D) 1 punto di minimo locale, 1 punto di massimo locale e 4 punti di sella

A

Domanda 3 Si consideri la funzione $f(x, y) = xy(1 - 2x - y)$ sul triangolo T di vertici $(0, 0)$, $(0, 1)$, $(2, 0)$. Risulta che

- A) il massimo di f è sulla frontiera di T e il minimo è in un punto interno a T
 B) il minimo di f è sulla frontiera di T e il massimo è in un punto interno a T
 C) sia il minimo che il massimo di f sono sulla frontiera di T
 D) sia il minimo che il massimo di f sono in punti interni a T

B

Domanda 4 Determinare il volume del solido delimitato dalle due superfici di equazione $z = (1 - x)^2$, $z = 1 - 4y^2$.

- A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{4\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{3}$

C

Analisi Matematica II

Pisa, 24 febbraio 2014

Domanda 1 Determinare la lunghezza della curva di equazioni parametriche $r(t) = \begin{pmatrix} t^2 \\ 2t^3 \end{pmatrix}$, $-1 \leq t \leq 3$.

- A) $\frac{2}{27} (10^{\frac{3}{2}} + 82^{\frac{3}{2}})$ B) $\frac{1}{9} (10\sqrt{10} + 82\sqrt{82} - 2)$ C) $\frac{1}{9} (10^{\frac{3}{2}} + 82^{\frac{3}{2}})$ D) $\frac{4}{27} (5\sqrt{10} + 41\sqrt{82} - 1)$

D

Domanda 2 I punti stazionari della funzione $f(x, y) = \sin x + \cos y$ nel dominio $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -2 < x < 5, -1 < y < 4\}$ sono

- A) 1 punto di minimo locale, 1 punto di massimo locale e 4 punti di sella
 B) 2 punti di minimo locale, 1 punto di massimo locale e 3 punti di sella
 C) 3 punti di minimo locale, 1 punto di massimo locale e 2 punti di sella
 D) 1 punto di minimo locale, 4 punti di massimo locale e 1 punto di sella

B

Domanda 3 Si consideri la funzione $f(x, y) = xy(1 - x - 3y)$ sul triangolo T di vertici $(0, 0)$, $(0, 2)$, $(1, 0)$.
 Risulta che

- A) il minimo è in un punto interno a T e il massimo è sulla frontiera di T
 B) il minimo è sulla frontiera di T e il massimo è in un punto interno a T
 C) sia il minimo che il massimo sono in punti interni a T
 D) sia il minimo che il massimo sono sulla frontiera di T

B

Domanda 4 Determinare il volume del solido delimitato dalle due superfici di equazione $z = (2 - y)^2$,
 $z = 1 - \frac{x^2}{4}$.

- A) $\frac{\pi}{2}$ B) π C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{4\pi}{3}$

B

Analisi Matematica II

Pisa, 24 febbraio 2014

Domanda 1 Determinare la lunghezza della curva di equazioni parametriche $r(t) = \begin{pmatrix} 2t^3 \\ 5t^2 \end{pmatrix}$, $-3 \leq t \leq 1$.

- A) $\frac{4}{27} (53\sqrt{106} + 17\sqrt{34} - 125)$ B) $\frac{2}{27} (106^{\frac{3}{2}} + 34^{\frac{3}{2}})$
 C) $\frac{2}{3} (106^{\frac{3}{2}} + 17^{\frac{3}{2}})$ D) $\frac{2}{3} (106\sqrt{106} + 34\sqrt{34} - 250)$

A

Domanda 2 I punti stazionari della funzione $f(x, y) = \cos x + y^2 - y$ nel dominio $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -7 < x < 10, 0 < y < 1\}$ sono

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

C

Domanda 3 Si consideri la funzione $f(x, y) = xy(1 - 5x - y)$ sul triangolo T di vertici $(0, 0)$, $(0, 1)$, $(1, 0)$. Risulta che

- A) il massimo è sulla frontiera di T e il minimo è in un punto interno a T
 B) sia il massimo che il minimo sono in punti interni a T
 C) sia il massimo che il minimo sono sulla frontiera di T
 D) il massimo è in un punto interno a T e il minimo è sulla frontiera di T

D

Domanda 4 Determinare il volume del solido delimitato dalle due superfici di equazione $z = (3 - x)^2$, $z = 4 - 4y^2$.

- A) 2π B) 4π C) $\frac{16\pi}{3}$ D) 2

B

Analisi Matematica II

Pisa, 24 febbraio 2014

Domanda 1 Calcolare il lavoro compiuto dal campo $F(x, y) = \begin{pmatrix} 3y \\ 2x \end{pmatrix}$ lungo la curva \mathcal{C} definita implicitamente dall'equazione $3x^2 + 2y^2 = 6$ e percorsa in senso antiorario.

B

- A) $4\sqrt{6}\pi$ B) $-\sqrt{6}\pi$ C) $-5\sqrt{6}\pi$ D) 6π

Domanda 2 Calcolare la massa della superficie di equazioni parametriche $\Phi(u, v) = \begin{pmatrix} 4u \cos v \\ 4u \sin v \\ -v \end{pmatrix}$ definita sul dominio

$D = \{(u, v) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq u \leq 1, 0 \leq v \leq 4\pi\}$ e di densità superficiale $\delta(x, y, z) = \sqrt{x^2 + y^2}$.

- A) $\frac{64}{3} (17\sqrt{17} - 1)\pi$ B) $\frac{8}{3} (17^{\frac{3}{2}} - 1)\pi$ C) $\frac{4}{3} (17^{\frac{3}{2}} - 1)\pi$ D) $\frac{1}{3} (17^{\frac{3}{2}} - 1)\pi$

C

Domanda 3 Calcolare il flusso del campo $F(x, y, z) = \begin{pmatrix} 2x \\ -4y \\ -3z \end{pmatrix}$ uscente dal cilindro

$V = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq 5, -1 \leq z \leq 1\}$.

- A) -20π B) $30 - 20\pi$ C) -50π D) -35π

C

Domanda 4 Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} y' = e^{-2y} \\ y(-3) = 2. \end{cases}$ Calcolare $y(5)$.

- A) $2 + \frac{1}{2} \log 16$ B) $\frac{1}{2} \log (16 + e^4)$ C) $\log (11 + e^4)$ D) $\frac{1}{2} \log 10$

B

Analisi Matematica II

Pisa, 24 febbraio 2014

Domanda 1 Calcolare il lavoro compiuto dal campo $F(x, y) = \begin{pmatrix} 5y \\ -2x \end{pmatrix}$ lungo la curva \mathcal{C} definita implicitamente dall'equazione $2x^2 + 4y^2 = 8$ e percorsa in senso antiorario.

B

A) 7π B) $-14\sqrt{2}\pi$ C) $-7\sqrt{2}$ D) 28π

Domanda 2 Calcolare la massa della superficie di equazioni parametriche $\Phi(u, v) = \begin{pmatrix} 3u \cos v \\ 3u \sin v \\ -3v \end{pmatrix}$ definita sul dominio

$D = \left\{ (u, v) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq u \leq 3, 0 \leq v \leq \frac{\pi}{2} \right\}$ e di densità superficiale $\delta(x, y, z) = \sqrt{x^2 + y^2}$.

A

A) $\frac{9\pi}{2} \left(10^{\frac{3}{2}} - 1 \right)$ B) $\frac{81\pi}{4}$ C) $45\sqrt{10}\pi$ D) $\frac{27\pi}{4} \left(10\sqrt{10} - 1 \right)$

Domanda 3 Calcolare il flusso del campo $F(x, y, z) = \begin{pmatrix} -x \\ 2y \\ 5z \end{pmatrix}$ uscente dal cilindro

$V = \{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq 7, 1 \leq z \leq 4 \}$.

D

A) 21π B) 140π C) 35π D) 126π

Domanda 4 Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} y' = e^{-4y} \\ y(-1) = 4. \end{cases}$ Calcolare $y(-4)$.

A

A) $\frac{1}{4} \log(e^{16} - 12)$ B) $4 - \frac{\log 12}{4}$ C) $\frac{\log 16}{4}$ D) 16

Analisi Matematica II

Pisa, 24 febbraio 2014

Domanda 1 Calcolare il lavoro compiuto dal campo $F(x, y) = \begin{pmatrix} -2y \\ 2x \end{pmatrix}$ lungo la curva \mathcal{C} definita implicitamente dall'equazione $3x^2 + 4y^2 = 12$ e percorsa in senso antiorario.

C

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

Domanda 2 Calcolare la massa della superficie di equazioni parametriche $\Phi(u, v) = \begin{pmatrix} 2u \cos v \\ 2u \sin v \\ v \end{pmatrix}$ definita sul dominio

$D = \left\{ (u, v) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq u \leq 2, 0 \leq v \leq \frac{3\pi}{2} \right\}$ e di densità superficiale $\delta(x, y, z) = \sqrt{x^2 + y^2}$.

D

- A) 6π B) $\frac{17^{\frac{3}{2}}\pi}{2}$ C) $4\pi(17^{\frac{3}{2}} - 1)$ D) $\frac{\pi}{2}(17\sqrt{17} - 1)$

Domanda 3 Calcolare il flusso del campo $F(x, y, z) = \begin{pmatrix} 3x \\ 3y \\ -4z \end{pmatrix}$ uscente dal cilindro

$V = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq 4, -1 \leq z \leq 4\}$.

D

- A) -64π B) 16π C) -48π D) 40π

Domanda 4 Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} y' = e^{-5y} \\ y(3) = -1. \end{cases}$ Calcolare $y(5)$.

B

- A) $-1 + \log 10$ B) $\frac{1}{5} \log(10 + e^{-5})$ C) $\frac{1}{5 \log 5}$ D) $\frac{1}{5} \log(e^5 - 15)$