Prova scritta di Analisi Matematica 2 (M-Z)

Prof. Simonetta Abenda - C.d.S. Fisica

24/04/2025 - PH37895

Cognome: .... Nome: ....

1	2	3	4

$1-4$	5	A

Per gli esercizi 1-4 segnare la lettera della risposta scelta nella corrispondente casella numerata. Per l'esercizio 5: scrivere le formule utilizzate, i passaggi principali - compreso l'eventuale cambiamento di variabile utilizzato nel calcolo dell'integrale - e il risultato.

ESERCIZIO 1 Il volume del compatto $A = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 \ : 2x^2+3y^2+4z^2 \leq 24 \ ; \ 3y^2+4z^2 \leq 12 \ ; \ x \geq 0\}$, vale

A) $18\pi - 2\sqrt{2}\pi$. B) $32\pi - 8\sqrt{2}\pi$. C) $\sqrt{6}\pi$. D) $2\sqrt{6}\pi$.

E) $16\pi - 4\sqrt{2}\pi$. F) altro. G) $8\pi - 2\sqrt{2}\pi$. H) $9\pi - \sqrt{2}\pi$.

ESERCIZIO 2 Per la funzione $f(x,y,z) = y^2 - 3xz$, ristretta all'insieme $A = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 \ : \ 3x^2+2y^2+z^2 = 12)\}$ si ha

A) $\min_A f = -3$. B) $\max_A f = 6\sqrt{3}$. C) $\max_A f = 6$. D) $\min_A f = -3\sqrt{3}$. E) $\max_A f = 9$.
F) $\min_A f = -9\sqrt{3}$. G) $\min_A f = -6$. H) altro.

ESERCIZIO 3 La funzione $f(x,y,z) = 4x^2 + 3y^2z^2 + 9xyz$ possiede:
A) infiniti punti critici sella e infiniti punti critici di minimo locale.
B) esclusivamente punti critici di minimo locale.
C) esclusivamente punti critici di massimo locale.
D) un'unico punto critico di minimo locale; tutti gli altri punti critici sono selle.
E) esclusivamente punti critici sella.
F) soddisfa ad altro.
G) un'unico punto critico di massimo locale; tutti gli altri punti critici sono selle.

ESERCIZIO 4 Siano $f(x,y,z) = 12z^{2x} + x^{y-4z}$, e ν il versore normale a $\{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 \ : \ xyz^2 + \frac{1}{8}x^2y^2 - \frac{1}{2}x^2yz = 1\}$ in $Q = (2,2,1/2)$ e tale che $\prec \nu(Q), \hat{\imath} \succ < 0$. Allora $\dfrac{\partial f}{\partial \nu}(Q)$ vale

A) altro. B) $-\dfrac{3}{2}\log(2)$. C) $\dfrac{3}{20}\sqrt{10}\log(2)$. D) $-\dfrac{3}{10}\sqrt{10}\log(2)$. E) $3\log(2)$.
F) $\dfrac{3}{10}\sqrt{10}\log(2)$. G) $-\dfrac{3}{5}\sqrt{10}\log(2)$. H) $\dfrac{3}{2}\log(2)$. I) $-\dfrac{3}{20}\sqrt{10}\log(2)$. L) $-3\log(2)$.

ESERCIZIO 5 Siano $\vec{f}(x,y,z) = 2x^2\hat{\imath} + 3y^2\hat{\jmath} + 2z\hat{\kappa}$, $\quad \Sigma = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 \ : \ x^2 + z^2 = 6, \ 0 \leq y \leq 4\}$ con orientamento $\hat{\nu}$ tale che $\hat{\nu}(-\sqrt{6}, 1, 0) = -\hat{\imath}$.

A) (0.5 pt) $\partial\Sigma =$

B) (1.3 pt) Determinare $\hat{\tau}(-\sqrt{6}, 0, 0)$ e disegnare Σ e $\partial\Sigma$ con i rispettivi orientamenti.

C) (0.5 pt) $\mathrm{div}\vec{f} =$

D) (0.5 pt) Parametrizzazione con dominio:

E) (1.2 pt) Orientamento associato alla parametrizzazione e compatibilità con l'orientamento assegnato:

F) (2 pt) $\iint_\Sigma \prec \vec{f}, \hat{\nu} \succ d\sigma =$