Prova scritta di Analisi Matematica 2

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

19/01/2023 - TS34567

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 La funzione $f(x,y,z) = 5y^2z + 2x^2 + 4y^2z^2$
A) soddisfa ad altro.
B) possiede due punti critici di minimo locale ed infiniti punti critici di tipo sella.
C) non possiede punti critici di minimo locale.
D) possiede esclusivamente punti critici di tipo sella.
E) possiede infiniti punti critici di tipo sella ed infiniti punti critici di minimo locale.
F) possiede due punti critici di tipo sella ed infiniti punti critici di minimo locale.

ESERCIZIO 2 La derivata direzionale di $f(x,y,z) = \frac{5}{3}x^{yz} - \frac{16}{9}z^x$ nella direzione $\hat{\nu}(P)$, versore normale a $\Gamma = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 \ : \ 5x^2y - 7xyz + \frac{16}{27}z^3 = 10\}$ nel punto $P = (3, 1/3, 3)$ tale che $\prec \hat{\nu}(P), \hat{i} \succ < 0$, vale
A) $-\frac{512}{69}\sqrt{46}+\frac{35}{46}\sqrt{46}\log(3)$. B) $\frac{512}{69}\sqrt{46}+\frac{35}{46}\sqrt{46}\log(3)$. C) $\frac{427}{138}\sqrt{46}-\frac{133}{46}\sqrt{46}\log(3)$.
D) altro. E) $-\frac{512}{69}\sqrt{46}-\frac{35}{46}\sqrt{46}\log(3)$. F) $\frac{427}{138}\sqrt{46}+\frac{133}{46}\sqrt{46}\log(3)$.
G) $\frac{512}{69}\sqrt{46}-\frac{35}{46}\sqrt{46}\log(3)$. H) $-\frac{427}{138}\sqrt{46}+\frac{133}{46}\sqrt{46}\log(3)$. I) $-\frac{427}{138}\sqrt{46}-\frac{133}{46}\sqrt{46}\log(3)$.

ESERCIZIO 3 Il volume del compatto $A = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 \ : \ 3x^2 + 5y^2 + 2z^2 \leq 30, \ x \geq -\sqrt{8}, \ 5y^2 + 2z^2 \leq 6x^2 \}$, vale
A) $20\pi + \frac{44}{5}\pi\sqrt{5} - \frac{40}{3}\pi\sqrt{3}$. B) $40\pi - \frac{40}{3}\pi\sqrt{3}$. C) $60\pi - \frac{44}{5}\pi\sqrt{5} - \frac{40}{3}\pi\sqrt{3}$. D) altro.
E) $\frac{40}{3}\pi\sqrt{30} - 40\pi + \frac{12}{5}\pi\sqrt{5}$. F) $20\pi + \frac{164}{45}\pi\sqrt{5} - \frac{40}{3}\pi\sqrt{3}$. G) $\frac{40}{3}\pi\sqrt{30} - 40\pi - \frac{12}{5}\pi\sqrt{5}$.

ESERCIZIO 4 Per la funzione $f(x,y,z) = 2x^2 - 3yz$, ristretta all'insieme $A = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 \ : \ 5x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 30\}$ si ha
A) $\min_A f = -12$. B) $\max_A f = \frac{15}{2}\sqrt{6}$. C) $\min_A f = -5\sqrt{15}$. D) altro. E) $\max_A f = 0$.
F) $\min_A f = 45$. G) $\max_A f = 12$. H) $\min_A f = -45$. I) $\max_A f = 5\sqrt{15}$.

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

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

B) (1.3 pt) Determinare $\hat{\tau}(0, -\sqrt{15}, 3)$ 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) $\iint_\Sigma \prec \vec{f}, \hat{\nu} \succ d\sigma =$