Prova scritta di Analisi Matematica 2

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

09/02/2023 - SZ56789

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 $A = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 \ : \ 4y^2 + 3z^2 \leq x \leq 8y + 6z\}$, vale

A) $\frac{49}{2}\pi$. B) $\frac{28\sqrt{7}}{3}\pi$. C) $\frac{14}{9}\pi\sqrt{21}$. D) $\frac{49}{12}\pi\sqrt{3}$. E) altro. F) $\frac{7\sqrt{3}}{6}\pi$. G) $\frac{7}{\pi}$.

ESERCIZIO 2 Per la funzione $f(x,y,z) = 6y - 5xz$, ristretta all'insieme $A = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 \ : \ 2x^2 + 3y^2 + 5z^2 = 20\}$ si ha

A) $\min\limits_A f = -4\sqrt{15}$. B) $\min\limits_A f = -31\sqrt{10}/5$. C) $\max\limits_A f = 0$. D) altro.
E) $\min\limits_A f = -\sqrt{38}/5$. F) $\min\limits_A f = 8\sqrt{10}/3$. G) $\max\limits_A f = 7\sqrt{10}/5$.

ESERCIZIO 3 La funzione $f(x,y,z) = 5x^2y^2 + 3x^2z^2 - 2yz^2$

A) possiede esclusivamente punti critici di tipo sella.
B) possiede infiniti punti critici di tipo sella e un unico punto critico di minimo locale.
C) non possiede punti critici di minimo locale.
D) possiede infiniti punti critici di tipo sella ed infiniti punti critici di minimo locale.
E) possiede infiniti punti critici di minimo locale ed un unico punti critico di tipo sella.
F) soddisfa ad altro.

ESERCIZIO 4 La derivata direzionale $\frac{\partial f}{\partial \hat{\nu}}(P)$, con $f(x,y,z) = \frac{x^y}{3} - \frac{3}{4}z^x$, $P = (2,2,2)$ e $\hat{\nu}$ il versore normale in P a $\Gamma = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 \ : \ \frac{x^3 z}{4} + \frac{3}{4}xy^2 = 10\}$, tale che $\prec \hat{\nu}, \hat{\imath} \succ < 0$, vale

A) $-6 + 19\log(2)$. B) $6 + 19\log(2)$. C) $-\frac{6}{11} + \frac{19}{11}\log(2)$. D) $-\frac{6}{13} + \frac{19}{13}\log(2)$.
E) $\frac{6}{13} + \frac{19}{13}\log(2)$. F) $-\frac{6}{11} - \frac{19}{11}\log(2)$. G) altro. H) $6 - 19\log(2)$. I) $-6 - 19\log(2)$.
L) $-\frac{6}{13} - \frac{19}{13}\log(2)$. M) $\frac{6}{11} + \frac{19}{11}\log(2)$. N) $\frac{6}{13} - \frac{19}{13}\log(2)$. O) $-\frac{6}{11} - \frac{19}{11}\log(2)$.

ESERCIZIO 5 Siano $\vec{f}(x,y,z) = (2yz)\hat{\imath} - 3x^2\hat{\jmath} + 5y\hat{\kappa}$, $\quad \Sigma = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 \; : \; 3x^2 + 4z^2 = 6y^2 - 2, \; 1 \leq y \leq 2\}$ superficie orientata con orientamento $\hat{\nu}$ tale che $\prec \hat{\nu}, \hat{\jmath} \succ > 0$; sia $(\partial\Sigma, \hat{\tau})$ il bordo di Σ con l'orientamento indotto $\hat{\tau}$.

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

B) (1.3 pt) Disegnare Σ e $\partial\Sigma$ con i rispettivi orientamenti e determinare $\hat{\tau}(0,1,1)$.

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

D) (0.5 pt) Parametrizzazione con dominio:

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

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