Prova scritta di Analisi Matematica 2

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

16/07/2024 - QT45690

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 $A = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 \ : 4 + z^2 \ \leq \ y \ \leq \ 10 - 3x^2\}$, vale

A) $\frac{10\pi}{3}\sqrt{6} - \frac{\pi}{3}\sqrt{3}$. B) $6\pi\sqrt{3}$. C) $\frac{16\pi}{3}\sqrt{3}$. D) $\frac{5\pi}{3}\sqrt{3}$. E) $\frac{25\pi}{3}\sqrt{3} - 3\pi$.

F) altro. G) $18\pi\sqrt{3}$. H) non esiste. I) $9\pi\sqrt{3}$. L) $\frac{9\pi}{4}\sqrt{3} - 2\pi\sqrt{6}$.

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

A) $\max_A f = \frac{3\sqrt{2}}{2}$. B) $\min_A f = -\frac{2\sqrt{3}}{3}$. C) $\min_A f = -6\sqrt{2}$. D) $\max_A f = \frac{4\sqrt{6}}{3}$.

E) $\min_A f = 0$. F) $\min_A f = -\frac{3\sqrt{6}}{2}$. G) $\max_A f = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. H) altro. I) $\min_A f = -\frac{4\sqrt{3}}{3}$.

ESERCIZIO 3 La funzione $f(x,y,z) = 4y^2z^2 + 2yx^2 + 6x^2 + 5y^2$ possiede:

A) infiniti punti critici sella e infiniti punti critici di minimo locale.
B) esclusivamente punti critici di minimo locale.
C) un numero finito di punti critici sella; tutti gli altri punti critici sono minimi locali.
D) un numero finito di punti critici di minimo locale; tutti gli altri punti critici sono selle.
E) esclusivamente punti critici sella.
F) soddisfa ad altro.

ESERCIZIO 4 Siano $f(x,y,z) = \frac{y^{(2z+x^2-y)}}{64}$, e ν il versore normale a $\{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 \ : \ xyz^2 - \frac{x^2y^2}{2} + 2x^2yz = 40\}$ in $Q = (2,2,2)$ e tale che $\prec \nu(Q), \hat{i} \succ < 0$. Allora $\frac{\partial f}{\partial \nu}(Q)$ vale

A) altro. B) $\frac{11}{3}\log(2) + \frac{1}{3}$. C) $\frac{11}{3}\log(2) + 1$. D) $-\frac{11}{3}\log(2) + 1$. E) $-\frac{11}{3}\log(2) + \frac{1}{3}$.

F) $\frac{11}{3}\log(2) - \frac{1}{3}$. G) $-\frac{11}{3}\log(2) - 1$. H) $-\frac{11}{3}\log(2) - \frac{1}{3}$. I) $\frac{11}{3}\log(2) - 1$.

ESERCIZIO 5 Siano $\vec{f}(x,y,z) = (xy - z^2)\hat{\imath} + 2xz\hat{\jmath} - (6y^2 + z^2)\hat{k}$, $\Sigma = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 : 2x^2 + 3y^2 = 6,\ -1 \leq z \leq 2\}$ superficie orientata con orientamento $\hat{\nu}$ tale che in $P = (\sqrt{3}, 0, 0)$ $\prec \hat{\nu}(P), \hat{\imath} \succ > 0$; 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) Determinare $\hat{\tau}(0, -\sqrt{2}, 2)$ e disegnare Σ e $\partial\Sigma$ con i rispettivi orientamenti.

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

D) (0.5 pt) Parametrizzazione con dominio:

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

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