

Analisi Matematica T-2 - Ingegneria Informativa

Prof. Simonetta Abenda - Cataldo Grammatico

00/00/0000 - T36691

Cognome: Nome:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1 - 4	5	A
-------	---	---

Per gli esercizi 1-5 segnare la lettera della risposta scelta nella corrispondente casella numerata. Per l'esercizio 6: scrivere le formule utilizzate, i passaggi principali - compreso il calcolo dei coefficienti della serie - e il risultato.

ESERCIZIO 1 Il volume del compatto $A = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : 3x^2 + 3y^2 + 5z^2 \leq 45, 3y^2 + 5z^2 \leq 3 + 6x^2\}$, vale

- A) $120\pi - \frac{112}{15}\sqrt{70}\pi$. B) $60\pi - \frac{56}{15}\sqrt{70}\pi$.* C) $60\sqrt{2}\pi - \frac{112}{15}\sqrt{35}\pi$. D) $30\sqrt{2}\pi - \frac{56}{15}\sqrt{35}\pi$.
E) altro.

ESERCIZIO 2 Per la funzione $f(x, y, z) = 6xy + 12yz$, ristretta all'insieme $A = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : 6x^2 + 12y^2 + z^2 = 18\}$ si ha

- A) $\min_A f = 0$. B) $\min_A f = -45\sqrt{2}/2$.* C) altro. D) non ha massimo nè minimo.
E) $\max_A f = 0$. F) $\max_A f = 45\sqrt{2}$. G) $\min_A f = -90\sqrt{2}$.

ESERCIZIO 3 La funzione $f(x, y, z) = 6x^2y^2 + 9z^2y^2 + 3xy$

- A) ha infiniti punti critici con matrice semidefinita positiva che sono tutti di minimo locale.*
B) ha infiniti punti critici sella ed un unico punto critico di minimo locale.
C) soddisfa ad altro.
D) possiede esclusivamente punti critici di tipo sella.
E) ha infiniti punti critici con matrice semidefinita positiva che sono tutti di tipo sella.

ESERCIZIO 4 Lo spazio tangente alla varietà

$$\Gamma = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : 2x^y + 6z^3 - 8(xy)^x = 0, 2y^z - 3\ln(x^2 + z^2 - y) - 2x^3 = 0\},$$

nel punto $(1, 1, 1)$ è generato da

- A) $(1, 3, 6)$. B) $(6, 1, 3)$. C) $(3, -1, 6)$. D) $(6, 3, 1)$. E) altro.
F) $(1, 6, 3)$.* G) $(1, -6, 3)$. H) $(-1, 6, -3)$. I) $(6, -3, 1)$. L) $(3, -1, 6)$.

ESERCIZIO 5 La serie di funzioni

$$\sum_{n=0}^{\infty} \sin(e^{-nx^2}) \quad , \quad x \in \mathbf{R}$$

converge uniformemente in

- A) \mathbf{R} B) $[0, +\infty]$ C) $[-\infty, 0]$ D) $[1, +\infty]^*$ E) altro.

ESERCIZIO 6 Sia $f(x) = -x$ con $x \in [0, 1]$. Sia F la sua estensione pari con periodicit  2 e sia \tilde{F} l'estensione periodica di F a tutto \mathbf{R} .

A) Calcolare i coefficienti e scrivere la serie di Fourier di \tilde{F}

B) Calcolare il raggio di convergenza della serie di potenze $\sum_0^\infty a_k x^k$ con a_k i coefficienti del punto precedente.

C) Utilizzando il punto A) provare che $\sum_0^\infty \frac{1}{(2h+1)^2} = \frac{\pi^2}{2}$.

D) Utilizzando la convergenza uniforme calcolare $2 \sum_1^\infty \frac{(-1)^k - 1}{\pi k} \sin(\pi k x)$ per $x \in (0, 1)$.