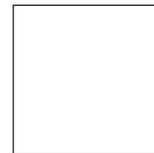


COGNOME _____
NOME _____
MATRICOLA _____
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

NON SCRIVERE QUI

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA
ESAME DI ANALISI MATEMATICA 2
A.A. 2015-2016 — PARMA, 25 NOVEMBRE 2016

Compilate l'intestazione in alto a sinistra e scrivete cognome e nome in stampatello anche su ogni altro foglio. Il tempo massimo per svolgere la prova è di tre ore. Al momento della consegna, inserite tutti i fogli compreso questo dentro ad uno dei fogli protocollo.

Esercizio 1. Sia $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione differenziabile in $(0, 0)$ con gradiente $\nabla f(0, 0) = (2, 3)$. Allora, la derivata direzionale $\partial_v f(0, 0)$ di f in $(0, 0)$ nella direzione del vettore $v = (-\sqrt{3}/2, 1/2)$

- (a) non si può calcolare; (b) è $\partial_v f(0, 0) = 3/2 - \sqrt{3}$; (c) è $\partial_v f(0, 0) = (-\sqrt{3}, 3/2)$.

Esercizio 2. La misura dell'insieme $E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq z \leq \sqrt{x^2 + y^2}\}$ è

- (a) $\pi/6$; (b) $\pi/3$; (c) $\pi/2$.

Esercizio 3. Quale tra le seguenti equazioni differenziali NON ha la funzione $x(t) = 2t + e^t$, $t \in \mathbb{R}$ come soluzione?

- (a) $x'' = e^t$; (b) $x' = x - t + 1$; (c) $x''' - x'' = 0$.

Esercizio 4. Sia

$$f(x, y) = (x^2 + 3x + 3)(y^2 - 1) + (x - 1)^2 + xy^2, \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2.$$

- (a) Determinate gli eventuali punti critici di f e stabilite la natura.
(b) Determinate $\inf \{f(x, y) : (x, y) \in \mathbb{R}^2\}$ e $\sup \{f(x, y) : (x, y) \in \mathbb{R}^2\}$.
(c) Determinate il massimo ed il minimo globale di f sull'insieme $Q = \{(x, y) : 0 \leq x, y \leq 1\}$.

Esercizio 5. Sia

$$K = \{(x, y, z) : 0 \leq y \leq x \leq 1 \text{ e } 0 \leq z \leq x + y - 1\}.$$

- (a) Descrivete e disegnate l'insieme K .
(b) Calcolate $I = \int_K x dV_3(x, y, z)$.

Esercizio 6. Considerate il problema di Cauchy

$$\begin{cases} x'' - 4x' + 8x = e^{2t} \\ x(0) = x'(0) = 0. \end{cases}$$

- (a) Determinate tutte le soluzioni dell'equazione omogenea associata.
- (b) Determinate tutte le soluzioni dell'equazione completa.
- (b) Determinate la soluzione del problema di Cauchy.