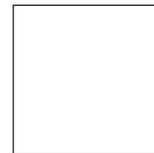


COGNOME _____
NOME _____
MATRICOLA _____
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

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, 28 GENNAIO 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. La direzione di massima pendenza della funzione $f(x, y) = 5x^2y + 3x + 2y$, $(x, y) \in \mathbb{R}^2$, nel punto $(0, 0)$ è

- (a) $\left(\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{-3}{\sqrt{13}}\right)$; (b) $\sqrt{13}$; (c) $\left(\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}\right)$; (d) $(0, 0)$.

Esercizio 2. In \mathbb{R}^3 l'equazione $3z^2 = 5 - x^2 - 2y^2$ rappresenta

- (a) un piano; (b) un paraboloide; (c) un ellissoide; (d) un cono.

Esercizio 3. Sia T il triangolo di vertici $(0, 0)$, $(1, 0)$ e $(1, 1)$ e sia $I = \int_T e^{1-x^2} dV_2(x, y)$. Allora,

- (a) $I = \frac{1-3e}{2}$; (b) $I = \frac{e-1}{2}$; (c) $I = 1 - \frac{1}{e}$; (d) nessuna delle altre risposte è vera.

Esercizio 4. Sia

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

- (a) Rappresentate graficamente gli insiemi $\{f > 0\}$, $\{f < 0\}$ e $\{f = 0\}$.
(b) Determinate gli eventuali punti critici di f e stabilite la natura.
(c) Determinate il massimo ed il minimo globale di f sull'insieme

$$T_r = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq y \leq r - x \text{ e } x \geq 0\} \quad (r > 0).$$

Esercizio 5. Sia

$$K = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 5, x^2 + y^2 \leq 4z \text{ e } x, y \geq 0\}.$$

- (a) Descrivete l'insieme K .
(b) Calcolate $I = \int_K 2xyz dV_3(x, y, z)$.

Esercizio 6. Considerate il problema di Cauchy

$$\begin{cases} x' = 2tx + 2t^3 - 4t \\ x(1) = e. \end{cases}$$

- (a) Determinate tutte le soluzioni dell'equazione $x' = 2tx + 2t^3 - 4t$.
- (b) Determinate la soluzione del problema di Cauchy.