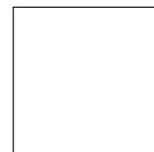


COGNOME _____
NOME _____
MATRICOLA _____
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

NON SCRIVERE QUI

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



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA
ESAME DI ANALISI MATEMATICA 2
A.A. 2022-2023 — PARMA, 10 GENNAIO 2023

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. Determinate tutti i punti della circonferenza di equazione $x^2 + y^2 = 1$ in cui il gradiente della funzione $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

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

è ortogonale al vettore $v = (0, 1)$.

Esercizio 2. Determinate tutte le soluzioni $x(t)$ dell'equazione differenziale

$$x''(t) + 4x'(t) + 5x(t) = 5$$

tali che $x(0) = 0$ e $x(t) \rightarrow 1$ per $t \rightarrow +\infty$.

Esercizio 3. Sia Γ la curva ottenuta come intersezione tra il cilindro ellittico di equazione $2x^2 + 3y^2 = 5$ e il piano di equazione $x + y + z = 0$.

- (a) Verificate che Γ è una curva (1-superficie) regolare e compatta in \mathbb{R}^3 .
(b) Calcolate il massimo ed il minimo globale su Γ della funzione

$$f(x, y, z) = 4x^2 + 3y^2 - 3z^2, \quad (x, y, z) \in \mathbb{R}^3.$$

Esercizio 4. Sia

$$K = \{(x, y, z) : 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1 \text{ e } x + 2y \leq z \leq 2\}.$$

- (a) Descrivete e disegnate l'insieme K .
(b) Calcolate $I = \int_K 2xy d(x, y, z)$.

Esercizio 5. Determinate la soluzione massimale del problema di Cauchy

$$\begin{cases} x'(t) = 2t \tan(x(t)) \\ x(0) = \pi/6 \end{cases}$$