COGNOME	____________	NON SCRIVERE QUI
NOME	____________	1 2 3 4 5
MATRICOLA	⊔⊔⊔⊔⊔⊔	
LAUREA	CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC	

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA
ESAME DI ANALISI MATEMATICA 2
A.A. 2024-2025 — PARMA, 17 GIUGNO 2025

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 per quali $a \in \mathbb{R}$ risulta

$$2x^2 + y^2 + z^2 + 2xy - 2xz + 2ayz > 0$$

per ogni $(x, y, z) \neq (0, 0, 0)$.

Esercizio 2. Determinate $k \neq 0$ in modo che tutte le soluzioni $x(t)$ dell'equazione differenziale

$$x''(t) + 2x'(t) + (1 + k^2)x(t) = 10$$

siano tali che $x(t) \to 2$ per $t \to +\infty$.

Esercizio 3. Sia

$$\Gamma = \left\{(x, y, z) : \ x^2 + y^2 + z^2 = 3 \text{ e } 2x + 2y - z = 3\right\}.$$

(a) Provate che Γ è una curva regolare e compatta di $\mathbb{R}^3$.

(b) Determinate il massimo ed il minimo globale di $f(x, y, z) = x + y - z$, $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$, su Γ.

Esercizio 4. Sia

$$K = \left\{(x, y, z) : \ 0 \le x, y, z \le 1 \text{ e } 2x + 2y - z \ge 2\right\}.$$

(a) Descrivete e disegnate l'insieme K.

(b) Calcolate $I = \displaystyle\int_K z \, d(x, y, z)$.

Esercizio 5. Determinate la soluzione massimale del problema di Cauchy

$$\begin{cases} x'(t) = [x(t) - 1]^{3/2} \\ x(0) = 2. \end{cases}$$