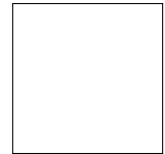


COGNOME \_\_\_\_\_  
NOME \_\_\_\_\_  
MATRICOLA \_\_\_\_\_  
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

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. 2021-2022 — PARMA, 18 LUGLIO 2022

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 due ore e mezza. Al momento della consegna, inserite tutti i fogli compreso questo dentro ad uno dei fogli protocollo.

**Esercizio 1.** Calcolate l'integrale curvilineo

$$I = \int_{\gamma} x \, dl(x, y, z)$$

ove  $\gamma: [0, \sqrt{6/5}] \rightarrow \mathbb{R}^3$  è la curva parametrica definita da

$$\gamma(t) = te_1 + t^2e_2 + 3t^2e_3, \quad t \in [0, \sqrt{6/5}].$$

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

$$x''(t) - x(t) = 1$$

che verificano  $x(0) = 0$  e  $\lim_{t \rightarrow +\infty} x(t) = -1$ .

**Esercizio 3.** Sia

$$f(x, y, z) = x^4 - 4x^2 + y^2 + 4z^2 - 8xz, \quad (x, y, z) \in \mathbb{R}^3.$$

- (a) Determinate gli eventuali punti critici di  $f$  e stabilitene la natura.
- (b) Determinate l'immagine  $f(\mathbb{R}^3)$ .

**Esercizio 4.** Sia

$$K = \left\{ (x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 4 \text{ e } \sqrt{x^2 + y^2} \leq \sqrt{3}z \leq 3 \right\}.$$

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

**Esercizio 5.** Determinate la soluzione massimale del problema di Cauchy

$$\begin{cases} x'(t) = [x(t)]^4 + \frac{1}{[x(t)]^2} \\ x(0) = 1. \end{cases}$$