

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA _____ LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC	NON SCRIVERE QUI <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 100px; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">4</td> </tr> </table>	1	2	3	4
1	2	3	4		

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA
 DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA
 ESAME DI ANALISI MATEMATICA 2
 A.A. 2020-2021 — PARMA, 10 GIUGNO 2021

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. Sia $\gamma: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2$ la curva parametrica definita da

$$\gamma(t) = 4t^3 e_1 + 2\sqrt{t^9} e_2, \quad 0 \leq t \leq 1.$$

- (a) Calcolate la lunghezza $L(\gamma)$ della curva γ .
- (b) Determinate $t_0 \in [0, 1]$ in modo che la retta tangente a γ in $\gamma(t_0)$ sia parallela al vettore $v = (36, 1)$.
- (c) Trovate la funzione $f: [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}$ il cui grafico coincide con il sostegno γ^* di γ .

Esercizio 2. Sia

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

- (a) Determinate i punti critici di f e stabilite la natura.
- (b) Determinate il minimo e il massimo globale di f su $K = [0, 1] \times [\pi/2, 4]$.

Esercizio 3. Sia

$$K = \left\{ (x, y, z) : |x| \leq y \leq 2, \sqrt{x^2 + y^2} \geq 2 \text{ e } 0 \leq z \leq \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}} \right\}.$$

- (a) Descrivete e disegnate l'insieme K .
- (b) Calcolate $I = \int_K \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}} d(x, y, z)$.

Esercizio 4. Sia

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

- (a) Determinate tutte le soluzioni dell'equazione differenziale.
- (b) Determinate la soluzione del problema di Cauchy.
- (c) Stabilite se la soluzione $x(t)$ del problema di Cauchy ha un asintoto obliquo per $t \rightarrow +\infty$.