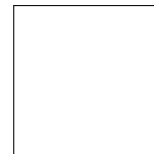


COGNOME _____
NOME _____
MATRICOLA _____
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

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, 11 APRILE 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 la matrice hessiana della funzione $f(x, y) = \cos(x^2 + y^3)$, $(x, y) \in \mathbb{R}^2$, nel punto di coordinate $(1, -1)$.

Esercizio 2. Calcolate la lunghezza $L(\gamma)$ della curva parametrica $\gamma: [0, \pi/2] \rightarrow \mathbb{R}^2$ definita da

$$\gamma(t) = 2(\sin^2 t) e_1 + (\sin^3 t) e_2, \quad 0 \leq t \leq \pi/2.$$

Esercizio 3. Sia Γ la curva ottenuta come intersezione tra il cilindro di equazione $x^2 + y^2 = 1$ e il piano di equazione $x + z = 0$.

- (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

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

Esercizio 4. Sia

$$K = \left\{ (x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, -1 \leq z \leq \sqrt{x^2 + y^2} \text{ e } x, y \geq 0 \right\}.$$

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

Esercizio 5. Determinate la soluzione del seguente problema di Cauchy:

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