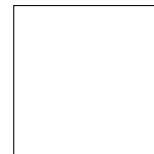


COGNOME _____
NOME _____
MATRICOLA _____
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

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, 14 GENNAIO 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 tre ore. Al momento della consegna, inserite tutti i fogli compreso questo dentro ad uno dei fogli protocollo.

Esercizio 1. Calcolate la lunghezza $L(\gamma)$ della curva parametrica $\gamma: [0, \sqrt[4]{6}] \rightarrow \mathbb{R}^2$ definita da

$$\gamma(t) = \frac{t^4}{4}e_1 + \frac{t^6}{3}e_2, \quad 0 \leq t \leq \sqrt[4]{6}.$$

Esercizio 2. Scrivete l'equazione del piano tangente al grafico della funzione

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

nel punto $P = (-1, 1)$.

Esercizio 3. Sia Γ la curva ottenuta come intersezione tra il cilindro ellittico di equazione $x^2 + 4y^2 = 1$ 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

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

Esercizio 4. Sia

$$K = \left\{ (x, y, z) : 4x^2 + 4y^2 - 1 \leq z \leq 4 - \sqrt{x^2 + y^2} \text{ e } 0 \leq x \leq \sqrt{3}y \leq 3x \right\}.$$

(a) Descrivete e disegnate l'insieme K .

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

Esercizio 5. Data l'equazione differenziale

$$x''(t) - 4x'(t) + 3x(t) = e^t \sin t,$$

determinate

- (a) tutte le soluzioni dell'equazione differenziale;
(b) la soluzione del problema di Cauchy con $x(0) = 0$ e $x'(0) = 1$.