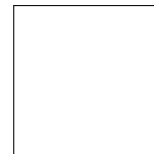


COGNOME _____
NOME _____
MATRICOLA _____
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

NON SCRIVERE QUI

1	2	3	4
---	---	---	---



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA
ESAME DI ANALISI MATEMATICA 2
A.A. 2020-2021 — PARMA, 15 SETTEMBRE 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 $f \in C^\infty(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^2)$ il campo vettoriale di componenti $f = (f^1, f^2)$ definite da

$$f^1(x, y) = (a + xy)e^{xy} + 2xy^2; \quad f^2(x, y) = x^2e^{xy} + 2x^2y - b;$$

per ogni $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ ($a, b \in \mathbb{R}$).

- Determinate $a \in \mathbb{R}$ in modo che il campo sia conservativo.
- Per a come sopra, determinate $b \in \mathbb{R}$ in modo che l'integrale curvilineo del campo f lungo l'arco di cardiode di equazione polare $\rho(\theta) = 1 + \cos \theta$, $0 \leq \theta \leq \pi/2$, sia uguale a 2.

Esercizio 2. Sia Γ la curva ottenuta come intersezione tra il cono di equazione $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ e il piano di equazione $3x + 4y + z = 1$.

- Verificate che Γ è una curva (1-superficie) regolare in \mathbb{R}^3 .
- Calcolate la distanza di Γ dall'asse z .

Esercizio 3. Sia

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

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

Esercizio 4. Data l'equazione differenziale

$$x''(t) - 2x'(t) + 5x(t) = 17 \cos(2t)$$

determinate

- tutte le soluzioni dell'equazione differenziale;
- la soluzione del problema di Cauchy con $x(0) = x'(0) = 0$;
- per quali valori iniziali $x(0)$ e $x'(0)$ la soluzione $x(t)$ dell'equazione differenziale è limitata.