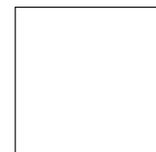


COGNOME _____
NOME _____
MATRICOLA _____
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

NON SCRIVERE QUI

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA
ESAME DI ANALISI MATEMATICA 2
A.A. 2019-2020 — PARMA, 15 GENNAIO 2020

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. L'insieme $A = \{(x, y) : x < y < 2x \text{ e } 1 < xy < 3\}$ è

- (a) chiuso; (b) illimitato; (c) connesso.

Esercizio 2. L'equazione del piano tangente al grafico di $f(x, y) = e^{x-y^2} + \sin(x+y)$, $(x, y) \in \mathbb{R}^2$, nel punto di coordinate $(1, -1)$ è

- (a) $2x + 3y - z = -2$; (b) $3x + 2y - z = 0$; (c) $3x - y + 2z = 6$.

Esercizio 3. L'integrale curvilineo I del campo vettoriale $f \in C(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^2)$ di componenti $f^1(x, y) = 2x + y$ e $f^2(x, y) = 4y - x$, $(x, y) \in \mathbb{R}^2$, lungo la curva parametrica $\gamma(t) = \sin(t)e_1 + te_2$, $t \in [0, \pi]$, è

- (a) $I = 4\pi - 2$; (b) $I = 2\pi^2 - 4$; (c) $I = \pi^2 + 2$.

Esercizio 4. Sia

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

e sia

$$\Gamma = \{(x, y) : 13x^2 - 6\sqrt{3}xy + 7y^2 = 4\}.$$

Determinate

- (a) Provate che Γ è una curva regolare e compatta in \mathbb{R}^2 .
(b) Determinate il minimo e il massimo globale di f su Γ .

Esercizio 5. Sia

$$K = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 \leq z \leq \sqrt[4]{x^2 + y^2} \text{ e } |y| \leq x\}.$$

- (a) Descrivete e disegnate l'insieme K .
(b) Calcolate $I = \int_K xz dm_3(x, y, z)$ e $J = \int_K yz dm_3(x, y, z)$.

Esercizio 6. Determinate la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} x'(t) = 2t \left([x(t)]^3 + x(t) \right) \\ x(0) = 1. \end{cases}$$