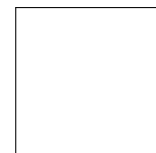


COGNOME _____
NOME _____
MATRICOLA _____
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

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. 2018-2019 — PARMA, 23 GENNAIO 2019

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. L'equazione del piano tangente al grafico di $f(x, y) = xy/(x^2 + 2y^2 + 1)$, $(x, y) \in \mathbb{R}^2$, in $(2, 1)$ è

- (a) $x - 6y + 49z = 10$; (b) $x - 6y + 49z = 14$; (c) $x - 6y + 7z = -24$.

Esercizio 2. Sia E un insieme compatto e misurabile in \mathbb{R}^2 la cui misura è data in coordinate polari da

$$|E| = \int_{\pi/4}^{\pi/3} \left(\int_{1/|\cos \theta|}^2 \rho d\rho \right) d\theta + \int_{2\pi/3}^{3\pi/4} \left(\int_{1/|\cos \theta|}^2 \rho d\rho \right) d\theta.$$

Allora, E è

- (a) convesso; (b) simmetrico rispetto all'asse y ; (c) un poligono.

Esercizio 3. Quale tra le seguenti equazioni differenziali ha la funzione $x(t) = t^2 + e^{3t}$, $t \in \mathbb{R}$, come soluzione?

- (a) $x''(t) - 4x'(t) + 3x(t) = 0$; (b) $x'(t) = 2tx(t) + 2t$; (c) $x''(t) - 3x'(t) = 2 - 6t$.

Esercizio 4. Sia

$$f(x, y) = 2y^4 + x^2 + xy^2 - 2y^2 + 3x - 6, \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2.$$

- (a) Determinate gli eventuali punti critici di f e stabilite la natura.
(b) Dopo averne giustificato l'esistenza, determinate massimo e minimo globali di f sull'insieme

$$K = \{(x, y) : y^2 - 4 \leq x \leq 0\}.$$

Esercizio 5. Sia

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

- (a) Descrivete e disegnate l'insieme K .

(b) Calcolate $I = \int_K xyz \, dV_3(x, y, z)$.

Esercizio 6. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} x'(t) = 3t^2 ([x(t)]^2 - 4) \\ x(0) = x_0 \end{cases}$$

quando $x_0 = 1$ e quando $x_0 = 5$.
