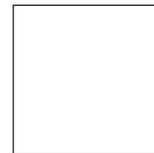


COGNOME _____
NOME _____
MATRICOLA _____
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

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. 2016-2017 — PARMA, 21 APRILE 2017

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. Sia $K = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 9 \text{ e } 0 < x < y^2\}$. Quale tra le seguenti affermazioni è falsa?

- (a) $(0, 0)$ è di accumulazione per K . (b) $(0, 1) \times \{1\} \subset K$. (c) $(1, 1)$ è interno a K .

Esercizio 2. La curva di equazione polare $\rho(\theta) = \theta^2 e^\theta$, $\theta \in [-\pi, \pi]$,

- (a) è semplice e chiusa ma non è regolare. (b) non è semplice ma è chiusa e regolare.
(c) è semplice ma non è né chiusa né regolare. (d) è semplice e regolare ma non è chiusa.

Esercizio 3. Sia $f \in C^1(\mathbb{R}^2)$ una funzione con gradiente $\nabla f(1, 1) = (-3, 1)$. Per quale delle seguenti curve $\gamma: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2$ la funzione $\varphi(t) = f(\gamma(t))$, $t \in [0, 1]$, verifica la condizione $\varphi'(0) > 0$?

- (a) $\gamma(t) = (\cos t, 1 + \sin t)$; (b) $\gamma(t) = (1 - t^2, 1 + t^3)$; (c) $\gamma(t) = (e^t, 2t + 1)$.

Esercizio 4. Sia

$$K = \{(x, y, z) : 9x^2 + y^2 + z^2 - xy \leq 5\}$$

e sia $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

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

- (a) Determinate massimo e minimo globali di f su K .
(b) Determinate l'insieme $f(K)$.

Esercizio 5. Sia

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

- (a) Descrivete l'insieme K .
(b) Calcolate $I = \int_K xy \, dV_3(x, y, z)$.

Esercizio 6. Considerate il problema di Cauchy

$$\begin{cases} x''(t) - x'(t) - 2x(t) = te^{-t} - t + 1 \\ x(0) = 1/4 \text{ e } x'(0) = 25/18. \end{cases}$$

- (a) Determinate tutte le soluzioni dell'equazione differenziale.
- (b) Determinate la soluzione del problema di Cauchy.