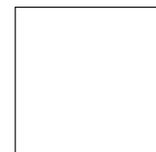


COGNOME _____
NOME _____
MATRICOLA _____
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

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, 15 GIUGNO 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. La lunghezza L della curva $\gamma(t) = -t^3e_1 + t^2e_2$, $t \in [0, 1]$, è

- (a) $L = -\sqrt{13}/3$; (b) $L = 26\sqrt{13}/3$; (c) $L = (13\sqrt{13} - 8)/27$.

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

- (a) $(2\pi - 1)x + (1 - \pi)y - z = \pi^2 - 2\pi$; (b) $(2\pi - 1)x - z = \pi^2 - \pi - 1$; (c) $\pi x - z = 3y - 4$.

Esercizio 3. Sia $E \subset \mathbb{R}^2$ un insieme misurabile la cui misura (area) è data dalla formula

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

Quale tra i seguenti insiemi può essere E ?

- (a) $E = \{(x, y) : 1 \leq x \leq 2 \text{ e } x \leq y \leq \sqrt{3}x\}$; (b) $E = \{(x, y) : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4 \text{ e } x \leq y \leq \sqrt{3}x\}$;
(c) $E = [1, 2] \times [\pi/4, \pi/3]$.

Esercizio 4. Sia

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

- (a) Determinate i punti critici di f e stabilite la natura;
(b) Determinate il massimo ed il minimo globale di f sull'insieme

$$\Gamma = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 = 6 \text{ e } z = 1\}.$$

Esercizio 5. Sia

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

(a) Descrivete l'insieme K .

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

Esercizio 6. Determinate la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} x'(t) = \sin(x(t)) \tan(x(t)) \\ x(0) = \pi/4. \end{cases}$$