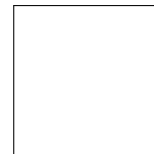


COGNOME _____
NOME _____
MATRICOLA _____
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

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, 2 SETTEMBRE 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'integrale curvilineo I del campo $f \in C(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^2)$ di componenti $f^1(x, y) = e^x$ e $f^2(x, y) = \sin y$ per $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ lungo la curva parametrica $\gamma(t) = \log(\cos t)e_1 + te_2$, $t \in [0, \pi/4]$, è

- (a) non si può calcolare; (b) $I = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{\sqrt{2}}$; (c) $I = 0$; (d) $I = \frac{\pi}{4} - 1$.

Esercizio 2. Sia $f \in C^1(\mathbb{R}^2)$ una funzione tale che $f(0, 0) = -1$ e $\nabla f(0, 0) = (2, -1/2)$. Allora, il piano tangente al grafico di $g = (1 + f^2)^{-1}$ in $(0, 0)$

- (a) non si può calcolare; (b) è $4x - y - 4z = -2$; (c) è $4x - y - 8z = -4$.

Esercizio 3. Il volume V dell'insieme $K = \{(x, y, z) : 0 \leq x \leq y \leq z \leq 1\}$ è

- (a) $V = 1$; (b) $V = 1/3$; (c) $V = 1/6$; (d) $V = 1/27$.

Esercizio 4. Sia

$$f(x, y) = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2 - 2}, \quad (x, y) \in D.$$

- (a) Determinate il dominio D di f .
(b) Determinate gli eventuali punti critici di f e stabilite la natura.
(c) Calcolate il minimo globale di f sull'insieme

$$K_R = \{(x, y) : 3 \leq x^2 + y^2 \leq R^2, x \geq 0 \text{ e } 0 \leq y \leq 1\}, \quad R > \sqrt{3}.$$

- (d) Stabilite se esiste il minimo globale di f in

$$K_\infty = \{(x, y) : x^2 + y^2 \geq 3, x \geq 0 \text{ e } 0 \leq y \leq 1\}.$$

Esercizio 5. Sia

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

(a) Descrivete l'insieme K .

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

Esercizio 6. Considerate il problema di Cauchy

$$\begin{cases} x''(t) - 4x'(t) + 4x(t) = 4e^{2t} - 4t^2 + 8t + 2 \\ x(0) = 4 \text{ e } x'(0) = 1. \end{cases}$$

(a) Determinate tutte le soluzioni dell'equazione differenziale.

(b) Determinate la soluzione del problema di Cauchy.
