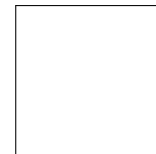


COGNOME \_\_\_\_\_  
NOME \_\_\_\_\_  
MATRICOLA \_\_\_\_\_  
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

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, 29 NOVEMBRE 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 due ore e mezza. Al momento della consegna, inserite tutti i fogli compreso questo dentro ad uno dei fogli protocollo.

**Esercizio 1.** Sia  $E = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 10 \text{ e } y^2 - x^2 \leq 8\}$ . Quale tra le seguenti affermazioni è falsa?

- (a)  $E$  è limitato;      (b)  $E$  è chiuso;      (c)  $E$  è convesso.

**Esercizio 2.** L'integrale curvilineo  $I$  del campo vettoriale  $f \in C(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^2)$  di componenti  $f^1(x, y) = y$  e  $f^2(x, y) = x$ ,  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ , lungo la curva parametrica  $\gamma(t) = 2 \cos(t)e_1 + \sin(t)e_2$ ,  $t \in [0, \pi/4]$ , è

- (a)  $I = 1 + 1/\sqrt{2}$ ;      (b)  $I = \sqrt{2} - 1$ ;      (c)  $I = 1$ .

**Esercizio 3.** Sia  $f \in C^2(\mathbb{R}^3)$  una funzione che ha nell'origine un punto di minimo locale. Quale tra le seguenti matrici  $H$  può essere la matrice hessiana di  $f$  in  $(0, 0, 0)$ ?

- (a)  $H = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ ;      (b)  $H = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ ;      (c)  $H = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ .

**Esercizio 4.** Determinate il massimo ed il minimo globale di

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

sulla sfera

$$S^2 = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 = 1\}.$$

**Esercizio 5.** Sia

$$K = \{(x, y, z) : 0 \leq z \leq 4 - (x^2 + y^2), x^2 + y^2 \leq 1 \text{ e } 0 \leq x \leq y\}.$$

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

(b) Calcolate  $I = \int_K (x^2 - y^2) dV_3(x, y, z)$ .

---

**Esercizio 6.** Considerate il problema di Cauchy

$$\begin{cases} x'''(t) - 5x''(t) + 6x'(t) = 12t - 10 - 2e^t \\ x(0) = 5, x'(0) = 2 \text{ e } x''(0) = 4. \end{cases}$$

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