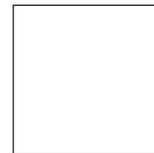


COGNOME \_\_\_\_\_  
NOME \_\_\_\_\_  
MATRICOLA \_\_\_\_\_  
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

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. 2015-2016 — PARMA, 16 FEBBRAIO 2016

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 funzione  $f(x, y) = 3x^2 - 2y$ ,  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ , ammette nell'insieme  $Q = [-1, 1] \times [0, 2]$  minimo globale  $m$  e massimo globale  $M$ . Allora,  $M - m$  è uguale a

- (a) 1;                      (b) 5;                      (c) 7;                      (d) 14.

**Esercizio 2.** Se  $\int_E xy dV_2(x, y) = 1$ , quale dei seguenti insiemi può essere  $E$ ?

- (a)  $E = \{(x, y) : -\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2} \text{ e } 0 \leq y \leq \sqrt{2}\}$ ;      (b)  $E = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 1 \text{ e } -1 \leq y \leq 0\}$ ;  
(c)  $E = \{(x, y) : 0 \leq x \leq \sqrt{2} \text{ e } 0 \leq y \leq \sqrt{2}\}$ ;      (d)  $E = \mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\}$ .

**Esercizio 3.** Quale delle seguenti funzioni

- (a)  $x(t) = e^{2t}$ ;      (b)  $x(t) = te^t$ ;      (c)  $x(t) = (t+1)^2 - t$ ;      (d)  $x(t) = e^t$ ;

è soluzione dell'equazione differenziale  $x' = -e^{-t}x^2 + e^t(t^2 + t + 1)$ ?

**Esercizio 4.** Sia

$$f(x, y) = (x^2 - 1)^2 + 8y^2 - y^4, \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2.$$

- (a) Determinate gli eventuali punti critici di  $f$  e stabilite la natura.  
(b) Determinate il massimo ed il minimo globale di  $f$  sull'insieme

$$K = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 5 \text{ e } x, y \geq 0\}.$$

**Esercizio 5.** Considerate gli insiemi

$$A = \{(x, y, z) : 0 \leq y \leq x \leq 1 \text{ e } 0 \leq z \leq x + y\};$$
$$B = \{(x, y, z) : 0 \leq y \leq x \leq 1 \text{ e } 0 \leq z \leq x + y - 1\}.$$

- (a) Descrivete e disegnate gli insiemi  $A$  e  $B$ .

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

(c) Calcolate il volume  $|B|$ .

---

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

$$\begin{cases} x'' + x' - 2x = te^t + 1 \\ x(0) = 3/2, x'(0) = -10/9. \end{cases}$$

(a) Determinate tutte le soluzioni dell'equazione omogenea associata.

(b) Determinate tutte le soluzioni dell'equazione completa.

(c) Determinate la soluzione del problema di Cauchy.

---