

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA _____ LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC	NON SCRIVERE QUI <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">5</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">6</td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 10px auto;"></div>	1	2	3	4	5	6
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, 20 SETTEMBRE 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. Il dominio D della funzione $f(x, y) = \frac{\log(y - x^2 + 1)}{y - 2x}$ è un insieme

- (a) aperto e non connesso; (b) aperto e limitato; (c) chiuso e non connesso.

Esercizio 2. La lunghezza della curva $\gamma: [0, 2\sqrt{3}] \rightarrow \mathbb{R}^2$ definita da $\gamma(t) = (t^3/3)e_1 + t^2e_2$ è

- (a) negativa; (b) $7/3$; (c) $56/3$; (d) $56/27$.

Esercizio 3. Sia $f(x, y) = 2xy^2$, $(x, y) \in \mathbb{R}^2$. Determinate

- (a) il vettore normale al grafico di f nel punto $(2, 1)$;
 (b) l'equazione del piano tangente al grafico di f nel punto $(2, 1)$.

Esercizio 4. Sia

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

- (a) Rappresentate graficamente gli insiemi $\{f > 0\}$, $\{f < 0\}$ e $\{f = 0\}$.
 (b) Determinate gli eventuali punti critici di f e stabilite la natura.
 (c) Determinate $\inf \{f(x, y) : (x, y) \in \mathbb{R}^2\}$ e $\sup \{f(x, y) : (x, y) \in \mathbb{R}^2\}$.
 (d) Determinate il massimo ed il minimo globale di f sull'insieme $K = \{(x, y) : y^2 \leq x \leq 4\}$.

Esercizio 5. Sia

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

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

- (b) Calcolate $I = \int_K xyz \, d\mu(x, y, z)$.

Esercizio 6. Considerate il problema di Cauchy

$$\begin{cases} x' = -tx + (t+1)e^t \\ x(0) = 3. \end{cases}$$

- (a) Determinate tutte le soluzioni dell'equazione $x' + tx = (t+1)e^t$.
- (b) Determinate la soluzione del problema di Cauchy.