

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;">1</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">2</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">3</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">4</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">5</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">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. 2016-2017 — PARMA, 18 GENNAIO 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. Sia $f(x, y) = y/(1 + x^2)$, $(x, y) \in \mathbb{R}^2$. L'equazione del piano tangente al grafico di f sopra il punto di coordinate $(2, 1)$ è

- (a) $x + y - 5z = 2$; (b) $4x - 5y + 25z = 5$; (c) $4x - 5y + 25z = 8$.

Esercizio 2. Sia γ la curva piana di componenti

$$x(t) = t^5 + 312t^4 + 61t^3 - 213t^2 + t + 1 \quad \text{e} \quad y(t) = t^8 - 317t^4 + 29t^2 - 5t + 2$$

e sia $\varphi: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da $\varphi(t) = f(x(t), y(t))$ ove $f(x, y) = ye^{x^3y}$, $(x, y) \in \mathbb{R}^2$. Allora,

- (a) $\varphi'(0) = -3e^2$; (b) $\varphi'(0) = -11e^2$; (c) $\varphi'(0) = 2e^6 - 5e$.

Esercizio 3. Sia T il triangolo di vertici $(0, 0)$, $(1, 0)$ e $(1, 1)$ e sia $I = \int_T xy \, dV_2(x, y)$. Allora,

- (a) $I = 1/4$; (b) $I = 1/2$; (c) $I = 1/8$.

Esercizio 4. Sia

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

- (a) Rappresentate graficamente gli insiemi $\{f > 0\}$, $\{f < 0\}$ e $\{f = 0\}$.
- (b) Determinate gli eventuali punti critici di f e stabilitene la natura.
- (b) Determinate i massimi ed i minimi globali di f sull'insieme

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

Esercizio 5. Sia

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

- (a) Descrivete l'insieme K .

(b) Calcolate $I = \int_K \frac{1}{z + \sqrt{x^2 + y^2}} dV_3(x, y, z)$.

Esercizio 6. Considerate il problema di Cauchy

$$\begin{cases} x''(t) - 5x'(t) - 6x(t) = 7e^{-t} - 6t - 17 \\ x(0) = 2 \text{ e } x'(0) = 7. \end{cases}$$

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