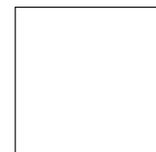


COGNOME _____
NOME _____
MATRICOLA _____
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

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, 14 GENNAIO 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. L'equazione del piano tangente al grafico di $f(x, y) = 1/\sqrt{x^2 + 2y^2} + \log(3 + y)$ nel punto di coordinate $(2, -2)$ è

(a) $z = -\frac{\sqrt{3}}{36}x + \frac{18 + \sqrt{3}}{18}y + 2 + \frac{\sqrt{3}}{3}$; (b) $z = x - 2y - 6 + \frac{1}{2\sqrt{3}}$; (c) $z = x - 3y + 5$; (d) $z = \frac{1}{\sqrt{12}}$.

Esercizio 2. La funzione $x(t) = e^{2t} - 1$, $t \in \mathbb{R}$, risolve l'equazione differenziale

(a) $x' = 2x$; (b) $x' = x + 1$; (c) $x' = 2x + 2$; (d) $x' = x$.

Esercizio 3. La funzione $f \in C^\infty(\mathbb{R}^2)$ ha minimo globale nel punto $(0, 0)$. Indicate, giustificando la risposta, quale delle seguenti matrici può essere la sua matrice hessiana $D^2f(0, 0)$.

(a) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; (b) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$; (c) $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$; (d) $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.

Esercizio 4. Sia

$$f(x, y) = 12xy^2 + 4y^2 - 27x^3 - 9x^2, \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2.$$

- (a) Determinate gli eventuali punti critici di f e stabilitene la natura.
(b) Determinate $\inf \{f(x, y) : (x, y) \in \mathbb{R}^2\}$ e $\sup \{f(x, y) : (x, y) \in \mathbb{R}^2\}$.
(c) Giustificate l'esistenza del massimo globale e del minimo globale di f su $R = [-2, 0] \times [0, 1]$.
(d) Determinate il massimo ed il minimo globale di f su R .

Esercizio 5. Sia

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

- (a) Descrivete l'insieme K .

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

Esercizio 6. Considerate il problema di Cauchy

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

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