

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, 28 GIUGNO 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. Considerate la curva parametrica $\phi(t) = (\sin(2t), 2\cos t, t^2 - t + 2)$, $t \in \mathbb{R}$. Scrivete

- (a) l'equazione parametrica della retta r tangente a ϕ nel punto $\phi(0)$;
 - (b) l'equazione del piano passante per $\phi(0)$ ortogonale alla retta tangente r .
-

Esercizio 2. La funzione $f(x, y) = 3xy - 2x + y^2$, $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ ha un punto critico che è:

- (a) punto di minimo locale.
 - (b) punto di sella.
 - e
 - (c) punto di massimo locale.
-

Esercizio 3. Quale delle seguenti funzioni

- (a) $x(t) = t/4$;
- (b) $x(t) = \sin(2t) + t$;
- (c) $x(t) = \sin(2t) + \cos(2t) - 1$;
- (d) $x(t) = t - 2\sin t$;

è soluzione dell'equazione differenziale $x''(t) + 4x(t) = t$?

Esercizio 4. Sia

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

- (a) Studiate il segno di f .
- (b) Determinate gli eventuali punti critici di f e stabilite la natura.
- (c) Stabilite se esistono il massimo ed il minimo globale di f su \mathbb{R}^2 .
- (d) Determinate il minimo ed il massimo globale di f sull'insieme

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

Esercizio 5. Sia

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

(a) Descrivete e disegnate l'insieme K .

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

Esercizio 6. Considerate il problema di Cauchy

$$\begin{cases} x''(t) + 9x(t) = \sin(2t) + \cos(3t) \\ x(0) = 0, x'(0) = -1. \end{cases}$$

(a) Determinate tutte le soluzioni dell'equazione differenziale.

(b) Determinate la soluzione del problema di Cauchy.