


COGNOME _____	NON SCRIVERE QUI  <table border="1" data-bbox="971 292 1245 352"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>						1	2	3	4	5
1		2	3	4	5						
NOME _____											
MATRICOLA _ _ _ _ _ _ _ _ _ _											
CORSO SC.ARCH. DIS.IND. TECN.ED.											

UNIVERSITÀ DI PARMA— FACOLTÀ DI ARCHITETTURA

ESAME DI ISTITUZIONI DI ANALISI MATEMATICA

A.A. 2005-2006 — PARMA, 29 SETTEMBRE 2006

Riempite immediatamente questo foglio scrivendo IN STAMPATELLO cognome, nome e numero di matricola, e fate una barra sul Corso. Scrivete cognome e nome (in stampatello) su ogni foglio a quadretti.

Il tempo massimo per svolgere la prova è di due ore e trenta minuti. Non potete uscire se non dopo avere consegnato il compito, al termine della prova.

È obbligatorio consegnare sia il testo, sia tutti i fogli ricevuti; al momento della consegna, inserite tutti i fogli a quadretti dentro quello con il testo.

Potete usare solo il materiale ricevuto e il vostro materiale di scrittura (in particolare è vietato usare appunti, calcolatrici, foglietti ecc.). Non usate il colore rosso.

Nell'apposito spazio, **dovete riportare sia la risposta che lo svolgimento** (o traccia dello svolgimento).

1) Considerate la funzione

$$f(x, y) = e^{y^2 + \sin x}.$$

- Calcolate $\nabla f(x, y)$, il gradiente della funzione f .
- Calcolate l'equazione del piano tangente a f nel punto $(\pi, 1, f(\pi, 1))$.
- Calcolate la retta tangente alla curva di livello $\{f = e\}$ nel punto $(\pi, 1)$.

Risposta:

-
- 2) Considerate la funzione $f(x, y) = 3xy - x^3y + 3y^2$.
- a) Determinate tutti i punti stazionari di f , studiandone la natura.
 - b) Disegnate l'insieme $\{f \geq 0\}$ (suggerimento: si inizi disegnando l'insieme di livello $\{f = 0\}$).
-

Risposta:

3) Sia $\varphi : [-1, 3] \rightarrow \mathbb{R}^2$ la curva $\varphi(t) = (x(t), y(t))$ definita da

$$\begin{cases} x(t) = t^3 \\ y(t) = 1 - t^6 \end{cases} t \in [-1, 1[\quad \begin{cases} x(t) = 2 - t \\ y(t) = 0 \end{cases} t \in [1, 3].$$

- a) Disegnate $\varphi([-1, 3])$. Calcolate l'equazione della retta tangente nei punti $A = (1/8, 63/64)$ e $B = \varphi(\pi/3)$.
- b) Calcolate $\int_{\varphi} x$.

Risposta:

4) Determinate la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} z' = -3z - xz^2 \\ z(0) = 1. \end{cases}$$

Risposta:

5) Considerate il seguente integrale

$$\int_{\Omega} f(x, y) dx dy = \int_0^6 dx \left(\int_0^{x^{1/3}} f(x, y) dy \right) + \int_6^8 dx \left(\int_{x-6}^{x^{1/3}} f(x, y) dy \right).$$

- a) Disegnate l'insieme di integrazione Ω .
- b) Invertite l'ordine di integrazione.
- c) Calcolate $\int_{\Omega} (x + y) dx dy$.

Risposta: