

COGNOME _____
NOME _____
MATRICOLA

--	--	--	--	--	--

CORSO SC.ARCH. DIS.IND. TECN.ED.

NON SCRIVERE QUI

1	2	3	4
---	---	---	---

A

UNIVERSITÀ DI PARMA — FACOLTÀ DI ARCHITETTURA

ESAME DI ISTITUZIONI DI ANALISI MATEMATICA - PRIMA PROVA INTERMEDIA

A.A. 2005-2006 — PARMA, 17 DICEMBRE 2005

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

$$f(x, y) = \sin x e^{-y} + \log(1 + xy).$$

- a) Calcolate $\nabla f(x, y)$, il gradiente della funzione f .
- b) Calcolate l'equazione del piano tangente a f nel punto $(\pi, 0, f(\pi, 0))$.
- c) Calcolate l'equazione della retta tangente alla curva di livello $\{f = f(\pi, 0)\}$ nel punto $(x_0, y_0) = (\pi, 0)$.

Risposta:

2) Considerate la funzione

$$f(x, y) = x^2y^2 + x^2y + \frac{y^2}{2} - 4y + 2.$$

- a) Determinate i punti stazionari di f studiandone la natura.
b) Determinate il massimo M ed il minimo m di f sull'insieme $A = [-2, 2] \times [0, 1]$.

Risposta:

-
- 3) Considerate la curva così definita $\varphi(t) = (e^t \cos t; e^t \sin t)$, con $t \in [0, \pi]$;
- disegnate il sostegno $\varphi([0, \pi])$ della curva;
 - scrivete l'equazione della retta tangente nel punto $(1, 0)$ e nel punto $\varphi(\pi/4)$;
 - calcolate il seguente integrale

$$\int_{\varphi} (x + 1).$$

Risposta:

4) Considerate la funzione

$$f(x, y) = \frac{2x - 2y}{x^2 + y^2 + 2};$$

- a) determinate gli insiemi di livello $\{f = k\}$ di f ; in particolare, disegnate gli insiemi $\{f = \sqrt{2}/2\}$, $\{f = 0\}$ e $\{f \leq -\sqrt{2}/2\}$;
- b) determinate il minimo m della funzione f sul triangolo T di vertici $A = (0, 0)$, $B = (0, 1)$ e $C = (-1, 0)$;
- c) *Facoltativo*: determinate massimo e minimo assoluti di f su \mathbb{R}^2 .

Risposta: