

COGNOME \_\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_

MATRICOLA |\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|

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

NON SCRIVERE QUI

A

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

UNIVERSITÀ DI PARMA — FACOLTÀ DI ARCHITETTURA

ESAME DI ISTITUZIONI DI ANALISI MATEMATICA - PRIMA PROVA INTERMEDIA

A.A. 2004-2005 — PARMA, 17 DICEMBRE 2004

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) Determinate la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' - xy^2 + x = 0 \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

*Risposta:*

---

2) Determinate tutte le soluzioni dell'equazione differenziale  $y''' + y' = x + \cos 2x$ .

*Risposta:*

---

3) Considerate la curva così definita  $\varphi(t) = (t - \frac{1}{3}t^3; t^2 + 1)$ , con  $t \in [1, 4]$ ;  
a) scrivete l'equazione della retta tangente nel punto  $\varphi(3)$ ;  
b) calcolate la lunghezza della curva  $\mathcal{L}(\varphi)$ .

*Risposta:*

- 
- 4) Considerate la funzione  $f(x, y) = y + x^2 - 4x$  ;
- a) disegnatte gli insiemi di livello  $\{f = k\}$  di  $f$  ;
  - b) determinate il massimo  $M$  ed il minimo  $m$  di  $f$  sull'insieme  $A = [0, 3] \times [-1, 4]$  ;
  - c) disegnatte gli insiemi  $\{f \geq m\}$  e  $\{f \geq M\}$  .
- 

*Risposta:*

---

5) a) Per quali valori del parametro  $\lambda > 0$  il problema ai limiti

$$\begin{cases} y'' + \lambda y = 0 \\ y(\pi/2) = y(\pi) = 0 \end{cases}$$

ha soluzione non identicamente nulla?

b) Determinate, se esiste, la soluzione del problema ai limiti

$$\begin{cases} y'' + 4y = \sin(2x) \\ y(\pi/2) = y(\pi) = 0 . \end{cases}$$

---

*Risposta:*