

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

A.A. 2004-2005 — PARMA, 25 FEBBRAIO 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) Determinate tutte le soluzioni dell'equazione differenziale $y''' - 2y'' + 5y' = \cos 2x + e^x$.

Risposta:

2) Considerate l'insieme così definito:

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y + x \geq 0, x^2 + y^2 \leq 4, x^{2/3} + y^{2/3} \geq 1\}.$$

- a) Disegnate l'insieme A .
- b) Calcolate la lunghezza della curva ∂A , la frontiera di A .

Risposta:

3) Considerate la funzione

$$f(x, y) = 3xy^2 + y^2 - 3x - 6y + 7.$$

- a) Calcolate $\nabla f(x, y)$, il gradiente della funzione f .
- b) Calcolate l'equazione del piano tangente a f nel punto $(1, 1, f(1, 1))$.
- c) Calcolate l'equazione della retta tangente alla curva di livello $\{f = f(1, 1)\}$ nel punto $(x_0, y_0) = (1, 1)$.

Risposta:

-
- 4) Considerate la funzione $f(x, y) = 3xy^2 + y^2 - 3x - 6y + 7$.
- a) Determinate i punti stazionari di f studiandone la natura.
 - b) Determinate il massimo M ed il minimo m di f sull'insieme

$$A = \left[-\frac{1}{3}, \frac{7}{3} \right] \times [1, 2].$$

Risposta:

5) Considerate l'insieme

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid (x - 1)^2 + y^2 \leq 4, |x| + |y| \geq 1\}.$$

- a) Disegnate l'insieme A .
b) Calcolate il seguente integrale:

$$\int_A (x + y) dx dy.$$

Risposta:

COGNOME _____

NOME _____

MATRICOLA |_|_|_|_|_|_|_|_|

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

NON SCRIVERE QUI

B

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

UNIVERSITÀ DI PARMA — FACOLTÀ DI ARCHITETTURA

ESAME DI ISTITUZIONI DI ANALISI MATEMATICA

A.A. 2004-2005 — PARMA, 25 FEBBRAIO 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) Determinate tutte le soluzioni dell'equazione differenziale $y''' + 2y'' + 5y' = \sin 2x + e^{-x}$.

Risposta:

2) Considerate l'insieme così definito:

$$B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y - x \geq 0, 9x^2 + 9y^2 \geq 1, x^{2/3} + y^{2/3} \leq 1\}.$$

- a) Disegnate l'insieme B .
- b) Calcolate la lunghezza della curva ∂B , la frontiera di B .

Risposta:

3) Considerate la funzione

$$f(x, y) = 3xy^2 + y^2 - 3x - 6y + 7.$$

- a) Calcolate $\nabla f(x, y)$, il gradiente della funzione f .
- b) Calcolate l'equazione del piano tangente a f nel punto $(0, 1, f(0, 1))$.
- c) Calcolate l'equazione della retta tangente alla curva di livello $\{f = f(0, 1)\}$ nel punto $(x_0, y_0) = (0, 1)$.

Risposta:

-
- 4) Considerate la funzione $f(x, y) = 3xy^2 + y^2 - 3x - 6y + 7$.
- a) Determinate i punti stazionari di f studiandone la natura.
 - b) Determinate il massimo M ed il minimo m di f sull'insieme

$$B = \left[-\frac{1}{3}, \frac{7}{3} \right] \times [-1, 1].$$

Risposta:

5) Considerate l'insieme

$$B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + (y - 1)^2 \leq 9, |x| + |y| \geq 1\}.$$

- a) Disegnate l'insieme B .
b) Calcolate il seguente integrale:

$$\int_B (x + y) dx dy.$$

Risposta: