COGNOME	______________________	NON SCRIVERE QUI
NOME	______________________	A
MATRICOLA	└┴┴┴┴┴┴┘	1 2 3 4 5
CORSO	SC.ARCH. DIS.IND. TECN.ED.	

UNIVERSITÀ DI PARMA— FACOLTÀ DI ARCHITETTURA

ESAME DI ISTITUZIONI DI ANALISI MATEMATICA

A.A. 2004-2005 — PARMA, 30 GENNAIO 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

$$f(x,y) = \log\left[(e^x + \sin(xy))^{1/3}\right].$$

a) Calcolate $\nabla f(x,y)$, il gradiente della funzione f .
b) Calcolate l'equazione del piano tangente a f nel punto $(1, 0, f(1,0))$.
c) Calcolate l'equazione della retta tangente alla curva di livello $\{f = 1/3\}$ nel punto $(x_0, y_0) = (1, 0)$.

Risposta:

2) Considerate la funzione $f(x,y) = \frac{1}{2}x^2y - \frac{1}{2}x^2 - xy^2 + xy - 2y^2$.

a) Determinate i punti stazionari di f studiandone la natura.

b) Determinate il massimo M ed il minimo m di f sull'insieme

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

Risposta:

3) Sia $\varphi : [0, 4] \to \mathbb{R}^2$ la curva $\varphi(t) = (x(t), y(t))$ definita da

$$(x(t), y(t)) = (t, -1 + 2t) \quad \text{se } t \in [0, 1], \qquad (x(t), y(t)) = (\sqrt{t}, t) \quad \text{se } t \in]1, 4]$$

a) Disegnate $\varphi([0, 4])$. Calcolate l'equazione della tangente nei punti $\varphi(2)$ e $(1, 1)$.
b) Calcolate $\int_\varphi x$.

Risposta:

4) Determinate tutte le soluzioni dell'equazione differenziale $y''' + 2y'' + y' = 1 + x^2 + e^x$.

Risposta:

5) Sia dato l'insieme

$$A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \le y \le 4 - |x|,\ (x-1)^2 + (y-1)^2 \ge 1\}.$$

a) Disegnate l'insieme A .

b) Calcolate

$$\int_A y\,dxdy, \qquad \int_A x\,dxdy.$$

Risposta:

COGNOME	____________________	NON SCRIVERE QUI	B
NOME	____________________		
MATRICOLA	⌊ | | | | | | ⌋	1 | 2 | 3 | 4 | 5	
CORSO	SC.ARCH. DIS.IND. TECN.ED.		

UNIVERSITÀ DI PARMA— FACOLTÀ DI ARCHITETTURA

ESAME DI ISTITUZIONI DI ANALISI MATEMATICA

A.A. 2004-2005 — PARMA, 30 GENNAIO 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

$$f(x,y) = \log\left[\sqrt{e^y + \sin(xy)}\right] .$$

a) Calcolate $\nabla f(x,y)$, il gradiente della funzione f .
b) Calcolate l'equazione del piano tangente a f nel punto $(0, 2, f(0,2))$.
c) Calcolate l'equazione della retta tangente alla curva di livello $\{f = 1\}$ nel punto $(x_0, y_0) = (0, 2)$.

Risposta:

2) Considerate la funzione $f(x, y) = xy^2 - y^2 - 4x^2 - 2x^2y + 2xy$;

a) determinate i punti stazionari di f studiandone la natura;

b) determinate il massimo M ed il minimo m di f sull'insieme

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

Risposta:

3) Sia $\gamma : [0,\, 2] \to \mathbb{R}^2$ la curva $\gamma(t) = (x(t), y(t))$ definita da

$$(x(t), y(t)) = (t^2, t) \quad \text{se } t \in [0,\, 1], \qquad (x(t), y(t)) = (t, \frac{1}{2} + \frac{t}{2}) \quad \text{se } t \in]1,\, 2]$$

a) Disegnate $\gamma([0,\, 2])$. Calcolate l'equazione della tangente nei punti $\varphi(1/2)$ e $(1, 1)$.
b) Calcolate $\int_\varphi y$.

Risposta:

4) Determinate tutte le soluzioni dell'equazione differenziale $y''' - 3y'' + 2y' = 1 + e^x$.

Risposta:

5) Sia dato l'insieme

$$B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 5 - |y| \geq x \geq 0,\ (x-1)^2 + (y+1)^2 \geq 1\}.$$

a) Disegnate l'insieme B .

b) Calcolate

$$\int_B y\, dxdy, \qquad \int_B x\, dxdy.$$

Risposta: