I compitino di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 14 aprile 2007
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme $\{(x,y) \mid x^2 - y^2 \le 0\}$, scurendo la parte interna e tratteggiando il bordo.

2. Determinare e disegnare (tratteggiando le parti del piano escluse) il dominio della funzione $\frac{1}{tg^2(y-2x)+1}$.

3. Calcolare
$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{arctg(x^4+y^4)}{x^3+y^5}.$$

4. Dire se é continua nell'origine la funzione
$$\begin{cases} arctg\frac{1}{y-x^3} & \text{se } y - x^3 \neq 0, \\ \frac{\pi}{2} & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

5. Sia $u(x,y) = e^{x+2y^2}$, calcolare il gradiente di u.

6. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u.

7. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti calcolare lo sviluppo di Taylor del secondo ordine centrato nell'origine.

8. Calcolare il massimo ed il minimo della funzione $2x+3y$ sull'insieme $\{(x,y) \mid \max\{2|x|, |y|\} \le 1\}$.

9. Dire se é regolare l'insieme $\frac{e^y}{1+x^2} + 3x^2y^2 - 1 = 0$

Gruppo A - Parte II

1. Sia $f(x,y) = x^3 + y^3 - x - y + 1$ dire, giustificando le risposte, se f é continua e se ammette massimo e minimo assoluti in $\mathbb{R}^2$. Determinare il massimo ed il minimo di f su

$$A = \{(x,y) \mid x + y \leq 2,\ 0 \leq x,\ 0 \leq y\}.$$

2. Calcolare massimi e minimi di $f(x,y) = (3x+2y)^2$ sull'insieme $\{(x,y) \mid 4x^2 + y^2 - 4 = 0\}$.

3. Mostrare che l'equazione $e^{x^2 y} - y^2 + xy = y + 1$ definisce implicitamente una sola funzione $y(x)$ in un intorno del punto $(0,-1)$. Determinare lo sviluppo di Taylor del secondo ordine con punto iniziale 0 della funzione implicita.

I compitino di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 14 aprile 2007
Gruppo B - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme $\{(x, y) \mid 0 \leq x^2 - y^2\}$, scurendo la parte interna e tratteggiando il bordo.

2. Determinare e disegnare (tratteggiando le parti del piano escluse) il dominio della funzione $\frac{1}{tg^2(y-3x)+1}$.

3. Calcolare

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{arctg(x^3 + y^5)}{x^4 + y^4}.$$

4. Dire se é continua nell'origine la funzione

$$\begin{cases} arctg\frac{1}{x-y^3} & \text{se } x - y^3 \neq 0, \\ \frac{\pi}{2} & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

5. Sia $u(x, y) = e^{2x^2+y}$, calcolare il gradiente di u.

6. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u.

7. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti calcolare lo sviluppo di Taylor del secondo ordine centrato nell'origine.

8. Calcolare il massimo ed il minimo della funzione $3x+2y$ sull'insieme $\{(x, y) \mid \max\{|x|, 2|y|\} \leq 1\}$.

9. Dire se é regolare l'insieme $\frac{e^y}{1+x^2} + 3x^2y^2 - 2 = 0$

Gruppo B - Parte II

1. Sia $f(x,y) = x^3 + y^3 - x - y + 1$ dire, giustificando le risposte, se f é continua e se ammette massimo e minimo assoluti in $\mathbb{R}^2$. Determinare il massimo ed il minimo di f su

$$A = \{(x,y) \mid x + y \leq 3,\ 0 \leq x,\ 0 \leq y\}.$$

2. Calcolare massimi e minimi di $f(x,y) = (2x+3y)^2$ sull'insieme $\{(x,y) \mid 4x^2 + y^2 - 4 = 0\}$.

3. Mostrare che l'equazione $e^{xy^2} - x^2 + xy = x + 1$ definisce implicitamente una sola funzione $x(y)$ in un intorno del punto $(-1,0)$. Determinare lo sviluppo di Taylor del secondo ordine con punto iniziale 0 della funzione implicita.

I compitino di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 14 aprile 2007
Gruppo C - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme $\{(x,y) \mid x^4 - y^4 \leq 0\}$, scurendo la parte interna e tratteggiando il bordo.

2. Determinare e disegnare (tratteggiando le parti del piano escluse) il dominio della funzione $\frac{1}{tg^2(x-2y)+1}$.

3. Calcolare
$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{arctg(x^6+y^6)}{x^4+y^5}.$$

4. Dire se é continua nell'origine la funzione
$$\begin{cases} arctg\frac{1}{y-2x^3} & \text{se } y-2x^3 \neq 0, \\ \frac{\pi}{2} & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

5. Sia $u(x,y) = e^{x+3y^2}$, calcolare il gradiente di u.

6. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u.

7. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti calcolare lo sviluppo di Taylor del secondo ordine centrato nell'origine.

8. Calcolare il massimo ed il minimo della funzione $5x+2y$ sull'insieme $\{(x,y) \mid \max\{2|x|,|y|\} \leq 1\}$.

9. Dire se é regolare l'insieme $\frac{e^x}{1+y^2} + 3x^2y^2 - 1 = 0$

Gruppo C - Parte II

1. Sia $f(x,y) = x^3 + y^3 - x - y + 1$ dire, giustificando le risposte, se f é continua e se ammette massimo e minimo assoluti in $\mathbb{R}^2$. Determinare il massimo ed il minimo di f su

$$A = \{(x,y) \mid x + y \leq 4,\ 0 \leq x,\ 0 \leq y\}.$$

2. Calcolare massimi e minimi di $f(x,y) = (3x+2y)^2$ sull'insieme $\{(x,y) \mid x^2 + 4y^2 - 4 = 0\}$.

3. Mostrare che l'equazione $e^{3x^2y} - y^2 + xy = y + 1$ definisce implicitamente una sola funzione $y(x)$ in un intorno del punto $(0,-1)$. Determinare lo sviluppo di Taylor del secondo ordine con punto iniziale 0 della funzione implicita.

I compitino di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 14 aprile 2007
Gruppo D - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme $\{(x,y) \mid 0 \leq x^4 - y^4\}$, scurendo la parte interna e tratteggiando il bordo.

2. Determinare e disegnare (tratteggiando le parti del piano escluse) il dominio della funzione $\frac{1}{tg^2(x-3y)+1}$.

3. Calcolare
$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{arctg(x^4+y^5)}{x^6+y^6}.$$

4. Dire se é continua nell'origine la funzione
$$\begin{cases} arctg\frac{1}{x-2y^3} & \text{se } x-2y^3 \neq 0, \\ \frac{\pi}{2} & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

5. Sia $u(x,y) = e^{3x^2+y}$, calcolare il gradiente di u.

6. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u.

7. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti calcolare lo sviluppo di Taylor del secondo ordine centrato nell'origine.

8. Calcolare il massimo ed il minimo della funzione $2x+5y$ sull'insieme $\{(x,y) \mid \max\{|x|, 2|y|\} \leq 1\}$.

9. Dire se é regolare l'insieme $\frac{e^x}{1+y^2} + 3x^2y^2 - 4 = 0$

Gruppo D - Parte II

1. Sia $f(x,y) = x^3 + y^3 - x - y + 1$ dire, giustificando le risposte, se f é continua e se ammette massimo e minimo assoluti in $\mathbb{R}^2$. Determinare il massimo ed il minimo di f su

$$A = \{(x,y) \mid x + y \leq 5,\ 0 \leq x,\ 0 \leq y\}.$$

2. Calcolare massimi e minimi di $f(x,y) = (4x+3y)^2$ sull'insieme $\{(x,y) \mid x^2 + 4y^2 - 4 = 0\}$.

3. Mostrare che l'equazione $e^{3xy^2} - x^2 + xy = x + 1$ definisce implicitamente una sola funzione $x(y)$ in un intorno del punto $(-1,0)$. Determinare lo sviluppo di Taylor del secondo ordine con punto iniziale 1 della funzione implicita.

II compitino di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 26 maggio 2007
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Calcolare la lunghezza della curva

$$\begin{cases} x(t) = \cos^2 t, & t \in [0, \frac{\pi}{2}] \\ y(t) = \sin^2 t. \end{cases}$$

2. Disegnare la curva

$$\begin{cases} x(t) = 3 - t, & t \in [0, 1] \\ y(t) = 4 - 3t. \end{cases}$$

3. Calcolare l'integrale della forma differenziale $\omega(x, y) = \frac{y \sin x}{\cos^2 x + y^2} dx + \frac{\cos x}{\cos^2 x + y^2} dy$ sulla curva

$$\begin{cases} x(t) = t, & t \in [0, \frac{\pi}{2}] \\ y(t) = \sin t. \end{cases}$$

4. Dire se é esatta la forma $\cos x e^y dx + \sin x e^y dy$ ed in tal caso calcolarne una primitiva.

5. Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} u'(t) = e^{t-u}, \\ u(0) = 1. \end{cases}$$

6. Calcolare l'area della regione di piano compresa tra la parabola $y = x^2 + 2$, l'asse x e le rette $x = 1$ ed $x = -1$.

Gruppo A - Parte II

1. Dato il dominio $D = \{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 1,\ \sqrt{x^2 + y^2} \leq z\}$, si calcoli

$$\int_D (x^2 + z^2) y dx dy dz.$$

2. Si studi l'esattezza della forma differenziale $\omega(x, y) = (2x \sin y + y^2 \sin x)dx + (x^2 \cos y - 2y \cos x)dy$ ed eventualmente se ne determini una primitiva. Si calcoli poi l'integrale di ω sulla circonferenza unitaria orientata in senso antiorario.

3. Si risolva il problema

$$\begin{cases} u'' + 4u = 2 \cos 2x, \\ u(0) = 1, \\ u'(0) = 1. \end{cases}$$

II compitino di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 26 maggio 2007
Gruppo B - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Calcolare la lunghezza della curva

$$\begin{cases} x(t) = \cos^3 t, & t \in [0, \frac{\pi}{2}] \\ y(t) = \sin^3 t. \end{cases}$$

2. Disegnare la curva

$$\begin{cases} x(t) = 4 - t, & t \in [0, 1] \\ y(t) = 3 - 4t. \end{cases}$$

3. Calcolare l'integrale della forma differenziale $\omega(x, y) = \frac{y \sin x}{\cos^2 x + y^2} dx + \frac{\cos x}{\cos^2 x + y^2} dy$ sulla curva

$$\begin{cases} x(t) = t, & t \in [0, \pi] \\ y(t) = \sin t. \end{cases}$$

4. Dire se é esatta la forma $-\sin x e^y dx + \cos x e^y dy$ ed in tal caso calcolarne una primitiva.

5. Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} u'(t) = e^{2t-u}, \\ u(0) = 2. \end{cases}$$

6. Calcolare l'area della regione di piano compresa tra la parabola $x = y^2 + 2$, l'asse y e le rette $y = 1$ ed $y = -1$.

Gruppo B - Parte II

1. Dato il dominio $D = \{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, \ \sqrt{x^2 + y^2} \leq z\}$, si calcoli

$$\int_D (x^2 + z^2) y dx dy dz.$$

2. Si studi l'esattezza della forma differenziale $\omega(x, y) = (2x \sin 2y + 2y^2 \sin 2x)dx + (2x^2 \cos 2y - 2y \cos 2x)dy$ ed eventualmente se ne determini una primitiva. Si calcoli poi l'integrale di ω sulla circonferenza unitaria orientata in senso antiorario.

3. Si risolva il problema

$$\begin{cases} u'' + 4u = 2 \sin 2x, \\ u(0) = 1, \\ u'(0) = 1. \end{cases}$$

II compitino di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 26 maggio 2007
Gruppo C - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Calcolare la lunghezza della curva

$$\begin{cases} x(t) = \sin^2 t, & t \in [0, \frac{\pi}{2}] \\ y(t) = \cos^2 t. \end{cases}$$

2. Disegnare la curva

$$\begin{cases} x(t) = 3 - t, & t \in [0, 2] \\ y(t) = 4 - 3t. \end{cases}$$

3. Calcolare l'integrale della forma differenziale $\omega(x, y) = \frac{y \cos x}{\sin^2 x + y^2} dx - \frac{\sin x}{\sin^2 x + y^2} dy$ sulla curva

$$\begin{cases} x(t) = t, & t \in [0, \frac{\pi}{2}] \\ y(t) = \cos t. \end{cases}$$

4. Dire se é esatta la forma $\cos x e^{2y} dx + 2 \sin x e^{2y} dy$ ed in tal caso calcolarne una primitiva.

5. Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} u'(t) = e^{3t-u}, \\ u(0) = 3. \end{cases}$$

6. Calcolare l'area della regione di piano compresa tra la parabola $y = x^2 + 3$, l'asse x e le rette $x = 1$ ed $x = -2$.

Gruppo C - Parte II

1. Dato il dominio $D = \{(x,y,z) \mid x^2+y^2+z^2 \leq 9,\ \sqrt{x^2+y^2} \leq z\}$, si calcoli

$$\int_D (x^2+z^2)y\,dxdydz.$$

2. Si studi l'esattezza della forma differenziale $\omega(x,y) = (y^2\cos x - 2x\cos y)dx + (2y\sin x + x^2\sin y)dy$ ed eventualmente se ne determini una primitiva. Si calcoli poi l'integrale di ω sulla circonferenza unitaria orientata in senso antiorario.

3. Si risolva il problema

$$\begin{cases} u'' + 9u = 3\cos 3x, \\ u(0) = 1, \\ u'(0) = 1. \end{cases}$$

II compitino di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 26 maggio 2007
Gruppo D - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Calcolare la lunghezza della curva

$$\begin{cases} x(t) = \sin^3 t, & t \in [0, \frac{\pi}{2}] \\ y(t) = \cos^3 t. \end{cases}$$

2. Disegnare la curva

$$\begin{cases} x(t) = 4 - t, & t \in [0, 2] \\ y(t) = 3 - 4t. \end{cases}$$

3. Calcolare l'integrale della forma differenziale $\omega(x, y) = \frac{y \cos x}{\sin^2 x + y^2} dx - \frac{\sin x}{\sin^2 x + y^2} dy$ sulla curva

$$\begin{cases} x(t) = t, & t \in [0, \pi] \\ y(t) = \cos t. \end{cases}$$

4. Dire se é esatta la forma $-\sin x e^{2y} dx + 2 \cos x e^{2y} dy$ ed in tal caso calcolarne una primitiva.

5. Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} u'(t) = e^{4t-u}, \\ u(0) = 4. \end{cases}$$

6. Calcolare l'area della regione di piano compresa tra la parabola $x = y^2 + 3$, l'asse y e le rette $y = 1$ ed $y = -1$.

Gruppo D - Parte II

1. Dato il dominio $D = \{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 16,\ \sqrt{x^2 + y^2} \leq z\}$, si calcoli
$$\int_D (x^2 + z^2) y dx dy dz.$$

2. Si studi l'esattezza della forma differenziale $\omega(x, y) = (2y^2 \cos 2x - 2x \cos 2y)dx + (2y \sin 2x + 2x^2 \sin 2y)dy$ ed eventualmente se ne determini una primitiva. Si calcoli poi l'integrale di ω sulla circonferenza unitaria orientata in senso antiorario.

3. Si risolva il problema
$$\begin{cases} u'' + 9u = 3 \sin 3x, \\ u(0) = 1, \\ u'(0) = 1. \end{cases}$$

I appello di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 6 giugno 2007
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme $\{(x, y) \mid |y| \leq |\sin x|\}$, scurendo la parte interna e tratteggiando il bordo.

2. Disegnare l'insieme $\{(x, y) \mid x^3 - y^2 = 0\}$,.

3. Dire se esiste ed eventualmente calcolare

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{e^{x^4+y^2} - 1}{x^2 + y^2}.$$

4. Sia $u(x, y) = e^{x^4+y^2}$, calcolare il gradiente di u.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti calcolare lo sviluppo di Taylor di ordine 3 di u con punto iniziale l'origine.

7. Disegnare la curva (indicandone il senso di percorrenza)

$$\begin{cases} x(t) = \cos^2 t, \quad t \in [0, \frac{\pi}{2}] \\ y(t) = \sin^2 t. \end{cases}$$

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione:

$$y'' + 2y' + y = x$$

9. Sia D il quarto di circonferenza unitaria contenuto nel I quadrante meno il quadrato di vertici $(0, 0)$, $(\frac{1}{2}, 0)$, $(0, \frac{1}{2})$, $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$. Calcolare $\int_D x dx dy$.

Gruppo A - Parte II

1. Sia $f(x,y) = 1 + 3xye^{x^2+y^2}$ determinare massimi e minimi relativi ed assoluti di f nell'insieme $\{(x,y) \mid x^2+y^2 \leq 1\}$.

2. Sia $A = \{(x,y) \mid 1 \leq 4x^2+y^2 \leq 4\}$. Calcolare

$$\int_A \frac{4x}{2x^2+y^2}dxdy.$$

3. Al variare di a in $\mathbb{R}$ si determini esplicitamente e si disegni il grafico della soluzione di

$$\begin{cases} y' = |y|, \\ y(0) = a. \end{cases}$$

I appello di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 6 giugno 2007
Gruppo B - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme $\{(x, y) \mid |\sin x| \leq |y|\}$, scurendo la parte interna e tratteggiando il bordo.

2. Disegnare l'insieme $\{(x, y) \mid y^3 - x^2 = 0\}$,.

3. Dire se esiste ed eventualmente calcolare

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{e^{x^2+y^4} - 1}{x^2 + y^2}.$$

4. Sia $u(x, y) = log(x^4 + y^2)$, calcolare il gradiente di u.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u.

6. Dire se la funzione u dei due esercizi precedenti dire se u é limitata dall'alto e/o dal basso.

7. Disegnare la curva (indicandone il senso di percorrenza)

$$\begin{cases} x(t) = \cos^2 t, \quad t \in [\frac{\pi}{2}, \pi] \\ y(t) = \sin^2 t. \end{cases}$$

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione:

$$y'' + 2y' + y = 3x$$

9. Sia D il quarto di circonferenza unitaria contenuto nel II quadrante meno il quadrato di vertici $(0, 0)$, $(-\frac{1}{2}, 0)$, $(0, \frac{1}{2})$, $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$. Calcolare $\int_D x dx dy$.

Gruppo B - Parte II

1. Sia $f(x,y) = 1 + 3xye^{x^2+2y^2}$ determinare massimi e minimi relativi ed assoluti di f nell'insieme $\{(x,y) \mid x^2 + 2y^2 \leq 1\}$.

2. Sia $A = \{(x,y) \mid 1 \leq x^2 + 4y^2 \leq 4\}$. Calcolare

$$\int_A \frac{4y}{x^2 + 2y^2} dxdy.$$

3. Al variare di a in $\mathbb{R}$ si determinino esplicitamente e si disegni il grafico delle soluzioni di

$$\begin{cases} y' = |y|, \\ y(0) = a, \end{cases}$$

tali che $lim_{t \to +\infty} y(t) = +\infty$.

I appello di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 6 giugno 2007
Gruppo C - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme $\{(x, y) \mid |y| \leq |\cos x|\}$, scurendo la parte interna e tratteggiando il bordo.

2. Disegnare l'insieme $\{(x, y) \mid x^5 - y^2 = 0\}$,.

3. Dire se esiste ed eventualmente calcolare

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{e^{x^6+y^2} - 1}{x^2 + y^2}.$$

4. Sia $u(x, y) = e^{x^2+y^4}$, calcolare il gradiente di u.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti calcolare lo sviluppo di Taylor di ordine 3 di u con punto iniziale l'origine.

7. Disegnare la curva (indicandone il senso di percorrenza)

$$\begin{cases} x(t) = -\cos^2 t, \quad t \in [0, \frac{\pi}{2}] \\ y(t) = \sin^2 t. \end{cases}$$

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione:

$$y'' + 4y' + 4y = x$$

9. Sia D il quarto di circonferenza unitaria contenuto nel I quadrante meno il quadrato di vertici $(0, 0)$, $(\frac{1}{2}, 0)$, $(0, \frac{1}{2})$, $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$. Calcolare $\int_D y dx dy$.

Gruppo C - Parte II

1. Sia $f(x,y) = 1 + 3xye^{2x^2+y^2}$ determinare massimi e minimi relativi ed assoluti di f nell'insieme $\{(x,y) \mid 2x^2 + y^2 \leq 1\}$.

2. Sia $A = \{(x,y) \mid 1 \leq 9x^2 + y^2 \leq 9\}$. Calcolare

$$\int_A \frac{9x}{3x^2 + y^2} dxdy.$$

3. Al variare di a in $\mathbb{R}$ si determinino esplicitamente e si disegni il grafico delle soluzioni di

$$\begin{cases} y' = |y|, \\ y(0) = a, \end{cases}$$

tali che $lim_{t \to +\infty} y(t) = 0$.

I appello di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 6 giugno 2007
Gruppo D - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme $\{(x,y) \mid |\cos x| \leq |y|\}$, scurendo la parte interna e tratteggiando il bordo.

2. Disegnare l'insieme $\{(x,y) \mid y^5 - x^2 = 0\}$,.

3. Dire se esiste ed eventualmente calcolare

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{e^{x^2+y^6}-1}{x^2+y^2}.$$

4. Sia $u(x,y) = \log(x^2+y^4)$, calcolare il gradiente di u.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u.

6. Si dica se la funzione u dei due esercizi precedenti é limitata dall'alto e/o dal basso.

7. Disegnare la curva (indicandone il senso di percorrenza)

$$\begin{cases} x(t) = -\cos^2 t, \quad t \in [\frac{\pi}{2}, \pi] \\ y(t) = \sin^2 t. \end{cases}$$

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione:

$$y'' + 4y' + 4y = 3x$$

9. Sia D il quarto di circonferenza unitaria contenuto nel II quadrante meno il quadrato di vertici $(0,0)$, $(-\frac{1}{2},0)$, $(0,\frac{1}{2})$, $(-\frac{1}{2},\frac{1}{2})$. Calcolare $\int_D y dx dy$.

Gruppo D - Parte II

1. Sia $f(x,y) = 1 + 3xye^{2x^2+3y^2}$ determinare massimi e minimi relativi ed assoluti di f nell'insieme $\{(x,y) \mid 2x^2 + 3y^2 \leq 1\}$.

2. Sia $A = \{(x,y) \mid 1 \leq x^2 + 9y^2 \leq 9\}$. Calcolare

$$\int_A \frac{9y}{x^2 + 3y^2} dxdy.$$

3. Al variare di a in $\mathbb{R}$ si determinino esplicitamente e si disegni il grafico delle soluzioni di

$$\begin{cases} y' = |y|, \\ y(0) = a, \end{cases}$$

tali che $lim_{t \to -\infty} y(t) = 0$.

II appello di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 26 giugno 2007
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme $\{(x,y) \mid 0 < \log(yx^2)\}$, scurendo la parte interna e tratteggiando il bordo.

2. Si dica se il punto $(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$ é interno all'insieme $\{(x,y) \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$ illustrando la risposta con un disegno.

3. Dire se esiste ed eventualmente calcolare

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{e^{x^2+y^4} - 1}{(x+y^2)^2}.$$

4. Sia $u(x,y) = \log(x^2 + y^4)$, calcolare il gradiente di u.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, scrivere l'equazione del piano tangente al grafico di u nel punto $(1, 1, \log 2)$.

7. Calcolare la lunghezza dell'insieme $\{(x,y) \mid |x| + |y| = 1\}$.

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione:

$$2y'' - 2y = \cos 2x$$

9. Sia D il quarto di circonferenza unitaria contenuto nel I quadrante meno il triangolo di vertici $(0,0)$, $(1,0)$, $(0,1)$. Calcolare $\int_D x^2 dxdy$.

Gruppo A - Parte II

1. Sia $f(x,y) = xy + x + y$ determinare massimi e minimi relativi ed assoluti di f nel rettangolo chiuso delimitato dalle rette $x = -1,\ x = 3\ y = -2,\ y = 3$.

2. Sia $A = \{(x,y) \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4,\ 0 \leq x \leq y\}$. Calcolare

$$\int_A \frac{x}{y} dxdy.$$

3. Sia $\omega(x,y) = (\frac{2(x+y)}{(x+y)^2+2}, \frac{2(x+y)}{(x+y)^2+2})$ si dica, giustificando la risposta, se ω é esatta ed eventualmente si determini una primitiva f che soddisfa $f(0,0) = 0$.

II appello di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 26 giugno 2007
Gruppo B - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme $\{(x,y) \mid \log(yx^2) < 0\}$, scurendo la parte interna e tratteggiando il bordo.

2. Si dica se il punto $(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$ é interno all'insieme $\{(x,y) \mid x^2+y^2 \leq 1\}$ illustrando la risposta con un disegno.

3. Dire se esiste ed eventualmente calcolare

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{e^{x^4+y^2}-1}{(x^2+y)^2}.$$

4. Sia $u(x,y) = \log(x^4+y^2)$, calcolare il gradiente di u.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, scrivere l'equazione del piano tangente al grafico di u nel punto $(1,1,\log 2)$.

7. Calcolare la lunghezza dell'insieme $\{(x,y) \mid |x|+|y| = 2\}$.

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione:

$$2y'' - 8y = \cos 2x$$

9. Sia D il quarto di circonferenza unitaria contenuto nel II quadrante meno il triangolo di vertici $(0,0)$, $(-1,0)$, $(0,1)$. Calcolare $\int_D x^2 dxdy$.

Gruppo B - Parte II

1. Sia $f(x,y) = xy + x + y$ determinare massimi e minimi relativi ed assoluti di f nel rettangolo chiuso delimitato dalle rette $x = -2,\ x = 3\ y = -1,\ y = 3$.

2. Sia $A = \{(x,y) \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq 2,\ 0 \leq x \leq y\}$. Calcolare

$$\int_A \frac{x}{y} dxdy.$$

3. Sia $\omega(x,y) = (\frac{2(x+y)}{(x+y)^2+2}, \frac{2(x+y)}{(x+y)^2+2})$ si dica, giustificando la risposta, se ω é esatta ed eventualmente si determini una primitiva f che soddisfa $f(0,0) = 3$.

II appello di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 26 giugno 2007
Gruppo C - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme $\{(x, y) \mid 0 < \log(y^2 x)\}$, scurendo la parte interna e tratteggiando il bordo.

2. Si dica se il punto $(\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}})$ é interno all'insieme $\{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$ illustrando la risposta con un disegno.

3. Dire se esiste ed eventualmente calcolare
$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{\sin(x^2 + y^4)}{(x + y^2)^2}.$$

4. Sia $u(x, y) = \log(x^2 + y^4)$, calcolare il gradiente di u.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, scrivere l'equazione del piano tangente al grafico di u nel punto $(2, 1, \log 5)$.

7. Calcolare la lunghezza dell'insieme $\{(x, y) \mid |x| + |y| = 3\}$.

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione:
$$2y'' - 18y = \cos 2x$$

9. Sia D il quarto di circonferenza unitaria contenuto nel I quadrante meno il triangolo di vertici $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(0, 1)$. Calcolare $\int_D y^2 dxdy$.

Gruppo C - Parte II

1. Sia $f(x,y) = xy + 2x + 2y$ determinare massimi e minimi relativi ed assoluti di f nel rettangolo chiuso delimitato dalle rette $x = -3,\ x = 3\ y = -2,\ y = 3$.

2. Sia $A = \{(x,y) \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4,\ 0 \leq y \leq x\}$. Calcolare

$$\int_A \frac{y}{x} dxdy.$$

3. Sia $\omega(x,y) = (\frac{2(x-y)}{(x-y)^2+2}, \frac{-2(x-y)}{(x-y)^2+2})$ si dica, giustificando la risposta, se ω é esatta ed eventualmente si determini una primitiva f che soddisfa $f(0,0) = 0$.

II appello di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 26 giugno 2007
Gruppo D - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme $\{(x, y) \mid \log(y^2x) < 0\}$, scurendo la parte interna e tratteggiando il bordo.

2. Si dica se il punto $(-\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}})$ é interno all'insieme $\{(x, y) \mid x^2+y^2 \leq 1\}$ illustrando la risposta con un disegno.

3. Dire se esiste ed eventualmente calcolare

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{\sin(x^4 + y^2)}{(x^2 + y)^2}.$$

4. Sia $u(x, y) = \log(x^4 + y^2)$, calcolare il gradiente di u.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, scrivere l'equazione del piano tangente al grafico di u nel punto $(1, 2, \log 5)$.

7. Calcolare la lunghezza dell'insieme $\{(x, y) \mid |x| + |y| = 4\}$.

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione:

$$2y'' - 32y = \cos 2x$$

9. Sia D il quarto di circonferenza unitaria contenuto nel II quadrante meno il triangolo di vertici $(0, 0)$, $(-1, 0)$, $(0, 1)$. Calcolare $\int_D y^2 dxdy$.

Gruppo D - Parte II

1. Sia $f(x, y) = xy + 2x + 2y$ determinare massimi e minimi relativi ed assoluti di f nel rettangolo chiuso delimitato dalle rette $x = -2,\ x = 3\ y = -3,\ y = 3$.

2. Sia $A = \{(x, y) \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq 2,\ 0 \leq y \leq x\}$. Calcolare

$$\int_A \frac{y}{x} dxdy.$$

3. Sia $\omega(x, y) = (\frac{2(x-y)}{(x-y)^2+2}, \frac{-2(x-y)}{(x-y)^2+2})$ si dica, giustificando la risposta, se ω é esatta ed eventualmente si determini una primitiva f che soddisfa $f(0, 0) = 3$.

Esame di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 17 Luglio 2007 (III appello)
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme $\{(x,y) \mid \frac{\pi}{4} < arctg(yx^3)\}$ tratteggiando il bordo e scurendo la parte interna.

2. Dare un esempio di punto interno ed uno di punto sul bordo del dominio $\{(x,y) \mid x^2 + 2y^2 \leq 1\}$ illustrando poi la risposta con un disegno.

3. Dire se é continua in $\mathbb{R}^2$ la funzione

$$\begin{cases} arctg \frac{1}{x^4+y^4} & se\ (x,y) \neq (0,0) \\ \frac{\pi}{2} & se\ (x,y) = (0,0). \end{cases}$$

4. Sia $u(x,y) = tg(x+y^3)$ calcolare il gradiente di u in un punto generico e poi nel punto $(0,0)$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u in un punto generico e poi nel punto $(0,0)$.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, calcolare lo sviluppo di Taylor di ordine 3 di u nel punto $(0,0)$?

7. Calcolare l'integrale della forma differenziale

$$\frac{2x}{x^2+y^2}dx + \frac{2y}{x^2+y^2}dy$$

sull'insieme $\{(x,y) \mid |x|+|y| = 1\}$ percorso una volta in senso antiorario.

8. Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = x\sqrt{1+y}, \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

9. Sia D il quadrilatero di vertici $(1,0),\ (0,1),\ (-1,0),\ (0,-1)$, calcolare $\int_D x^2 dxdy$.

Gruppo A - Parte II

1. Sia $u(x, y, z) = y - x + \frac{z^2}{4}$ e D il dominio $\{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 \leq 1,\ -1 \leq z \leq 4.\}$ Dire (motivando l'affermazione) se u ammette massimi o minimi assoluti su D ed in caso di risposta affermativa determinarli.

2. Determinare la soluzione ed il relativo tempo massimale di esistenza del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(t) = \frac{\sqrt{|y^2-1|}}{y} \\ y(0) = \frac{1}{2}. \end{cases}$$

3. Sia T il dominio $\{(x, y) \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq 2\}$. Calcolare l'integrale doppio

$$\int_T \frac{\sqrt{2 - (x^2 + y^2)}}{\sqrt{x^2 + y^2}} dxdy$$

.

Esame di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 17 Luglio 2007 (III appello)
Gruppo B - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme $\{(x,y)\ |0 < arctg(yx^3) < \frac{\pi}{4}\}$ tratteggiando il bordo e scurendo la parte interna.

2. Dare un esempio di punto interno ed uno di punto sul bordo del dominio $\{(x,y)\mid 2x^2+y^2\leq 1\}$ illustrando poi la risposta con un disegno.

3. Dire se é continua in $\mathbb{R}^2$ la funzione

$$\begin{cases} arctg\frac{1}{x^2+y^2} & se\ (x,y)\neq(0,0) \\ \frac{\pi}{2} & se\ (x,y)=(0,0). \end{cases}$$

4. Sia $u(x,y)=tg(x^3+y)$ calcolare il gradiente di u in un punto generico e poi nel punto $(0,0)$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u in un punto generico e poi nel punto $(0,0)$.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, calcolare lo sviluppo di Taylor di ordine 3 di u nel punto $(0,0)$?

7. Calcolare l'integrale della forma differenziale

$$\frac{2x}{x^2+y^2}dx+\frac{2y}{x^2+y^2}dy$$

sull'insieme $\{(x,y)\ |max\{|x|,|y|\}=1\}$ percorso una volta in senso antiorario.

8. Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'=x\sqrt{1+y}, \\ y(0)=2. \end{cases}$$

9. Sia D il quadrilatero di vertici $(1,0),\ (0,1),\ (-1,0),\ (0,-1)$, calcolare $\int_D y^2dxdy$.

Gruppo B - Parte II

1. Sia $u(x,y,z) = y - x - \frac{z^2}{4}$ e D il dominio $\{(x,y,z) \mid x^2 + y^2 \leq 1,\ -1 \leq z \leq 4.\}$ Dire (motivando l'affermazione) se u ammette massimi o minimi assoluti su D ed in caso di risposta affermativa determinarli.

2. Determinare la soluzione ed il relativo tempo massimale di esistenza del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(t) = \frac{\sqrt{|y^2-1|}}{y} \\ y(0) = \frac{1}{3}. \end{cases}$$

3. Sia T il dominio $\{(x,y) \mid 1 \leq x^2 + 2y^2 \leq 2\}$. Calcolare l'integrale doppio

$$\int_T \frac{\sqrt{2-(x^2+2y^2)}}{\sqrt{x^2+2y^2}} dxdy$$

.

Esame di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 17 Luglio 2007 (III appello)
Gruppo C - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme $\{(x,y) \mid -\frac{\pi}{4} < arctg(yx^3) < 0\}$ tratteggiando il bordo e scurendo la parte interna.

2. Dare un esempio di punto interno ed uno di punto sul bordo del dominio $\{(x,y) \mid 3x^2+2y^2 \leq 1\}$ illustrando poi la risposta con un disegno.

3. Dire se é continua in $\mathbb{R}^2$ la funzione

$$\begin{cases} arctg\frac{1}{x^6+y^6} & se\ (x,y) \neq (0,0) \\ \frac{\pi}{2} & se\ (x,y) = (0,0). \end{cases}$$

4. Sia $u(x,y) = tg(x^2+y)$ calcolare il gradiente di u in un punto generico e poi nel punto $(0,0)$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u in un punto generico e poi nel punto $(0,0)$.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, calcolare lo sviluppo di Taylor di ordine 3 di u nel punto $(0,0)$?

7. Calcolare l'integrale della forma differenziale

$$\frac{2x}{x^2+y^2}dx + \frac{2y}{x^2+y^2}dy$$

sull'insieme $\{(x,y) \mid |x|+2|y| = 1\}$ percorso una volta in senso antiorario.

8. Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = x\sqrt{1+y}, \\ y(0) = 3. \end{cases}$$

9. Sia D il quadrilatero di vertici $(2,0),\ (0,2),\ (-2,0),\ (0,-2)$, calcolare $\int_D x^2 dxdy$.

Gruppo C - Parte II

1. Sia $u(x,y,z) = y - x + \frac{z^2}{4}$ e D il dominio $\{(x,y,z) \mid x^2+y^2 \leq 1,\ -4 \leq z \leq 1.\}$ Dire (motivando l'affermazione) se u ammette massimi o minimi assoluti su D ed in caso di risposta affermativa determinarli.

2. Determinare la soluzione ed il relativo tempo massimale di esistenza del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(t) = \frac{\sqrt{|y^2-1|}}{y} \\ y(0) = \frac{1}{4}. \end{cases}$$

3. Sia T il dominio $\{(x,y) \mid 1 \leq 2x^2+y^2 \leq 2\}$. Calcolare l'integrale doppio

$$\int_T \frac{\sqrt{2-(2x^2+y^2)}}{\sqrt{2x^2+y^2}}\,dxdy$$

.

Esame di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 17 Luglio 2007 (III appello)
Gruppo D - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme $\{(x,y)\ |arctg(yx^3) < -\frac{\pi}{4}\}$ tratteggiando il bordo e scurendo la parte interna.

2. Dare un esempio di punto interno ed uno di punto sul bordo del dominio $\{(x,y)\mid 2x^2+3y^2 \leq 1\}$ illustrando poi la risposta con un disegno.

3. Dire se é continua in $\mathbb{R}^2$ la funzione

$$\begin{cases} arctg\frac{1}{x^8+y^8} & se\ (x,y) \neq (0,0) \\ \frac{\pi}{2} & se\ (x,y) = (0,0). \end{cases}$$

4. Sia $u(x,y) = tg(x+y^2)$ calcolare il gradiente di u in un punto generico e poi nel punto $(0,0)$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u in un punto generico e poi nel punto $(0,0)$.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, calcolare lo sviluppo di Taylor di ordine 3 di u nel punto $(0,0)$?

7. Calcolare l'integrale della forma differenziale

$$\frac{2x}{x^2+y^2}dx + \frac{2y}{x^2+y^2}dy$$

sull'insieme $\{(x,y)\ |max\{|x|,2|y|\} = 1\}$ percorso una volta in senso antiorario.

8. Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = x\sqrt{1+y}, \\ y(0) = 4. \end{cases}$$

9. Sia D il quadrilatero di vertici $(2,0),\ (0,2),\ (-2,0),\ (0,-2)$, calcolare $\int_D y^2 dxdy$.

Gruppo D - Parte II

1. Sia $u(x,y,z) = y - x + \frac{z^2}{4}$ e D il dominio $\{(x,y,z) \mid x^2+y^2 \leq 1,\ -4 \leq z \leq 4.\}$ Dire (motivando l'affermazione) se u ammette massimi o minimi assoluti su D ed in caso di risposta affermativa determinarli.

2. Determinare la soluzione ed il relativo tempo massimale di esistenza del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(t) = \frac{\sqrt{|y^2-1|}}{y} \\ y(0) = \frac{1}{5}. \end{cases}$$

3. Sia T il dominio $\{(x,y) \mid 1 \leq x^2 + 3y^2 \leq 2\}$. Calcolare l'integrale doppio

$$\int_T \frac{\sqrt{2 - (x^2 + 3y^2)}}{\sqrt{x^2 + 3y^2}} dxdy$$

.

Esame di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 18 Settembre 2007 (IV appello)
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare il dominio A della funzione $\log(y - x^2 + 6x - 8)$ tratteggiando il bordo e scurendo la parte interna.

2. Sia A il dominio dell' esercizio precedente, dare un esempio di punto interno ed uno di punto sul bordo del dominio $A \bigcap \{y < 0\}$ illustrando poi la risposta con un disegno.

3. Sia A il dominio degli esercizi precedenti, dire se é continua in $\mathbb{R}^2$ la funzione

$$\begin{cases} \log(y - x^2 + 6x - 8) & se\ (x, y) \in A \\ 0 & altrimenti. \end{cases}$$

4. Sia $u(x, y) = \log(y - x^2 + 6x - 8)$ calcolare il gradiente di u in un punto generico e poi nel punto $(3, 0)$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u in un punto generico e poi nel punto $(3, 0)$.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, calcolare lo sviluppo di Taylor di ordine 2 di u nel punto $(3, 0)$?

7. Calcolare l'integrale della forma differenziale $ydx + xydy + xyzdz$ sulla curva $\gamma(t) = (t, t^2, t^3)$, $t \in [0, 1]$.

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione

$$y'' - 4y' + 5y = e^{2x}.$$

9. Sia A il dominio dell' esercizio 1, calcolare l'area del dominio $A \bigcap \{y < 0\}$.

Gruppo A - Parte II

1. Si studi la funzione $u(x,y) = y - (x-1)^2$ sul dominio $D = \{(x,y) \mid |x| + |y| \leq 2\}$.

2. Studiare qualitativamente la soluzione del problema

$$\begin{cases} y' = \frac{y^3}{1+y^2}, \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

In particolare si studi: esistenza ed unicitá, segno e monotonia della soluzione. Si mostri che per $t < 0$ la soluzione esiste e verifica $0 < y(t) < 1$.

3. Sia D triangolo formato dall'asse x con le rette $y = x$, e $y = -x + 2$, calcolare $\int_D xy \log(x+y) dxdy$.

Esame di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 18 Settembre 2007 (IV appello)
Gruppo B - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare il dominio A della funzione $\log(x-y^2+6y-8)$ tratteggiando il bordo e scurendo la parte interna.

2. Sia A il dominio dell' esercizio precedente, dare un esempio di punto interno ed uno di punto sul bordo del dominio $A\bigcap\{x<0\}$ illustrando poi la risposta con un disegno.

3. Sia A il dominio degli esercizi precedenti, dire se é continua in $\mathbb{R}^2$ la funzione

$$\begin{cases} (x-y^2+6y-8)\log(x-y^2+6y-8) & se\ (x,y)\in A \\ 0 & altrimenti. \end{cases}$$

4. Sia $u(x,y)=\log(x-y^2+6y-8)$ calcolare il gradiente di u in un punto generico e poi nel punto $(0,3)$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u in un punto generico e poi nel punto $(0,3)$.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, calcolare lo sviluppo di Taylor di ordine 2 di u nel punto $(0,3)$?

7. Calcolare l'integrale della forma differenziale $ydx+xydy+xyzdz$ sulla curva $\gamma(t)=(2t,t^2,t^3)$, $t\in[0,1]$.

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione

$$y''-4y'+5y=2e^{2x}.$$

9. Sia A il dominio dell' esercizio 1, calcolare l'area del dominio $A\bigcap\{x<0\}$.

Gruppo B - Parte II

1. Si studi la funzione $u(x,y) = x - (y-1)^2$ sul dominio $D = \{(x,y) \mid |x| + |y| \leq 2\}$.

2. Studiare qualitativamente la soluzione del problema

$$\begin{cases} y' = \frac{y^3}{1+y^2}, \\ y(0) = 1/2. \end{cases}$$

In particolare si studi: esistenza ed unicitá, segno e monotonia della soluzione. Si mostri che per $t < 0$ la soluzione esiste e verifica $0 < y(t) < 1/2$.

3. Sia D triangolo formato dall'asse x con le rette $y = x$, e $y = -x + 2$, calcolare $\int_D xy \log(x+y) dxdy$.

Esame di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 18 Settembre 2007 (IV appello)
Gruppo C - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare il dominio A della funzione $\log(y - x^2 + 8x - 15)$ tratteggiando il bordo e scurendo la parte interna.

2. Sia A il dominio dell' esercizio precedente, dare un esempio di punto interno ed uno di punto sul bordo del dominio $A \bigcap \{y < 0\}$ illustrando poi la risposta con un disegno.

3. Sia A il dominio degli esercizi precedenti, dire se é continua in $\mathbb{R}^2$ la funzione

$$\begin{cases} \log(y - x^2 + 8x - 15) & se\ (x, y) \in A \\ 0 & altrimenti. \end{cases}$$

4. Sia $u(x, y) = \log(y - x^2 + 8x - 15)$ calcolare il gradiente di u in un punto generico e poi nel punto $(4, 0)$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u in un punto generico e poi nel punto $(4, 0)$.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, calcolare lo sviluppo di Taylor di ordine 2 di u nel punto $(4, 0)$?

7. Calcolare l'integrale della forma differenziale $ydx + xydy + xyzdz$ sulla curva $\gamma(t) = (t, 2t^2, t^3)$, $t \in [0, 1]$.

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione

$$y'' - 2y' + 5y = e^x.$$

9. Sia A il dominio dell' esercizio 1, calcolare l'area del dominio $A \bigcap \{y < 0\}$.

Gruppo C - Parte II

1. Si studi la funzione $u(x,y) = y - (x-2)^2$ sul dominio $D = \{(x,y) \mid |x| + |y| \leq 4\}$.

2. Studiare qualitativamente la soluzione del problema

$$\begin{cases} y' = \frac{y^3}{1+y^2}, \\ y(0) = 2. \end{cases}$$

In particolare si studi: esistenza ed unicitá, segno e monotonia della soluzione. Si mostri che per $t < 0$ la soluzione esiste e verifica $0 < y(t) < 2$.

3. Sia D triangolo formato dall'asse x con le rette $y = x$, e $y = -x + 2$, calcolare $\int_D xy \log(x+y) dxdy$.

Esame di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 18 Settembre 2007 (IV appello)
Gruppo D - Parte I

Cognome: Nome: Matricola:

1. Disegnare il dominio A della funzione $\log(x - y^2 + 8y - 15)$ tratteggiando il bordo e scurendo la parte interna.

2. Sia A il dominio dell' esercizio precedente, dare un esempio di punto interno ed uno di punto sul bordo del dominio $A \bigcap \{x < 0\}$ illustrando poi la risposta con un disegno.

3. Sia A il dominio degli esercizi precedenti, dire se é continua in $\mathbb{R}^2$ la funzione

$$\begin{cases} (x - y^2 + 8y - 15)\log(x - y^2 + 8y - 15) & \textit{se } (x, y) \in A \\ 0 & \textit{altrimenti.} \end{cases}$$

4. Sia $u(x, y) = \log(x - y^2 + 8y - 15)$ calcolare il gradiente di u in un punto generico e poi nel punto $(0, 4)$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u in un punto generico e poi nel punto $(0, 4)$.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, calcolare lo sviluppo di Taylor di ordine 2 di u nel punto $(0, 4)$?

7. Calcolare l'integrale della forma differenziale $ydx + xydy + xyzdz$ sulla curva $\gamma(t) = (t, t^2, 2t^3)$, $t \in [0, 1]$.

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione

$$y'' - 2y' + 5y = 3e^x.$$

9. Sia A il dominio dell' esercizio 1, calcolare l'area del dominio $A \bigcap \{x < 0\}$.

Gruppo D - Parte II

1. Si studi la funzione $u(x, y) = x - (y-2)^2$ sul dominio $D = \{(x, y) \mid |x| + |y| \leq 4\}$.

2. Studiare qualitativamente la soluzione del problema

$$\begin{cases} y' = \frac{y^3}{1+y^2}, \\ y(0) = 3. \end{cases}$$

In particolare si studi: esistenza ed unicitá, segno e monotonia della soluzione. Si mostri che per $t < 0$ la soluzione esiste e verifica $0 < y(t) < 3$.

3. Sia D triangolo formato dall'asse x con le rette $y = x$, e $y = -x + 2$, calcolare $\int_D xy \log(x+y) dxdy$.

Esame di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 9 gennaio 2008 (V appello)
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare il dominio A della funzione $\log arctg(xy)$ tratteggiando il bordo e scurendo la parte interna ed individuare il codominio della funzione.

2. Sia A il dominio dell' esercizio precedente, dire se il punto (0,1) appartiene ad A e/o al bordo di A illustrando poi la risposta nel precedente disegno.

3. Dire se é continua in $\mathbb{R}^2$ la funzione

$$\begin{cases} (x^2+y^2)\log(x^4+y^4) & se\ (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & se(x,y) = (0,0). \end{cases}$$

4. Sia $u(x,y) = arcos(xy)$ calcolare il gradiente di u in un punto generico e poi nel punto $(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u in un punto generico e poi nel punto $(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, calcolare lo sviluppo di Taylor di ordine 2 di u nel punto $(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$.

7. Sia v continua con le sue derivate seconde su $\mathbb{R}^2 \setminus \{(0,0)\}$ calcolare l'integrale della forma differenziale $\frac{\partial v(x,y)}{\partial x}dx + \frac{\partial v(x,y)}{\partial y}dy$ su una circonferenza centrata nell'origine.

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione

$$y' = ye^x.$$

9. Calcolare $\int_B ydxdy$ dove B é il quadrilatero di vertici (0,0), (1,1), (2,0), (1,-1).

Gruppo A - Parte II

1. Determinare massimi e minimi assoluti di $u(x,y) = x^3 + 3y^3 + x^2y$ in $K = \{(x,y) \mid |x| \leq 1,\ |y| \leq 2\}$

2. Determinare tutte le soluzioni dell'equazione

$$y'' - y = 0$$

Tali che $\int_0^1 y(t)dt = 1$

3. Sia D il dominio costituito dalle coppie (x,y) tali che $\frac{1}{2}x^2 \leq y \leq 2x^2$ e $\frac{1}{2}x \leq y \leq x$, calcolare $\int_D \frac{y}{x^4} \sin(\frac{y}{x^2})dxdy$.

Esame di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 9 gennaio 2008 (V appello)
Gruppo B - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare il dominio A della funzione $\log arctg(x+y)$ tratteggiando il bordo e scurendo la parte interna ed individuare il codominio della funzione.

2. Sia A il dominio dell' esercizio precedente, dire se il punto (-1,1) appartiene ad A e/o al bordo di A illustrando poi la risposta nel precedente disegno.

3. Dire se é continua in $\mathbb{R}^2$ la funzione

$$\begin{cases} (x^4+y^4)\log(x^2+y^2) & se\ (x,y)\neq(0,0) \\ 0 & se(x,y)=(0,0). \end{cases}$$

4. Sia $u(x,y)=arcsen(xy)$ calcolare il gradiente di u in un punto generico e poi nel punto $(\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{1}{\sqrt{2}})$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente calcolare la matrice Hessiana di u in un punto generico e poi nel punto $(\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{1}{\sqrt{2}})$.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, calcolare lo sviluppo di Taylor di ordine 2 di u nel punto $(\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{1}{\sqrt{2}})$

7. Sia v continua con le sue derivate seconde su $\mathbb{R}^2\setminus\{(1,0)\}$ calcolare l'integrale della forma differenziale $\frac{\partial v(x,y)}{\partial x}dx+\frac{\partial v(x,y)}{\partial y}dy$ su una circonferenza centrata nell'origine e di raggio 3.

8. Determinare una soluzione dell'equazione

$$y'=ye^x,$$

che vale 1 in 0.

9. Calcolare $\int_B xdxdy$ dove B é il quadrilatero di vertici (0,0), (1,1), (0,2), (-1,1).

Gruppo B - Parte II

1. Determinare massimi e minimi assoluti di $u(x,y) = 3x^3 + 3y^3 + xy^2$ in $K = \{(x,y) \mid |x| \leq 2,\ |y| \leq 3\}$

2. Determinare tutte le soluzioni dell'equazione

$$y'' - 4y = 0$$

Tali che $\int_0^1 y(t)dt = 1$

3. Sia D il dominio costituito dalle coppie (x,y) tali che $\frac{1}{2}x^2 \leq y \leq 2x^2$ e $x \leq y \leq 2x$, calcolare $\int_D \frac{y}{x^4} \sin(\frac{y}{x^2}) dxdy$.

Esame di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 28 gennaio 2008 (VI appello)
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme A in cui $\log(arctg(xy) > 0$ tratteggiando il bordo e scurendo la parte interna.

2. Sia A il dominio dell' esercizio precedente, dare un esempio di punto sul bordo di A illustrando poi la risposta nel precedente disegno.

3. É sempre vera la diseguaglianza $4\log(\sqrt{x^2+y^2}) \le \log(x^4+y^4)$?

4. Sia $u(x,y) = x^{y^2}$ calcolare il gradiente di u in un punto generico e poi nel punto $(1,1)$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio 4 calcolare la matrice Hessiana di u in un punto generico e poi nel punto $(1,1)$.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, calcolare lo sviluppo di Taylor di ordine 2 di u nel punto $(1,1)$.

7. Dire se l'insieme di livello 1 della funzione $v(x,y) = (1-x^2)^2 + y^2$ é singolare.

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione

$$y' = y\cos x + e^{\sin x}.$$

9. Sia B il triangolo di vertici $(0,0)$, $(1,1)$, $(2,0)$ calcolare $\int_B \log y dxdy$.

Gruppo A - Parte II

1. Studiare la funzione $u(x, y) = (1 - \sin^2 x)^2 + y^2$ in particolare determinarne i punti critici e la loro natura. La funzione ammette massimi locali o assoluti?

2. Studiare qualitativamente (tracciandone un grafico approssimativo) la soluzione del problema

$$\begin{cases} y' = \sin^2 y - \frac{1}{4} \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

3. Sia D il dominio costituito dalle coppie (x, y) tali che $\frac{1}{2}x^3 \leq y \leq 2x^3$ e $\frac{1}{2}x \leq y \leq x$, calcolare l'area di D.

Esame di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 28 gennaio 2008 (VI appello)
Gruppo B - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme A in cui $\log(arctg(x+y) > 0$ tratteggiando il bordo e scurendo la parte interna.

2. Sia A il dominio dell' esercizio precedente, dare un esempio di punto interno ad A illustrando poi la risposta nel precedente disegno.

3. É sempre vera la diseguaglianza $6\log(\sqrt{x^2+y^2}) \leq \log(x^6+y^6)$?

4. Sia $u(x,y) = x^{\cos y}$ calcolare il gradiente di u in un punto generico e poi nel punto $(1,0)$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio 4 calcolare la matrice Hessiana di u in un punto generico e poi nel punto $(1,0)$.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, calcolare lo sviluppo di Taylor di ordine 2 di u nel punto $(1,0)$.

7. Dire se l'insieme di livello 0 della funzione $v(x,y) = (1-x^2)^2 + y^2$ é regolare.

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione

$$y' = y\sin x + e^{-\cos x}.$$

9. Sia B il triangolo di vertici $(0,0),\ (1,1),\ (0,2)$ calcolare $\int_B \log x dxdy$.

Gruppo B - Parte II

1. Studiare la funzione $u(x,y) = (1-\cos^2 x)^2 + y^2$ in particolare determinarne i punti critici e la loro natura. La funzione ammette massimi locali o assoluti?

2. Studiare qualitativamente (tracciandone un grafico approssimativo) la soluzione del problema

$$\begin{cases} y' = \cos^2 y - \frac{1}{4} \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

3. Sia D il dominio costituito dalle coppie (x,y) tali che $\frac{1}{2}x^3 \leq y \leq 2x^3$ e $x \leq y \leq 2x$, calcolare l'area di D

Esame di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 18 febbraio 2008 (VII appello)
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme A in cui $arctg(y - x^2) > 0$ tratteggiando il bordo e scurendo la parte interna.

2. Sia A il dominio dell' esercizio precedente, dare un esempio di punto sul bordo del complementare di A illustrando poi la risposta nel precedente disegno.

3. Descrivere l'insieme in cui vale la diseguaglianza $\log(\sqrt{x^2 + y^2}) \leq \log(x^2 + y^2)$?

4. Sia $u(x, y) = \sin(x^2 + e^y)$ calcolare il gradiente di u in un punto generico e poi nel punto $(0, 0)$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio 4 calcolare la matrice Hessiana di u in un punto generico e poi nel punto $(0, 0)$.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, calcolare lo sviluppo di Taylor di ordine 2 di u nel punto $(0, 0)$.

7. Dire se la forma differenziale $\omega(x, y) = \frac{-4y}{3x^2+2y^2}dx + \frac{6x}{3x^2+2y^2}dy$ é chiusa.

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione

$$y' = 2xy + e^{x^2}.$$

9. Sia B il quadrilatero di vertici $(0, 0),\ (1, 1),\ (2, 1),\ (1, 0)$, calcolare $\int_B x dx dy$.

Gruppo A - Parte II

1. Studiare la funzione $u(x, y) = arctg(x^3 - x) + y^2$ in particolare determinarne i punti critici e la loro natura. La funzione ammette massimi o minimi assoluti?

2. Studiare qualitativamente (tracciandone un grafico approssimativo) la soluzione del problema

$$\begin{cases} y' = e^{y^2} - e \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

3. Sia B il quadrilatero di vertici $(0, 0)$, $(1, 1)$, $(2, 1)$, $(1, 0)$ determinare un "cambiamento di variabile" che lo trasformi nel dominio $D = [0, 1] \times [0, 1]$ e calcolarne lo Jacobiano. L'area dei due domini é uguale?

Esame di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2006-2007, 18 febbraio 2008 (VII appello)
Gruppo B - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Disegnare l'insieme A in cui $arctg(y - x^3) < 0$ tratteggiando il bordo e scurendo la parte interna.

2. Sia A il dominio dell' esercizio precedente, dare un esempio di punto interno al complementare di A illustrando poi la risposta nel precedente disegno.

3. Descrivere l'insieme in cui vale la diseguaglianza $\log(\sqrt{x^2 + y^2}) \geq \log(x^2 + y^2)$?

4. Sia $u(x, y) = \sin(e^x + y^2)$ calcolare il gradiente di u in un punto generico e poi nel punto $(0, 0)$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio 4 calcolare la matrice Hessiana di u in un punto generico e poi nel punto $(0, 0)$.

6. Sia u la funzione dei due esercizi precedenti, calcolare lo sviluppo di Taylor di ordine 2 di u nel punto $(0, 0)$.

7. Dire se la forma differenziale $\omega(x, y) = \frac{-4y}{3x^2+2y^2}dx - \frac{6x}{3x^2+2y^2}dy$ é chiusa.

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione
$$y' = -3x^2y - e^{x^3}.$$

9. Sia B il quadrilatero di vertici $(0, 0)$, $(1, 1)$, $(1, 2)$, $(0, 1)$, calcolare $\int_B y^2 dxdy$.

Gruppo B - Parte II

1. Studiare la funzione $u(x,y) = x^2 + arctg(y^3 - y)$ in particolare determinarne i punti critici e la loro natura. La funzione ammette massimi o minimi assoluti?

2. Studiare qualitativamente (tracciandone un grafico approssimativo) la soluzione del problema

$$\begin{cases} y' = artg(y^2) - \frac{\pi}{4} \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

3. Sia B il quadrilatero di vertici $(0,0)$, $(1,1)$, $(1,2)$, $(0,1)$ determinare un "cambiamento di variabile" che lo trasformi nel dominio $D = [0,1] \times [0,1]$ e calcolarne lo Jacobiano. L'area dei due domini é uguale?