I compitino di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 9 Aprile 2005
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Dire quali tra le seguenti funzioni sono continue su tutto $\mathbb{R}^2$:

$$sen(xy), \quad \frac{1}{1+x^2y^2}, \quad \frac{1}{1-x^2y^2}.$$

2. Calcolare

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} 2\frac{senx(cosy-1)}{xy^2}.$$

3. Calcolare

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x^4+y^4}{x^2+|y|^3}.$$

4. Sia $u(x,y) = tg(xy)$, calcolare $\frac{\partial u}{\partial x}$ e $\frac{\partial u}{\partial y}$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente e sia v la direzione $(1,1)$, calcolare

$$\frac{\partial u}{\partial x}(\pi, \frac{1}{4}), \quad \frac{\partial u}{\partial y}(\pi, \frac{1}{4}), \quad \frac{\partial u}{\partial v}(\pi, \frac{1}{4}).$$

6. Calcolare il gradiente di $u(x,y) = \frac{senx}{x^2+y^2}$.

7. Calcolare la matrice Hessiana di $u(x,y) = x + y^2 + xy + 2x^2$.

8. Dire se la curva $x + y^2 + xy = 3$ é regolare.

9. Determinare il massimo ed il minimo della funzione $u(x,y) = x^2 + y^2$ sul dominio $D = \{(x,y) : \quad max\{|x|, |y|\} \leq 1\}$

Gruppo A - Parte II

1. Dire, giustificando brevemente la risposta, se esiste il limite

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x^5y^3}{x^8+y^8}.$$

2. Scrivere lo sviluppo di Taylor in un intorno di $(0,0)$ fino all'ordine 4 di

$$f(x,y) = sen(x+y)log(1+xy).$$

3. Studiare al variare di α la regolaritá dell'insieme $x^4 + y^4 + (x-1)^4 = \alpha$.

4. Determinare i punti stazionari della funzione della funzione $u(x,y) = xye^{x+y}$ su tutto $\mathbb{R}^2$, studiarne la natura. Dire se la funzione ammette massimo e minimo assoluti su $\mathbb{R}^2$.

I compitino di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 9 Aprile 2005
Gruppo B - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Dire quali tra le seguenti funzioni sono continue su tutto $\mathbb{R}^2$:

$$tg(xy), \quad \frac{1}{3+x^4y^4}, \quad \frac{1}{\sqrt{1-x^2y^2}}.$$

2. Calcolare

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} -2\frac{tgx(1-cosy)}{xy^2}.$$

3. Calcolare

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

4. Sia $u(x,y) = log(1+xy)$, calcolare $\frac{\partial u}{\partial x}$ e $\frac{\partial u}{\partial y}$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente e sia v la direzione $(1,1)$, calcolare

$$\frac{\partial u}{\partial x}(1,1), \quad \frac{\partial u}{\partial y}(1,1), \quad \frac{\partial u}{\partial v}(1,1).$$

6. Calcolare il gradiente di $u(x,y) = \frac{cosx}{x^2+y^2}$.

7. Calcolare la matrice Hessiana di $u(x,y) = 2y^2 + 3xy + 2x + 2y + 5x^2$.

8. Dire se la curva $x + y^2 + xy = 5$ é regolare.

9. Determinare il massimo ed il minimo della funzione $u(x,y) = x^2 + y^2$ sul dominio $D = \{(x,y): \quad max\{|x|,|y|\} \leq 2\}$

Gruppo B - Parte II

1. Dire, giustificando brevemente la risposta, se esiste il limite

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x^7 y}{x^8 + y^8}.$$

2. Scrivere lo sviluppo di Taylor in un intorno di $(0,0)$ fino all'ordine 4 di

$$f(x,y) = cos(x+y)log(1-xy).$$

3. Studiare al variare di α la regolaritá dell'insieme $8x^4 + y^4 + (x-1)^4 = \alpha$.

4. Determinare i punti stazionari della funzione della funzione $u(x,y) = 3xye^{2x+2y}$ su tutto $\mathbb{R}^2$, studiarne la natura. Dire se la funzione ammette massimo e minimo assoluti su $\mathbb{R}^2$.

I compitino di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 9 Aprile 2005
Gruppo C - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Dire quali tra le seguenti funzioni sono continue su tutto $\mathbb{R}^2$:

$$cos(xz), \quad \frac{3}{5+x^6z^6}, \quad tg(\frac{\pi}{2}xz).$$

2. Calcolare

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{arctgx(1-cosy)}{xy^2}.$$

3. Calcolare

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x^3+y^3}{x^2+|y|}.$$

4. Sia $u(x,y) = arctg(xy)$, calcolare $\frac{\partial u}{\partial x}$ e $\frac{\partial u}{\partial y}$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente e sia v la direzione $(1,1)$, calcolare

$$\frac{\partial u}{\partial x}(1,1), \quad \frac{\partial u}{\partial y}(1,1), \quad \frac{\partial u}{\partial v}(1,1).$$

6. Calcolare il gradiente di $u(x,y) = \frac{seny}{x^2+y^2}$.

7. Calcolare la matrice Hessiana di $u(x,y) = 2x^2 + 3xy + 2y + 2x + 5y^2$.

8. Dire se la curva $x + y^2 + xy = 7$ é regolare.

9. Determinare il massimo ed il minimo della funzione $u(x,y) = x^2 + y^2$ sul dominio $D = \{(x,y) : \quad max\{|x|,|y|\} \leq 3\}$

Gruppo C - Parte II

1. Dire, giustificando brevemente la risposta, se esiste il limite

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

2. Scrivere lo sviluppo di Taylor in un intorno di $(0,0)$ fino all'ordine 4 di

$$f(x,y) = sen(xy)log(1+(x+y)).$$

3. Studiare al variare di α la regolaritá dell'insieme $4x^4+y^4+(x-1)^4=\alpha$.

4. Determinare i punti stazionari della funzione della funzione $u(x,y)=5xye^{3x+3y}$ su tutto $\mathbb{R}^2$, studiarne la natura. Dire se la funzione ammette massimo e minimo assoluti su $\mathbb{R}^2$.

I compitino di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 9 Aprile 2005
Gruppo D - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Dire quali tra le seguenti funzioni sono continue su tutto $\mathbb{R}^2$:

$$arctg(3(x^2+y^2)), \quad \frac{1}{1+(x+y)^2}, \quad \frac{1}{1-x^2-y^2}.$$

2. Calcolare

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{y^2 senx}{2(cosy-1)x}.$$

3. Calcolare

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x^4+y^5}{x^2+|y|^3}.$$

4. Sia $u(x,y)=cos^2(xy)$, calcolare $\frac{\partial u}{\partial x}$ e $\frac{\partial u}{\partial y}$.

5. Sia u la funzione dell'esercizio precedente e sia v la direzione $(1,1)$, calcolare

$$\frac{\partial u}{\partial x}(\frac{\pi}{2},1), \quad \frac{\partial u}{\partial y}(\frac{\pi}{2},1), \quad \frac{\partial u}{\partial v}(\frac{\pi}{2},1).$$

6. Calcolare il gradiente di $u(x,y)=\frac{cosy}{x^2+y^2}$.

7. Calcolare la matrice Hessiana di $u(x,y)=6x+3xy+5y^2+2x^2$.

8. Dire se la curva $x+y^2+xy=9$ é regolare.

9. Determinare il massimo ed il minimo della funzione $u(x,y)=x^2+y^2$ sul dominio $D=\{(x,y): \quad max\{|x|,|y|\}\leq 4\}$

Gruppo D - Parte II

1. Dire, giustificando brevemente la risposta, se esiste il limite

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

2. Scrivere lo sviluppo di Taylor in un intorno di $(0,0)$ fino all'ordine 4 di

$$f(x,y) = cos(xy)log(1-(x+y)).$$

3. Studiare al variare di α la regolaritá dell'insieme $27x^4 + y^4 + (x-1)^4 = \alpha$.

4. Determinare i punti stazionari della funzione della funzione $u(x,y) = 6xye^{2x+2y}$ su tutto $\mathbb{R}^2$, studiarne la natura. Dire se la funzione ammette massimo e minimo assoluti su $\mathbb{R}^2$.

I compitino (*Recupero*) di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 12 Maggio 2005
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Determinare l'insieme di definizione di
$$f(x,y) = arcsen(1-xy).$$
Dire inoltre se f é continua sul suo dominio ed individuarne il codominio.

2. Calcolare
$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{log(1+xy)}{xseny}.$$

3. Calcolare
$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{arctg(x^7+y^5)}{x^4+y^4}.$$

4. Calcolare il gradiente di $u(x,y) = cos(\frac{\pi}{2} - xy)$.

5. Calcolare la matrice Hessiana di $u(x,y) = cos(\frac{\pi}{2} - xy)$.

6. Scrivere lo sviluppo di Taylor del 2 ordine di $u(x,y) = cos(\frac{\pi}{2} - xy)$ nel punto $(0,0)$.

7. Dire se la funzione $f(x,y) = x^2 + xy + 3y^2 + 2x + y$ ha insiemi di livello irregolari.

8. Determinare il massimo ed il minimo di $f(x,y) = (x-1)^2 + y^2$ sull'insieme del piano definito dalla relazione $x^2 + y^2 = 1$.

9. Determinare il massimo ed il minimo della funzione $u(x,y) = arctg(x^2+y^2)$ sul dominio
$D = \{(x,y) : \quad |x| + |y|\} \leq 1\}$

Gruppo A - Parte II

1. Dire, giustificando brevemente la risposta, se esiste il limite

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

2. Scrivere lo sviluppo di Taylor in un intorno di $(0,0)$ fino all'ordine 3 di

$$f(x,y) = sen(x+y)e^{xy}.$$

3. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ tale che $\{f(x,y) = 0\} = \{y^2 - arctg^2 x = 0\}$. Determinare (giustificando opportunamente la risposta) un punto stazionario di f.

4. Determinare i punti stazionari della funzione della funzione $u(x,y) = \frac{\sqrt{x^2+y^2}}{1+x^2+y^2} - y^2$ su tutto $\mathbb{R}^2$, studiarne la natura. Dire se la funzione ammette massimo e minimo assoluti su $\mathbb{R}^2$.

I compitino (recupero) di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 12 maggio 2005
Gruppo B - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Determinare l'insieme di definizione di

$$f(x,y) = arccos(1-xy).$$

Dire inoltre se f é continua sul suo dominio ed individuarne il codominio.

2. Calcolare

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{log(1-xy)}{xarctgy}.$$

3. Calcolare

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{sen(x^5+y^7)}{x^4+y^4}.$$

4. Calcolare il gradiente di $u(x,y) = sen(\frac{\pi}{2}+xy)$.

5. Calcolare la matrice Hessiana di $u(x,y) = sen(\frac{\pi}{2}+xy)$.

6. Scrivere lo sviluppo di Taylor del 2 ordine di $u(x,y) = sen(\frac{\pi}{2}+xy)$ nel punto $(0,0)$.

7. Dire se la funzione $f(x,y) = 2x^2+xy+3y^2+2x+3y$ ha insiemi di livello irregolari.

8.Determinare il massimo ed il minimo di $f(x,y) = x^2+(y-2)^2$ sull'insieme del piano definito dalla relazione $x^2+y^2=4$.

9. Determinare il massimo ed il minimo della funzione $u(x,y) = arctg(x^2+y^2)$ sul dominio
$D = \{(x,y): \quad |x|+|y|\} \leq 3\}$

Gruppo B - Parte II

1. Dire, giustificando brevemente la risposta, se esiste il limite

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{sen(x^5+y^5)}{x^6+|y|^5}.$$

2. Scrivere lo sviluppo di Taylor in un intorno di $(0,0)$ fino all'ordine 3 di

$$f(x,y) = e^{x+y} arctgxy.$$

3. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ tale che $\{f(x,y) = 0\} = \{y^2 - sen^2(x) = 0\}$. Determinare (giustificando opportunamente la risposta) infiniti punti stazionari di f.

4. Determinare i punti stazionari della funzione della funzione $u(x,y) = -\frac{\sqrt{x^2+y^2}}{1+x^2+y^2}+x^2$ su tutto $\mathbb{R}^2$, studiarne la natura. Dire se la funzione ammette massimo e minimo assoluti su $\mathbb{R}^2$.

II compitino di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 28 Maggio 2005
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Calcolare la lunghezza del grafico di $f(x) = \frac{2}{3}x^{3/2}$ per $0 \leq x \leq 1$.

2. Calcolare la lunghezza della spirale descritta in forma polare dall'equazione $\rho(\theta) = 2\theta^2$, $\theta \in [0, 4\pi]$.

3. Dire se é esatta la forma differenziale

$$\omega(x, y) = \frac{2}{3}\frac{x}{1 + (2x^2 + 3y^2)^2}dx + \frac{y}{1 + (2x^2 + 3y^2)^2}dy.$$

(Facoltativo) Individuarne una primitiva.

4. Risolvere il seguente problema di Cauchy

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

5. Determinare l'integrale generale del'equazione

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

6. Calcolare l'integrale doppio

$$\int\int_T xe^{\sqrt{x^2+y^2}}dxdy, \qquad T = \{(x, y) \mid 0 \leq x,\ 0 \leq y,\ 4 \leq x^2 + y^2 \leq 16\}.$$

Gruppo A - Parte II

1. Studiare la forma differenziale

$$-\frac{(y-1)}{(y-1)^2+(x-1)^2}dx+\frac{(x-1)}{(y-1)^2+(x-1)^2}dy,$$

e calcolarne l'integrale sulle circonferenze ammissibili, di centro l'origine e orientate in senso antiorario.

2. Determinare l'integrale generale dell' equazione (*sugg. per determinare le radici dell'eq. caratteristica provare prima 1 e -1*)

$$y'''-3y''+4y'+8y=e^x.$$

3. Studiare qualitativamente (esistenza locale, andamento, esistenza globale, limite) la soluzione di

$$\begin{cases} y' = arctg(x-y^2), \\ y(0)=1. \end{cases}$$

4. Calcolare l'integrale doppio

$$\int\int_T xdxdy, \qquad T=\{(x,y)\mid 0\le x,\ 0\le y,\ x^2+y\le 1\}.$$

II compitino di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 28 maggio 2005
Gruppo B - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Calcolare la lunghezza del grafico di $f(x) = \frac{4}{3}x^{3/2}$ per $0 \leq x \leq 1$.

2. Calcolare la lunghezza della spirale descritta in forma polare dall'equazione $\rho(\theta) = \theta^2$, $\theta \in [0, 2\pi]$.

3. Dire se é esatta la forma differenziale

$$\omega(x, y) = \frac{3}{2} \frac{x}{1 + (3x^2 + 2y^2)^2} dx + \frac{y}{1 + (3x^2 + 2y^2)^2} dy.$$

(Facoltativo) Individuarne una primitiva.

4. Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(t) = y^2(t) sent, \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

5. Determinare l'integrale generale del'equazione

$$y'' - 3y' - 10y = e^{5x}$$

6. Calcolare l'integrale doppio

$$\int\int_T y e^{\sqrt{x^2+y^2}} dxdy, \qquad T = \{(x, y) \mid 0 \leq x,\ 0 \leq y,\ 2 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}.$$

Gruppo B - Parte II

1. Studiare la forma differenziale

$$-\frac{(y-1)}{(y-1)^2+(x+1)^2}dx+\frac{(x+1)}{(y-1)^2+(x+1)^2}dy,$$

e calcolarne l'integrale sulle circonferenze ammissibili, di centro l'origine e orientate in senso antiorario.

2. Determinare l'integrale generale dell' equazione

$$y'''-7y''+24y'-18y=e^{-x}$$

3. Studiare qualitativamente la soluzione di

$$\begin{cases} y'=(x-y^2)^7, \\ y(0)=1. \end{cases}$$

4. Calcolare l'integrale doppio

$$\int\int_T x dx dy, \qquad T=\{(x,y) \mid 0\le x,\ -1\le y,\ x^2+y\le 1\}.$$

Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 6 giugno 2005 (I appello)
Gruppo A - Parte I

Cognome: Nome: Matricola:

1. Dire quali tra le seguenti funzioni sono definite e continue su tutto il piano $\mathbb{R}^2$ oppure sono prolungabili a tutto il piano $\mathbb{R}^2$:

$$\sin(1+x^2y^2), \quad \frac{1}{\pi - arctg(1/(x^4+y^4))}, \quad \frac{1}{2-\sin xy}.$$

2. Calcolare il limite:

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{\log(1+x^2+y^2)}{1-\cos(\sqrt{x^2+y^2})}.$$

3. Calcolare il gradiente di $u(x,y) = x\log(1+xy)$.

4. Calcolare la matrice Hessiana di $u(x,y) = x\log(1+xy)$.

5. Determinare il massimo ed il minimo di $u(x,y) = (x-1)^2 + y^2$ sull'insieme del piano definito dalla relazione $x^2+y^2 = 4$.

6. Calcolare la lunghezza del grafico di $f(x) = \frac{x^2}{2}$ nell'intervallo $[0, \frac{e^2-1}{2e}]$. (Potrebbe essere utile ricordare la relazione $cosh^2 t - senh^2 t = 1$ e le altre relazioni che coinvolgono $senh$ e $cosh$).

7. Risolvere il seguente problema di Cauchy

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

8. Determinare l'integrale generale del'equazione

$$y'' - y = e^x.$$

9. Calcolare l'integrale doppio

$$\int_T \frac{x^2}{x^2+y^2} arctg(\sqrt{x^2+y^2})dxdy, \quad T = \{(x,y) \mid 0 \le x,\ 0 \le y,\ x^2+y^2 \le 2\}.$$

Gruppo A - Parte II

1. Determinare i punti critici di $u(x,y) = \sin(xy)$ in $\mathbb{R}^2$ e studiarne la natura. Disegnare le curve di livello di u.

2.
Determinare l'integrale generale dell' equazione

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

3.
Calcolare l'integrale doppio

$$\int_T \frac{arctg y}{(1+y^2)^{3/2}} dxdy, \quad T = \{(x,y) \mid 0 \le y \le \pi/4,\ x^2 - y^2 \le 1\}.$$

Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 6 giugno 2005 (I appello)
Gruppo B - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Dire quali tra le seguenti funzioni sono definite e continue su tutto il piano $\mathbb{R}^2$ oppure sono prolungabili a tutto il piano $\mathbb{R}^2$:

$$\cos(1-x^2y^2),\ \frac{1}{\pi - arctg(1/(x^2+y^2))},\ \frac{1}{\cos xy - 2}.$$

2. Calcolare il limite:

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{\log(1-x^2-y^2)}{1-\cos(\sqrt{x^2+y^2})}.$$

3. Calcolare il gradiente di $u(x,y) = y\log(1-xy)$.

4. Calcolare la matrice Hessiana di $u(x,y) = y\log(1-xy)$.

5. Determinare il massimo ed il minimo di $u(x,y) = (x+1)^2 + y^2$ sull'insieme del piano definito dalla relazione $x^2+y^2 = 4$.

6. Calcolare la lunghezza del grafico di $f(x) = \frac{x^2}{2}$ nell'intervallo $[0, \frac{e-1}{2e^{1/2}}]$. (Potrebbe essere utile ricordare la relazione $cosh^2 t - senh^2 t = 1$ e le altre relazioni che coinvolgono *senh* e *cosh*).

7. Risolvere il seguente problema di Cauchy

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

8. Determinare l'integrale generale del'equazione

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

9. Calcolare l'integrale doppio

$$\int_T \frac{y^2}{x^2+y^2} arctg(\sqrt{x^2+y^2})dxdy, \quad T = \{(x,y) \mid 0 \le x,\ y \le 0,\ x^2+y^2 \le 2\}.$$

Gruppo B - Parte II

1. Determinare i punti critici di $u(x,y) = 2\sin(xy) - 1$ in $\mathbb{R}^2$ e studiarne la natura. Disegnare le curve di livello di u.

2.
Determinare l'integrale generale dell' equazione

$$y'' - 6y' + 10y = e^{3x}$$

3.
Calcolare l'integrale doppio

$$\int_T \frac{\log(1+y)}{(1+y)^{3/2}} dxdy, \quad T = \{(x,y) \mid 0 \leq y,\ x \leq 2,\ y^2 - x \leq 1\}.$$

Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 27 giugno 2005 (II appello)
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Dire quali tra le seguenti funzioni sono definite e continue su tutto il piano $\mathbb{R}^2$ oppure sono prolungabili a tutto il piano $\mathbb{R}^2$:

$$\sin((x+1)^2+(y-1)^2),\ \frac{1}{(x+1)^2+(y-1)^2},\ ((x+1)^2+(y-1)^2)\log((x+1)^2+(y-1)^2).$$

2. Calcolare il limite:

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{e^{x^2+y^2}-1}{x^3+y^3+x^2+y^2}.$$

3. Calcolare il gradiente di $u(x,y) = \log(x^3+y^3)$ nel punto $(1,1)$.

4. Calcolare la matrice Hessiana di $u(x,y) = \log(x^3+y^3)$ nel punto $(1,1)$.

5. Determinare il massimo ed il minimo di $u(x,y) = (x-1)^2+y^2$ sull'insieme del piano definito dalla relazione $\frac{x}{2}^2+y^2=1$.

6. Calcolare l'integrale della forma differenziale $\omega(x,y) = xdx+y^2dy$ su un quadrato centrato nell'origine, con lati paralleli agli assi coordinati e di lunghezza 2, orientato in senso antiorario.

7. Risolvere il seguente problema di Cauchy

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

8. Risolvere il seguente problema di Cauchy

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

9. Indicato con B il quadrato $[0,1]\times[0,1]$ di $\mathbb{R}^2$ calcolare l'integrale doppio

$$\int_B (x+y)^3 dxdy.$$

Gruppo A - Parte II

1. Determinare lo svilupo di Taylor nell'origine fino all'ordine 4 compreso della funzione

$$f(x,y) = \log(1 + x + y^2)$$

.

2. Studiare l'esattezza della forma differenziale

$$\omega(x,y) = \frac{x}{2x^2 + 3y^2}dx + \frac{3y}{4x^2 + 6y^2}dy$$

3. Calcolare l'integrale doppio

$$\int_T \sqrt{1 + y^3}dxdy, \quad T = \{(x,y) \mid 0 \le y \le 1,\ x^2 - y^3 \le 1\}.$$

Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 27 giugno 2005 (II appello)
Gruppo B - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Dire quali tra le seguenti funzioni sono definite e continue su tutto il piano $\mathbb{R}^2$ oppure sono prolungabili a tutto il piano $\mathbb{R}^2$:

$$\cos((x+3)^2+(y-2)^2),\ \frac{1}{(x+3)^2+(y-2)^2},\ ((x+3)^2+(y-2)^2)\log((x+3)^2+(y-2)^2).$$

2. Calcolare il limite:

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

3. Calcolare il gradiente di $u(x,y) = \log(x^4+y^4)$ nel punto $(1,1)$.

4. Calcolare la matrice Hessiana di $u(x,y) = \log(x^4+y^4)$ nel punto $(1,1)$.

5. Determinare il massimo ed il minimo di $u(x,y) = (x+1)^2+y^2$ sull'insieme del piano definito dalla relazione $\frac{x}{2}^2 + y^2 = 1$.

6. Calcolare l'integrale della forma differenziale $\omega(x,y) = x^2dx + ydy$ su un quadrato centrato nell'origine, con lati paralleli agli assi coordinati e di lunghezza 1, orientato in senso antiorario.

7. Risolvere il seguente problema di Cauchy

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

8. Risolvere il seguente problema di Cauchy

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

9. Indicato con B il quadrato $[0,2]\times[0,2]$ di $\mathbb{R}^2$ calcolare l'integrale doppio

$$\int_B (x+y)^3 dxdy.$$

Gruppo B - Parte II

1. Determinare lo svilupo di Taylor fino all'ordine 4 compreso della funzione
$$f(x,y) = \log(1 + x^2 + y)$$
.

2. Studiare l'esattezza della forma differenziale
$$\omega(x,y) = \frac{x}{3x^2 + 2y^2}dx + \frac{2y}{9x^2 + 6y^2}dy$$

3. Calcolare l'integrale doppio
$$\int_T \sqrt{1 + y^2}dxdy, \quad T = \{(x,y) \mid 0 \leq y \leq 1,\ 0 \leq x,\ \ 0 \leq y - x\}.$$

Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 18 luglio 2005 (III appello)
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Determinare l'insieme di definizione della funzione

$$u(x,y) = \log(\log(y - x^2)).$$

2. Calcolare il limite:

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

3. Calcolare il gradiente di $u(x,y) = x^{\frac{4}{3}} + y^{\frac{4}{3}}$.

4. Calcolare la matrice Hessiana di $u(x,y) = x^{\frac{4}{3}} + y^{\frac{4}{3}}$.

5. Determinare il massimo ed il minimo di $u(x,y) = arctg((x-1)^2 + y^2)$ sull'insieme del piano definito dalla relazione $x^2 + y^2 = 4$.

6. Calcolare l'integrale della forma differenziale

$$\omega(x,y) = 3x^2y^2dx + 2x^3ydy$$

sull'ellisse $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{3} = 1$ orientata in senso antiorario.

7. Risolvere il seguente problema di Cauchy

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

8. Determinare una soluzione dell'equazione

$$y' + x^2y + x^2 = 0.$$

9. Indicato con B il quadrato $[0,1] \times [0,1]$ di $\mathbb{R}^2$ calcolare l'integrale doppio

$$\int_B (1 + x + y)^2 dxdy.$$

Gruppo A - Parte II

1. Determinare i punti critici di $u(x,y) = \frac{x^3}{3} - x + \log(1+y^2)$ e studiarne la natura. Si dica poi se u ammette max e min assoluti sul suo dominio.

2. Determinare l'integrale generale dell' equazione

$$y''' - 5y'' + 11y' - 15y = e^{3x}.$$

(Potrebbe essere utile considerare 3 oppure -3 tra le possibili radici del polinomio).

3.Calcolare l'integrale doppio

$$\int_T log(1+y^2)dxdy, \quad T = \{(x,y) \mid 0 \leq y \leq \sqrt{e-1},\ 0 \leq x(1+y^2) \leq 2y\}.$$

Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 18 luglio 2005 (III appello)
Gruppo B- Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Determinare l'insieme di definizione della funzione

$$u(x,y) = \log(\log(x - y^2)).$$

2. Calcolare il limite:

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{arctg(x+y^2)}{\sin x + 1 - \cos y}.$$

3. Calcolare il gradiente di $u(x,y) = x^{\frac{4}{3}} - y^{\frac{4}{3}}$.

4. Calcolare la matrice Hessiana di $u(x,y) = x^{\frac{4}{3}} - y^{\frac{4}{3}}$.

5. Determinare il massimo ed il minimo di $u(x,y) = arctg((x+1)^2 + y^2)$ sull'insieme del piano definito dalla relazione $x^2 + y^2 = 4$.

6. Calcolare l'integrale della forma differenziale

$$\omega(x,y) = 2xy^3dx + 3x^2y^2dy$$

sull'ellisse $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{3} = 1$ orientata in senso antiorario.

7. Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{arctgx}{y}, \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

8. Determinare una soluzione dell'equazione

$$y' + x^2y + x^3 = 0.$$

9. Indicato con B il quadrato $[0,2] \times [0,2]$ di $\mathbb{R}^2$ calcolare l'integrale doppio

$$\int_B (1+x+y)^2 dxdy.$$

Gruppo B - Parte II

1. Determinare i punti critici di $u(x,y) = \frac{y^3}{3} - y + \log(1+x^2)$ e studiarne la natura. Si dica poi se u ammette max e min assoluti sul suo dominio.

2. Determinare l'integrale generale dell' equazione

$$y''' + y'' - y' + 15y = e^{-3x}.$$

(Potrebbe essere utile considerare 3 oppure -3 tra le possibili radici del polinomio).

3.Calcolare l'integrale doppio

$$\int_T arctg(y^2)dxdy, \quad T = \{(x,y) \mid 0 \le y \le \frac{\sqrt{\pi}}{2},\ 0 \le x(1+y^4) \le 2y\}.$$

Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 13 settembre 2005 (IV appello)
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Determinare l'insieme di definizione della funzione

$$u(x,y) = \log(\log(yx)).$$

2. Calcolare il limite:

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

3. Calcolare il gradiente di $u(x,y) = log(xy)$, poi scrivere tale gradiente nel punto $(2,2)$.

4. Calcolare la matrice Hessiana di $u(x,y) = log(xy)$, poi scrivere tale matrice nel punto $(2,2)$.

5. Determinare il massimo ed il minimo di $u(x,y) = log((x-1)^2 + y^2)$ sull'insieme del piano definito dalla relazione $x^2 + y^2 = 4$.

6. Calcolare l'integrale della forma differenziale

$$\omega(x,y) = \frac{-y}{x^2+2y^2}dx + \frac{x}{x^2+2y^2}dy$$

sull'ellisse $\frac{x^2}{2} + y^2 = 1$ orientata in senso antiorario.

7. Risolvere il seguente problema di Cauchy

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

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione

$$y'' - 2y' + y = 0.$$

9. Indicato con B il quadrato $[0,1]\times[0,1]$ di $\mathbb{R}^2$ calcolare l'integrale doppio

$$\int_B (1+xy)dxdy.$$

Gruppo A - Parte II

1. Studiare la funzione $u(x,y) = x^2 \log(x^2+y^2) + y^2$. In particolare: determinare i punti critici, studiarne la natura, e calcolare il limite $\lim_{|(x,y)|\to\infty} u(x,y)$. Dire se u ammette max o min assoluto e in tal caso determinarne il valore.

2. Determinare la soluzione del problema:

$$\begin{cases} y'' + y' - 6y = e^{2x}, \\ y(0) = \frac{2}{5}, \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$

3.Calcolare l'integrale doppio

$$\int_T 2xe^{\frac{y^2}{2}+y} dxdy, \quad T = \{(x,y) \mid 0 \le y \le 1,\ 0 \le \frac{x}{\sqrt{1+y}} \le 1\}.$$

Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 13 settembre 2005 (IV appello)
Gruppo B- Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Determinare l'insieme di definizione della funzione
$$u(x,y) = \log(\log(yx^3)).$$

2. Calcolare il limite:
$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{tg(sen(x^2+y^2))}{x^2+y^2}.$$

3. Calcolare il gradiente di $u(x,y) = log(x^3y)$, poi scrivere tale gradiente nel punto $(2,2)$.

4. Calcolare la matrice Hessiana di $u(x,y) = log(x^3y)$, poi scrivere tale matrice nel punto $(2,2)$.

5. Determinare il massimo ed il minimo di $u(x,y) = log((x+1)^2 + y^2)$ sull'insieme del piano definito dalla relazione $x^2 + y^2 = 4$.

6. Calcolare l'integrale della forma differenziale
$$\omega(x,y) = \frac{-y}{2x^2+y^2}dx + \frac{x}{2x^2+y^2}dy$$
sull'ellisse $x^2 + \frac{y^2}{2} = 1$ orientata in senso antiorario.

7. Risolvere il seguente problema di Cauchy
$$\begin{cases} y' = y^2(1+x), \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione
$$y'' - 6y' + 9y = 0.$$

9. Indicato con B il quadrato $[0,1]\times[0,1]$ di $\mathbb{R}^2$ calcolare l'integrale doppio
$$\int_B (1+x^2y)dxdy.$$

Gruppo B - Parte II

1. Studiare la funzione $u(x,y) = y^2 log(x^2 + y^2) + x^2$. In particolare: determinare i punti critici, studiarne la natura, e calcolare il limite $\lim_{|(x,y)|\to\infty} u(x,y)$. Dire se u ammette max o min assoluto e in tal caso determinarne il valore

2. Determinare la soluzione del problema:

$$\begin{cases} y'' + 2y' - 3y = e^x, \\ y(0) = \frac{1}{2}, \\ y'(0) = -\frac{1}{4}. \end{cases}$$

3.Calcolare l'integrale doppio

$$\int_T 2ye^{\frac{x^2}{2}+x} dxdy, \quad T = \{(x,y) \mid 0 \le x \le 1,\ 0 \le \frac{y}{\sqrt{1+x}} \le 1\}.$$

Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 10 gennaio 2006 (V appello)
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Determinare l'insieme di definizione della funzione
$$u(x,y) = \log(\log(\frac{x}{y})).$$

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

3. Calcolare (e scrivere) il gradiente di $u(x,y) = log(\frac{x}{y})$, poi scrivere tale gradiente nel punto $(2,2)$.

4. Calcolare (e scrivere) la matrice Hessiana di $u(x,y) = log(\frac{x}{y})$, poi scrivere tale matrice nel punto $(2,2)$.

5. Determinare il massimo ed il minimo di $u(x,y) = (x-1)^2 + y^2$ sull'insieme del piano definito dalla relazione $\max\{|x|,|y|\} = 2$.

6. Calcolare l'integrale della forma differenziale
$$\omega(x,y) = \frac{-y}{x^2+(2y)^2}dx + \frac{x}{x^2+(2y)^2}dy$$
sull'ellisse $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ orientata in senso antiorario.

7. Risolvere il seguente problema di Cauchy
$$\begin{cases} y' = \frac{y^3}{1+x^2}, \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione
$$y'' - 10y' + 25y = 0.$$

9. Indicato con B il quarto di cerchio unitario contenuto nel primo quadrante calcolare l'integrale doppio
$$\int_B (1+xy)dxdy.$$

Gruppo A - Parte II

1. Studiare la funzione $u(x,y) = x(e^{-\frac{x^2}{2}} - y^2)$. In particolare: determinare i punti critici, studiarne la natura, e dire se esiste il limite $\lim_{|(x,y)|\to\infty} u(x,y)$. Dire se u ammette max o min assoluto e in tal caso determinarne il valore.

2. Determinare tutte le soluzioni limitate dell'equazione

$$y''' - y'' + 4y' - 4y = 0.$$

3. Calcolare l'integrale doppio

$$\int_T \sqrt[4]{1-x^2}\,dxdy, \quad T = \{(x,y) \mid 0 \le x \le 1,\ 0 \le y \le \sqrt[4]{1-x^2}\}.$$

Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 10 gennaio 2006 (V appello)
Gruppo B- Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Determinare l'insieme di definizione della funzione
$$u(x,y) = \log(\log(\frac{y}{x})).$$

2. Calcolare il limite:
$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{tg(sen(x^4+y^4))}{x^2+y^2}.$$

3. Calcolare il gradiente di $u(x,y) = log(\frac{y}{x})$, poi scrivere tale gradiente nel punto $(2,2)$.

4. Calcolare la matrice Hessiana di $u(x,y) = log(\frac{y}{x})$, poi scrivere tale matrice nel punto $(2,2)$.

5. Determinare il massimo ed il minimo di $u(x,y) = (x+1)^2 + y^2$ sull'insieme del piano definito dalla relazione $\max\{|x|,|y|\} = 4$.

6. Calcolare l'integrale della forma differenziale
$$\omega(x,y) = \frac{-y}{(2x)^2+y^2}dx + \frac{x}{(2x)^2+y^2}dy$$
sull'ellisse $x^2 + \frac{y^2}{4} = 1$ orientata in senso antiorario.

7. Risolvere il seguente problema di Cauchy
$$\begin{cases} y' = \frac{y^2}{1+x^2}, \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

8. Determinare l'integrale generale dell'equazione
$$y'' - 14y' + 49y = 0.$$

9. Indicato con B il quarto di cerchio unitario contenuto nel primo quadrante calcolare l'integrale doppio
$$\int_B (1 + x^2 y)dxdy.$$

Gruppo B - Parte II

1. Studiare la funzione $u(x,y) = y(e^{-\frac{y^2}{2}} - x^2)$. In particolare: determinare i punti critici, studiarne la natura, e dire se esiste il limite $\lim_{|(x,y)|\to\infty} u(x,y)$. Dire se u ammette max o min assoluto e in tal caso determinarne il valore

2. Determinare tutte le soluzioni limitate dell'equazione

$$y''' - y'' + 9y' - 9y = 0.$$

3.Calcolare l'integrale doppio

$$\int_T \sqrt[4]{1-y^2}\,dxdy, \quad T = \{(x,y) \mid 0 \le y \le 1,\ 0 \le x \le \sqrt[4]{1-y^2}\}.$$

Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 25 gennaio 2006 (VI appello)
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Determinare l'insieme di definizione della funzione
$$u(x,y) = tg(\frac{\pi}{2} sen(xy)).$$

2. Disegnare grossolanamente (ma con chiarezza) l'insieme del piano definito dalla relazione $|x| + |y| = 2$.

3. Calcolare (e scrivere) il gradiente di $u(x,y) = \sqrt{1+2xy}$, poi scrivere tale gradiente nel punto $(1,1)$.

4. Calcolare (e scrivere) la matrice Hessiana di $u(x,y) = \sqrt{1+2xy}$, poi scrivere tale matrice nel punto $(1,1)$.

5. Scrivere lo sviluppo di Taylor di ordine 6 nel punto $(0,0)$ della funzione
$$u(x,y) = sen(xy).$$

6. Calcolare l'integrale della forma differenziale
$$\omega(x,y) = x^3y^2dx + yxdy$$
sul bordo orientato in senso antiorario del quadrato centrato in zero, di lato 2 e con i lati paralleli agli assi coordinati.

7. Determinare l'integrale generale dell'equazione
$$y'' + 2y = 0.$$

8. Indicato con B il quarto di cerchio unitario contenuto nel primo quadrante calcolare l'integrale doppio
$$\int_B \frac{1}{1+x^2+y^2} dxdy.$$

9. Indicato con B il triangolo di vertici $A = (0,0)$, $B = (1,0)$, $C = (0,1)$ calcolare l'integrale doppio
$$\int_B (1+xy)dxdy.$$

Gruppo A - Parte II

1. Individuare il dominio della forma differenziale
$$\omega = \frac{2(1-x)}{((1-x)^2+(1-y)^2)^2}dx + \frac{2(1-y)}{((1-x)^2+(1-y)^2)^2}dy$$
. Dire se ω e' esatta ed eventualmente individuarne una primitiva che vale 1 nel punto $(1,0)$.

2. Determinare tutte le soluzioni dell'equazione

$$y''' + y'' + 4y' + 4y = 0,$$
tali che $\lim_{x\to\infty} y(x) = 0$. Esistono altre soluzioni che hanno limite per $x \to \infty$?

3.Calcolare l'integrale sulla palla di centro l'origine e raggio 2 della funzione $u(x,y) = \log(x^2+y^2)^5$.

Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 25 gennaio 2006 (VI appello)
Gruppo B- Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Determinare l'insieme di definizione della funzione
$$u(x,y) = tg(\frac{\pi}{2}cos(xy)).$$

2. Disegnare grossolanamente (ma con chiarezza) l'insieme del piano definito dalla relazione $|x| + |y| = 3$.

3. Calcolare (e scrivere) il gradiente di $u(x,y) = \sqrt{1+5xy}$, poi scrivere tale gradiente nel punto $(1,1)$.

4. Calcolare (e scrivere) la matrice Hessiana di $u(x,y) = \sqrt{1+5xy}$, poi scrivere tale matrice nel punto $(1,1)$.

5. Scrivere lo sviluppo di Taylor di ordine 6 nel punto $(0,0)$ della funzione
$$u(x,y) = cos(xy).$$

6. Calcolare l'integrale della forma differenziale
$$\omega(x,y) = xydx + y^3x^2dy$$
sul bordo orientato in senso antiorario del quadrato centrato in zero, di lato 2 e con i lati paralleli agli assi coordinati.

7. Determinare l'integrale generale dell'equazione
$$y'' + 4y = 0.$$

8. Indicato con B il quarto di cerchio unitario contenuto nel primo quadrante calcolare l'integrale doppio
$$\int_B \frac{1}{1+\sqrt{x^2+y^2}}dxdy.$$

9. Indicato con B il triangolo di vertici $A = (0,0)$, $B = (1,0)$, $C = (0,-1)$ calcolare l'integrale doppio
$$\int_B (1+xy)dxdy.$$

Gruppo B - Parte II

1. Individuare il dominio della forma differenziale

$$\omega = \frac{2x}{(x^2 + (1-y)^2)^2} dx + \frac{2(1-y)}{(x^2 + (1-y)^2)^2} dy$$

. Dire se ω e' esatta ed eventualmente individuarne una primitiva che vale 1 nel punto $(1, 0)$.

2. Determinare tutte le soluzioni dell'equazione

$$y''' + y'' + 16y' + 16y = 0,$$

tali che $\lim_{x\to\infty} y(x) = 0$. Esistono altre soluzioni che hanno limite per $x \to \infty$?

3.Calcolare l'integrale sulla palla di centro l'origine e raggio 1 della funzione $u(x, y) = \log(x^2 + y^2)^7$.

Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 15 febbraio 2006 (VII appello)
Gruppo A - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Dire se é continua, oppure individuare i punti di discontinuità della funzione
$$u(x,y) = tg(\pi \frac{2x^2+y^2}{2+4x^2+2y^2}).$$

2. Disegnare grossolanamente (ma con chiarezza) l'insieme del piano
$$\{(x,y)\ :\ 0 \le y \le 1,\ |x| seny \le 1\}$$

3. Calcolare (e scrivere) il gradiente di $u(x,y) = log(1+5xy^2)$, poi scrivere tale gradiente nel punto $(1,1)$.

4. Calcolare (e scrivere) la matrice Hessiana di $u(x,y) = log(1+5xy^2)$, poi scrivere tale matrice nel punto $(1,1)$.

5. Scrivere lo sviluppo di Taylor di ordine 4 nel punto $(0,0)$ della funzione
$$u(x,y) = log(1+xy).$$

6. Calcolare l'integrale della forma differenziale $\omega(x,y) = -ydx + ydy$ sull'arco dell' ellisse $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ contenuto nel semipiano $0 \le x$ ed orientato in senso antiorario.

7. Determinare la soluzione del problema
$$\begin{cases} 2yy' = x(1+y^2), \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

8. Indicato con B il quarto di cerchio unitario contenuto nel primo quadrante calcolare l'integrale doppio
$$\int_B \cos\sqrt{x^2+y^2}\,dxdy.$$

9. Indicato con T il poligono piano che ha come vertici i punti $A = (0,0)$, $B = (0,1)$, $C = (1,1)$, $D = (2,0)$ calcolare
$$\int_T (1+xy)dxdy.$$

Gruppo A - Parte II

1. Dire se esiste il limite:

$$\lim_{(x,y)\to 0} \frac{sen(2x^2+3y^2)}{x^2+y^2+2x^4+y^6}$$

2. Determinare l'integrale generale dell'equazione

$$y^{iv}+2y''+y=0.$$

3. Calcolare l'integrale sulla regione di piano interna all' ellisse $\frac{x^2}{2}+\frac{y^2}{4}=1$ della funzione $u(x,y)=\log(\frac{x^2}{2}+\frac{y^2}{4})^5$.

Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2004-2005, 15 febbraio 2006 (VII appello)
Gruppo B - Parte I

Cognome:	Nome:	Matricola:

1. Dire se é continua, oppure individuare i punti di discontinuità della funzione

$$u(x,y) = tg(\pi \frac{3x^2+5y^2}{2+6x^2+10y^2}).$$

2. Disegnare grossolanamente (ma con chiarezza) l'insieme del piano

$$\{(x,y)\ :\ 0 \le y \le 1,\ |x| arctg(y) \le 1\}$$

3. Calcolare (e scrivere) il gradiente di $u(x,y) = log(1+3x^2y)$, poi scrivere tale gradiente nel punto $(1,1)$.

4. Calcolare (e scrivere) la matrice Hessiana di $u(x,y) = log(1+3x^2y)$, poi scrivere tale matrice nel punto $(1,1)$.

5. Scrivere lo sviluppo di Taylor di ordine 4 nel punto $(0,0)$ della funzione

$$u(x,y) = log(1-xy).$$

6. Calcolare l'integrale della forma differenziale $\omega(x,y) = -ydx + ydy$ sull'arco dell' ellisse $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ contenuto nel semipiano $x \le 0$ ed orientato in senso antiorario.

7. Determinare la soluzione del problema

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

8. Indicato con B il quarto di cerchio unitario contenuto nel primo quadrante calcolare l'integrale doppio

$$\int_B sen\sqrt{x^2+y^2}dxdy.$$

9. Indicato con T il poligono piano che ha come vertici i punti $A = (0,0)$, $B = (0,1)$, $C = (1,1)$, $D = (2,1)$ calcolare

$$\int_T (1+xy)dxdy.$$

Gruppo B - Parte II

1. Dire se esiste il limite:

$$\lim_{(x,y)\to 0} \frac{sen(3x^2+2y^2)}{x^2+y^2+5x^4+3y^6}$$

2. Determinare l'integrale generale dell'equazione

$$y^{iv}+8y''+16y=0.$$

3. Calcolare l'integrale sulla regione di piano interna all' ellisse $\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{9}=1$ della funzione $u(x,y)=\log(\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{9})^5$.