Facoltà di Ingegneria

Prova scritta di Analisi Matematica II – F.C.

Lecce, 17.11.2008

1. Calcolare la soluzione generale dell'equazione differenziale
$$u'' + 5u' - 6u = e^{2t}.$$

2. Calcolare l'integrale triplo
$$\int_E \frac{yz}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}dxdydz,$$
ove
$$\begin{aligned} E &= \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 : \ x \geq 0, \ y \geq 0, \ z \geq 0, \\ &\quad (x-1)^2 + y^2 + z^2 \geq 1, \ x^2 + y^2 + z^2 \leq 16\}. \end{aligned}$$

3. Trovare il massimo e il minimo assoluti (se esistono) della funzione
$$f(x,y) = \frac{x-2y}{1+(3x-y)^2}$$
nell'insieme $E = \{(x,y) : \ x \geq 0, \ y \geq 0, \ \frac{x}{2} \leq y \leq 2x\}$.

4. Studiare la convergenza puntuale ed uniforme della serie
$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{5^k}{x^k + 3^k}, \qquad x > 0.$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 9.9.2008

1. Calcolare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} u'' - 4u' + 4u = 2e^{2t} \\ u(0) = 1 \\ u'(0) = 0 \end{cases}$$

2. Calcolare l'integrale di superficie

$$\int_S \frac{x^2 + z}{\sqrt{1 + 4(x^2 + y^2)}} d\sigma,$$

ove

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : \ z = y^2 - x^2, \ x^2 + y^2 \geq 1, \ 4x^2 + y^2 \leq 4\}.$$

3. Trovare il massimo e il minimo assoluti (se esistono) della funzione

$$f(x, y) = \frac{x - y}{1 + xy}$$

nell'insieme $E = \{(x, y) : \ x \geq 0, \ y \geq 0, \ \frac{x}{2} \leq y \leq 2x\}$.

4. Studiare la convergenza puntuale ed uniforme della serie

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{kx^k}{1 + k^2x^2}.$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 16.7.2008

1. Calcolare la soluzione generale dell'equazione differenziale
$$\frac{1+(y')^2}{y''} = y.$$
2. Calcolare l'integrale doppio
$$\int_E \frac{|y|}{\sqrt{2-x^2-y^2}}dxdy,$$
ove
$$E = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 : \ (x-\frac{1}{2})^2 + y^2 \geq \frac{1}{4}, \ (x-1)^2 + y^2 \leq 4\}.$$
3. Trovare il massimo e il minimo assoluti (se esistono) della funzione
$$f(x,y) = 3x^2 - 10xy^2 + y^2$$
nell'insieme $E = \{(x,y) : \ x^2+y^2 \leq 1, \ |x-y| \leq 1\}$.
4. Studiare la convergenza puntuale ed uniforme della serie
$$\sum_{n=1}^{\infty} x^n \frac{1+nx}{2+n^2x^2}.$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 2.7.2008

1. Calcolare la soluzione generale dell'equazione differenziale
$$y' - \frac{y}{t} + t^3 y^4 = 0, \qquad t > 0.$$

2. Calcolare il seguente integrale:
$$\int_E x\sqrt{1-x^2}\,dxdy$$
dove
$$E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 \, : \; 0 \le x \le 1, \; 0 \le y \le 1, \; xy \le 1/2\}.$$

3. Trovare il massimo e il minimo assoluti (se esistono) della funzione
$$f(x, y) = x^2 - 3y^3$$
nell'insieme $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 \, : \; 0 \le x \le y \le 2x, \; 1 \le xy \le 2\}$.

4. Studiare la convergenza puntuale e totale della serie di funzioni
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{1 + (3x)^n}, \qquad x \ge 0.$$

Facoltà di Ingegneria

Prova scritta di Analisi Matematica II F.C.

Lecce, 5.5.2008

1. Calcolare la soluzione generale dell'equazione differenziale
$$tuu' = t^2 + u^2.$$

2. Calcolare il seguente integrale:
$$\int_E (x+y)dxdy$$
dove
$$E = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 \,:\, 1 \le x \le e^3, \text{limitato dalle curve } y = \frac{1}{x},\ y = \frac{\log x}{x}\}.$$

3. Trovare il massimo e il minimo assoluti (se esistono) della funzione
$$f(x,y) = (y-3x)^3$$
nell'insieme $E = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 :\ 2x^2 + y^2 \le 1\}$.

4. Studiare la convergenza puntuale e totale della serie di funzioni
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{nx}}{2^{nx^2}}, \qquad x \in \mathbf{R}.$$

Facoltà di Ingegneria

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 16.4.2008

1. Calcolare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} u' = \dfrac{u}{2t} + \dfrac{1-t^2}{2tu} \\ \\ u(1) = 1 \end{cases}$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_E x dx dy$$

dove

$$E = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 \ : \ |y| - 1 \leq x \leq \sqrt{1-y^2}\,\}.$$

3. Trovare il massimo e il minimo assoluti (se esistono) della funzione

$$f(x,y) = (1 + x^2 + y)\, e^{x-y}$$

nell'insieme $E = \{(x,y) \ : \ |x| \leq 1, \ |y| \leq 1\,\}$.

4. Studiare la convergenza puntuale e uniforme della serie

$$\sum_{k=0}^{\infty} n^2 x^n$$

e calcolarne la somma.

Facoltà di Ingegneria

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 1^0.4.2008

1. Calcolare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} u' + \dfrac{3t+2}{3t-1}u = 1 \\ \\ u(1) = 1/e \end{cases}$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_E \arctan(x+y)\,dxdydz$$

dove

$E = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 \;:\; 0 \leq x \leq 1,\; 0 \leq y \leq x,\; 0 \leq z \leq x-y\}.$

3. Trovare il massimo e il minimo assoluti (se esistono) della funzione

$$f(x,y) = e^{x^2+y^2} - \frac{x^2}{2} - y^2$$

nell'insieme $D = \{(x,y) \;:\; x \geq 1,\; 4x^2 + y^2 \leq 8\}$.

4. Studiare la convergenza puntuale e uniforme della successione di funzioni

$$f_n(x) = n\sin(nx)e^{-nx}, \qquad x \in \mathbf{R}$$

Facoltà di Ingegneria

Prova scritta di Analisi Matematica II – F.C.

Lecce, 7.2.2008

1. Calcolare la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} y' = y^\alpha \\ y(0) = 1 \end{cases}$$
al variare del parametro $\alpha > 0$ e dire per quali valori di α la soluzione è globale in $[0, +\infty[$.

2. Calcolare il seguente integrale doppio
$$\int_E (\log x - \log y)(e^x)^y dxdy,$$
dove
$$E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ x \le 2y \le 4x, \ 1 \le xy \le 2\}.$$

3. Trovare il massimo e il minimo assoluti (se esistono) della funzione
$$f(x, y) = y \log(x^2 + y^2)$$
nell'insieme $E =]0, 1 \times]0, 1] \subset \mathbf{R}^2$.

4. Sviluppare in serie di Fourier 4-periodica la funzione
$$f(x) = x|x|, \qquad x \in] - 2, 2].$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 8.1.2008

1. Dopo aver calcolato la soluzione generale dell'equazione differenziale
$$y'(t) = 2t\sqrt{1 - y^2(t)},$$
dire per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbf{R}$ esiste una soluzione che verifica la condizione iniziale $y(0) = \alpha$, e per quali valori di α essa è unica.

2. Calcolare il seguente integrale triplo
$$\int_E e^{x^2+y^2} \frac{xy}{x^2 + y^2 z^2} \arctan\left(\frac{yz}{x}\right) dxdydz,$$
dove
$$E = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : \ 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, \ |y| \leq x, \ 0 \leq z \leq 1\}.$$

3. Trovare il massimo e il minimo assoluti (se esistono) della funzione
$$f(x, y) = 10\sqrt{x^2 + y^2} - 6x - 5y^2$$
nell'insieme $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ x^2 + y^2 \leq 4\}$.

4. Studiare la convergenza della seguente successione di funzioni
$$f_n(x) = \frac{x}{1 + nx^2}, \quad x \in \mathbf{R}, \ n \in \mathbf{N}.$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 11.12.2007

1. Risolvere il Problema di Cauchy
$$\begin{cases} y''' - y = e^x \\ y(0) = 0,\ y'(0) = 1/3,\ y''(0) = 2/3. \end{cases}$$

2. Calcolare il seguente integrale doppio
$$\int_E x^2 \log(1 - x^2 - y^2)dxdy,$$
dove $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 :\ x^2 + y^2 \leq R\}$ con $R < 1$ fissato.

3. Trovare il massimo e il minimo assoluti (se esistono) della funzione
$$f(x, y) = x^2 + 2y^2 - xy$$
nell'insieme $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 :\ 0 \leq x \leq y \leq 1\}$.

4. Calcolare lo sviluppo in serie di Taylor centrato in $x = 0$ della funzione
$$f(x) = \log\left(\frac{1 + x}{1 + x^2}\right)$$
precisandone la convergenza.

Facoltà di Ingegneria

Prova scritta di Analisi Matematica II – F.C.

Lecce, 5.11.2007

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

2. Calcolare il seguente integrale triplo
$$\int_E \log(x^2+y^2+z^2)dxdydz,$$
dove $E = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 :\ x^2+y^2+z^2 \le 1,\ x^2+y^2 \le z^2,\ 0 \le z\}$.

3. Trovare il massimo e il minimo assoluti (se esistono) della funzione
$$f(x,y,z) = x^4y^2 - 3x$$
nell'insieme $E = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 :\ x \ge 0,\ y \ge 1,\ xy \le 1\}$.

4. Studiare la convergenza della seguente successione di funzioni
$$f_n(x) = \sqrt[n]{nx^2+1}\,, \quad x \in \mathbf{R}\,,\ n \in \mathbf{N}.$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 11.9.2007

1. Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy
$$\begin{cases} ty' + y = \log t \\ y(1) = 0. \end{cases}.$$

2. Determinare massimi e minimi assoluti (se esistono) per la funzione
$$f(x, y) = e^{x^2+y^2} - x^2$$
in $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ 2x^2 + 2y^2 \le 1\}$.

3. Calcolare il seguente integrale doppio
$$\int_E e^{1+x^2+y^2} dxdy,$$
dove
$$E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ 1 \le x^2 + y^2 \le 4, \ y \ge |x|\}.$$

4. Determinare l'insieme di convergenza puntuale e totale della serie
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n} + (2x)^n}{n}.$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 13.7.2007

1. Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy
$$\begin{cases} y'' - 2y' + 2y = \sin t \\ y(0) = 0,\ y'(0) = 1. \end{cases}.$$

2. Determinare massimi e minimi assoluti (se esistono) per la funzione
$$f(x, y, z) = (x^2 + y^2)z^2 + 2xz$$
in $E = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 :\ x^2 + y^2 \leq z^2,\ 0 \leq z \leq 1\}$.

3. Calcolare il seguente integrale doppio
$$\int_E \frac{1}{x^2 y} dxdy,$$
dove
$$E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 :\ y \geq x,\ y \leq 2x,\ x + y \leq 2,\ 2x + y \geq 2\}.$$

4. Determinare l'insieme di convergenza puntuale e totale della serie
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n} + (2x)^n}{n}.$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 17.4.2007

1. Risolvere il problema di Cauchy

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

2. Trovare (se esistono) i punti dell'insieme

$$E = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : \ 2x^2 + y^2 \leq 3, \ z - x = 1\}$$

aventi distanza massima e minima dall'origine.

3. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_E x^2 y \; dxdy,$$

dove $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ x^2 + (y - 1)^2 \leq 1\}$.

4. Studiare la convergenza puntuale, uniforme e totale della serie

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{1 + (3x)^k} \qquad x \in \mathbf{R}.$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 3.7.2007

1. Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy
$$\begin{cases} y' + \dfrac{1}{x}y - y^3 \log x = 0 \\ \\ y(1) = -1. \end{cases}.$$

2. Determinare massimi e minimi assoluti (se esistono) per la funzione
$$f(x,y) = xy^2 e^{x-y}$$
in $E = [-2,0] \times [0,3]$.

3. Calcolare il seguente integrale doppio
$$\int_E (x^2+y^2) e^{x^2+y^2-\arctan\frac{y}{x}} dxdy,$$
dove $E = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : \ x \leq y \leq \sqrt{3}x, \ 1 \leq x^2+y^2 \leq 4\}$.

4. Determinare l'insieme di convergenza e la somma della serie
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(e^x+2)^n}{(n+1)5^n}$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 17.4.2007

1. Risolvere il problema di Cauchy

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

2. Trovare (se esistono) i punti dell'insieme

$$E = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : \; 2x^2 + y^2 \leq 3, \; z - x = 1\}$$

aventi distanza massima e minima dall'origine.

3. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_E x^2 y \; dxdy,$$

dove $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \; x^2 + (y - 1)^2 \leq 1\}$.

4. Studiare la convergenza puntuale, uniforme e totale della serie

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{1 + (3x)^k} \qquad x \in \mathbf{R}.$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 20.3.2007

1. Risolvere l'equazione differenziale
$$yy'' + y'^2 + y' = 0$$

2. Trovare (se esistono) massimo e minimo assoluti della funzione
$$f(x, y) = (x - 3y)^3$$
nell'insieme $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ x^2 + 2y^2 \le 1\}$.

3. Calcolare il seguente integrale di superficie:
$$\int_M \frac{x}{\sqrt{4z+1}} \, d\sigma,$$
dove M è la superficie di equazione cartesiana $z = x^2 + y^2$, con $(x, y) \in E$,
$$E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ x \ge 0, \ x^2 + y^2 - y \le 0\}.$$

4. Studiare la convergenza puntuale, uniforme e totale della serie
$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{e^{-kx^2}}{1+k} \qquad x \in \mathbf{R}.$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II – F.C.

Lecce, 5.2.2007

1. Risolvere il problema di Cauchy
$$\begin{cases} y'' - 2y' + 2y = (t+1)e^t \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$$

2. Trovare (se esistono) massimo e minimo assoluti della funzione
$$f(x,y) = 3x^3 + xy^2 - x$$
nell'insieme $E = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 : \ |x| \le 1, \ |y| \le 1\}$.

3. Calcolare il seguente integrale doppio:
$$\int_E \frac{x}{x^2+y^2}\ dxdy,$$
dove $E = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 : \ 0 \le y \le x, \ x^2+y^2 \ge 1, \ x \le 1\}$.

4. Studiare la convergenza puntuale, uniforme e totale della serie
$$\sum_{k=1}^{\infty} \cos(kx)e^{-k|x|} \qquad x \in \mathbf{R}.$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 9.1.2007

1. Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} xy' + y = 2\sqrt{x^3 y} \\ y(1) = 1 \end{cases}$$

2. Trovare (se esistono) massimo e minimo assoluti della funzione

$$f(x, y) = x^2 y + xy^2 - xy$$

nell'insieme $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ x \geq 0, \ y \geq 0, \ x + y \leq 1\}$.

3. Calcolare il seguente integrale doppio:

$$\int_E \frac{1}{xy} \, dxdy,$$

dove $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ \frac{1}{2} \leq x + y \leq 2, \ \frac{1}{2} \leq \frac{y}{x} \leq 2\}$.

4. Studiare la convergenza puntuale, uniforme e totale della serie

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k \log(1 + x/k)}{(x + k)^2}.$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 28.11.2006

1. Risolvere l'equazione differenziale
$$y' = \frac{x^3 + y^3}{xy^2}$$

2. Trovare (se esistono) massimo e minimo assoluti della funzione
$$f(x, y) = x^4y^2 - 3x$$
nell'insieme $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ x \geq 0, \ y \geq 1, \ xy \leq 1\}$.

3. Calcolare il seguente integrale doppio:
$$\int_E \frac{1}{xy} \, dxdy,$$
dove $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ 1 \leq x \leq 2, \ 2 \leq xy \leq 3\}$.

4. Studiare la convergenza puntuale, uniforme e totale della serie
$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k}{k+1} \left(\frac{x}{x+1} \right)^k$$
e calcolarne la somma.

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 5.9.2006

1. Risolvere il problema di Cauchy

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

2. Trovare (se esistono) massimo e minimo assoluti della funzione

$$f(x, y) = \frac{ye^{-x}}{1 - 2y}$$

nell'insieme $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \; x \geq 0, \; y \geq 2/3, \; xy \leq 1\}$.

3. Calcolare il seguente integrale triplo:

$$\int_E z \log z \; dxdydz,$$

dove

$$E = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : \; 0 \leq z, \; x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, \; x^2 + y^2 \leq 3z^2\}.$$

4. Studiare la convergenza puntuale, uniforme e totale della serie

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{\log(1 + k)} \left(\frac{x}{x^2 - 1} \right)^k .$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 11.7.2006

1. Risolvere l'equazione differenziale
$$u' - u + u^2 \cos t = 0.$$
2. Trovare (se esistono) massimo e minimo assoluti della funzione
$$f(x,y) = |x-y|(x^2 - 2xy)$$
nell'insieme $E = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 : \ |x| \le 1, \ |y| \le 2\}$.
3. Calcolare il seguente integrale doppio:
$$\int_E x\sqrt{1-x^2}\, dxdy,$$
dove $E = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 : \ 0 \le x \le 1, \ 0 \le y \le 1, \ xy \le 1/2\}$.
4. Calcolare lo sviluppo in serie di Taylor di centro $x = 0$ della funzione
$$f(x) = \frac{x+1}{(x-4)(x^2+1)},$$
e studiare la convergenza della serie ottenuta.

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 26.6.2006

1. Risolvere l'equazione differenziale
$$t^2u' - tu + u^2 = 0.$$

2. Trovare (se esistono) massimo e minimo assoluti della funzione
$$f(x,y) = \frac{x^2+y^2}{1+(x^2+y^2)^2}$$
nell'insieme $E = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 : \ |x^2-y^2| \leq 2\}$.
Suggerimento: discutere l'esistenza del massimo e del minimo prima di fare i conti.

3. Calcolare il seguente integrale
$$\int_E \frac{1}{y^2 \log^2(xy)} dxdy,$$
$E = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 : \ x \leq y \leq 2x, xy \geq 2\}$.

4. Sviluppare in serie di Fourier la funzione 3-periodica f definita nell'intervallo $[0,3]$ da
$$f(x) = \begin{cases} x & 0 \leq x \leq 2 \\ 6-2x & 2 \leq x \leq 3 \end{cases}$$
Precisare gli intervalli di convergenza puntuale e uniforme della serie ottenuta.

Facoltà di Ingegneria

Prova scritta di Analisi Matematica II – F.C.

Lecce, 4.5.2006

1. Risolvere il Problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + 2y' + y'y = 0 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = -5/2 \end{cases}$$

2. Trovare (se esistono) massimo e minimo relativi e assoluti della funzione

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

nell'insieme $E = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 : \ x^2 + y^2 \leq 1\}$.

3. Calcolare il seguente integrale

$$\int_E xyz dx dy dz,$$

$E = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 : \ x^2+y^2+z^2 \geq 1, x^2+y^2 \leq 1, 0 \leq z \leq 1\}$.

4. Sviluppare in serie di Fourier di soli seni la funzione 2-periodica f definita nell'intervallo $[0,1]$ da

$$f(x) = x(1-x)$$

Precisare gli intervalli di convergenza puntuale e uniforme della serie ottenuta.

Facoltà di Ingegneria

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 11.4.2006

1. Risolvere l'equazione differenziale $xy' = 2y - 3xy^2$.

2. Sviluppare in serie di Fourier la funzione 2π-periodica (parte positiva del seno) $f(x) = \max\{\sin x, 0\}$ e discuterne la convergenza.

3. Determinare (se esistono) il massimo e il minimo assoluti della funzione
$$f(x, y, z) = x + y + z$$
nell'insieme
$$E = \left\{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : \ xy + xz + yz = 1\right\}.$$

4. Calcolare il seguente integrale doppio
$$\int_E x^2y^2 \, dx \, dy \ ,$$
dove
$$E = \left\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ 1 \le xy \le 2, \ \ \frac{x}{2} \le y \le 2x\right\}.$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 21.3.2006

1. Risolvere l'equazione differenziale $y'' = y'(1 + y'^2)$.

2. Determinare l'insieme di convergenza puntuale e gli insiemi di convergenza totale della seguente serie di funzioni
$$\sum_{n=1}^{\infty} (e^x - 1)^n$$

3. Determinare (se esistono) il massimo e il minimo assoluti della funzione
$$f(x, y) = 2x^2 - 3y^2 + 2x$$
nell'insieme
$$E = \left\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \; x^2 + y^2 \leq 1\right\}.$$

4. Calcolare il seguente integrale doppio
$$\int_E \frac{x}{1 + y^2} \, dx \, dy \; ,$$
dove
$$E = \left\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \; 0 \leq x \leq 1, 1 \leq y \leq \frac{1}{x}\right\}.$$

Facoltà di Ingegneria

Prova scritta di Analisi Matematica II – F.C.

Lecce, 14.2.2006

1. Risolvere il seguente problema di Cauchy
$$\begin{cases} u'' = e^{u+1}u' \ , \\ u(0) = 0 \ , \\ u'(0) = e \ . \end{cases}$$

2. Studiare la convergenza puntuale ed uniforme della seguente successione di funzioni
$$f_n(x) = \frac{nx}{n + \log nx} \ , \ x \in]0, +\infty[, \ n \in \mathbf{N}.$$

3. Studiare massimi e minimi relativi ed eventualmente assoluti della funzione
$$f(x, y, z) = z^2 + x + y \ ,$$
nell'insieme
$$E = \left\{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : \ x^2 + y^2 + z^2 = 1 \ , \ x + y + z = 1\right\} .$$

4. Calcolare il seguente integrale doppio
$$\int_E \frac{xy}{x + y} \, dx \, dy \ ,$$
dove $E = \left\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ 0 \leq x \leq y \leq 2x \ , 1 \leq xy \leq 2\right\}$.

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 10.1.2006

1) Risolvere il problema di Cauchy

$$x^2 u' - u = 0, \qquad u(1) = 1,$$

precisando il dominio della soluzione massimale.

2) Trovare (se esistono) i punti della superficie di equazione

$$z^2 - xy - 1 = 0$$

più vicini all'origine.

3) Calcolare il seguente integrale doppio:

$$\int_E \frac{dx\,dy}{(x+3)(x^2+2)y^2},$$

dove $E = \big\{(x,y);\ -1 \le x \le 0,\ x \le y \le x^2 + 3\big\}$.

4) Sviluppare in serie di Fourier la funzione

$$f(x) = |\cos x|, \qquad x \in \mathbf{R}.$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 13.12.2005

1) Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$u' + 2u \tan x = u^2 \sin 2x.$$

2) Trovare (se esistono) il massimo e il minimo della funzione

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

nell'insieme $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ x \geq 0, \ 0 \leq y \leq 4 - 2x\}$.

3) Calcolare il seguente integrale doppio:

$$\int_E y^2 e^{xy} dxdy,$$

dove $E = \{(x, y); \ 1 \leq x \leq 2, \ 2 \leq xy \leq 3\}$.

4) Studiare la convergenza della serie

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{n!(n+2)}$$

e calcolarne la somma.

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 10.11.2005

1) Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$u'' = (t + u')^2.$$

2) Trovare (se esistono) il massimo e il minimo della funzione

$$f(x, y) = \frac{x + y + 1}{\sqrt{x^2 + y^2 + 1}}$$

nell'insieme $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ |x| + |y| \leq 1\}$.

3) Calcolare il seguente integrale doppio:

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

dove $E = \left\{(x, y); \ 1 \leq x \leq 3, \ y \leq \sqrt{x - 1}, \ x - 3 \leq y^2\right\}$.

4) Studiare la convergenza puntuale, uniforme e totale della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(x - 1)^n}{2n^2 + x}, \qquad x \in \mathbf{R}.$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 5.9.2005 – **Compito A**

1) Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$u'' + u = t + \sin t.$$

2) Trovare (se esistono) il massimo e il minimo della funzione

$$f(x, y) = x^2 y$$

nell'insieme $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ x^2 + \frac{y^2}{4} \leq 1\}$.

3) Calcolare il seguente integrale doppio:

$$\int_E x(y-x)^2 e^{x+y} dxdy,$$

dove $E = \{(x, y); \ 1 \leq x \leq y \leq 6\}$.

4) Studiare la convergenza puntuale, uniforme e totale della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(x-1)^n}{2n^2 + x}, \qquad x \in \mathbf{R}.$$

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 12.7.2005 – **Compito A**

1) Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$u'' - 2u' + u = 2e^t.$$

2) Trovare (se esistono) il massimo e il minimo della funzione

$$f(x, y) = (x^2 + y^2 - 1)e^{x-y}$$

nell'insieme $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ x^2 + y^2 \leq 2\}$.

3) Calcolare l'area della porzione di superficie sferica di equazione $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ contenuta nel cilindro $x^2 + y^2 = 2x$.

4) Calcolare lo sviluppo in soli seni della funzione 2-periodica definita da $f(x) = 1 - x^2$ per $x \in (0, 1)$ e discutere la convergenza della serie ottenuta.

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 12.7.2005 – **Compito B**

1) Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$u'' + 2u' + u = 2e^{-t}.$$

2) Trovare (se esistono) il massimo e il minimo della funzione

$$f(x, y) = (x^2 + 2y^2 - 1)e^{x-y}$$

nell'insieme $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \ x^2 + 2y^2 \leq 2\}$.

3) Calcolare l'area della porzione di superficie sferica di equazione $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ contenuta nel cilindro $x^2 + y^2 = 2y$.

4) Calcolare lo sviluppo in soli coseni della funzione 2-periodica definita da $f(x) = 1 - x^2$ per $x \in (0, 1)$ e discutere la convergenza della serie ottenuta.

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 12.7.2005 – **Compito C**

1) Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$u'' - 4u' + 4u = e^{2t}.$$

2) Trovare (se esistono) il massimo e il minimo della funzione

$$f(x,y) = (2x^2 + y^2 - 1)e^{x-y}$$

nell'insieme $E = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 : \ 2x^2 + y^2 \leq 2\}$.

3) Calcolare l'area della porzione di superficie sferica di equazione $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ contenuta nel cilindro $x^2 + y^2 + 2x = 0$.

4) Calcolare lo sviluppo in soli seni della funzione 2-periodica definita da $f(x) = (x-1)^2$ per $x \in (0,1)$ e discutere la convergenza della serie ottenuta.

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 12.7.2005 – **Compito D**

1) Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$u'' + 4u' + 4u = e^{-2t}.$$

2) Trovare (se esistono) il massimo e il minimo della funzione

$$f(x, y) = (x^2 + y^2 - 1)e^{y-x}$$

nell'insieme $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \; x^2 + y^2 \leq 2\}$.

3) Calcolare l'area della porzione di superficie sferica di equazione $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ contenuta nel cilindro $x^2 + y^2 + 2y = 0$.

4) Calcolare lo sviluppo in soli coseni della funzione 2-periodica definita da $f(x) = (x - 1)^2$ per $x \in (0, 1)$ e discutere la convergenza della serie ottenuta.

Facoltà di Ingegneria

CdL Ingegneria Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica II

Lecce, 28.6.2005

1) Trovare le soluzioni dell'equazione differenziale

$$y'' = \frac{2y(y')^2}{1+y^2}.$$

2) Trovare (se esistono) il massimo e il minimo della funzione

$$f(x,y) = y^3 + x^2y - 2x - 4y$$

nell'insieme $E = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 : \ x^2 + y^2 \leq 4\}$.

3) Calcolare il seguente integrale di superficie

$$\int_S \frac{x+1}{\sqrt{(x+y)^2 - 2z + 1}} d\sigma,$$

dove S è il grafico della funzione $z = xy$ con dominio

$$E = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 : \ 0 \leq x \leq 1, \ 0 \leq y \leq \frac{1-x}{1+x}\}.$$

4) Determinare l'insieme di convergenza e la somma della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \sin^{n-1} x.$$