

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica II
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (P-Z)
21 Marzo 2002

1. Trovare gli eventuali punti di massimo e minimo relativi della funzione

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

nel suo dominio.

2. Calcolare l'integrale

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

$$\text{dove } D = \left\{ (x, y) \in \mathbf{R}^2 : \frac{\sqrt{3}}{3}x \leq y \leq \sqrt{3}x, 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4 \right\}.$$

3. Risolvere la seguente equazione differenziale:

$$y' = 2x\sqrt[3]{y}(x^2 + \sqrt[3]{y^2}).$$

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica II
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (P-Z)
3 Aprile 2002

1. Trovare gli eventuali punti di massimo e minimo relativi della funzione

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

nel suo dominio.

2. Calcolare l'integrale

$$\iint_D \frac{x + y - 1}{x + 2} dx dy$$

dove $D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : xy \leq 2, y \leq 2x, 2y \geq x\}$.

3. Studiare la serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} 2^n \left(\frac{(n+2)^n}{n!} \right) x^n.$$

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica II
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (P-Z)
24 Giugno 2002

1. Trovare gli eventuali punti di massimo e minimo relativi della funzione

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

e determinare il massimo e il minimo assoluti nel rettangolo $R = [0, 1] \times [0, 2]$.

2. Risolvere la seguente equazione differenziale:

$$y''' + y' = \cos^2 x.$$

3. Calcolare l'integrale

$$\iint_D (6x^2 + 13xy + 6y^2) e^{(3x+2y)^2} \ln(2x + 3y) \, dx \, dy$$

dove $D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : 2y \leq -3x \leq 1 + 2y, \quad 0 \leq 2x + 3y - 2 \leq e - 2\}$.

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica II
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (P-Z)
8 Luglio 2002

1. Trovare gli eventuali punti di massimo e minimo relativi della funzione

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

2. Calcolare l'integrale

$$\iiint_T \frac{xy^2z}{\sqrt{x^2 + z^2}} dx dy dz$$

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

3. Risolvere il seguente problema di Cauchy:

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

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica II
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (P-Z)
22 Luglio 2002

1. Trovare gli eventuali punti di massimo e minimo relativi della funzione

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

2. Calcolare

$$\int_{\varphi} \frac{1}{x^2 - 9} dx - \frac{1}{y^2 - 4} dy$$

dove $\varphi = (\sin t - 5, \cos t - 1)$, $t \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$.

3. Studiare la serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} 3^n \left(n \sin \frac{1}{n}\right)^3 x^n.$$

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica II
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (P-Z)
18 Settembre 2002

1. Trovare gli eventuali punti di massimo e minimo relativi della funzione

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

2. Calcolare

$$\iiint_T (\arctan z) \sqrt{9x^2 + 4y^2} \, dx \, dy \, dz,$$

dove $T = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : z^2 \leq 9x^2 + 4y^2 \leq 1, z \geq 0\}$.

3. Studiare, al variare di $x \in \mathbf{R}$, la convergenza puntuale ed uniforme della successione di funzioni:

$$\left\{ \frac{\sqrt{n+1} x^2}{nx^4 + n^2x^2 + 2} \right\}.$$