

ESERCITAZIONE N.2

1. Disegnare sul piano $y = 0$ la curva $z = e^{-|x|}$. Quindi disegnare nello spazio il grafico della superficie di rotazione ottenuta ruotando tale curva intorno all'asse z (ossia la superficie grafico della funzione $f(x, y) = e^{-\sqrt{x^2+y^2}}$). Provare a farlo su un computer se si possiede un programma per visualizzare grafici di funzioni.

2. Disegnare gli insiemi di livello della funzione $f(x, y) = \sqrt{\frac{(x-1)^2}{4} + y^2}$ corrispondenti ai livelli 1, 2, 3 e 4, ossia disegnare gli insiemi

$$l_c = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : f(x, y) = c\} \quad \text{per } c = 1, 2, 3 \text{ e } 4.$$

3. Disegnare gli insiemi di livello della funzione $f(x, y) = \log xy$ corrispondenti ai livelli 1, 2, 3 e 4, ossia disegnare gli insiemi

$$l_c = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : f(x, y) = c\} \quad \text{per } c = 1, 2, 3 \text{ e } 4.$$

4. Dati due numeri reali positivi, a e b , disegnare l'insieme $\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : a \leq xy \leq b\}$.

5. Disegnare sul piano cartesiano i seguenti insiemi

$$A = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : 1 < |x| - |y| < 3\}$$

$$B = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : (xy + 1)(x + 3) > 0\}$$

$$C = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : (x^2 + (y - 1)^2 - 4)(x^2 + (y + 1)^2 - 4) \leq 0\}$$

$$D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : |x| + |y| < 2\}$$

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

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

6. Determinare e disegnare il dominio delle seguenti funzioni

(a) $f(x, y) = \sqrt{x^2 + (y - 1)^2 - 4} + \sqrt{x^2 + (y + 1)^2 - 4}$

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

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

7. Determinare e disegnare il dominio delle seguenti funzioni

(a) $f(x, y) = \log\left(\frac{x+1}{y+2}\right)$

(b) $f(x, y) = \sqrt{xy(x^2 + y^2 - 4)}$

(c) $f(x, y) = \frac{1}{e^{1-y^2} - e^{x^2}} + \frac{\log(y - x^2)}{\sqrt{4 - y}}$

(d) $f(x, y) = \sqrt{y + \log x} + \frac{y+1}{x-3}$.

8. Determinare e disegnare il dominio delle seguenti funzioni

(a) $f(x, y) = \frac{1}{\sqrt{|x| + |y| - 1}}$

(b) $f(x, y) = \sqrt{1 - (|x| + |y|)}$

(c) $f(x, y) = \sqrt{\sin(xy)}$.