

Utilizzando il metodo grafico determina il massimo assoluto e il minimo assoluto delle seguenti funzioni vincolate:

1) $z = 2x + y$ con il vincolo $x^2 + y^2 = 5$

2) $z = x + y$ con il vincolo $x^2 + y^2 - 2 = 0$

3) $z = x - y$ con il vincolo $x^2 + y^2 - 1 = 0$

4) $z = 3x + 4y$ con il vincolo $x^2 + y^2 - 4 = 0$

Utilizzando sia il metodo grafico, sia il metodo algebrico determina il massimo assoluto e il minimo assoluto delle seguenti funzioni vincolate:

5) $z = x^2 + y^2$ soggetta al vincolo $3x + 2y = 12$ con $0 \leq x \leq 6$

6) $z = 1 - x^2 - y^2$ soggetta al vincolo $\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ 0 \leq x \leq 2 \end{cases}$

7) $z = x^2 + y^2 + 2x$ soggetta al vincolo $\begin{cases} x - 2y + 2 = 0 \\ 0 \leq x \leq 3 \end{cases}$

8) $z = x^2 + y^2 + 2x$ soggetta al vincolo $x - 2y + 2 = 0$

9) $z = 3x + 2y$ soggetta al vincolo: $\begin{cases} x^2 - y = 0 \\ 1 \leq x \leq 3 \end{cases}$

10) $z = 2x - 2y$ soggetta al vincolo: $\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ -2 \leq x \leq 2 \end{cases}$

11) $z = x^2 - y + 1$ nell'insieme individuato dal sistema $\begin{cases} 2x + y \leq 1 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$

12) $z = x^2 + y - 4x$ nell'insieme individuato dal sistema $\begin{cases} 2x + y \leq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$

13) $z = 2x - y + 1$ soggetta al vincolo: $\begin{cases} y \leq 4 - x^2 \\ 0 \leq x \leq 2 \\ y \geq 0 \end{cases}$

14) $z = x^2 + y$ soggetta al vincolo: $\begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ 0 \leq y \leq 1 \end{cases}$

15) Un consumatore dispone di 300 euro che intende spendere per acquistare due beni i cui prezzi unitari sono rispettivamente 20 euro e 12 euro.

La funzione utilità è $z = xy + 5x + 6y$ dove x e y sono le quantità acquistate dei due beni.

Determinare per quali valori di x e y l'utilità è massima.

Risultati

1) minimo assoluto $z = -5$ in $(-2; -1)$ massimo assoluto $z = 5$ in $(2; 1)$

2) minimo assoluto $z = -2$ in $(-1; -1)$ massimo assoluto $z = 2$ in $(1; 1)$

3) minimo assoluto $z = -\sqrt{2}$ in $\left(\frac{-\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ massimo assoluto $z = \sqrt{2}$ in $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

4) minimo assoluto $z = -10$ in $\left(\frac{-6}{5}; \frac{-8}{5}\right)$ massimo assoluto $z = 10$ in $\left(\frac{6}{5}; \frac{8}{5}\right)$

5) minimo assoluto $z = \frac{144}{13}$ in $\left(\frac{36}{13}; \frac{24}{13}\right)$ massimo assoluto $z = 45$ in $(6; -3)$

6) minimo assoluto $z = -8$ in $(0; 3)$ massimo assoluto $z = -\frac{23}{13}$ in $\left(\frac{18}{13}; \frac{12}{13}\right)$

7) minimo assoluto $z = 1$ in $(0; 1)$ Massimo assoluto $z = \frac{85}{4}$ in $\left(3; \frac{5}{2}\right)$

8) minimo assoluto $z = -\frac{4}{5}$ nel punto $\left(\frac{-6}{5}; \frac{2}{5}\right)$ il massimo assoluto è $z = +\infty$

9) minimo assoluto $z = 5$ in $(1; 1)$ il massimo assoluto è $z = 27$ in $(3; 9)$

10) minimo assoluto $z = -11$ in $\left(-2; \frac{7}{2}\right)$ il massimo assoluto è $z = 9$ in $\left(2; -\frac{5}{2}\right)$

11) minimo assoluto $z = 0$ in $(0; 1)$ il massimo assoluto è $z = \frac{5}{4}$ in $\left(\frac{1}{2}; 0\right)$

12) minimo assoluto $z = -4$ in $(2; 0)$ massimo assoluto $z = 8$ in $(0; 8)$

13) minimo assoluto $z = -3$ in $(0; 4)$ il massimo assoluto è $z = 5$ in $(2; 0)$

14) minimo assoluto $z = 0$ in $(0; 0)$ il massimo assoluto è $z = 5$ in $(2; 1)$

15) $U=210$ $x=6$ $y=15$