

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