
Contrôle continu n°1 - Programmation linéaire

Exercice 1

Résoudre graphiquement le programme linéaire suivant, puis calculer les x^* et z^* optimaux.

$$\begin{aligned} \max z &= 3x_1 + 2x_2 \\ \text{sous } \left\{ \begin{array}{l} x_1 & & & \leq 12 \\ x_1 & + & 3x_2 & \leq 45 \\ 2x_1 & + & x_2 & \leq 30 \\ x_1, & & x_2 & \geq 0. \end{array} \right. \end{aligned}$$

Exercice 2

Résoudre le programme linéaire suivant, en vérifiant si $(0, 0, 0)$ est une solution réalisable ou non.

$$\begin{aligned} \max z &= 2x_1 + 3x_2 + x_3 \\ \text{sous } \left\{ \begin{array}{l} x_1 + x_2 + x_3 \leq 40 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 \geq 10 \\ -x_2 + x_3 \geq 10 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0. \end{array} \right. \end{aligned}$$

Exercice 3

Vérifier si $x^* = (0; \frac{52}{5}; 0; \frac{2}{5})$ est une solution optimale du programme suivant :

$$\begin{aligned} \max z &= 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 + x_4 \\ \text{sous } \left\{ \begin{array}{l} 3x_1 + x_2 + x_3 + 4x_4 \leq 12 \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 \leq 7 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 - x_4 \leq 10 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0. \end{array} \right. \end{aligned}$$

Exercice 4

Trouver le x^* et le z^* du programme suivant, et le y^* du dual :

$$\begin{aligned} \max z &= 5x_1 + 4x_2 + 3x_3 \\ \text{sous } \left\{ \begin{array}{l} 2x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 5 \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 11 \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 \leq 8 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0. \end{array} \right. \end{aligned}$$

sachant que lors de la résolution nous trouvons le dictionnaire suivant :

$$z = 13 - 3x_2 - x_6 - x_4, \quad \begin{cases} x_1 = 2 - 2x_2 - 2x_4 + x_6 \\ x_3 = 1 + x_2 + 3x_4 - 2x_6 \\ x_5 = 1 + 5x_2 + 2x_4. \end{cases}$$