

Recherche opérationnelle, SMI S5 – Session Rattrapage (durée : 1.5 heure)**Exercice 1**

Une société fabrique des câbles de cuivre et d'aluminium. Chaque kilogramme de câbles d'aluminium nécessite 5kWh d'électricité et 0.25 heure de travail. Chaque kilogramme de câbles de cuivre nécessite 2 kWh d'électricité et 0.5 heure de travail. À cause des restrictions sur la quantité de cuivre brut disponible, la production maximale des câbles de cuivre est de 60kg/jour. Pour l'ensemble de la production, l'électricité est limitée à 500 kWh/j et le travail à 40 heures/jour. Le profit des câbles d'aluminium est de 0.25\$/kg et celui des câbles de cuivre est de 0.4\$/kg.

En utilisant la méthode graphique, trouvez les quantités optimales de câbles de cuivre et d'aluminium à produire pour maximiser le profit. Quel est le profit optimal ?

Exercice 2

En utilisant l'algorithme du simplexe (méthode du grand M), résolvez le problème suivant :

$$\text{Maximisez } z = 2x_1 + 3x_2$$

$$\text{S.C : } \begin{cases} x_1 + 4x_2 \geq 6 \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 8 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Exercice 3

Vérifiez si la solution :

$$x_1^* = \frac{9}{7}, x_2^* = 0, x_3^* = \frac{1}{7}$$

est une solution optimale du problème linéaire suivant :

$$\text{Maximisez } z = x_1 - 2x_2 + 3x_3$$

$$\text{S.C : } \begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 \leq 1 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 \leq 4 \\ x_1 + x_2 + 5x_3 \leq 2 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$