

Série de TD 02 du module Programmation Linéaire

Exercice 1

on considère une usine qui fabrique deux produits P_1 et P_2 en utilisant 3 types de ressources : équipement, main d'oeuvre et matières premières. Ces besoins sont indiqués dans le Tableau 1 ci-dessous. Par ailleurs, chaque ressource est disponible en quantité limitée (cf. Tableau 1).

	P_1	P_2	disponibilité
équipement	3	9	81
main d'oeuvre	4	5	55
matière première	2	1	20

- Modéliser ce problème sous forme d'un programme linéaire.
- Trouver la solution optimale de ce problème par la méthode graphique.

Exercice 2

Un agriculteur veut allouer 12 hectares de surface distribué entre culture de tomates et celles de piments. Il dispose de 12 heures de main d'oeuvre et de $16m^3$ d'eau. Un hectare de tomates demande 1 heure de main d'oeuvre, $4m^3$ d'eau et donne un bénéfice net de 4 dinars. Un hectare de piments demande 4 heures de main d'oeuvre, $2m^3$ d'eau et donne un bénéfice net de 6 dinars. Quelle est la meilleure allocation de ses ressources ?

1. Modéliser cette situation sous forme d'un programme linéaire
2. Résoudre programme linéaire par la méthode graphique

Exercice 3

Pour chaque PL suivants, déterminer la solution optimale en utilisant la méthode graphique

$$\begin{cases} \text{Max } Z = -2x_1 + 3x_2 \\ x_1 \leq 5 \\ 2x_1 - 3x_2 \leq 6 \\ x_1; x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{Max } Z = x_1 + 3x_2 \\ 2x_1 + 6x_2 \leq 30 \\ x_1 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1; x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{Min } Z = 3x_1 + 2x_2 \\ x_1 + 2x_2 \leq 2 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 8 \\ x_1; x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{Max } Z = x_1 + 2x_2 \\ x_1 + 3x_2 \leq 21 \\ -x_1 + 3x_2 \leq 18 \\ x_1 - x_2 \leq 5 \\ x_1; x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{Max } Z = 4x_1 + 2x_2 \\ 3x_1 + x_2 \leq 27 \\ x_1 + x_2 \geq 21 \\ x_1; x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{Max } Z = 2x_1 + x_2 \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ -2x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ 2x_1 - 3x_2 \leq 6 \\ x_1; x_2 \geq 0 \end{cases}$$