

Série d'exercices n : 2

Exercice 1 : Un alpiniste s'apprête à partir en expédition. Il a le choix d'emporter une variété d'aliments. Le poids total de son sac à dos est de p kg. On suppose que l'aliment j a un poids égal à p_j et une valeur nutritive de n_j . Supposons que les unités d'un aliment sont fractionnelles, $p_j \in \mathbb{Z}$, $n_j \in \mathbb{Z}$.

Formuler ce problème puis donner le modèle mathématique qui lui correspond.

Exercice 2 : soit le programme linéaire suivant :

$$\text{Max } Z = 2x_1 - x_2$$

$$SC : x_1 + x_2 \leq 5$$

$$- x_1 + 3x_2 \leq 9$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

1) Ecrire le programme linéaire sous la forme canonique puis sous la forme standard.

2) Résoudre graphiquement le programme linéaire.

Exercice 3 :

Résoudre graphiquement les programmes linéaires suivants.

$$\text{Max } Z = 2.5 x_1 + 5x_2$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 3$$

$$2 x_1 + 4x_2 \geq 5$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

$$\text{Max } Z = 2.5 x_1 + 5x_2$$

$$x_1 + 2x_2 \geq 3$$

$$2 x_1 + 4x_2 \leq 5$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

Exercice 4 :

Une entreprise fabrique deux produits qu'elle désire vendre aux USA. Le produit A rapporte 4 euros par kilo et le produit B rapporte 6 par kilo. Ayant des moyens financiers limités, la société ne peut affréter qu'un seul avion. Celui-ci ne peut transporter que 50 tonnes et a un volume de 2100 m³. Le produit A a un volume de 30 m³ par tonne, le produit B a un volume de 70 m³ par tonne. L'entreprise veut déterminer Combien de kilos de chaque produit doit-elle mettre dans l'avion afin de maximiser ses gains.

1. Donner la formulation mathématique sous forme d'un programme linéaire pour cette situation.

2. Déterminer graphiquement une politique optimale pour cette entreprise.

3. Ecrire le programme linéaire obtenu sous forme canonique, sous forme standard.

4. Le passage de la forme canonique à la forme standard se fait par l'ajout des variables d'écart. Quelle est l'interprétation économique de chacune d'entre elles ?