

Examen: Programmation Linéaire

Exercice 1 (12.5 pts; 55 mnts):

- a) Résoudre le programme linéaire (P_1) par la méthode du simplexe et le PL (P_2) par la méthode de deux phases:

$$(P_1) : \begin{cases} \min Z = -3x_1 - 2x_2 - 4x_3, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 4 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 7 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \quad (P_2) : \begin{cases} \max Z = x_1 - x_2 \\ x_1 + x_2 \geq 5 \\ 3x_1 - 2x_2 = 4 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

- b) Supposons que les indices de base du problème (P_3) suivant sont 2 et 3.

$$(P_3) : \begin{cases} \min Z = x_1 - 2x_2 - 3x_3 \\ 2x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 4 \\ 4x_1 + 5x_2 - 6x_3 = 10 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{cases}$$

Calculer la solution de base associée. Est-elle réalisable ? Est-elle optimale ?

Exercice 2 (5 pts; 20 mnts): "Problème de découpe"

Une usine a reçu des plaques de métal d'une largeur de 10 *cm* et d'une longueur de 20 *cm*. Il faut en fabriquer au moins 15 plaques de superficie de 150 *cm*², 32 plaques de superficie de 70 *cm*² et 56 plaques de superficie de 40 *cm*². Où, que tous les plaques aient au moins une dimension supérieure ou égale à 10 *cm*..

Donner le modèle mathématique pour que les déchets soient les plus petits possibles.

Exercice 3: (2.5 pts; 15 mnts)

Un agriculteur allouer 150 *hectares* de surface irrigable entre culture de tomates et celles de piments. Il dispose de 480 *heures* de main d'oeuvre et de 550 *m*³ d'eau.

Un hectare de tomates demande 2 *heures* de main d'oeuvre, 4 *m*³ d'eau et donne un bénéfice net de 1000 *DH*.

Un hectare de piments demande 5 *heures* de main d'oeuvre, 3 *m*³ d'eau et donne un bénéfice net de 2000 *DH*.

Le bureau du périmètre irrigué veut protéger le prix des tomates et ne lui permet pas de cultiver plus 100 *hectares* de tomates.

L'agriculteur veut savoir quelle est la meilleure allocation de cette surface pour le tomate et le piment.

Donner le modèle linéaire de ce problème sans le résoudre.