

1^{re} **Master mathématique appliquée et statistique**

Module : Programmation Linéaire 1,

Date : 23/11/2020 - Durée : 1h

Examen de rattrapage

Exercice 1 Une entreprise fabrique deux produits différents. L'un d'eux nécessite $\frac{1}{4}$ d'heure par unité pour les travaux d'assemblage, $\frac{1}{8}$ d'heure pour les travaux de contrôle qualité et 120 Dinars pour les matières premières. L'autre produit nécessite $\frac{1}{3}$ d'heure par unité pour les travaux d'assemblage, $\frac{1}{3}$ d'heure pour les travaux de contrôle de qualité et 90 Dinars pour les matières premières. Compte tenu de la disponibilité actuelle du personnel dans l'entreprise, il y a au maximum 90 heures de montage et 80 heures de contrôle qualité par jour. Le premier produit décrit a une valeur marchande (prix de vente) de 900 Dinars par unité et pour le second, cette valeur correspond à 800 Dinars par unité. En outre, il a été estimé que la limite de vente quotidienne maximale pour le premier produit décrit est de 200 unités, et il n'y a pas de limite de vente quotidienne maximale pour le deuxième produit.

Écrire sous forme de programme linéaire P le problème consistant à déterminer le plan de fabrication maximisant les bénéfices de l'entreprise, puis résoudre P graphiquement.

Exercice 2 Résoudre le programme suivant en utilisant la méthode du simplexe

$$(P) \begin{cases} \max z = 2x_1 + x_2 + 3x_3 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 6 \\ x_1 + x_2 \leq 24 \\ x_1 - x_2 + x_3 \leq 9 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0. \end{cases}$$

Exercice 3 Soit le programme linéaire suivant :

$$(PL) \begin{cases} z(\max) = 5x_1 + 4x_2 + 3x_3 \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 \leq 90 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 \leq 40 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 \leq 80 \\ x_i \geq 0, i = 1, 2, 3 \end{cases}$$

1. Résoudre (PL) par l'algorithme du simplexe.
2. A partir du dernier tableau du simplexe, déduire l'inverse de la matrice A .

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$