

Université de M'hamad Bougara de Boumerdès

Faculté des Sciences
Deuxième Année Licence
Recherche Opérationnelle



Département de Mathématiques
Responsable du Module:
Mr. M. BEZOUT

Examen Final d'Optimisation Linéaire

Exo 1: (05 Points=2+2+1), Exo 2: (09 Points=3+1+1+2+1+1), Exo 3: (06 Points=2+1+1+2)

Exercice N°01 PRINCO est une entreprise de fabrication de CD et de DVD, sachant que le polycarbonate (la matière première de fabrication de CD et DVD), disponible dans l'entreprise permet de fabriquer 200 CD/jours, et qu'un DVD nécessite 2 fois plus de polycarbonate qu'un CD.

La fabrication un (01) CD nécessite un passage 5 minutes sur une machine de métallisation et 4 minutes sur la machine de vernissage.

La fabrication un (01) DVD nécessite un passage 6 minutes sur une machine de métallisation et 6 minutes sur la machine de vernissage.

Le machine utilisée pour la métallisation et celle utilisée pour le vernissage fonctionnent 7 heures par jour.

1. Sachant qu'un CD est vendu 30 DA l'unité et le DVD est vendu 40 DA l'unité, aidez l'entreprise à trouver le nombre de CD et DVD qui maximise son plan de production journalier.
2. Résoudre graphiquement le problème trouvé.
3. Existe-t-il des contraintes redondantes au problème ? Lesquelles ? Justifiez votre réponse.

Exercice N°02

Considérons le programme linéaire (P_λ) , où $\lambda \geq 0$:

1. Étudier, en fonction de λ , la variation de la solution optimale.

2. Dans ce qui suit, on pose $\lambda = 2$,
soit (P_2) le problème correspondant:

$$(P_\lambda) : \begin{cases} Z(\max) = 2x_1 + \lambda x_2 \\ \text{s.t.} & x_1 + x_2 \leq 4 \\ & x_2 \leq 3 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

- 2.1 Déduire la solution optimale du problème (P_2) .

- 2.2 La solution est-elle unique?(justifiez!),

- Si la solution n'est pas unique
trouvez une autre solution optimale de (P_2) .

- 2.3 Écrire (D_2) le problème dual de (P_2) . Et en déduire sa solution optimale.

- 2.4 Vérifier que le théorème fort de la dualité est vérifié.

- 2.5 La solution $x = (1, 1)^T$ est-elle une solution de base pour (P_2) ? (Justifiez!), est-elle optimale?

Exercice N°03 Soit le problème de programmation linéaire suivant:

1. Résoudre par la méthode des deux phases du simplexe le problème (P_3) .
2. (P_3) contient-il des contraintes redondantes? (justifiez).

3. Le problème est-il dégénéré? (justifiez).

4. Écrire (D_3) le problème dual de (P_3) .
Trouver sa solution optimale.

$$(P_3) : \begin{cases} Z(\max) = 10x_1 + 2x_2 \\ 5x_1 + 2x_2 + 5x_3 \leq 10 \\ 1x_1 - 1x_2 + 2x_3 = 4 \\ x_j \geq 0 \quad j = \overline{1, 3} \end{cases}$$

Bon courage!