

Sciences Économiques et Gestion

Option: Management

5<sup>ème</sup> semestre: 2017/2018

Épreuve de Recherche opérationnelle

Prof: S.L. Aouragh

Durée: 1h 30min

**NB:** Toute réponse doit être justifiée, faute de quoi elle ne sera pas comptée, la formule, l'application numérique et le résultat.

**Exercice 1 8pts**

Une entreprise fabrique deux produits **X** et **Y**. Pour sa conception, chaque produit fini nécessite 3 produits intermédiaires **A**, **B** et **C**. Pour fabriquer:

- Un produit **X**, on a besoin de: **2** produits **A**, **2** produits **B** et **1** produit **C**,
  - Un produit **Y**, on a besoin de: **3** produits **A**, **1** produit **B** et **3** produits **C**,
- En outre, l'entreprise dispose d'une quantité limitée de produits **A**, **B** et **C**. Elle a **180** produits **A**, **120** produits **B** et **150** produits **C**.

Sachant que le bénéfice sur la vente du produit **X** est de **3DH** et que celui de **Y** est de **4DH**.

Pour maximiser le profit, répondez aux questions suivantes:

1. Donner les variables de décision de PL,
2. Donner la fonction objective de PL,
3. Donner les contraintes de PL,
4. Représenter ce problème sous forme d'un PL,
5. Résoudre le PL selon la méthode graphique,
6. Préciser le domaine réalisable sur le graphe,

**Exercice 2 6pts**

Soit le programme linéaire suivant :

$$\begin{aligned} \text{Max } Z: & 3x_1 + 5x_2 \\ \text{SC. } & \begin{cases} 8x_1 + 3x_2 \geq 24 \\ 3x_1 + 4x_2 \leq 24 \\ 3x_1 + 8x_2 \leq 36 \\ x_1 \geq 0; x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

1. Transformer le programme en forme standard,
2. Donner une solution initiale du programme,
3. Résoudre le programme par la méthode de simplexe,

**Exercice 3 6pts**

Soit un projet constitué des tâches suivantes:

| Tâches             | A  | B  | C | D    | E | F | G          | H  | I       | J          |
|--------------------|----|----|---|------|---|---|------------|----|---------|------------|
| Tâches antérieures | -- | -- | A | A, B | A | C | A, B, D, F | E  | D, F, G | E, F, H, I |
| Durée par jour     | 4  | 2  | 1 | 1    | 2 | 2 | 2          | 10 | 4       | 1          |

Pour utiliser la méthode M.P.M,

1. Déterminer les niveaux du graphe,
2. Tracer le graphe MPM associé,
3. Donner la durée de projet,
4. Donner le chemin critique, et à quoi sert ce chemin ?
5. Donner la marge totale et la marge libre de la tâche D.