

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

Date : 26/10/2020 - Durée : 1h 30min

Examen de la matière Programmation Linéaire 1

Exercice 1 (07 pts) Une entreprise pharmaceutique produit des flacons de gel de stérilisation de trois types ($G1$, $G2$ et $G3$). Deux d'entre eux ($G2$ et $G3$), contenant de l'éthanol. Pour couvrir la production du mois prochain, L'éthanol peut être acheté au prix de 100 dinars / litre. Cependant, le fournisseur ne peut pas fournir plus de 4000 litres de l'éthanol. Le tableau suivant indique : la quantité de l'éthanol nécessaire pour produire une boîte de chaque type, les coûts de main-d'œuvre (par boîte produite) et les prix de détail (par boîte) :

	Éthanol(litre par boîte)	Coûts de main-d'œuvre	Prix de vente
$G1$	-	120	250
$G2$	1	60	200
$G3$	2	40	300

Les trois types de gels doivent être produites en quantités telles que le nombre de boîtes de $G1$ soit au moins le double du nombre de boîtes de $G2$ et pas plus que le nombre de boîtes de $G3$.

Écrire sous forme de programme linéaire PL le problème consistant à déterminer le plan de fabrication maximisant le profit de cette entreprise sous les contraintes décrites précédemment.

Exercice 2 (05 pts) Utilisez la méthode graphique pour résoudre le problème de programmation linéaire suivant

$$\begin{aligned} \max Z &= 13x_1 + 10x_2 \\ \text{s.c} \quad &\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 \leq 24 \\ x_1 + 4x_2 \leq 20 \\ 3x_1 + 2x_3 \leq 18 \\ x_1, x_2 \geq 0. \end{cases} \end{aligned}$$

Exercice 3 (08 pts) Utilisez l'algorithme du simplexe pour résoudre le problème de programmation linéaire suivant

$$\begin{aligned} \max Z &= 5x_1 + 4x_2 + 3x_3 \\ \text{s.c} \quad &\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 \leq 90, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 \leq 40, \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 \leq 80, \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0. \end{cases} \end{aligned}$$