

NOM :
PRENOM :
GROUPE :

Contrôle 1 B

Avril 2018

La qualité de la rédaction ainsi que la propreté de la copie seront pris en compte dans l'évaluation.

Exercice 1

30
min

Considérons le problème linéaire suivant

$$x_1 \leq 0, x_2 \geq 0, x_3 \leq 0, \quad \begin{cases} x_1 - x_3 \geq -5 \\ -3x_1 + x_2 - 2x_3 \leq 19 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 6 \\ \text{Min}(5x_1 - 2x_2 + x_3) \end{cases}$$

1. Mettre le problème sous forme standard.

2

2. Appliquer l'algorithme du simplexe pour résoudre le problème. A chaque étape vous préciserez les variables entrantes et les variables sortantes ainsi que les opérations élémentaires sur les lignes.

8

Exercice 2

Une entreprise fabrique deux types de polystyrène P_1 et P_2 . Chaque produit passe par trois entrepôts E_1 , E_2 et E_3 où ils sont traités de diverses manières.

A. Les temps de passage (en jours) pour une tonne de polystyrène et pour chaque entrepôt sont résumés dans le tableau suivant.

	E_1	E_2	E_3
P_1	3	1	2
P_2	2	2	2

B. Le coût de fonctionnement par jour des entrepôts est de 200€ pour E_1 , 400€ pour E_2 et 300€ pour E_3 .

C. Le coût de fabrication d'une tonne de polystyrène est de 150€ pour P_1 et de 400€ pour P_2 .

D. Le prix de vente d'une tonne de polystyrène est de 1950€ pour P_1 et 2440€ pour P_2 .

E. Les entrepôts ne peuvent pas fonctionner plus de 360 jours par an pour E_1 , 160 jours par an pour E_2 et 280 jours par an pour E_3 .

F. Compte tenu de la demande, le tonnage produit annuel ne doit pas dépasser 110 tonnes pour P_1 et 50 tonnes pour P_2 .

On notera x le tonnage annuel pour P_1 et y le tonnage annuel pour P_2 .

1. Montrer que le bénéfice annuel est $200x + 240y$ euros. On rappelle que le bénéfice est le prix de vente moins l'investissement.

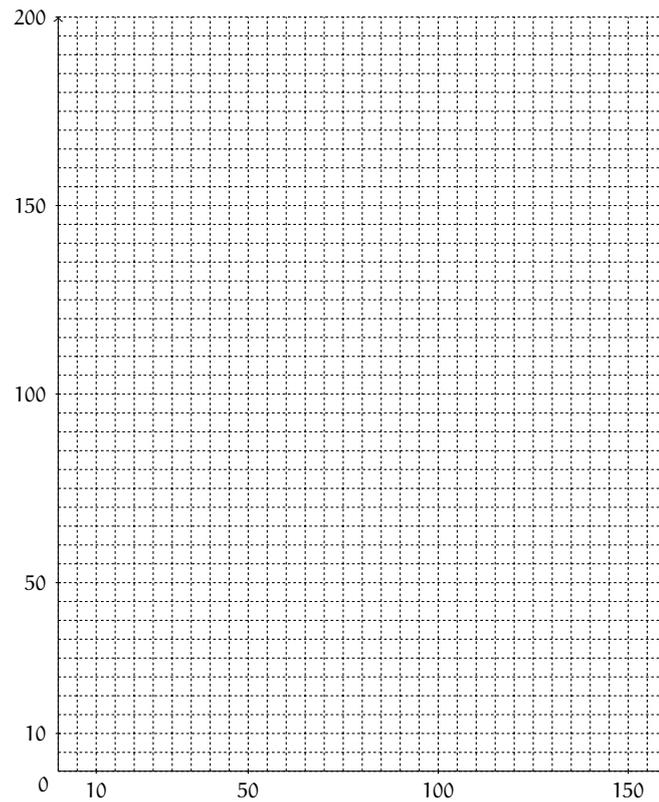
2

2. Donner les diverses contraintes imposées. On précisera l'origine de chaque contraintes.

2

3. Sur la figure, tracer les droites frontières du domaine des contraintes. Donnez les coordonnées des divers points calculés pour tracer les droites.

2



4. Calculer les coordonnées des 6 sommets du domaine. On donnera les détails pour l'un de ces sommets pour $x > 0$ et $y > 0$.

1

5. Calculer la valeur de la fonction à fonction objectif pour chacun de ces sommets.

Sommet					
$200x + 240y$					

2

6. Déterminer une stratégie de production permettant de réaliser un bénéfice maximal.

1