

NOM :  
PRENOM :  
GROUPE :

# Contrôle 1

## A

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

$$x_1 \leq 0, x_2 \leq 0, x_3 \geq 0, \quad \begin{cases} -x_1 + x_3 \leq 8 \\ -3x_1 - 2x_2 + 4x_3 \leq 38 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 \geq -6 \\ \text{Min}(5x_1 + 4x_2 - 2x_3) \end{cases}$$

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.

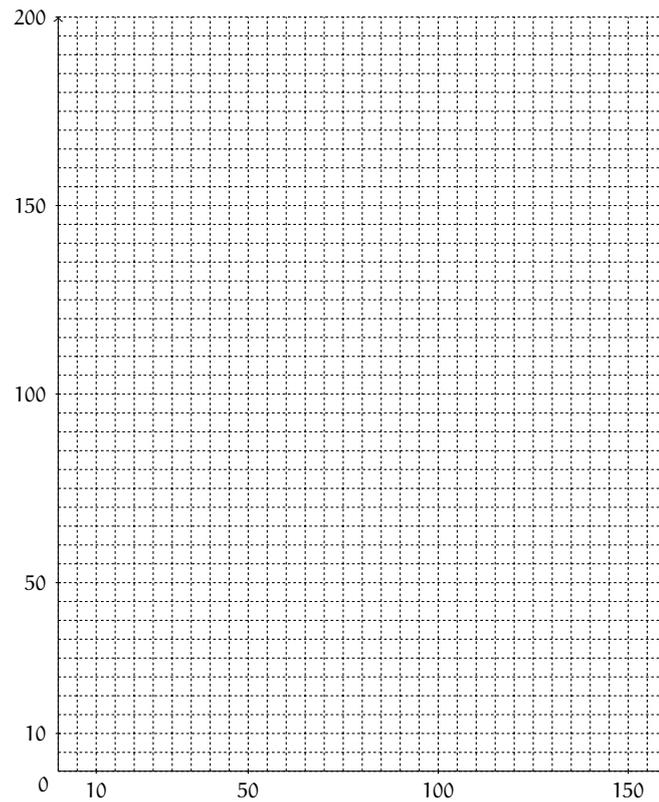
2

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