

**Exercice 1** (Programmation linéaire). *Baccalauréat STG Mercatique, Polynésie, juin 2008.*

Monsieur François va ouvrir un marché « puces et brocante » sur son terrain. Il y a délimité 120 emplacements. L'installation des exposants commencera à 6 h, le dernier exposant devra avoir fini de s'installer à 8 h. Il prévoit que chaque exposant arrivant :

- avec une voiture, paiera 10 euros de redevance et disposera de deux emplacements pour installer son stand,
- avec un fourgon, paiera 16 euros de redevance et disposera de trois emplacements.

Il faut en moyenne 1 min à une voiture pour se garer et 4 min à un fourgon.

Pour des raisons de sécurité, chaque exposant ne peut commencer à se garer que lorsque le précédent a fini de se garer.

Monsieur François souhaite déterminer le nombre de voitures et le nombre de fourgons nécessaires pour que sa recette soit maximale.

**Partie A :** On note  $x$  le nombre de voitures et  $y$  le nombre de fourgons.

1. Écrire un système d'inéquations correspondant aux contraintes du problème.
2. Sur une feuille quadrillée, déterminer graphiquement l'ensemble des points  $M$  du plan dont les coordonnées vérifient le système (S) suivant avec comme unité graphique 1 cm pour 5 unités sur les deux axes. On hachurera la partie du plan qui ne convient pas.

$$(S) \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ y \leq -\frac{2}{3}x + 40 \\ y \leq -\frac{1}{4}x + 30 \end{cases}$$

3. Après avoir justifié le lien entre les questions 1 et 2, préciser si Monsieur François peut accueillir :
- 50 voitures et 20 fourgons ?
  - 30 voitures et 15 fourgons ?
  - 24 voitures et 24 fourgons ?

**Partie B :** On note  $R$  la recette de la journée

- Exprimer  $R$  en fonction de  $x$  et  $y$ .
- Montrer que la droite  $D$  d'équation  $y = -\frac{5}{8}x + 10$  correspond à une recette de 160 euros.
- Représenter la droite  $D$  dans le repère précédent.
  - Trouver le couple d'entiers  $(x ; y)$  qui permet d'obtenir la recette maximale.
  - Calculer alors cette recette maximale et répondre au problème posé.

**Exercice 2** (Alignement). On considère un parallélogramme  $ABCD$ , et les points  $E, F, G$  définis par les relations :  $\overrightarrow{DE} = 2\overrightarrow{BD}$  ;  $\overrightarrow{AF} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$  ;  $\overrightarrow{BG} = \frac{3}{7}\overrightarrow{AB}$ .

- Faire une figure.
- Exprimer les vecteurs  $\overrightarrow{EF}$  et  $\overrightarrow{EG}$  en fonction de  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$ .
- En déduire les coordonnées de ces mêmes vecteurs dans le repère  $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ .
- En déduire que les points  $E, F, G$  sont alignés.

**Exercice 3** (Exercices libres). Choisir un exercice sur le site web <http://pyromaths.org>, imprimer l'énoncé, et résoudre cet exercice. Rendre l'énoncé avec la copie.