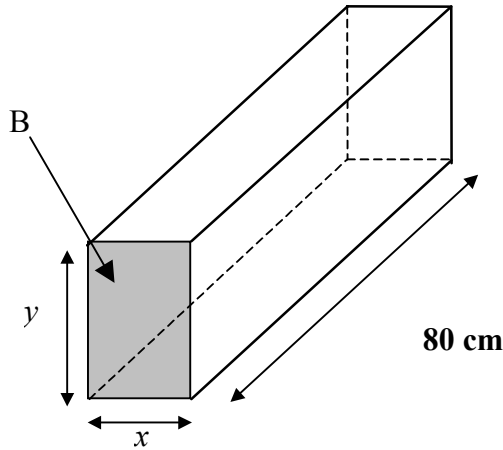




EXERCICES SUR LES INÉQUATIONS DU 1^{er} DEGRÉ A DEUX INCONNUES

Exercice 1

L'objectif est de fabriquer à partir d'une plaque de tôle un réservoir de gasoil ayant la forme d'un parallélépipède rectangle avec un volume maximum.



La base B de ce volume, est grisée sur le dessin ci-contre.

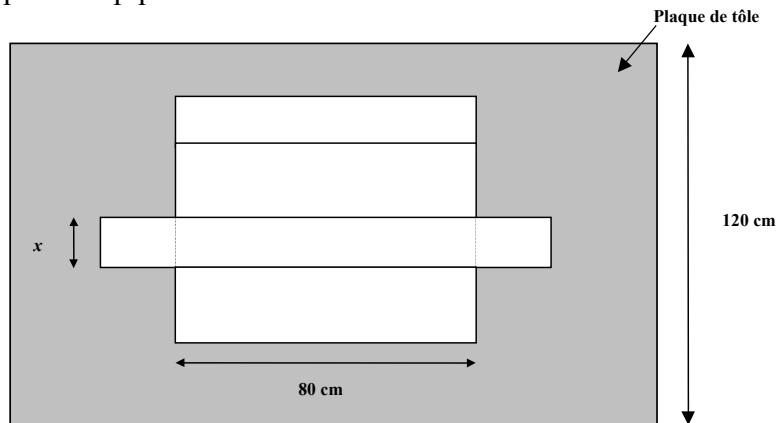
Les dimensions de ce réservoir sont :

x : largeur en cm.

y : hauteur en cm.

Profondeur : 80 cm.

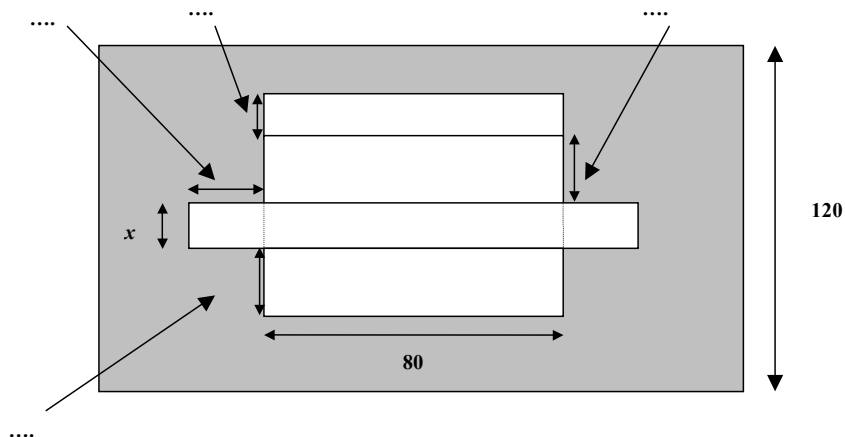
Le patron de ce parallélépipède a la forme suivante :



Pour pouvoir positionner le réservoir dans son emplacement, ses dimensions doivent respecter les deux conditions suivantes :

- la largeur x du réservoir est inférieure ou égale à 60 cm.
- la hauteur y du réservoir est inférieure ou égale à 60 cm.

1) Compléter la légende du patron par les lettres x ou y .





2) La tôle dans laquelle le réservoir est découpé est de forme rectangulaire de largeur 120 cm. Le périmètre de la base B doit donc être inférieur ou égal à 120 cm.

Traduire cette condition par une inégalité.

3) Représenter la droite D d'équation : $x + y = 60$.

4) Hachurer l'ensemble des points vérifiant les inéquations suivantes :

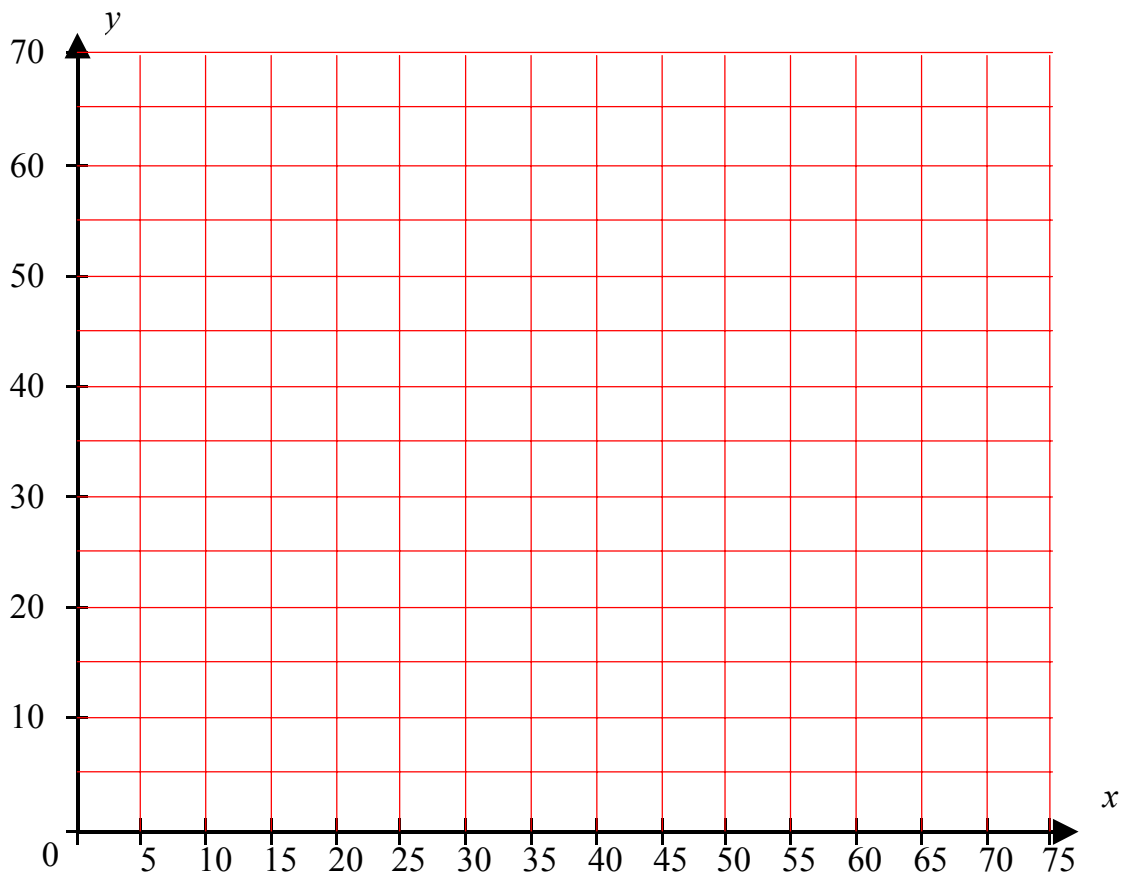
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 60 \\ 0 \leq y \leq 60 \\ x + y \leq 60 \end{cases}$$

5) Est-il possible de fabriquer les réservoirs R_1 , R_2 et R_3 avec les dimensions de base ci-dessous ?

a) R_1 : largeur de 50 cm et hauteur de 40 cm.

b) R_2 : largeur de 30 cm et hauteur de 30 cm.

c) R_3 : largeur de 20 cm et hauteur de 35 cm.



(D'après sujet de Bac Pro MAVA Session septembre 2004)



Exercice 2

Une entreprise de fabrication d'aliments pour aquaculture produit deux types de granulés A et B en utilisant successivement deux machines M_1 et M_2 . Ces granulés sont conditionnés dans des sacs de 100 kilos.

Pour fabriquer un sac de granulés A, on utilise la machine M_1 pendant 3 heures et la machine M_2 pendant 2 heures.

Pour fabriquer un sac de granulés B, on utilise la machine M_1 pendant 6 heures et la machine M_2 pendant 1 heure.

1) On décide de produire en un mois 30 sacs de granulés A et 10 sacs de granulés B.
Calculer :

a) Le temps d'utilisation de la machine M_1 ,

b) Le temps d'utilisation de la machine M_2 .



2) On désigne par x le nombre de sacs de granulés A et par y le nombre de sacs de granulés B fabriqués pendant un mois. (x et y sont des entiers positifs ou nuls).

a) Choisir parmi les trois expressions suivantes, celle qui correspond au temps t_1 d'utilisation de la machine M_1 : $t_1 = 6x + 3y$; $t_1 = 3x + 6y$; $t_1 = 3x + 2y$

b) Exprimer, en fonction de x et y , le temps t_2 d'utilisation de la machine M_2 .

3) La disponibilité des machines étant limitée, les contraintes sont les suivantes

Contrainte 1 : la machine M_1 est disponible 240 heures par mois.

Contrainte 2 : la machine M_2 est disponible 100 heures par mois.

a) Traduire la contrainte 1 par une inéquation.

b) Traduire la contrainte 2 par une inéquation.

4) Dans le repère orthonormal qui suit, tracer les droites d'équations :

$$y = -2x + 100 \text{ et } y = -0,5x + 40$$



5) Résoudre graphiquement le système d'inéquations correspondant aux différentes contraintes

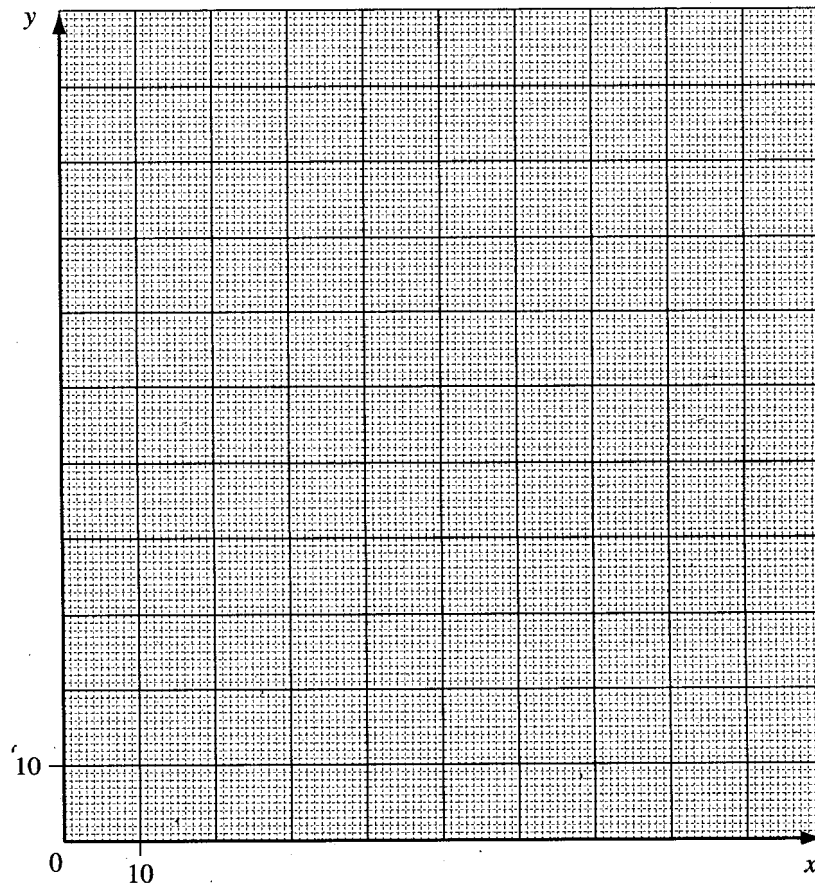
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \leq 100 \\ 0,5x + y \leq 40 \end{cases}$$

(Pour chaque inéquation, hachurer la région du plan qui n'est pas la solution.)

6) Utiliser le graphique obtenu pour répondre aux questions suivantes :

a) Une production mensuelle de 1 000 kg de granulés A et de 3 000 kg de granulés B est-elle possible ?

b) Une production mensuelle de 2 000 kg de granulés A et de 4 500 kg de granulés B est-elle possible ?



(D'après sujet de Bac Pro Cultures maritimes Session juin 2003)

Exercice 3

Dans un atelier de menuiserie, on fabrique des tables de type *A* et de type *B*.
 Une table *A* nécessite 3 heures de travail et 4 panneaux.
 Une table de type *B* nécessite 2 heures de travail et 6 panneaux.



1) On désigne par *x* le nombre de tables de type *A* et par *y* le nombre de tables de type *B* fabriquées en une journée de travail.

a) Calculer le temps de travail et le nombre de panneaux utilisés en une journée pour la fabrication de ces tables en fonction de *x* et de *y*.

b) On dispose quotidiennement d'un maximum de 120 h de travail et de 300 panneaux. Ecrire les deux inéquations que doivent satisfaire les entiers *x* et *y*.

2) Le plan est muni d'un repère orthonormal (unité : 0,25 cm).

Tracer la droite *D*₁ d'équation $y = -\frac{3}{2}x + 60$ et la droite *D*₂ d'équation $y = -\frac{2}{3}x + 50$.

3) a) Résoudre graphiquement le système : $\begin{cases} 0 \leq 3x + 2y \leq 120 \\ 0 \leq 2x + 3y \leq 150 \end{cases}$

b) Est-il possible de fabriquer en une journée : 30 tables de type *A* et 20 tables de type *B* ?
20 tables de type *A* et 25 tables de type *B* ?

4) Déterminer, par la méthode de votre choix, l'aire, exprimée en cm² du quadrilatère de sommets : *O*(0 ; 0), *A*(40 ; 0), *I*(12 ; 42) et *B*(0 ; 50).

(D'après sujet de Bac Pro Productique Bois Session 1991)



Exercice 4

L'entreprise TABEYRE fabrique deux types de ceintures : "City" et "Derby".

Dans une journée de travail l'équipe peut fabriquer au maximum 600 ceintures pour 70 h de travail.

Chaque ceinture "City" nécessite 0,15 h de travail et chaque ceinture "Derby" 0,10 h.

1) Traduction de chaque contrainte par une inéquation

On appelle x le nombre de ceintures "City" et y le nombre de ceintures "Derby".

La contrainte de temps se traduit par l'inéquation **(1)** : $0,15x + 0,10y \leq 70$.

Écrire l'inéquation **(2)** traduisant la contrainte liée au nombre maximal de ceintures fabriquées journalièrement.

2) Représentation graphique d'une droite

L'équation de la droite \mathcal{D}_1 associée à l'inéquation **(1)** est : $y = -1,5x + 700$.

Représenter cette droite \mathcal{D}_1 dans le repère.

3) Résolution graphique d'un système

Dans le repère la droite \mathcal{D}_2 représente la droite associée à l'inéquation **(2)**, la partie hachurée représente l'ensemble des points dont les coordonnées ne vérifient pas l'inéquation **(2)**.

a) Placer dans ce repère le point $M_1(50; 600)$.

b) Les coordonnées du point M_1 vérifient-elles l'inéquation **(1)** ?

c) Hachurer la partie du plan formée des points dont les coordonnées ne vérifient pas l'inéquation **(1)**.

4) Application

À partir du graphique obtenu dire si l'entreprise est capable de répondre à une commande composée de 350 ceintures "City" et de 200 ceintures "Derby". Laisser les traits de lecture apparents.

(D'après Bac Pro Artisanat et métiers d'art option vêtements et accessoires de mode DOM TOM Session 2004)

