Devoir Leçon 3 : Résous les Systèmes Linéaires

Nom : ______________________ Date : ______________________

1. Béa et Fred vendent de la crème glacée. Si Béa a travaillé trois fois plus d'heures que d'habitude et si Fred a travaillé le double du nombre d'heures habituelles, ils ont travaillé ensemble moins de 25 h. La situation peut être modélisée par l'inéquation linéaire suivant :

$3b + 2f < 25$

a) Que représentent les variables b et f ?

b : # d'heures que Béa travail.
F : # d'heures que Fred travail

b) Quelle restrictions le contexte impose-t-il aux variables ? Explique ta réponse.

b et f ≥ 0 (pas avoir # h négatives)

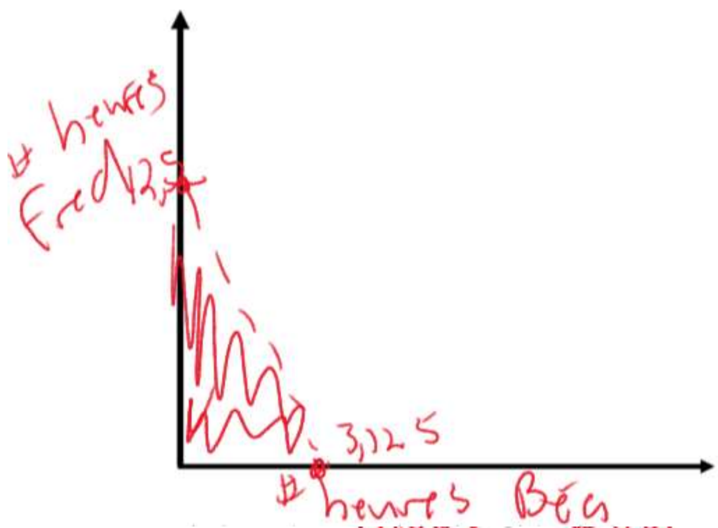
c) Suppose que tu dois tracer le graphique de l'inéquation.

i) Décris la ligne de partage.

ii) Dois-tu ombrer le demi-plan au-dessus ou au-dessous de la ligne de partage ?

iii) Ton graphique occuperait-il les quatre quadrants ? Explique ta réponse.

Non, pas de x ou y négatives



d) Que représente une solution de cette inéquation ?

Le # d'heures que Béa et Fred travail.

2. L'équipe qui organise une campagne de financement versera à son œuvre caritative 10 $ pour chaque ourson en peluche vendu et 32 $ pour chaque billet de banquet. L'objectif de l'équipe est de recueillir au moins 5 000 $. Elle veut savoir combien d'oursons en peluche et de billets de banquet doivent être vendus pour atteindre son objectif.

a) Définis les variables et formule une inéquation linéaire pour représenter la situation.

x : # ourson en peluche

y : # billet de banquet

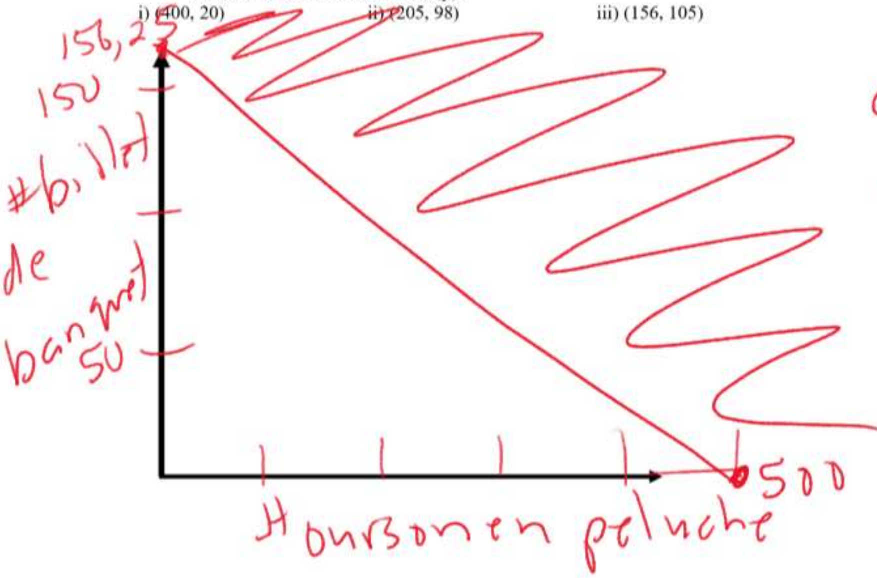
$10x + 32y \geq 5000$

b) Quelles sont les restrictions sur les variables ? Comment le sais-tu ?

x et $y \geq 0$

c) Trace le graphique de l'inéquation linéaire afin de déterminer si chacun des points suivants est dans l'ensemble-solution. La première coordonnée est le nombre d'oursons en peluche (x) et la deuxième, le nombre de billets (y).

i) (400, 20) ii) (205, 98) iii) (156, 105)



a) Non

b) Oui

c) Non

3. À l'occasion du jour de la Terre, une pépinière a vendu pour plus de 1500 $ de bouleaux et d'érables. Les bouleaux étaient vendus 50 $ et les érables, 75 $.

a) Définis les variables et formule une inéquation linéaire pour représenter les combinaisons possibles d'arbres vendus. Y a-t-il des restrictions sur les variables ? Explique ta réponse.

x = # bouleaux

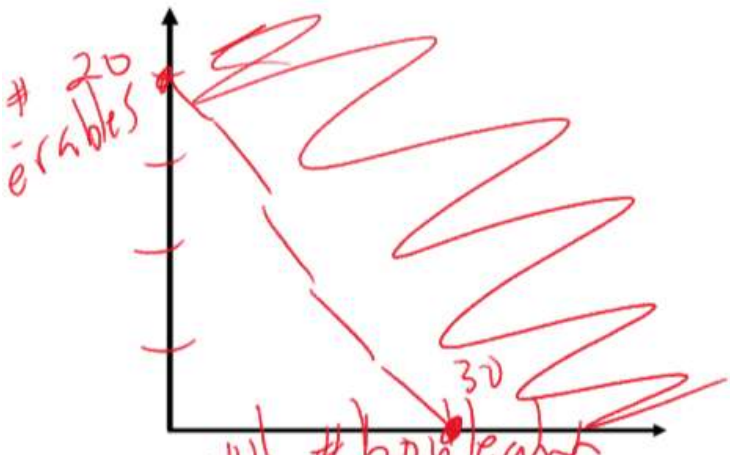
y = # d'érables

$x \geq 0$

$y \geq 0$

$50x + 75y > 1500$

b) Trace le graphique de l'inéquation linéaire.



c) À l'aide de ton graphique, détermine :

i) Si la pépinière a pu vendre 13 arbres de chaque sorte;

ii) Si la pépinière a pu vendre 14 arbres d'une sorte et 9 de l'autre.

$50 \cdot 13 + 75 \cdot 13 = 1625\$$

$50 \cdot 14 + 75 \cdot 9 = 1375\$$

Non

ou

$50 \cdot 9 + 75 \cdot 14 = 1500$

→ doit être plus que 1500$

Devoir Leçon 4 : Optimisations des Systèmes d'Inéquations linéaires

Nom : ______________________ Date : ______________________

1. À quel endroit pourrais-tu trouver les solutions maximum et minimum de la fonction économique ci-dessous ? Explique comment tu le sais.

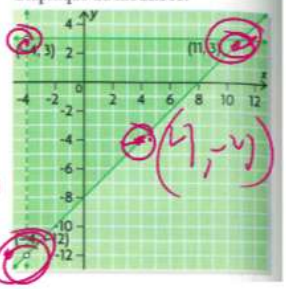
a) Modèle A

Restrictions :
$x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}$

Contraintes :
$x > -4$
$x - y \leq 8$
$y \leq 3$

Fonction économique :
$T = 2x + 5y$

Graphique du modèle A :



(-4, 3)
$T = 2(-4) + 5(3)$
$= 7$

(11, 3)
$T = 2(11) + 5(3)$
$= 37$

(-4, -12)
$T = 2(-4) + 5(-12)$
$= -68$

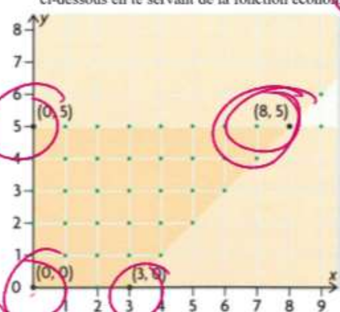
(4, -4)
$T = 2(4) + 5(-4)$
$= -12$

max. (11, 3) T = 37

min. (-4, -12) T = -68

(4, -4)

2. Détermine les solutions optimales du système d'inéquations linéaires dont le graphique est tracé ci-dessous en te servant de la fonction économique G = 2x + 5y.



(0, 5)
$G = 2(0) + 5(5) = 25$

(8, 5) solutions optimales
$G = 2(8) + 5(5) = 41$

(0, 0)
$G = 2(0) + 5(0) = 0$

1

$c \leq 50$
$r \geq 2c$

3. Mélanie fabrique une étagère pour y mettre ses livres de cuisine et ses romans.
   - Elle n'a pas plus de 50 livres de cuisine et pas plus de 200 romans.
   - Elle veut mettre dans l'étagère au moins deux romans pour chaque livre de cuisine.
   - Le dos des livres de cuisine mesure environ un quart de pouce de largeur.

Mélanie veut savoir quelle sera la longueur de l'étagère.
Soit c, le nombre de livres de cuisine.
Soir r, le nombre de romans.
Soit L, la largeur de l'étagère.

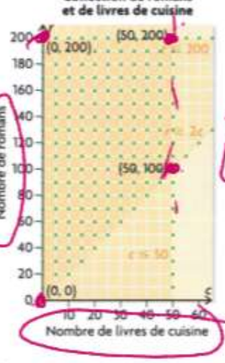
Restrictions :
$c \in \mathbb{N}, r \in \mathbb{N}$

Contraintes :
$c \geq 0$
$r \geq 0$
$c \leq 50$
$r \leq 200$
$r \geq 2c$

Fonction économique :
$L = 0{,}5c + 0{,}25r$

x y

Collection de romans et de livres de cuisine



(3,0)
$6 = 2(3) + 5(0) = 6$

(0,200)
$L = 50$

(50,200)
$L = 75$

(0,0)
$L = 0$

(50,100)
$L = 50$

a) Dans la région de solution, quel point représente le plus grand nombre de livres (romans et livres de cuisine) que pourrait avoir Mélanie ?

cuisine = 50 roman = 200

b) Mélanie peut-elle poser sur l'étagère le même nombre de livres de cuisine que de romans ? Explique ta réponse.

(0,0) 0 cuisine 0 roman Place aucun livre sur l'étagère

c) Quel point représente le plus de livres de cuisine et le moins de romans ?

aucune réponse

d) Quel point représente le nombre de livres de cuisine qui nécessiterait la plus longue étagère ? De quelle longueur devrait être l'étagère ?

50 → cuisine
$0{,}5 \cdot 50$
$= 25$ po

e) Quel point représente le nombre de livres de cuisine qui nécessiterait l'étagère la plus courte ?

0 et 0po

12

5. Quelqu'un prépare des paniers de fruits.
- Chaque panier contient au moins 5 pommes et au moins 6 oranges.
- Les pommes et le oranges coûtent respectivement 20 cents et 35 cents chacune. Le budget ne prévoit pas plus de 7 $ pour les fruits de chaque panier.

Réponds à chaque question ci-dessous afin de concevoir un modèle qui pourrait servir à déterminer la combinaison de pommes et d'oranges qui donnerait le nombre maximum de fruits dans un panier.

x : le # de pommes

y : le # d'oranges

a) Dans cette situation, quelles sont les deux variables ? Décris la ou les restrictions.

$x \geq 0$ $\quad$ $y \geq 0$

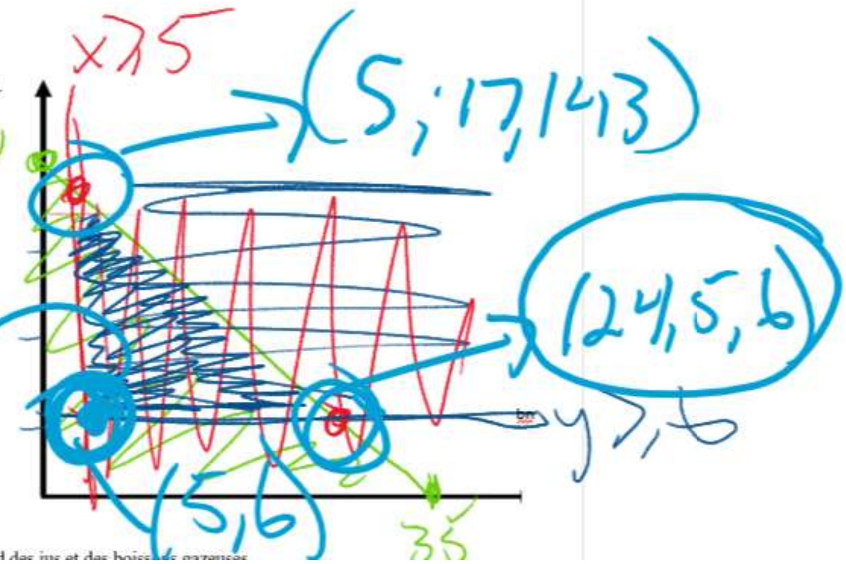
b) Formule un système d'inéquations linéaires pour représenter chaque contrainte :

i) Le nombre de pommes dans chaque panier; $\rightarrow x \geq 5$

ii) Le nombre d'oranges dans chaque panier; $\rightarrow y \geq 6$

iii) Le coût de chaque panier (en cents). $\rightarrow 0{,}20x + 0{,}35y \leq 7$

c) Trace le graphique du système.



d) Formule la fonction économique qui représente le lien entre la quantité à maximiser et les variables.

$\rightarrow K = x + y$

6. Une machine distributrice vend des jus et des boissons gazeuses