Mathématique Appliquée 30S

Devoir : Systèmes d'Inéquations :

Nom : ____________________

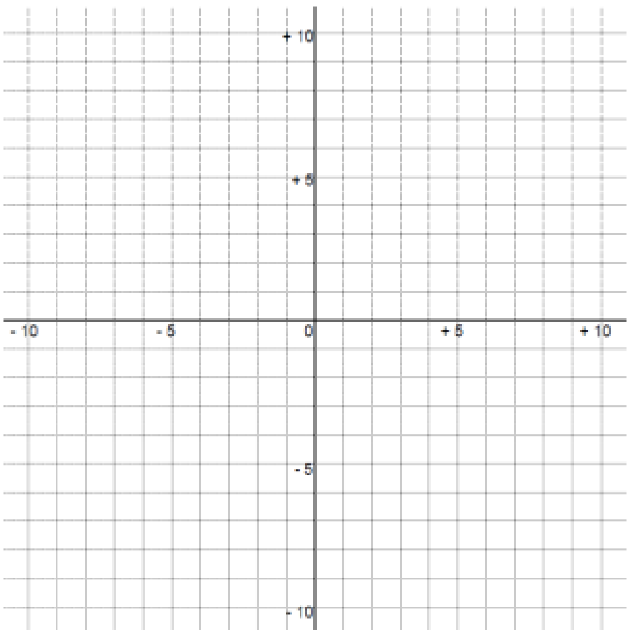
Table Des Matières

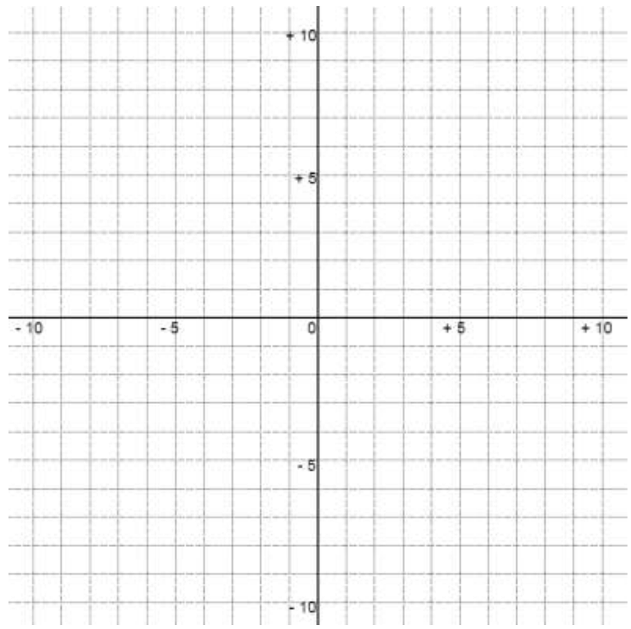
Devoir Leçon 1 : Exploration des Graphiques d'Inéquations linéaires

Nom : ________________________ Date : ________________________

1. Trace le graphique de l'ensemble-solution de chaque inéquation linéaire.

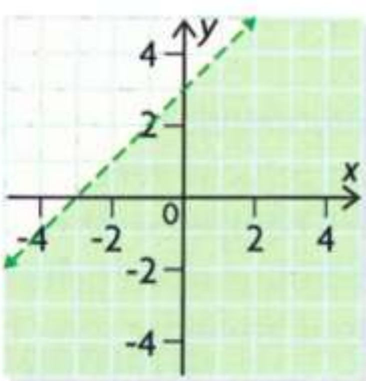
a) $y < x + 4$ b) $-y < -6x + 3$



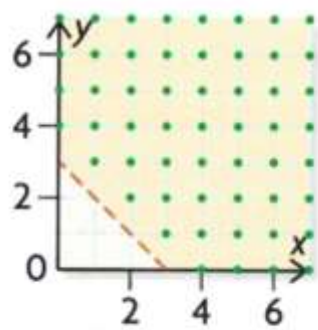


2. Associe chaque graphique à son inéquation linéaire et justifie ton équivalence.

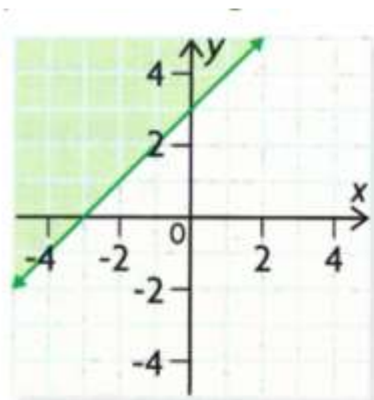
a)



b)



c)



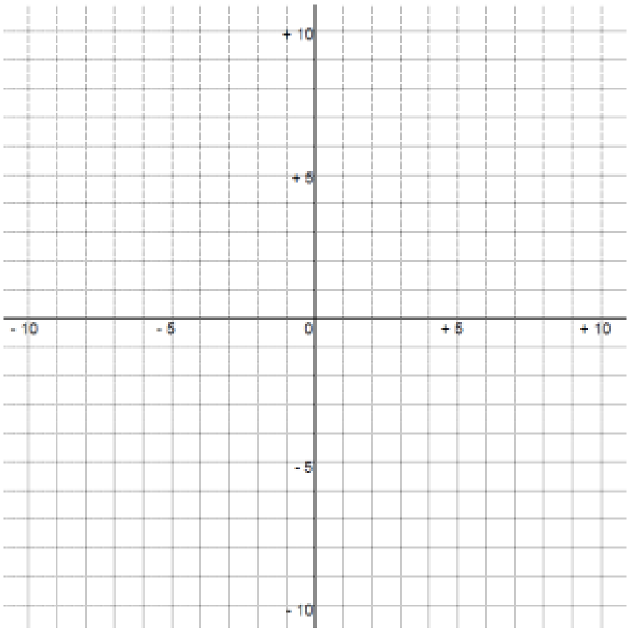
i) $\{(x, y), x \in \mathrm{N}, y \in \mathrm{N} \mid x - 3 > -y\}$

ii) $\{(x, y), x \in \mathrm{R}, y \in \mathrm{R} \mid x - y > -3\}$

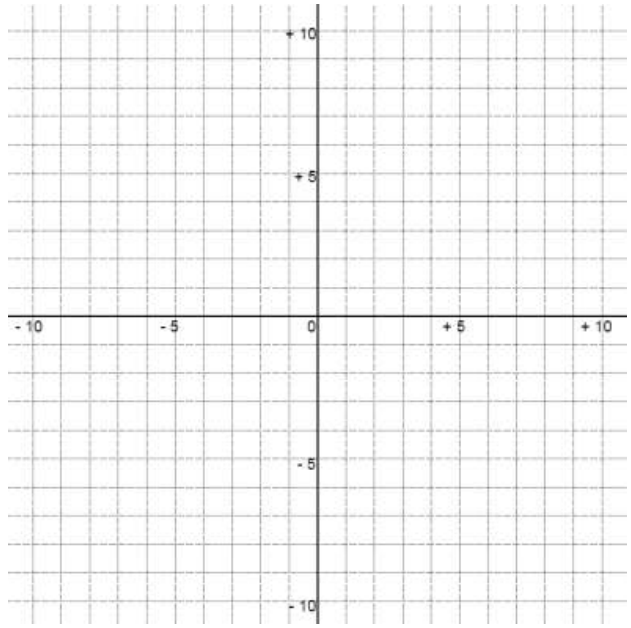
iii) $\{(x, y), x \in \mathrm{R}, y \in \mathrm{R} \mid y - 3 \geq x\}$

3. Trace le graphique de l'ensemble-solution de chaque inéquation linéaire.

a) $-9x - 3y \leq 12$

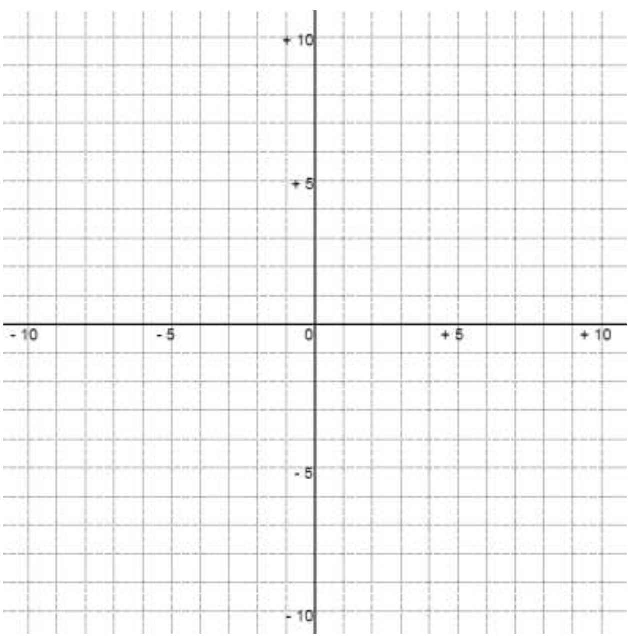


b) $y + 6 \leq 4x$

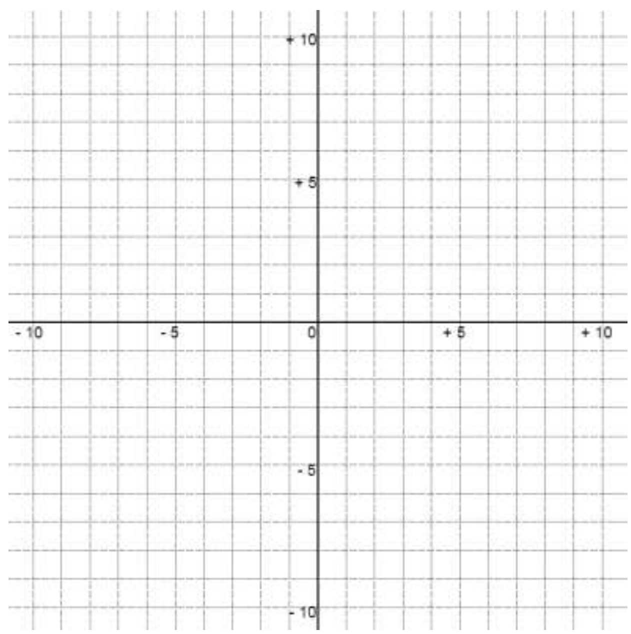


4. Trace le graphique de l'ensemble-solution de chaque inéquation linéaire et vérifie si le point (2, 1) fait partie de leurs ensemble-solution.

$3x + 6y > 18$

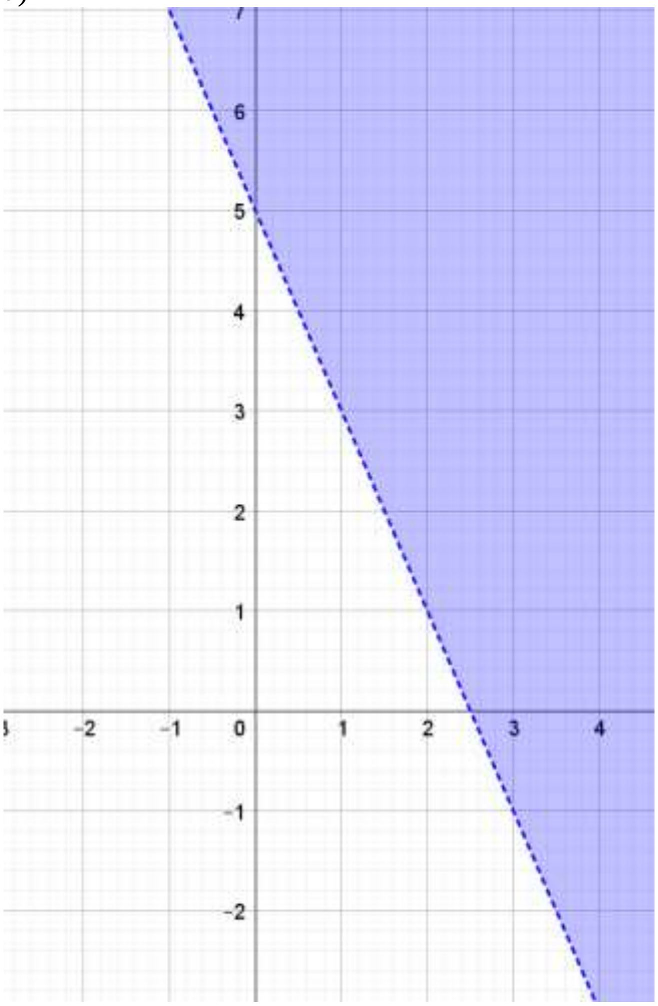


d) $-x - 2y > 4$

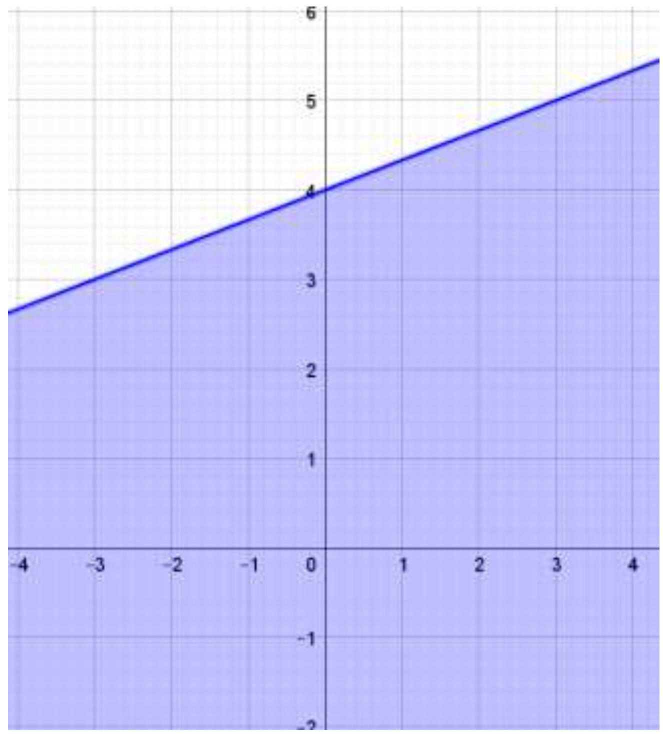


5. Détermine les inéquations.

a)



b)



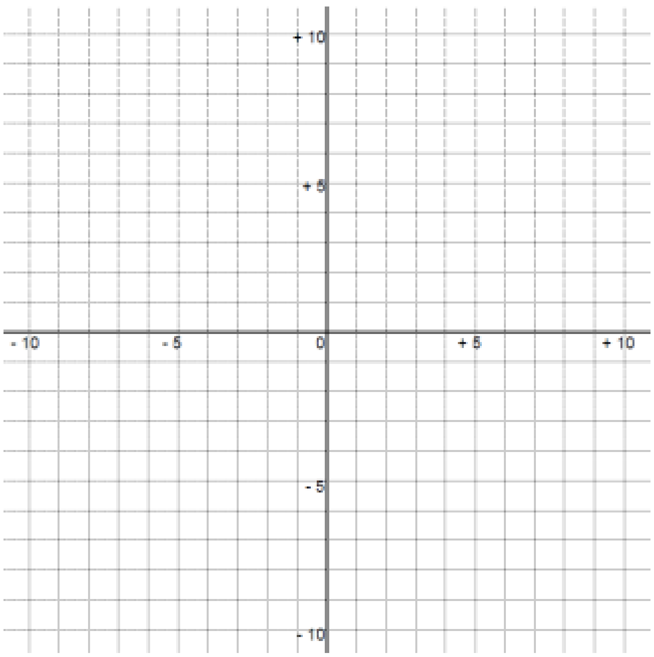
Devoir Leçon 2 : Exploration des graphiques de systèmes d'Inéquations linéaires

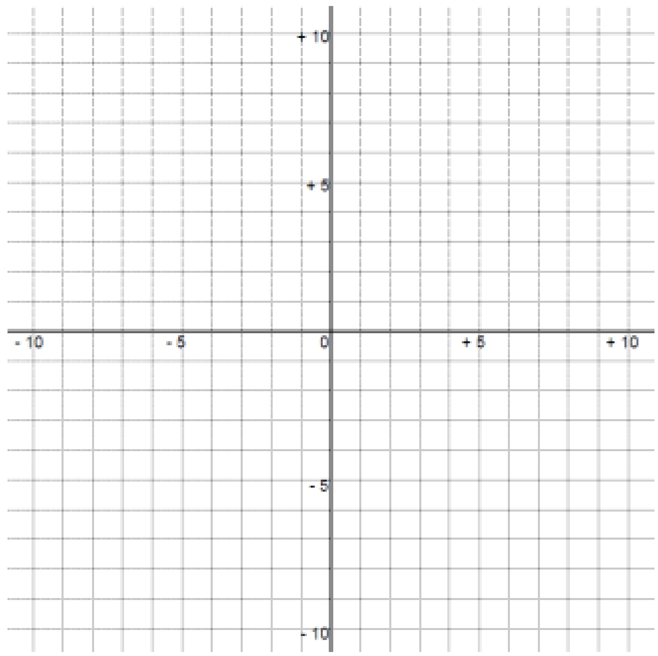
Nom : ________________________ Date : ________________________

1. Trace le graphique de l'ensemble-solution de chaque système d'inéquations. Détermine 2 solutions possibles et vérifie leurs validités.

a) $x + y \geq 2$
$x < 4$

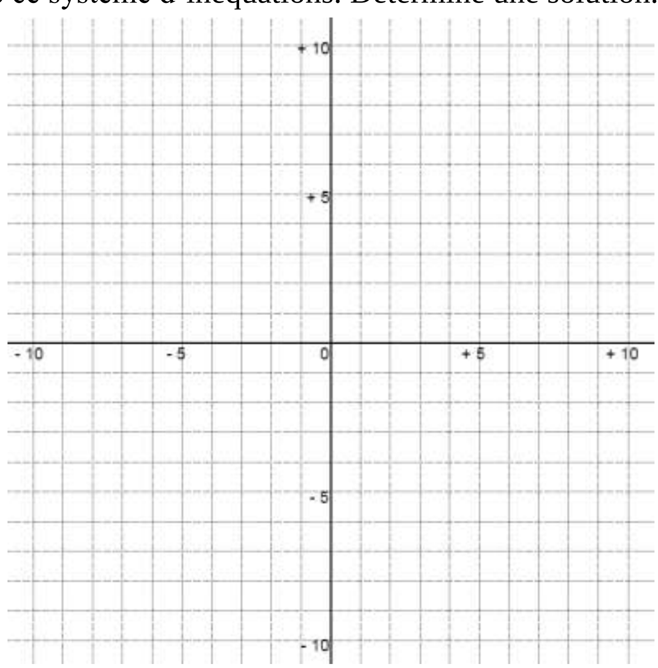
b) $2x - y \geq 4$
$2y + 3x \leq 7$





2. Trace le graphique de l'ensemble-solution de ce système d'inéquations. Détermine une solution. Vérifie sa validité.

$x \leq 6$
$3y - x < 6$



b) Détermine si chaque point fait partie de la région solution.

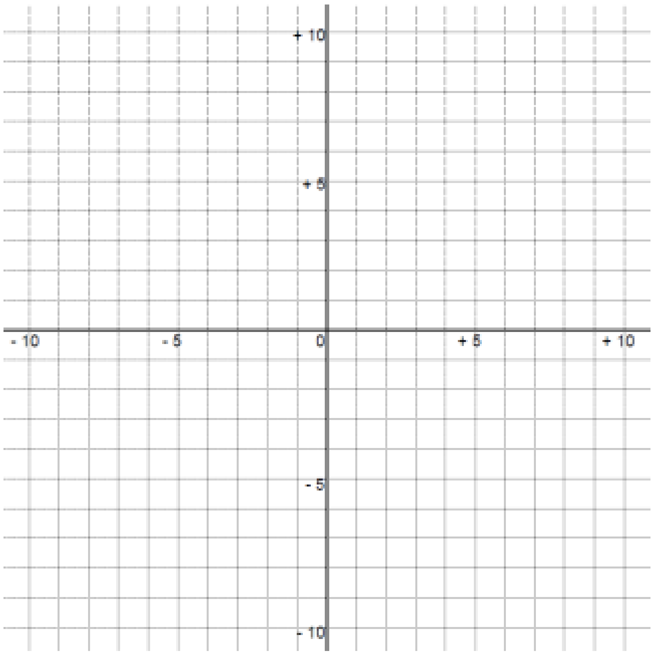
i) (6, 4) ii) (8,2)

iii) (3, 2) iv) (3,3)

3. Trace le graphique de chaque système. Détermine une solution pour chacun et vérifie sa validité.

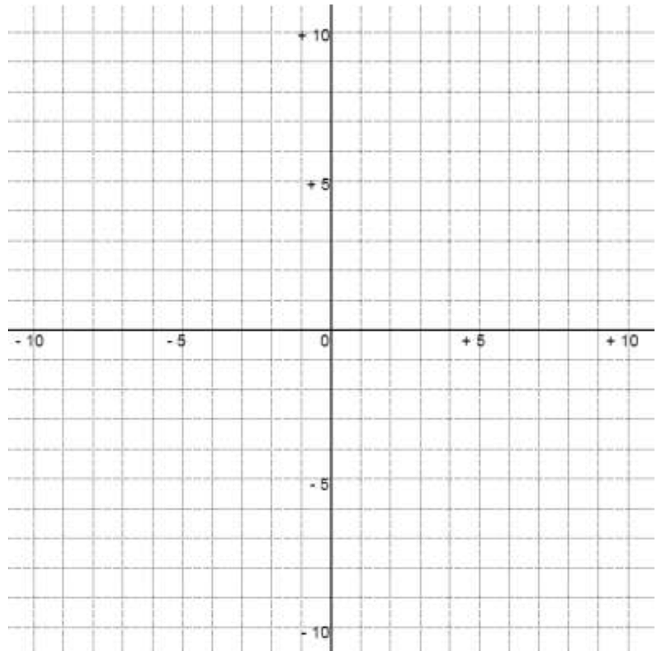
a)

$\{(x, y), x \in \mathrm{R}, y \in \mathrm{R} \mid x + y \leq 3\}$
$\{(x, y), x \in \mathrm{R}, y \in \mathrm{R} \mid y > 2\}$



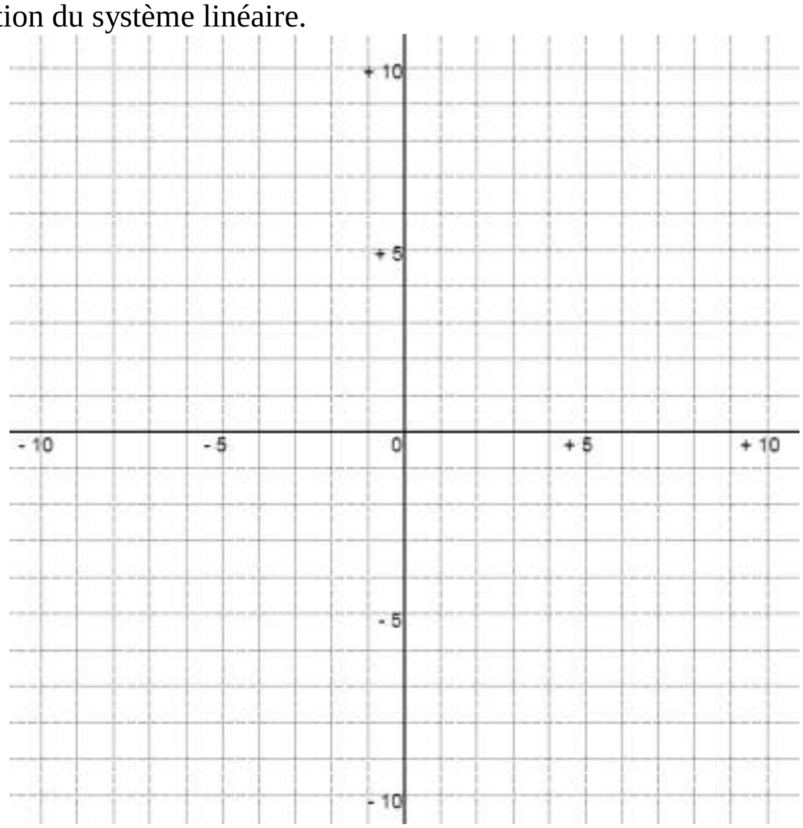
b)

$\{(x, y), x \in \mathrm{R}, y \in \mathrm{R} \mid y - x \geq 3\}$
$\{(x, y), x \in \mathrm{R}, y \in \mathrm{R} \mid y + 2 \leq x\}$

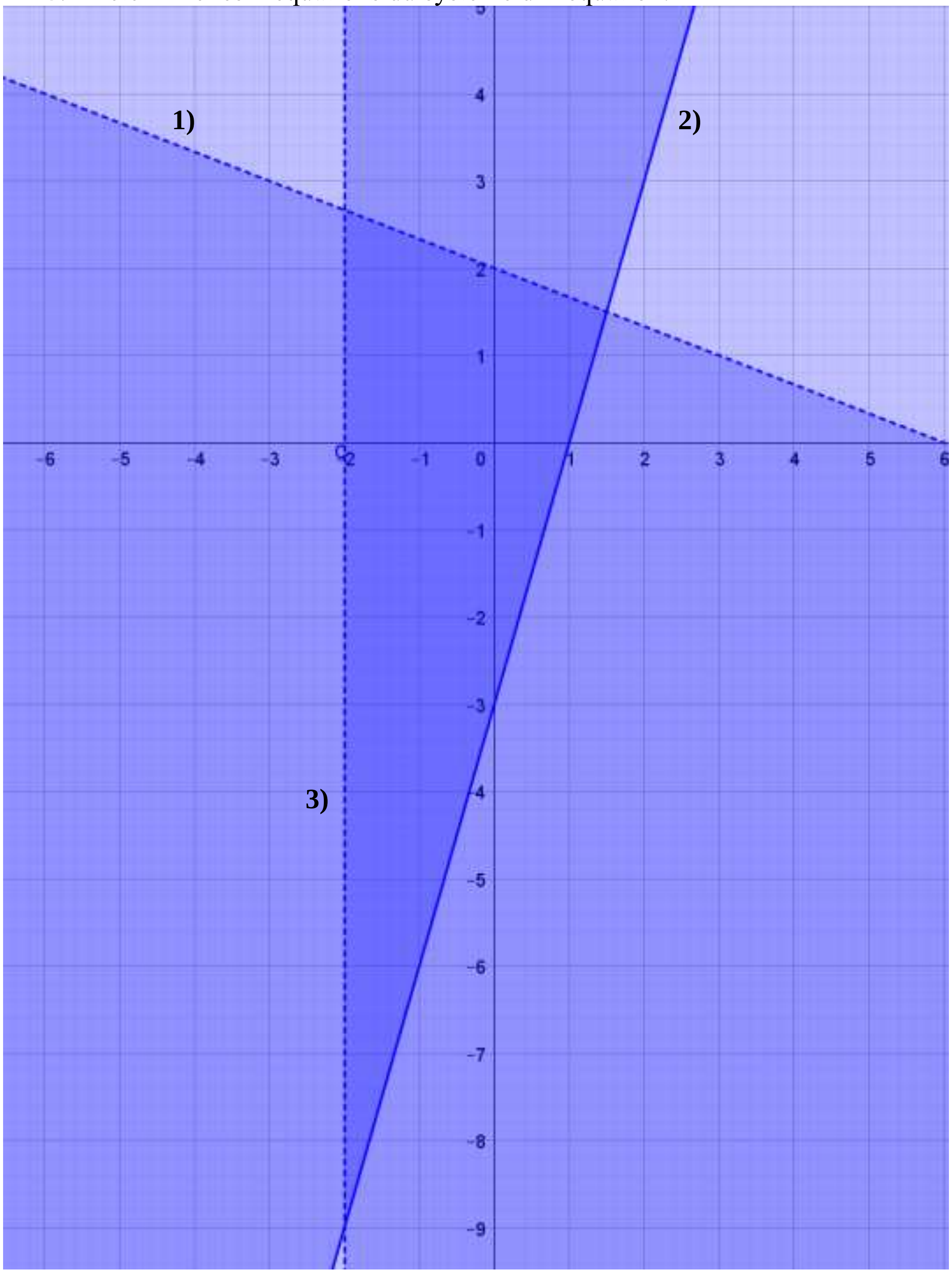


4. Détermine l'ensemble-solution du système linéaire.

$y > -2x + 3$
$y \leq 2$
$y \geq -4 + \frac{2}{3}x$



5. Détermine les inéquations du système d'inéquation.



Devoir Leçon 3 : Optimisations des Systèmes d'Inéquations linéaires

Nom : ________________________ Date : ________________________

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 suivante :

$$3b + 2f < 25$$

a) Que représentent les variables b et f ?

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

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.

d) Que représente une solution de cette inéquation ?

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.

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

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 et la deuxième, le nombre de billets.

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

0. À l'occasion du jour de la Terre, une pépinière a vendu pour plus de 1 500 $ 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.

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.

2. Les tables d'une salle de banquet ont été montées pour recevoir au plus 660 personnes. Douze personnes peuvent s'asseoir à chaque table rectangulaire, tandis que huit personnes peuvent s'asseoir à chaque table circulaire.

a) Définis les variables et formule une inéquation linéaire pour représenter le nombre nécessaire de tables de chaque sorte. Trace ensuite le graphique de ton inéquation.

b) Le comité organisateur du banquet souhaite avoir un nombre aussi égal que possible de tables rectangulaires et de tables circulaires. Quelle combinaison de tables pourrait-il utiliser ? Explique ton choix.

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

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.

d) Que représente une solution de cette inéquation ?

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.

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

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)

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.

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.

4. Marie-Claude prépare sa nouvelle page de réseau social :
- Elle veut avoir au plus 500 amis et amies dans sa nouvelle page de réseau social.
- Elle souhaite aussi un rapport d'au moins trois camarades de l'école pour chaque membre du club de rugby.

a) Définis les variables et formule un système d'inéquations qui modélise cette situation.

b) Décris les restrictions sur le domaine et l'image des variables.

c) Trace le graphique de l'ensemble-solution afin de déterminer deux combinaisons possibles de camarades de l'école et de membres du club de rugby.

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.

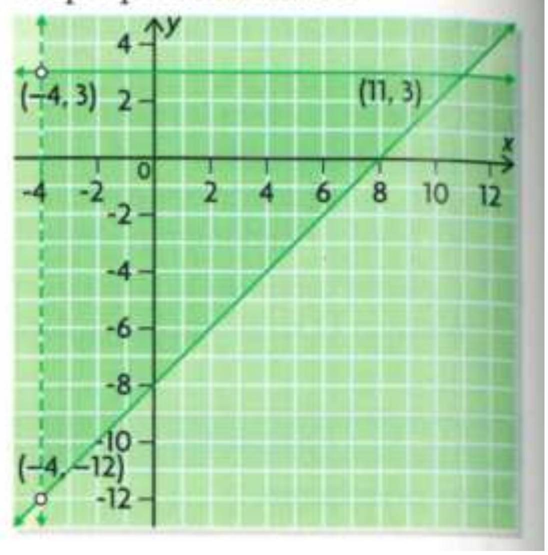
a) Modèle A

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

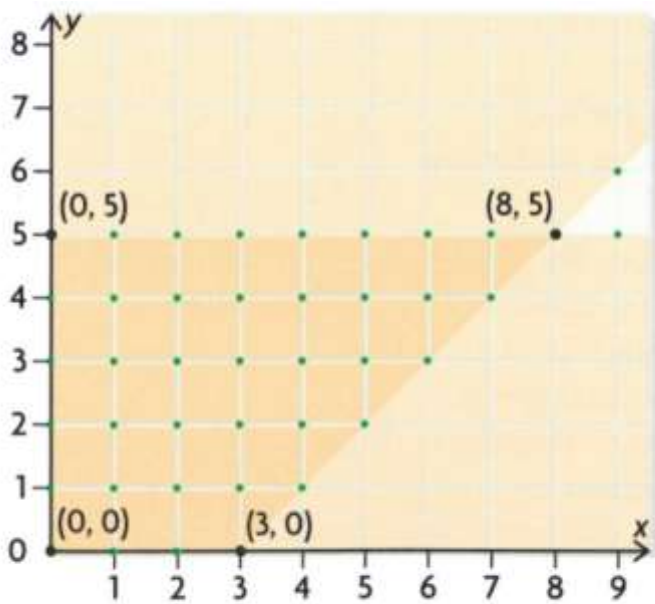
Contraintes :
$x > -4$
$x - y \leq 8$
$y \leq 3$

Fonction économique :
$T = 2x + 5y$

Graphique du modèle A :



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.



3. Mélanie fabrique une étagère pour y mettre ses livres de cuisine et ses romans.

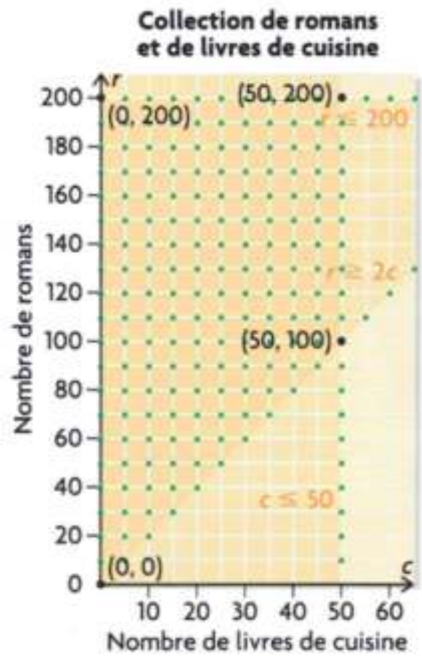
- Elle n’a pas plus de 50 livres de cuisine et pas plus de 200 romans.
- Elle veut mettre dans l’étagère au moins deux romans pour chaque livre de cuisine.
- Le dos des livres de cuisine mesure environ un quart de pouce de largeur.

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 :
$L = 0,5c + 0,25r$



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

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

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

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

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

4. Le modèle suivant représente un problème d'optimisation. Détermine la solution maximum.

Restrictions :
$x \in N, y \in N$

Contraintes :
$x \geq 0$
$y \geq 0$
$x + y \leq 5$
$2x + y \geq 5$

Fonction économique :
$K = -x + 2y$

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.

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

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

i) Le nombre de pommes dans chaque panier;

ii) Le nombre d'oranges dans chaque panier;

iii) Le coût de chaque panier (en cents).

c) Trace le graphique du système.

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

6. Une machine distributrice vend des jus et des boissons gazeuses.
- Elle contient, au plus, 240 boîtes de boissons.
- Les ventes indiquent que, dans cette machine, au moins deux boîtes de jus sont vendues pour chaque boîte de boisson gazeuse.
- Chaque boîte de jus est vendue 1,00 $ et chaque boîte de boisson gazeuse 1,25 $.

Conçois un modèle qui permettrait de déterminer le revenu maximum de la machine distributrice et détermine le revenu maximum.