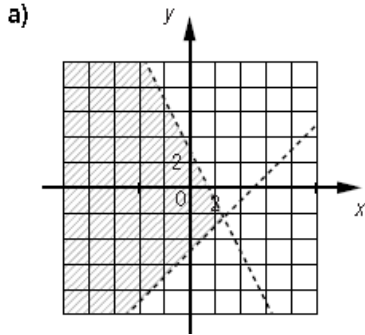


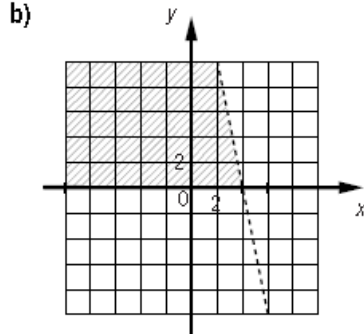
*** Mise au point p. 283# 1 à 8, 10, 11, 13, 14, 15

1 Dans chaque cas, représentez graphiquement l'ensemble-solution du système d'inéquations.

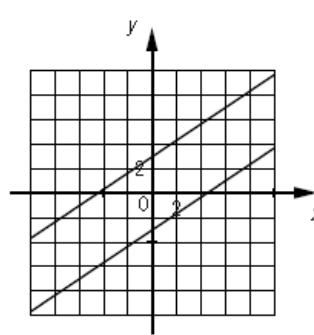
a) $y < -2x + 3$
 $y > x - 5$



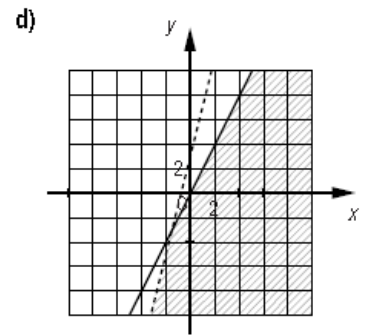
b) $y \geq 0$
 $y < -5x + 20$



c) $y \geq \frac{2}{3}x + 3$
 $2x - 3y - 9 \geq 0$

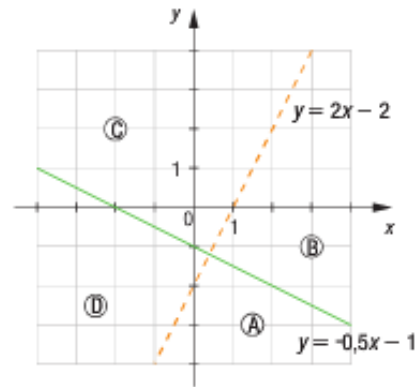


d) $-2x + y \leq 0$
 $8x - 2y > -6$



2 Le graphique ci-contre montre les droites frontières d'un système formé de deux inéquations.

- a) Écrivez le système d'inéquations dont l'ensemble-solution correspond à :
- 1) la région A;
 - 2) la région B;
 - 3) la région C;
 - 4) la région D.



- b) Le point d'intersection des deux droites frontières fait-il partie de l'une de ces régions-solutions? Expliquez votre réponse.

A

$$y \leq -0,5x - 1$$

$$y < 2x - 2$$

B

$$y \geq -0,5x - 1$$

$$y < 2x - 2$$

C

$$y \geq -0,5x - 1$$

$$y > 2x - 2$$

D

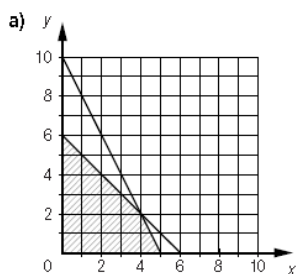
$$y \leq -0,5x - 1$$

$$y > 2x - 2$$

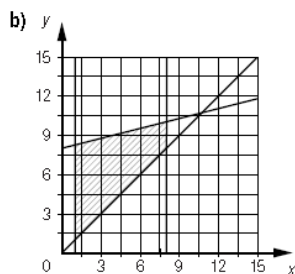
Le point d'intersection ne fait pas partie de la solution car la ligne de $y = 2x - 2$ est pointillée.

3 Tracez le polygone de contraintes correspondant à l'ensemble-solution de chacun des systèmes d'inéquations.

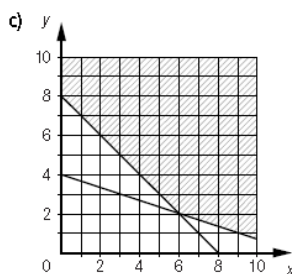
a) $x \geq 0$
 $y \geq 0$
 $2x + y \leq 10$
 $x + y \leq 6$



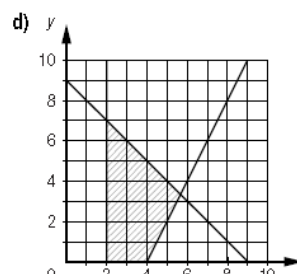
b) $x \geq 1$
 $x \leq 8$
 $y \geq x$
 $y \leq 0,25x + 8$



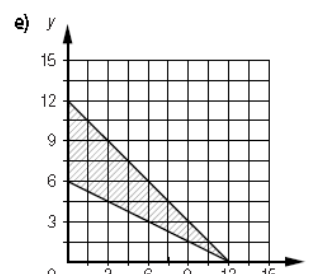
c) $x \geq 0$
 $y \geq 0$
 $x + 3y \geq 12$
 $x + y \geq 8$



d) $x \geq 2$
 $y \geq 0$
 $x + y \leq 9$
 $y \geq 2x - 8$



e) $x \geq 0$
 $x + y \leq 12$
 $x + 2y \geq 12$



*** Mise au point p. 283# 1 à 8, 10, 11, 13, 14, 15

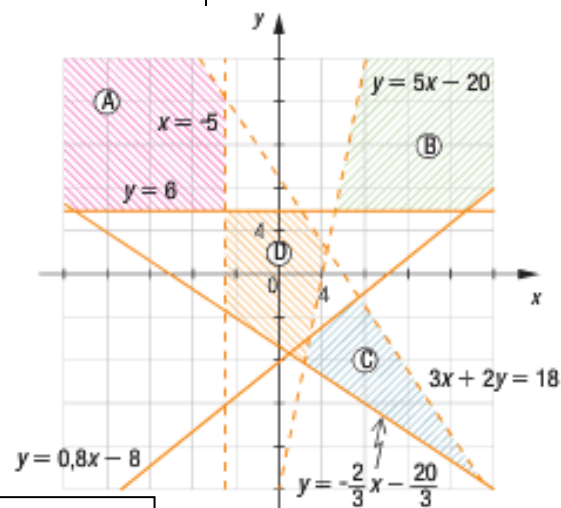
4 Pour chacun des systèmes d'inéquations ci-dessous, déterminez parmi les points A(0, 0), B(2, 3), C(-4, 4), D(3, -2), E(-3, 2) et F(-5, -6) ceux qui font partie de l'ensemble-solution.

- a) $y > 3x - 3$ b) $y < \frac{1}{2}x$ c) $2x + 3y \geq 0$ d) $y \geq -3x + 3$
 $y \leq -x + 2$ $y < 4x - 5$ $2x - 3y < 0$ $y \leq -x + 5$

A(0, 0)	$0 > -3$ OUI $0 \leq 2$	$0 < 0$ non $0 < -5$	$0 \geq 0$ non $0 < 0$	$0 \geq 3$ non $0 \leq 5$
B(2, 3)	$3 > 3$ non $3 \leq 0$	$3 < 1$ non $3 < 3$	$13 \geq 0$ OUI $-5 < 0$	$3 \geq -3$ OUI $3 \leq 3$
C(-4, 4)	$4 > -15$ OUI $4 \leq 6$	$4 < -2$ non $4 < -21$	$4 \geq 0$ OUI $-20 < 0$	$4 \geq 15$ non $4 \leq 9$
D(3, -2)	$-2 > 6$ non $-2 \leq -1$	$-2 < \frac{3}{2}$ OUI $-2 < 7$	$0 \geq 0$ non $12 < 0$	$-2 \geq -6$ OUI $-2 \leq 8$
E(-3, 2)	$2 > -12$ OUI $2 \leq 5$	$2 < \frac{-3}{2}$ non $2 < -17$	$0 \geq 0$ OUI $-12 < 0$	$2 \geq 12$ non $2 \leq 8$
F(-5, -6)	$-6 > -18$ OUI $-6 \leq 7$	$-6 < \frac{-5}{2}$ non $-6 < -25$	$-40 \geq 0$ non $20 < 0$	$-6 \geq 18$ non $-6 \leq 10$

5 À l'aide du graphique ci-contre, déterminez le système d'inéquations dont l'ensemble-solution peut être représenté par le polygone de contraintes:

- a) Ⓐ b) Ⓑ
c) Ⓒ d) Ⓓ



Région A

$$\begin{aligned} x &< -5 \\ y &\geq 6 \\ 3x + 2y &< 18 \\ y &\geq \frac{-2}{3}x - \frac{20}{3} \end{aligned}$$

Région B

$$\begin{aligned} y &\geq 6 \\ y &< 5x - 20 \\ y &\geq 0,8x - 8 \end{aligned}$$

Région C

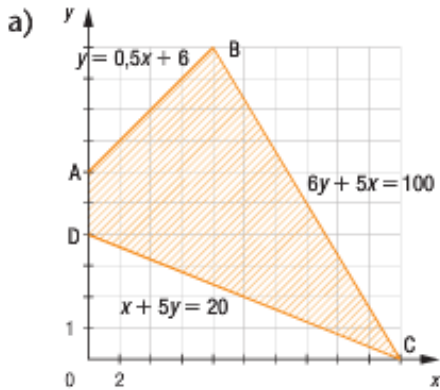
$$\begin{aligned} y &\leq 0,8x - 8 \\ 3x + 2y &< 18 \\ y &< 5x - 20 \\ y &\geq \frac{-2}{3}x - \frac{20}{3} \end{aligned}$$

Région D

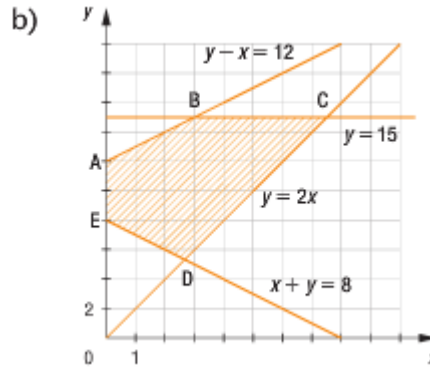
$$\begin{aligned} x &> -5 \\ y &\leq 6 \\ 3x + 2y &< 18 \\ y &> 5x - 20 \end{aligned}$$

*** Mise au point p. 283# 1 à 8, 10, 11, 13, 14, 15

6 Déterminez les coordonnées des sommets de chacun des polygones de contraintes.



- A(0, 6)
- B(8, 10)
- C(20, 0)
- D(0, 4)



- A(0, 12)
- E(0, 8)

$$y = 15 \rightarrow 15 - x = 12 \quad y = 15 \rightarrow 15 = 2x$$

$$x = 3 \quad x = \frac{15}{2}$$

- B(3, 15)

$$C\left(\frac{15}{2}, 15\right)$$

y = 2x donc

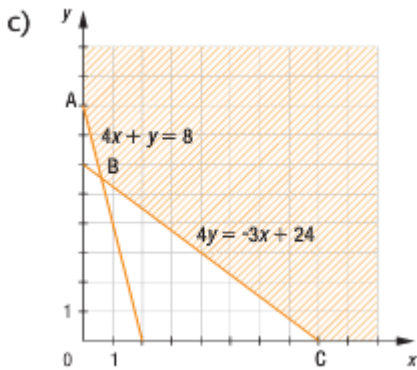
$$x + y = 8$$

$$x + 2x = 8$$

$$3x = 8$$

$$x = \frac{8}{3} \rightarrow y = \frac{16}{3}$$

$$D\left(\frac{8}{3}, \frac{16}{3}\right)$$



- A(0, 8)
- C(8, 0)

$$y = -4x + 8 \rightarrow -4\left(\frac{8}{13}\right) + 8 = \frac{72}{13}$$

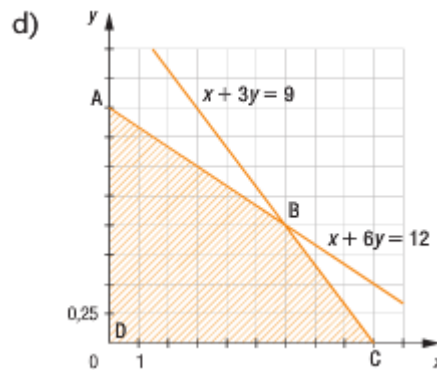
$$4(-4x + 8) = -3x + 24$$

$$-16x + 32 + 3x = 24$$

$$-13x = -8$$

$$x = \frac{8}{13}$$

$$B\left(\frac{8}{13}, \frac{72}{13}\right)$$

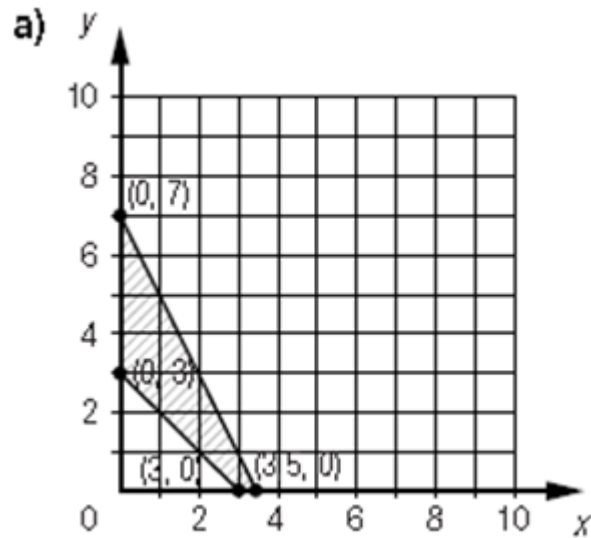


- A(0, 2)
- B(6, 1)
- C(9, 0)
- D(0, 0)

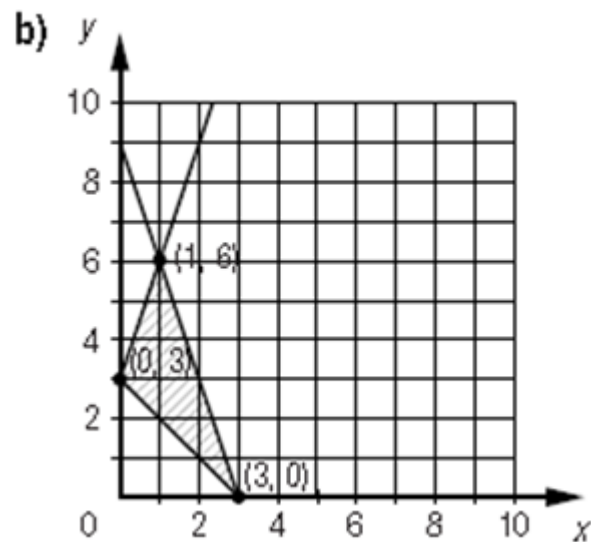
*** Mise au point p. 283# 1 à 8, 10, 11, 13, 14, 15

7 Dans chaque cas, représentez le système d'inéquations dans un plan cartésien et déterminez les coordonnées des sommets du polygone de contraintes.

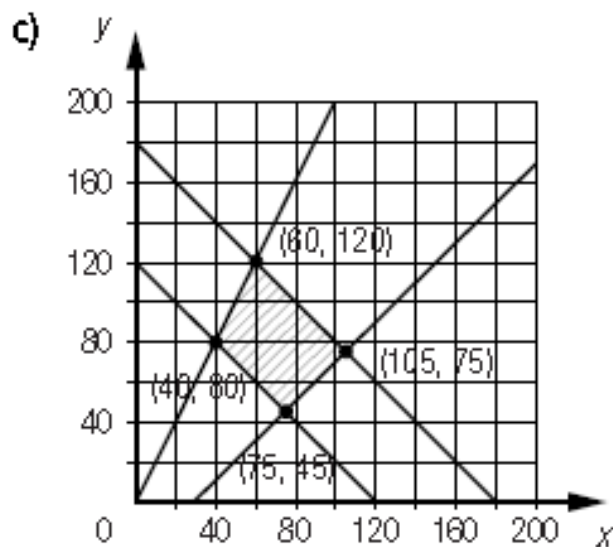
a) $x \geq 0$
 $y \geq 0$
 $x + y \geq 3$
 $2x + y \leq 7$



b) $x \geq 0$
 $y \geq 0$
 $y \leq 3x + 3$
 $y \leq -3x + 9$
 $y \geq -x + 3$



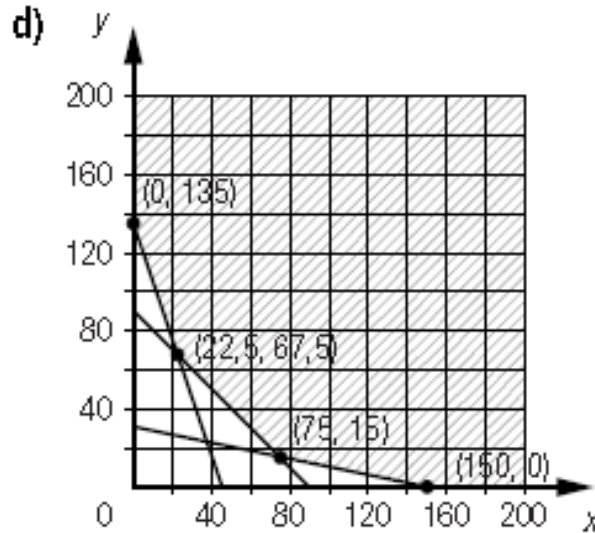
c) $x \geq 0$
 $y \geq 0$
 $x + y \geq 120$
 $y \leq 2x$
 $y \geq x - 30$
 $x + y \leq 180$



*** Mise au point p. 283# 1 à 8, 10, 11, 13, 14, 15

d)

$$\begin{aligned} x &\geq 0 \\ y &\geq 0 \\ 3x + y &\geq 135 \\ x + 5y &\geq 150 \\ x + y &\geq 90 \end{aligned}$$



8 En utilisant les variables x et y , écrivez le système d'inéquations dont la région-solution correspond à :

- a) l'ensemble des points dont les abscisses sont strictement positives et dont les ordonnées sont au moins le double des abscisses ;

$$\begin{aligned} x &> 0 \\ y &\geq 2x \end{aligned}$$

- b) l'ensemble des points dont les ordonnées sont négatives et dont les abscisses sont au plus le tiers des ordonnées ;

$$\begin{aligned} y &\leq 0 \\ x &\leq \frac{1}{3}y \end{aligned}$$

- c) l'ensemble des points dont les ordonnées sont supérieures aux abscisses, sans en excéder le quadruple ;

$$\begin{aligned} y &> x \\ y &\leq 4x \end{aligned}$$

- d) l'ensemble des points dont la somme des coordonnées est strictement positive sans excéder 12 ;

$$\begin{aligned} x + y &> 0 \\ x + y &\leq 12 \end{aligned}$$

- e) l'ensemble des points dont les ordonnées excèdent les abscisses d'au moins 5 et d'au plus 10.

$$\begin{aligned} y &\geq x + 5 \\ y &\leq x + 10 \end{aligned}$$

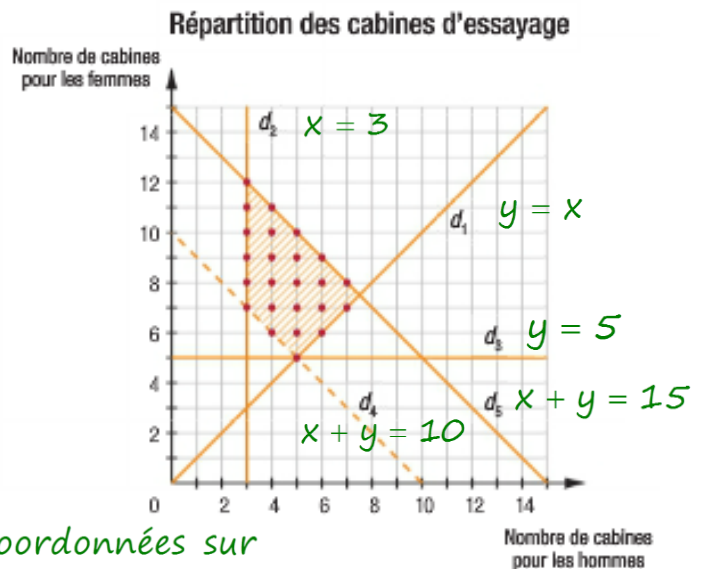
*** Mise au point p. 283# 1 à 8, 10, 11, 13, 14, 15

10 Une boutique de vêtements doit se doter de cabines d'essayage. Voici les contraintes qui sont associées à cette situation.

- ① Le nombre total de cabines doit être supérieur à 10. $x + y > 10$
- ② Le nombre total de cabines ne doit pas excéder 15. $x + y \leq 15$
- ③ Il doit y avoir au moins 5 cabines pour les femmes. $y \geq 5$
- ④ Il doit y avoir au moins 3 cabines pour les hommes. $x \geq 3$
- ⑤ Le nombre de cabines pour les femmes doit être supérieur au nombre de cabines pour les hommes. $y > x$

Le polygone de contraintes ci-dessous représente cette situation.

- a) Associez chaque contrainte à l'une des droites frontières.
- b) L'une des contraintes de cette situation n'influe pas sur le choix du nombre de cabines. Laquelle? $y \geq 5$
- c) La gérante de cette boutique affirme que les coordonnées des 24 points rouges dans le graphique constituent les solutions possibles.
 - 1) Expliquez pourquoi elle a tort.
 - 2) Déterminez le nombre exact de solutions.



*** Mise au point p. 283# 1 à 8, 10, 11, 13, 14, 15

11 Voici deux situations qui font intervenir un système d'inéquations :

Situation ①

Dans un mélange, la quantité x de méthylène doit représenter au plus la moitié de la quantité y de glycérine. Le volume total du mélange doit être d'au moins 15 cL et d'au plus 26 cL.



Situation ②

Sur un terrain, le nombre x de sapins représente au plus la moitié du nombre y d'érables. Le nombre total d'arbres sur ce terrain est d'au moins 15, mais il n'excède pas 26.



a) Écrivez le système d'inéquations qui traduit chacune de ces situations. Que remarquez-vous ?

1

$$\begin{aligned} x &\leq \frac{1}{2}y \\ x + y &\geq 15 \\ x + y &\leq 26 \end{aligned}$$

2

$$\begin{aligned} x &\leq \frac{1}{2}y \\ x + y &\geq 15 \\ x + y &\leq 26 \end{aligned}$$

b) Le couple $(7,5, 15,6)$ fait-il partie de l'ensemble-solution associé à :

1) la situation ① ? Expliquez votre réponse.

2) la situation ② ? Expliquez votre réponse.

$(7,5, 15,6)$

$$x \leq \frac{1}{2}y$$

$(7,5, 15,6)$

$(7,5, 15,6)$

$$7,5 \leq \frac{1}{2}(15,6) \quad 7,5 + 15,6 \geq 15 \quad 7,5 + 15,6 \leq 26$$

$$7,5 \leq 7,8$$

$$23,1 \geq 15$$

$$23,1 \leq 26$$

oui

oui

oui

Non, car le nombre d'arbre doit être un entier.

Oui, car le point vérifie chaque inéquation.

c) À quel ensemble de nombres appartiennent x et y si :

1) (x, y) est une solution de la situation ① ? \mathbb{R}^+

2) (x, y) est une solution de la situation ② ? \mathbb{N}^+

*** Mise au point p. 283# 1 à 8, 10, 11, 13, 14, 15

13 Pour chacune des situations ci-dessous :

- 1) définissez les deux variables;
- 2) écrivez un système d'inéquations qui décrit les contraintes;
- 3) représentez le polygone de contraintes;
- 4) déterminez les coordonnées des sommets du polygone de contraintes;
- 5) indiquez, pour chacun des sommets, s'il fait partie ou non de la région-solution;
- 6) déterminez les coordonnées de trois points, autres que les sommets, qui font partie de la région-solution.

a) Il faut administrer à un patient au moins 3 mg de médicament A et 2 mg de médicament B. La quantité totale de médicaments administrés ne doit pas dépasser 20 mg et la quantité de médicament A doit représenter au moins la moitié de la quantité totale de médicaments administrés.

x : quantité de médicament A (en mg)

$$x \geq 3$$

y : quantité de médicament B (en mg)

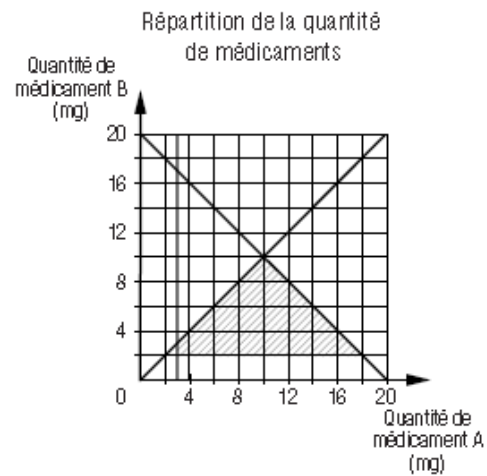
$$y \geq 2$$

$$x + y \leq 20$$

$(3, 2)$, $(3, 3)$, $(10, 10)$ et $(18, 2)$

$$x \geq \frac{x + y}{2}$$

Tous les sommets font partie de la région-solution.



b) Dans une aile d'un hôpital, où les chambres disposent de 2 lits ou de 4 lits, il y a au moins 150 lits et au plus 200 lits. Le nombre de chambres à 2 lits représente au moins le tiers et au plus les deux tiers du nombre total de chambres.

x : nombre de chambres à 2 lits

$$x \geq 0$$

y : nombre de chambres à 4 lits

$$y \geq 0$$

$$2x + 4y \geq 150$$

$(15, 30)$, $(20, 40)$, $(50, 25)$ et

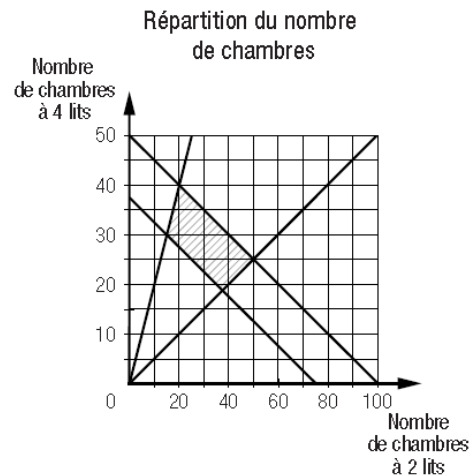
$$2x + 4y \leq 200$$

$(37,5, 18,75)$.

$$x \geq \frac{x + y}{3}$$

Seul le sommet $(37,5, 18,75)$ ne fait pas partie de la région-solution, car ses coordonnées ne sont pas entières.

$$x \leq \frac{2(x + y)}{3}$$



*** Mise au point p. 283# 1 à 8, 10, 11, 13, 14, 15

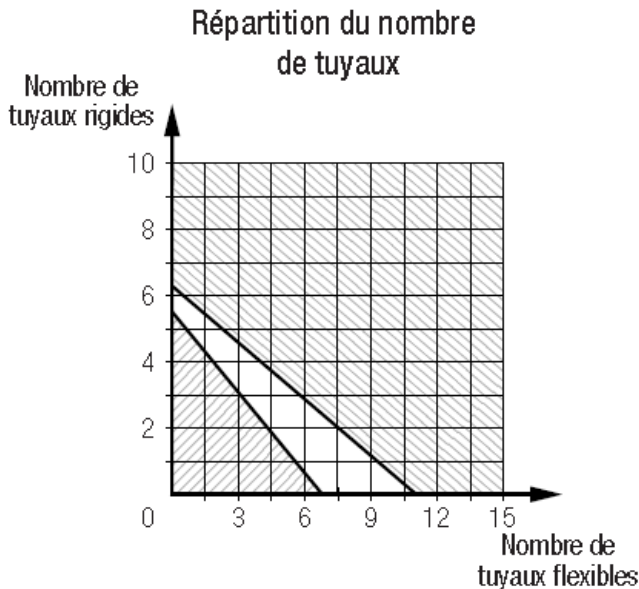
- 14** Lors de la construction d'un édifice, il est nécessaire d'installer des tuyaux pour écouler l'eau de pluie. Deux types de tuyaux sont offerts. Le tableau ci-dessous fournit des renseignements à ce sujet.

Caractéristiques de tuyaux d'écoulement d'eau de pluie

Tuyau	Flexible	Rigide
Débit (L/min)	2	3,5
Coût d'installation d'un tuyau (\$)	125	150

L'ensemble des tuyaux installés doit permettre un écoulement minimal de 22 L/min et le coût total de l'installation ne doit pas dépasser 850 \$.

- a) Représentez le polygone de contraintes associé à cette situation.



x : nombre de tuyaux flexibles

y : nombre de tuyaux rigides

$$2x + 3,5y \geq 22$$

$$125x + 150y \leq 850$$

- b) Les caractéristiques des tuyaux proposés permettent-elles de respecter ces contraintes? Expliquez votre réponse.

Non. Les deux régions-solutions associées à chacune des contraintes n'ont pas d'intersection.

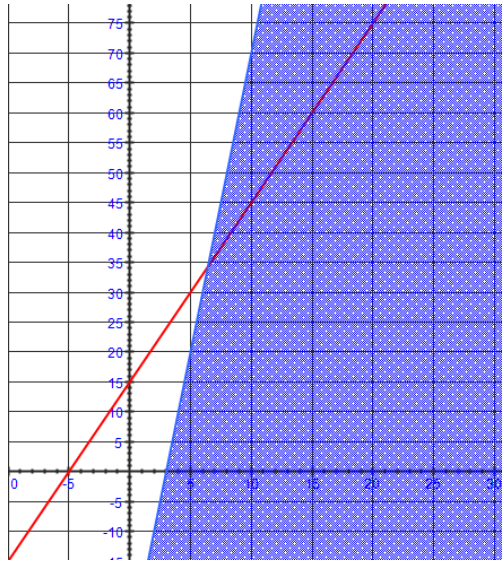
- c) Modifiez la contrainte relative à l'écoulement minimal de l'installation de façon que le polygone de contraintes comporte quatre couples-solutions.

Exemple : L'ensemble des tuyaux installés doit permettre un écoulement minimal de 15 L/min.

*** Mise au point p. 283# 1 à 8, 10, 11, 13, 14, 15

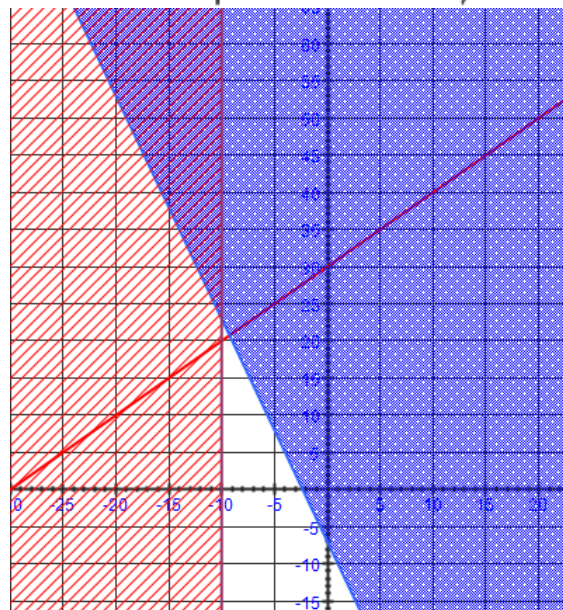
15 Dans chaque cas, déterminez, si possible, trois couples qui satisfont:

a) à la fois à l'équation $y = -3x + 15$ et à l'inéquation $y \leq 10x - 30$;



Exemple : (10, 45), (15, 60), (20, 75)

b) à la fois à l'équation $y = x + 30$ et aux inéquations $x < -10$ et $y \geq -3x - 7$.



Aucune solution