

Document de révision

L'optimisation

Sciences naturelles 5^e secondaire

Nom : _____

Groupe : _____

#1 Dans chaque cas, traduire la situation par un système d'inéquations.

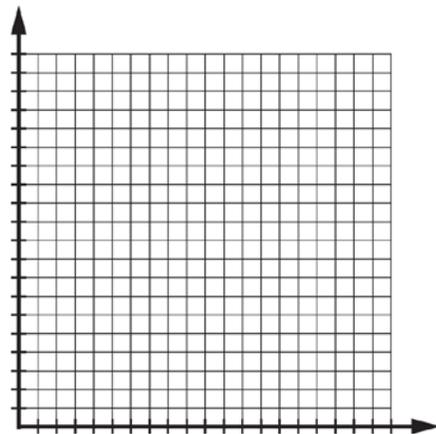
a) Une productrice de céréales veut ensemer ses terres pour produire du blé et de l'avoine. L'ensemencement coûte 49\$ par hectare d'avoine et 67\$ par hectare de blé. Elle dispose d'un budget de 5 000\$. Elle désire ensemer au moins 30 ha de blé et 40 ha d'avoine.

b) Un concessionnaire d'automobiles vend des voitures neuves et d'occasion. Il vend au moins 2 fois plus de voitures d'occasion que de voitures neuves. Au moins de novembre, il vendra au moins un total de 60 véhicules.

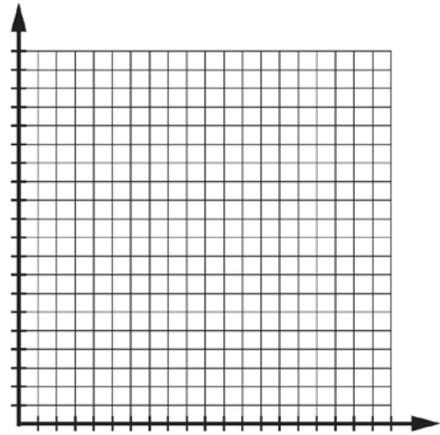
- c) Thomas veut offrir un bouquet de roses et d'œillets à sa fiancée Marie à l'occasion de la Saint-Valentin. Il veut au moins 10 fleurs et au plus 18 fleurs dans ce bouquet. Il ne doit pas y avoir plus d'œillets que de roses. Le bouquet doit être composé d'au moins 6 roses. Une rose coûte 2 \$ et un œillet coûte 1 \$. Thomas ne peut pas dépenser plus de 30 \$ pour ce bouquet.

#2 Dans chacune des situations, représentez graphiquement l'ensemble-solution du système d'inéquations.

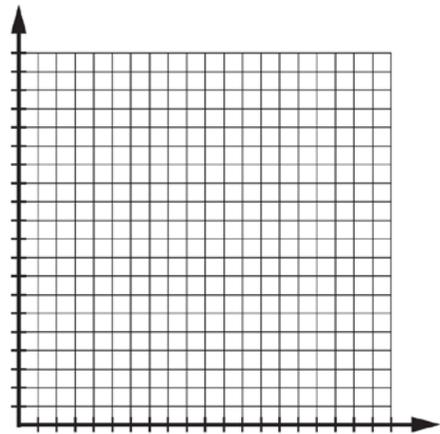
a) $y \leq 3x - 5$ et $y \geq \frac{x}{4} + 4$



b) $7x + y + 4 \geq 0$ et $-6x + 8y + 104 \leq 0$

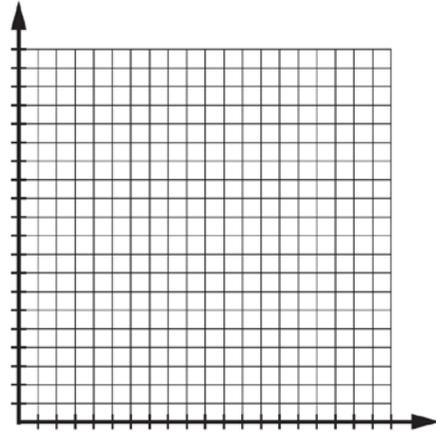


c) $3x - 4y + 8 \leq 0$ et $5x + y - 9 \geq 0$

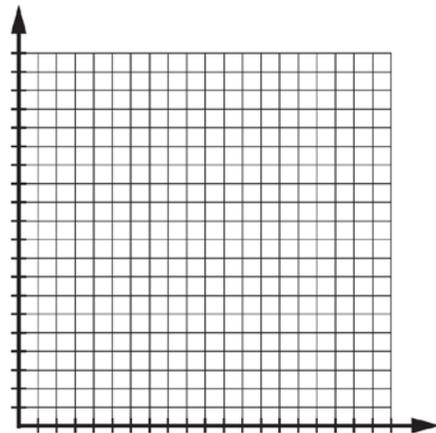


#3 Dans chaque cas, représentez l'ensemble-solution du système d'inéquations dans le plan cartésien en y indiquant les coordonnées de chacun des sommets du polygone de contraintes.

a)
$$\begin{aligned} 5x + 6y - 120 &\geq 0 \\ 8x - 19y + 380 &\geq 0 \\ 18x - 7y - 432 &\leq 0 \end{aligned}$$



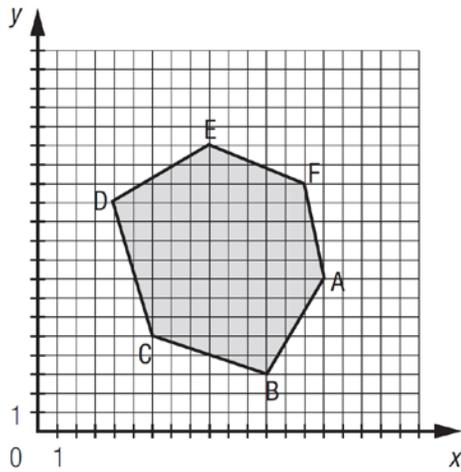
b)
$$\begin{aligned} 7x - 2y - 20 &\geq 0 \\ x - 4y + 116 &\geq 0 \\ -11x - 8y + 492 &\geq 0 \\ x - 4y + 12 &\leq 0 \end{aligned}$$



#4 Dans chaque cas, déterminez le ou les points dont les coordonnées engendrent :

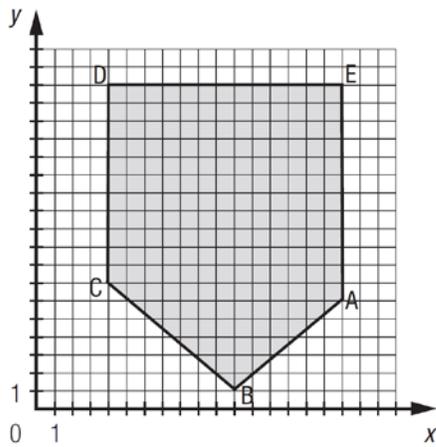
- 1) la valeur maximale de la fonction à optimiser ;
- 2) la valeur minimale de la fonction à optimiser.

a) $z = 6x + 10y$



1) _____ 2) _____

b) $z = -4x + 5y$



1) _____ 2) _____

Document de révision

L'optimisation

Sciences naturelles 5^e secondaire

Nom : Comige 2018

Groupe : _____

#1 Dans chaque cas, traduire la situation par un système d'inéquations.

- a) Une productrice de céréales veut ensemercer ses terres pour produire du blé et de l'avoine. L'ensemencement coûte 49\$ par hectare d'avoine et 67\$ par hectare de blé. Elle dispose d'un budget de 5 000\$. Elle désire ensemercer au moins 30 ha de blé et 40 ha d'avoine.

x : Nombre d'hectare de blé
 y : Nombre d'hectare d'avoine.

$$67x + 49y \leq 5000$$

$$x \geq 30$$

$$y \geq 40$$

- b) Un concessionnaire d'automobiles vend des voitures neuves et d'occasion. Il vend au moins 2 fois plus de voitures d'occasion que de voitures neuves. Au moins de novembre, il vendra au moins un total de 60 véhicules.

x : nbr de voitures neuves
 y : nbr de voiture d'occasion

$$y \geq 2x \quad x \geq 0$$

$$x + y \geq 60 \quad y \geq 0$$

- c) Thomas veut offrir un bouquet de roses et d'œillets à sa fiancée Marie à l'occasion de la Saint-Valentin. Il veut au moins 10 fleurs et au plus 18 fleurs dans ce bouquet. Il ne doit pas y avoir plus d'œillets que de roses. Le bouquet doit être composé d'au moins 6 roses. Une rose coûte 2 \$ et un œillet coûte 1 \$. Thomas ne peut pas dépenser plus de 30 \$ pour ce bouquet.

x : Nombre de roses

y : Nombre d'œillets

$$x + y \geq 10$$

$$2x + y \leq 30$$

$$x + y \leq 18$$

$$x \geq y$$

$$x \geq 6$$

- #2 Dans chacune des situations, représentez graphiquement l'ensemble-solution du système d'inéquations.

a) $y \leq 3x - 5$ et $y \geq \frac{x}{4} + 4$

① $y = 3x - 5$

x	y
0	-5
2	1
5	10

(0,0)

$$0 \leq -5$$

F

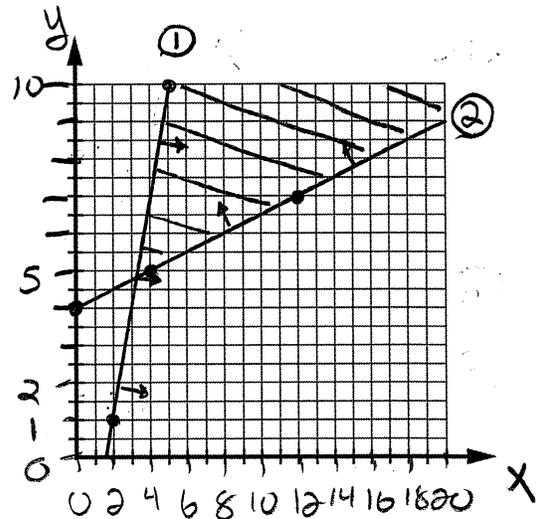
② $y = \frac{x}{4} + 4$

x	y
0	4
4	5
12	7

(0,0)

$$0 \geq 4$$

F



b) $7x + y + 4 \geq 0$ et $-6x + 8y + 104 \leq 0$

① $7x + y + 4 = 0$

$y = -7x - 4$

x	y
0	-4
1	-11
2	-18

(0,0)

$4 > 0$

vrai

(* tous le quadrant I)

② $-6x + 8y + 104 = 0$

$8y = +6x - 104$

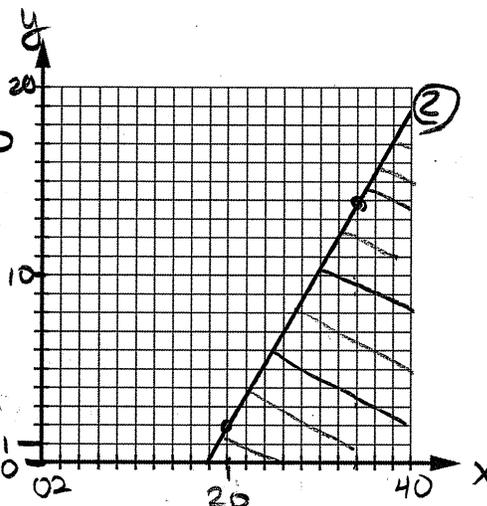
$y = \frac{3x}{4} - 13$

x	y
0	-13
4	-10
12	-4
20	2
36	14

(0,0)

$104 \leq 0$

F



c) $3x - 4y + 8 \leq 0$ et $5x + y - 9 \geq 0$

① $3x - 4y + 8 = 0$

$-4y = -3x - 8$

$y = \frac{3x}{4} + 2$

x	y
0	2
4	5
8	8

(0,0)

$8 \leq 0$

F

② $5x + y - 9 = 0$

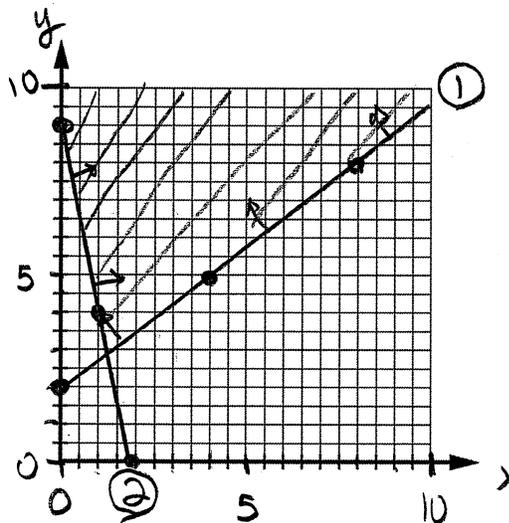
$y = -5x + 9$

x	y
0	9
1	4
1,8	0

(0,0)

$-9 \geq 0$

F



#3

Dans chaque cas, représentez l'ensemble-solution du système d'inéquations dans le plan cartésien en y indiquant les coordonnées de chacun des sommets du polygone de contraintes.

- a) ① $5x + 6y - 120 \geq 0$
 ② $8x - 19y + 380 \geq 0$
 ③ $18x - 7y - 432 \leq 0$

① $5x + 6y - 120 = 0$
 $6y = -5x + 120$
 $y = -\frac{5}{6}x + 20$

x	y
0	20
12	10
24	0

(0,0)
 $-120 \geq 0$
 F

② $8x - 19y + 380 = 0$
 $-19y = -8x - 380$
 $y = \frac{8}{19}x + 20$

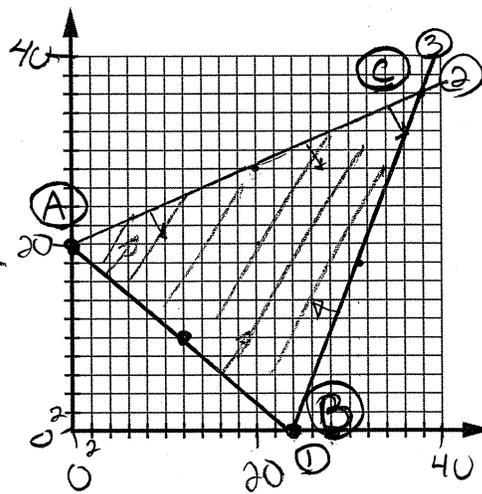
x	y
0	20
19	28
38	36

(0,0)
 $380 \geq 0$
 V

③ $18x - 7y - 432 = 0$
 $-7y = -18x + 432$
 $y = \frac{18}{7}x - \frac{432}{7}$

x	y
0	-61,7
24	0
31	18
38	36

(0,0)
 $-432 \leq 0$
 V



A(20,0)
 B(24,0)
 C(38,36)

- b) ① $7x - 2y - 20 \geq 0$
 ② $x - 4y + 116 \geq 0$
 ③ $-11x - 8y + 492 \geq 0$
 ④ $x - 4y + 12 \leq 0$

① $7x - 2y - 20 = 0$
 $-2y = -7x + 20$
 $y = \frac{7}{2}x - 10$

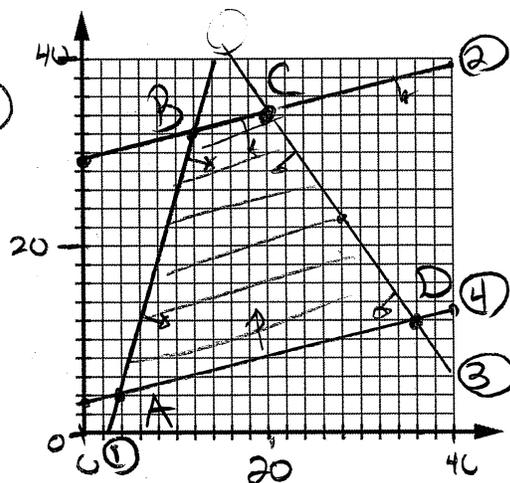
x	y
0	0
4	4
12	32

(0,0)
 $-20 \geq 0$
 F

② $x - 4y + 116 = 0$
 $-4y = -x - 116$
 $y = \frac{x}{4} + 29$

x	y
0	29
20	34
40	39

(0,0)
 $116 \geq 0$
 V



A(4,4)
 B(12,32)
 C(20,34)
 D(36,12)

③ $-11x - 8y + 492 = 0$
 $-8y = 11x - 492$
 $y = -\frac{11}{8}x + \frac{123}{2}$

x	y
0	61,5
26	12
44	1
28	23

(0,0) → $492 \geq 0$
 V

④ $x - 4y + 12 = 0$
 $-4y = -x - 12$
 $y = \frac{x}{4} + 3$

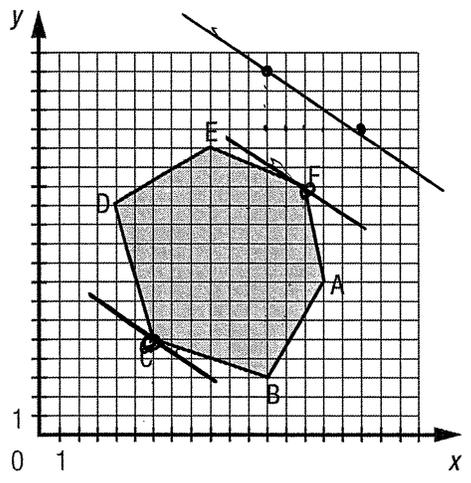
x	y
0	3
40	13

(0,0)
 $12 \leq 0$ F

#4 Dans chaque cas, déterminez le ou les points dont les coordonnées engendrent :

- 1) la valeur maximale de la fonction à optimiser ;
- 2) la valeur minimale de la fonction à optimiser.

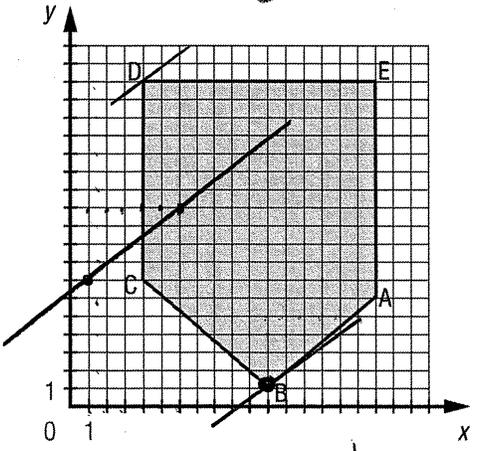
a) $z = 6x + 10y$
 $y = -\frac{6x}{10} + b \rightarrow a = -\frac{3}{5} \rightarrow$ droite baladeuse.



$C(6, 5) \rightarrow 6 \cdot 6 + 10(5)$
 $F(14, 13) \rightarrow 6 \cdot 14 + 10(13)$

1) F : 214 \$ 2) C : 86 \$

b) $z = -4x + 5y$
 $y = \frac{4x}{5} + b \rightarrow a = \frac{4}{5} \rightarrow$ droite baladeuse



$D(4, 18) \rightarrow -4(4) + 5(18) = 74$
 $B(11, 1) \rightarrow -4(11) + 5(1) = -39$

1) D : 74 \$ 2) B -39 \$

