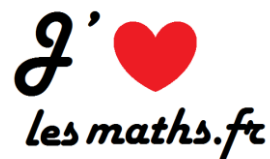
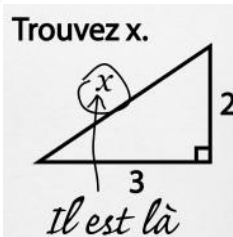


DOCUMENT DE RÉVISION

Chapitre 1 : optimisation



MATHÉMATIQUES CST 5

NOM : _____

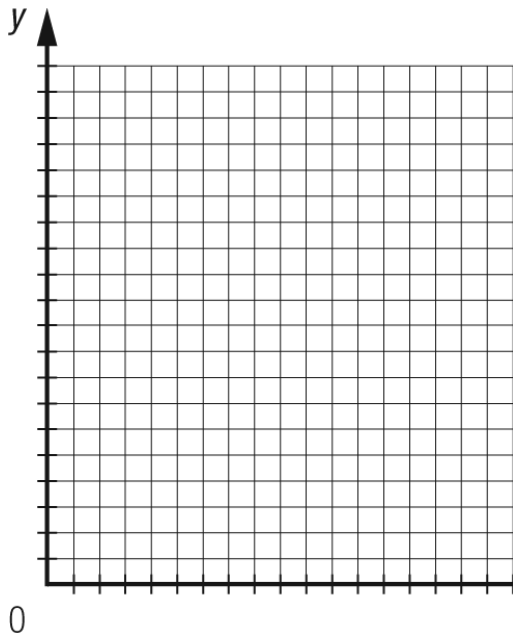
GROUPE : _____

CHAPITRE 1

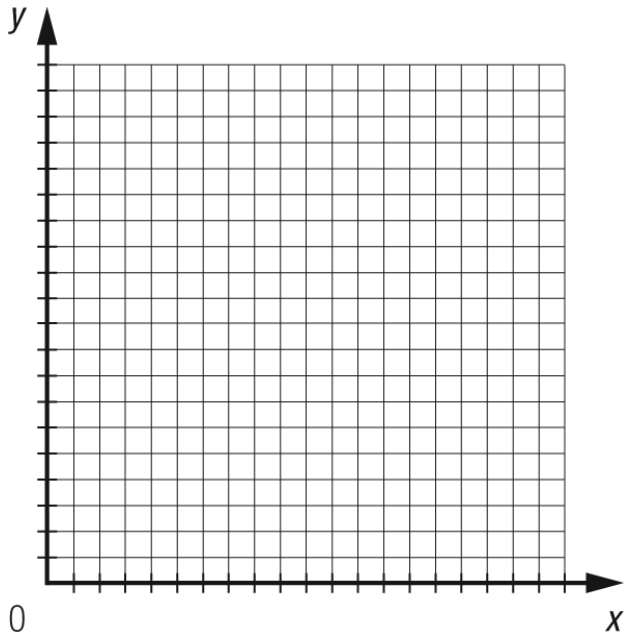
1. Dans chacun des cas :

- 1) tracez le polygone de contraintes associé à chaque système d'inéquations ;
- 2) déterminez les coordonnées des sommets du polygone de contraintes.

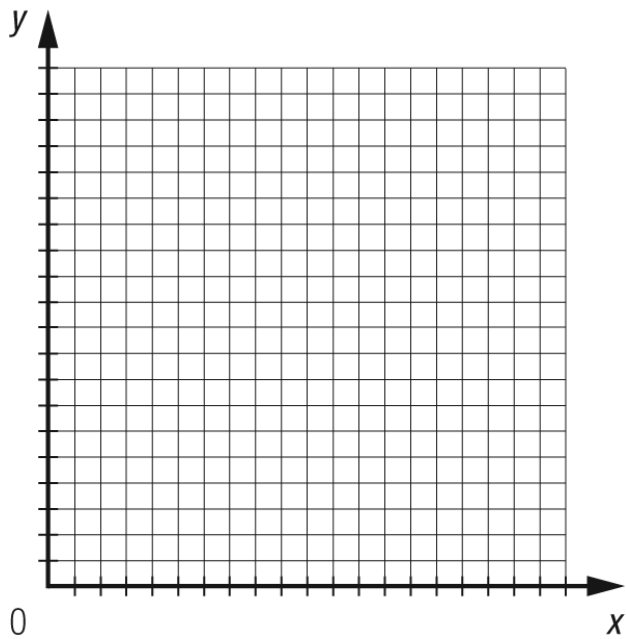
a) $y \geq -4x + 17$
 $y \geq 4x - 16$
 $y \leq x + 2$
 $y \geq 3x - 11$



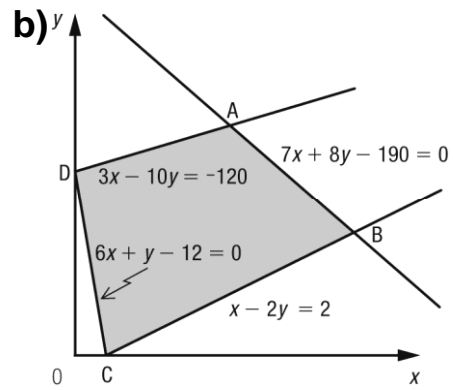
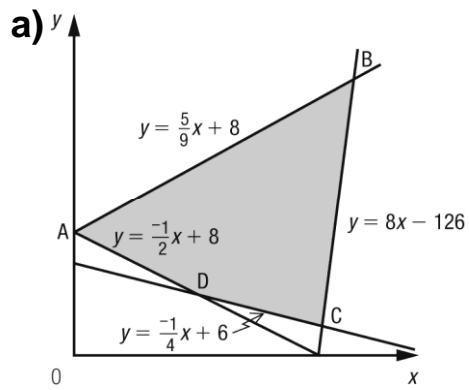
b) $x \geq 3$
 $y \geq 2$
 $x \leq 9$
 $y \leq 11$



c) $-7x + 10y - 43 \leq 0$
 $12x + 5y - 192 \leq 0$
 $x + 3y - 16 \geq 0$



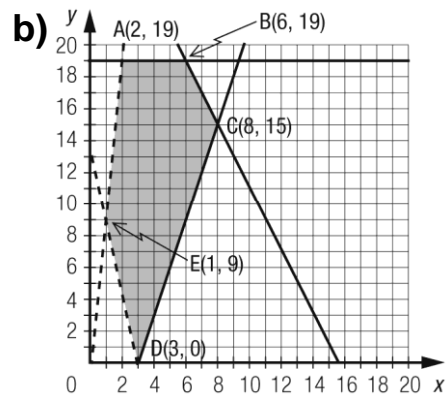
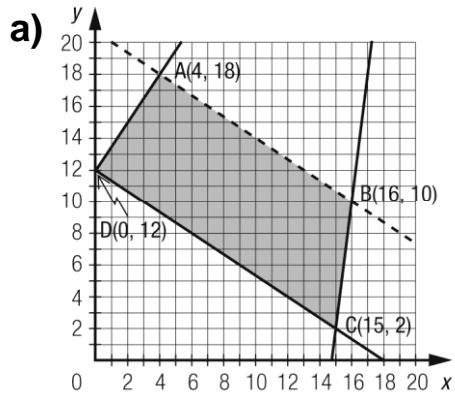
2. Déterminez les coordonnées des sommets de chacun des polygones de contraintes ci-dessous.



3. Dans chaque cas :

1) déterminez le système d'inéquations associé au polygone de contraintes ;

2) nommez les sommets dont les coordonnées font partie de l'ensemble-solution du système d'inéquations.



1) _____

2) _____

1) _____

2) _____

4. Dans chacun des cas, déterminez parmi les points proposés ceux qui font partie de l'ensemble-solution du système d'inéquations donné.

a) A(1, 2), B(4, 14), C(1, 3)

$$y > x$$

$$y \leq 3x + 9$$

$$y \leq -6x + 42$$

b) A(5, 15), B(7, 1), C(1, 8), D(6, 5)

$$x \geq 6$$

$$y < 20$$

$$y \leq -2x + 18$$

5. Pour chacune des situations suivantes :

1) évaluez la fonction à optimiser pour chaque couple ;

2) déterminez parmi ces couples celui qui engendre :

i) un minimum ; ii) un maximum.

a) 1)

Couple	$z = 3x - 4y + 15$
(11, 18)	
(12, 4)	
(3, 12)	
(2, 18)	
(18, 19)	
(19, 18)	

b) 1)

Couple	$z = 2x + 5y - 18$
(4, 8)	
(9, 12)	
(1, 5)	
(6, 4)	
(1, 1)	
(15, 9)	

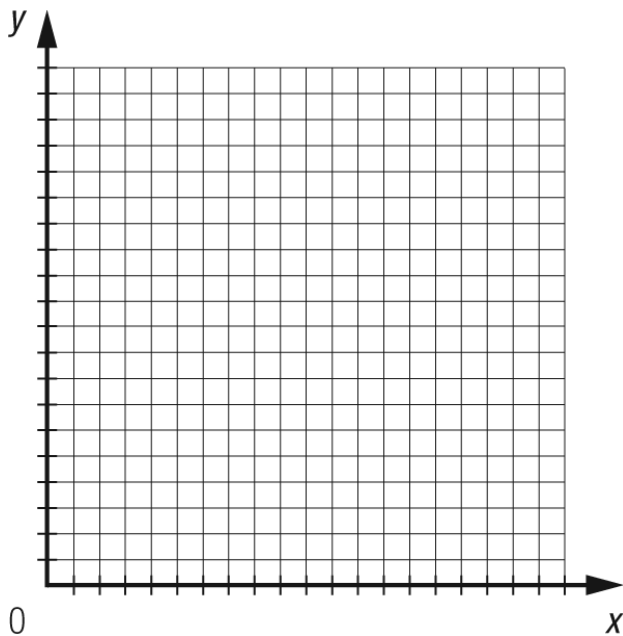
2) i) _____

ii) _____

2) i) _____

ii) _____

6. Une entreprise voulant maximiser son profit fabrique des produits A et B. La demande est telle qu'elle doit fabriquer au moins deux fois plus de produits A que de produits B. Elle peut entreposer au plus 300 produits. Il faut 2 h pour fabriquer un produit A et 1 h pour fabriquer un produit B. Le temps de fabrication de l'ensemble des produits ne doit pas dépasser 200 h. Le profit sur la vente d'un produit B est de 280 \$ et il est de 120 \$ pour un produit A. Effectuez toutes les étapes d'un problème d'optimisation.



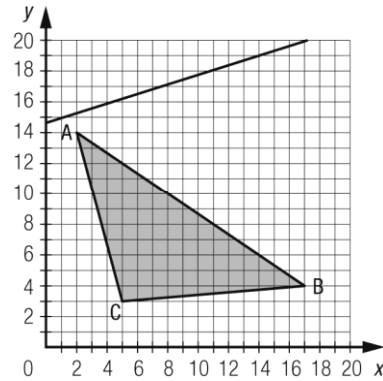
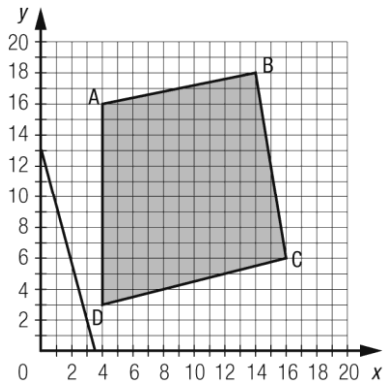
7. Dans chacun des graphiques ci-dessous, on a représenté un polygone de contraintes ainsi qu'une droite baladeuse associée à une fonction à optimiser. Dans chaque cas, déterminez le ou les points dont les coordonnées engendrent :

1) le minimum de la fonction à optimiser ;

2) le maximum de la fonction à optimiser.

a) $z = 4x + y$

b) $z = 3x - y$



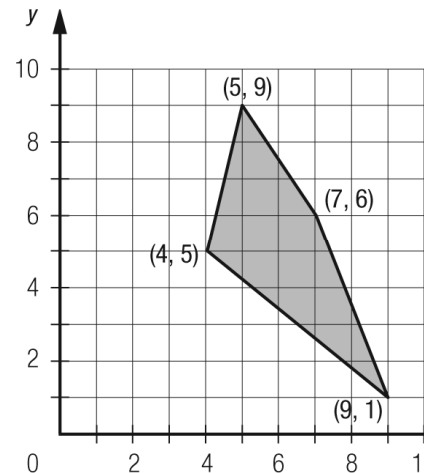
1) _____

1) _____

2) _____

2) _____

8. En tenant compte du polygone de contraintes ci-contre, déterminez le couple qui minimise la fonction dont la règle est $z = 200x + 125y$.



9. Une urne contient des billes vertes et des billes bleues. Traduisez chacun des énoncés suivants par une inéquation du premier degré à deux variables, où x représente le nombre de billes vertes contenues dans l'urne et y , le nombre de billes bleues.

a) L'urne contient au moins autant de billes bleues que de billes vertes.

c) L'urne contient un minimum de 35 billes.

e) Le nombre de billes vertes augmenté du quadruple du nombre de billes bleues est inférieur à 28 billes.

g) Le nombre de billes vertes augmenté du triple du nombre de billes bleues ne dépasse pas 165 billes.

b) L'urne contient au plus 2 fois plus de billes vertes que de billes bleues.

d) Le nombre de billes vertes ne surpasse pas le tiers du nombre de billes bleues diminué de 8.

f) En retranchant 25 du nombre de billes dans l'urne, on obtient un nombre de billes supérieur ou égal à 45.

h) En retranchant la moitié du nombre de billes bleues du tiers du nombre de billes vertes, on obtient plus de 12 billes.

10. Au cours d'une collecte de fonds pour une œuvre de charité, des bénévoles ont recueilli des pièces de 1 \$ et de 2 \$. De 1200 à 3600 pièces de monnaie ont été amassées au total. La somme cumulée est d'au moins 4000 \$. Les dons de pièces de 2 \$ représentent au plus le double du nombre de pièces de 1 \$.

a) Définissez les variables.

b) Traduisez les contraintes de cette situation par un système d'inéquations.

c) Déterminez la règle de la fonction à optimiser.

d) Déterminez les coordonnées des sommets du polygone de contraintes associé à cette situation.

e) Quelle somme maximale est-il possible d'obtenir ?

