

L'entreposage

Le propriétaire d'un entrepôt se procure de nouvelles structures pour ranger des boîtes. Chaque structure d'acier lui permet d'entreposer 40 boîtes et chaque structure de fer lui permet d'en entreposer 60. Il désire maximiser le nombre N de boîtes à entreposer, tout en respectant un ensemble de contraintes représentées par le polygone de contraintes ci-contre.

a. En associant x au nombre de structures d'acier et y au nombre de structures de fer, déterminez la règle de la fonction à optimiser.

b. Dans chaque cas, donnez la signification de l'équation en tenant compte du contexte.

1) $2000 = 40x + 60y$ _____

2) $3500 = 40x + 60y$ _____

3) $5000 = 40x + 60y$ _____

4) $6500 = 40x + 60y$ _____

Dans le graphique ci-contre, on a représenté par une droite chacune des équations données en **b.** Ces droites peuvent être considérées comme des traces parallèles laissées par une droite baladeuse qui se déplace de d_1 vers d_4 .

c. Expliquez ce que représentent les coordonnées des points qui appartiennent à la droite d_3 et qui sont situés sur le polygone de contraintes.

d. Déterminez la pente de la droite baladeuse.

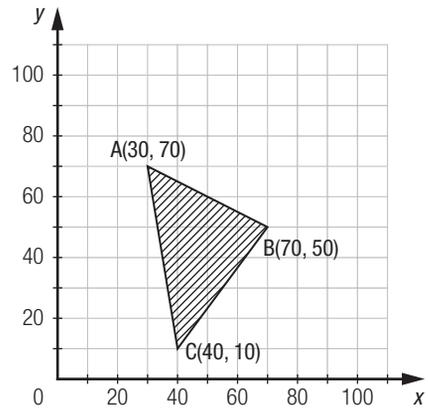
e. Décrivez comment varie le nombre de boîtes qu'il est possible d'entreposer au fur et à mesure que la droite baladeuse se déplace de d_1 vers d_4 .

f. Expliquez s'il est possible, tout en respectant les contraintes, d'entreposer un total de :

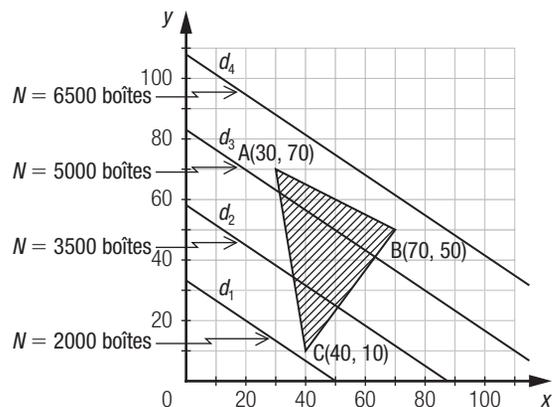
1) 2000 boîtes ; _____

2) 6500 boîtes. _____

Répartition des structures d'acier et des structures de fer dans un entrepôt



Répartition des structures d'acier et des structures de fer dans un entrepôt



g. Complétez le tableau ci-dessous.

Sommet	$40x + 60y$	N
A(30, 70)		
B(70, 50)		
C(40, 10)		

h. Déterminez les coordonnées du point du polygone de contraintes qui engendrent l'entreposage :

- 1) du nombre maximal de boîtes ; 2) du nombre minimal de boîtes.

Les tendances du marché obligent le propriétaire à changer le format de ses boîtes. Dorénavant, chaque structure d'acier permet d'entreposer 50 boîtes et chaque structure de fer permet d'en entreposer 100.

i. Quelle est la règle de la nouvelle fonction à optimiser ?

j. Complétez le tableau ci-dessous.

Nombre total de boîtes	$N = \square x + \square y$	$y = \square$
2000	$\square = \square x + \square y$	$d_5: y = 20 - \frac{x}{2}$
4000	$\square = \square x + \square y$	$d_6: y = \square$
6000	$\square = \square x + \square y$	$d_7: y = \square$
8500	$\square = \square x + \square y$	$d_8: y = \square$

Dans le graphique suivant, on a représenté les droites qui sont associées aux équations obtenues ci-dessus.

k. Quelles sont les coordonnées du point du polygone de contraintes qui engendrent l'entreposage d'un nombre minimal de boîtes ?

l. Sur le polygone de contraintes, où sont situés les points dont les coordonnées engendrent l'entreposage d'un nombre maximal de boîtes ?

m. Lorsque la solution optimale est engendrée par :

- les coordonnées d'un seul point, quelle conjecture pouvez-vous émettre concernant la position de ce point sur le polygone de contraintes ? _____
- les coordonnées de plusieurs points, quelle conjecture pouvez-vous émettre concernant la position de ces points sur le polygone de contraintes ? _____

