

Étape 4 : formule du profit à maximiser

Étape 5 : Compléter le tableau suivant

Sommets	M = _____	Résultats

Étape 6 : formulation de la réponse en tenant

Solutionnaire :

Étape 1 :

Il faut identifier les variables x et y . Ensuite, il faut créer les contraintes.

x : nombre de contenant de 1L

y : nombre de contenant de 2L

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$(1) x + y \geq 180$$

$$(2) x + 2y \leq 320$$

$$(3) y \geq 2x$$

Étape 2 :

Il s'agit de traduire toutes les contraintes dans un plan cartésien. À l'aide des inégalités, on repère le polygone de contraintes qui contient toutes les parties ombragées de chacune des contraintes.

Reprenons les inégalités et isolons la variables y .

- $x \geq 0$
- $y \geq 0$
- (1) $x + y \geq 180$ devient $y \geq 180 - x$
- (2) $x + 2y \leq 320$ devient $y \leq 160 - x/2$
- (3) $y \geq 2x$

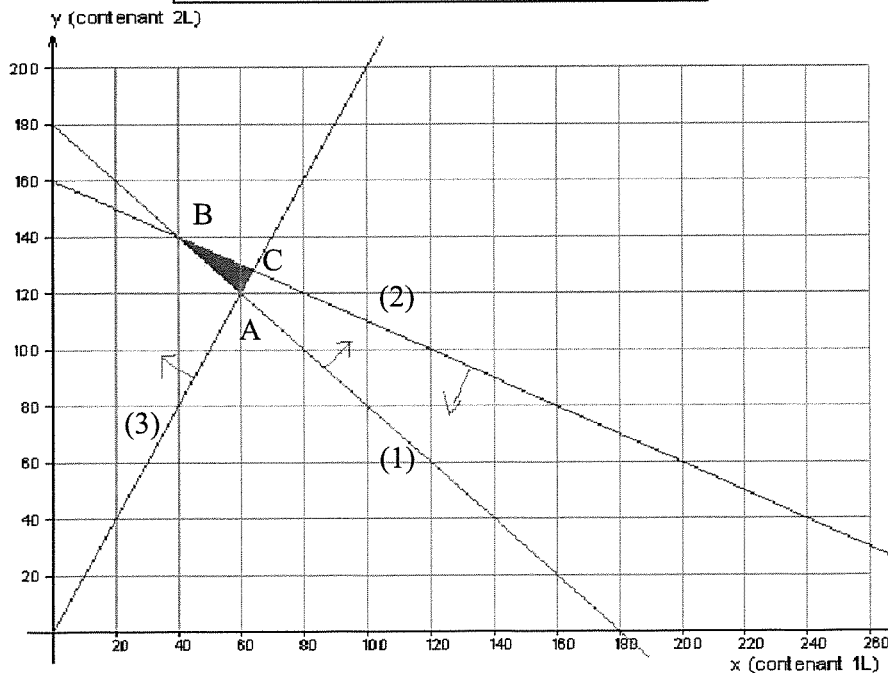
Maintenant, commençons à tracer les droites.

x	y = 180 - x
0	180
60	120
180	0

X	y = 160 - x/2
0	80
100	60
240	40

X	y = 2x
0	0
40	80
80	160

Nombres de contenants de 1L et de 2L



Étape 3 :

Les sommets du polygone de contraintes détermineront la valeur minimale ou maximale de la fonction à optimiser. La méthode de comparaison sera utile pour trouver certains sommets.

À partir du polygone de contrainte, on considère tous les sommets. Pour ce faire, nous avons besoin, dans certains cas, d'utiliser la méthode de comparaison d'où l'importance d'avoir isolé la variable y à l'étape 2.

Pour trouver les sommets, on va travailler avec l'égalité.

Sommet A :

C'est le point d'intersection entre les contraintes (1) et (3).

$$\text{Donc } 180 - x = 2x \rightarrow 180 = 3x \rightarrow x = 60$$

$$y = 2x \rightarrow y = 2 \cdot 60 = 120$$

Le sommet sera la coordonnée (60, 120)

Sommet B :

C'est le point d'intersection entre les contraintes (1) et (2).

$$\text{Donc, } 180 - x = 160 - x/2 \rightarrow 20 = x/2 \rightarrow x = 40$$

$$Y = 180 - x = 180 - 40 = 140$$

Le sommet sera la coordonnée (40, 140)

Sommet C :

C'est le point d'intersection entre les contraintes (2) et (3).

$$\text{Donc, } 160 - x/2 = 2x \rightarrow 2,5x = 160 \rightarrow x = 64$$

$$y = 2x = 2 \cdot 64 = 128$$

Le sommet sera la coordonnée (64, 128)

Étape 4 :

Il s'agit de formuler une équation qui permettra de calculer les valeurs, à l'aide des sommets trouver à l'étape 3, et ainsi répondre à la question du problème.

On veut le profit maximal.

$$M = 2x + 3,5y$$

Étape 5 :

Dans un tableau, on utilisera la fonction à optimiser et on effectuera un calcul pour chaque sommets trouver à l'étape 3.

Sommets	Fonction à optimiser : $M = 2x + 3,5y$
(60, 120)	540\$
(40, 140)	570\$
(64, 128)	576\$

Étape 6 :

L'étape 5 nous donnera les calculs effectués pour chaque sommet. On retrouvera une valeur minimale et une valeur maximale qui servira à répondre au problème selon le contexte.

On veut le profit maximal. Donc, ce sera 576\$.

Réponse : Pour obtenir le profit maximal, il devra utiliser 64 contenant de 1L et 128 contenant de 2L.