

Problème 2:

Monsieur Arvizet organise un *lavothon* afin de recueillir des fonds pour un voyage à Québec. Dix élèves sont prêts à travailler un maximum de 7 heures chacun. Pour un lavage partiel (lavage extérieur) d'une voiture, il faut compter 35 minutes et pour un lavage complet (intérieur et extérieur), il en faut le double. On demande 3\$ pour un lavage extérieur et 5\$ pour un lavage complet. On prévoit que le nombre de lavages complets ne sera pas supérieur au nombre de lavages partiels. On espère au moins 60 clients et les prévisions optimistes sont de 90 clients.

- Combien de lavages de chaque sorte devra-t-on faire pour maximiser les profits si les dépenses de la journée s'élèvent à 35\$?
- De combien son profit maximal augmentera-t-il si on prévoit recevoir jusqu'à 100 clients au lieu de 60 ?

Variables

x : Nbr de lavages partiels

y : Nbr. de lavages complets

Contraintes

$x \in \mathbb{N}$ $y \in \mathbb{N}$

① $35x + 70y \leq 4200$

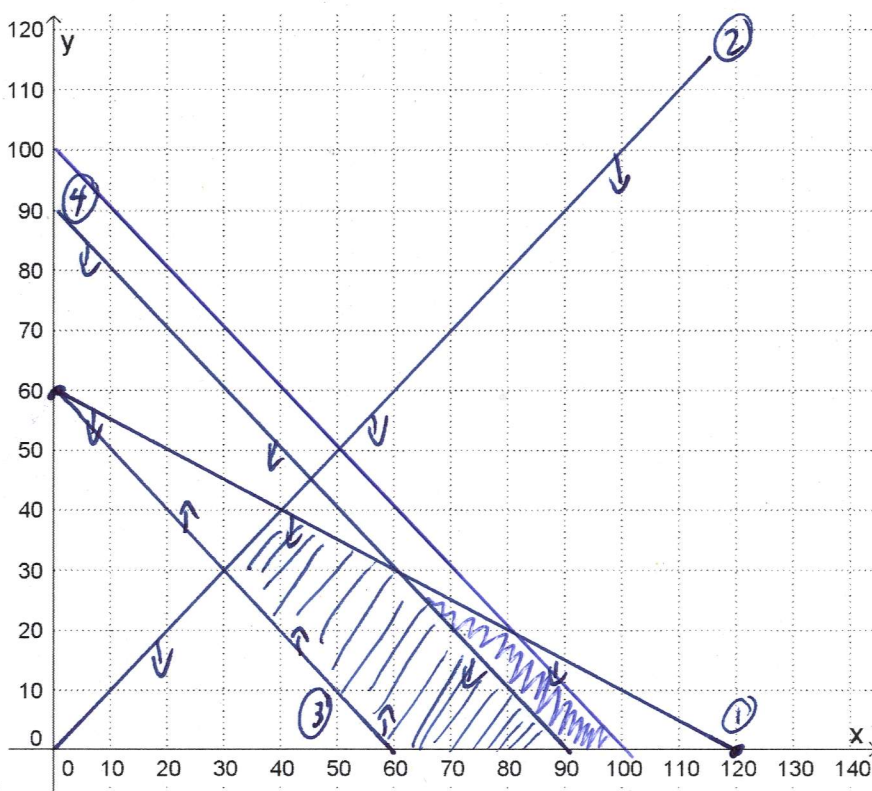
② $y \leq x$

③ $x + y \geq 60$

④ $x + y \leq 90$

Règle de l'objectif

$P = 3x + 5y - 35$



Sommets	$P = 3x + 5y - 35$	Valeur
$(60, 0)$	$P = 3 \cdot 60 + 5 \cdot 0 - 35$	145 \$
$(90, 0)$	$P = 3 \cdot 90 + 5 \cdot 0 - 35$	235 \$
$(30, 30)$	$P = 3 \cdot 30 + 5 \cdot 30 - 35$	205 \$
$(40, 40)$	$P = 3 \cdot 40 + 5 \cdot 40 - 35$	285 \$
$(60, 30)$	$P = 3 \cdot 60 + 5 \cdot 30 - 35$	295 \$

b) On modifie la contrainte ④
elle devient $x + y \leq 100$.

2 nouveaux sommets sont ainsi créés :

$$(80, 20) \rightarrow P = 305 \$$$

$$(100, 0) \rightarrow P = 265 \$$$

Augmentation du revenu maximal est de
 $305 - 295 = 10 \$$

Réponses :

- a) De manière à maximiser les profits, on devra réaliser 60 lavages partiels et 30 lavages complets.
- b) Le revenu maximal augmentera de 10 \$.