

TP 11 : PROGRAMMATION LINÉAIRE -19-02-13-  
Seconde 5, 2012-2013, Y. Angeli

EXERCICE 1. selon un exercice de bac STMG 2010

Les dirigeants d'un magasin de sport désirent offrir à chacun des 250 licenciés un survêtement. En outre, ils souhaitent renouveler 144 maillots de match. Il se sont adressés à deux magasins d'équipement sportifs qui proposent les conditions suivantes :

★ le magasin  $X$  vend des lots à 990€ l'unité comprenant 30 survêtements et 15 maillots.

★ le magasin  $Y$  vend des lots à 895€ l'unité comprenant 25 survêtements et 18 maillots.

Soit  $x$  le nombre de lots acheté à l'entreprise  $X$  et  $y$  le nombre de lots achetés à l'entreprise  $Y$ .

① Contrainte du nombre de survêtements.

(a) À partir de l'énoncé, expliquer pourquoi on doit avoir  $30x + 25y \geq 250$ .

(b) Montrer que cette inéquation équivaut à  $y \geq -\frac{6}{5}x + 10$ .

(c) Soit  $(a)$  la droite d'équation  $y = -\frac{6}{5}x + 10$ . Comment doit se situer  $M$  par rapport à  $(a)$  pour que ses coordonnées vérifient l'inéquation précédente ?

(d) Représenter sous geogebra la droite  $(a)$ . Afficher son équation sous la forme  $y = ax + b$ .

② Contrainte du nombre de maillots.

(a) À partir de l'énoncé, expliquer pourquoi on doit avoir  $15x + 18y \geq 144$ .

(b) Montrer que cette inéquation équivaut à  $y \geq -\frac{5}{6}x + 8$ .

(c) Soit  $(b)$  la droite d'équation  $y = -\frac{5}{6}x + 8$ . Comment doit se situer  $M$  par rapport à  $(b)$  pour que ses coordonnées vérifient l'inéquation précédente ?

(d) Représenter sous geogebra la droite  $(b)$ . Afficher son équation sous la forme  $y = ax + b$ .

③ Utilisation des contraintes.

Construire un point  $M$  hors des axes et des droites. En déplaçant  $M$  et à partir de l'énoncé, dire lesquels des couples  $(x; y)$  suivant permettent un apport suffisant de maillots et de survêtements

(a)  $(-1; 12)$    (b)  $(1; 8)$    (c)  $(14; 9)$    (d)  $(8; 1)$    (e)  $(5,5; 3,5)$    (f)  $(5; 2)$

④ Optimisation des coûts  $c$ .

(a) Construire un curseur vertical «  $c$  » variant de 0 à 15 000 avec un incrément de 5 et de longueur 400

(b) Exprimer  $c$  en fonction de  $x$  et  $y$ . Saisir la formule obtenue.

(c) En agissant sur le curseur, donner les valeurs de  $(x; y)$  qui couvrent les besoins en maillots et survêtements pour un coût minimal. Indiquer ce coût.

EXERCICE 2. Problème ouvert

Un entrepreneur doit effectuer des travaux de peinture et d'électricité sur un chantier :

★ Les travaux de peintures nécessitent par jour et par peintre 50 € de matériel et 150 € de main d'œuvre.

★ Les travaux d'électricité nécessitent par jour et par électricien 100 € de matériel et 100 € de main d'œuvre.

L'entrepreneur dispose d'un budget quotidien de 600 € de matériel et 1000 € de main d'œuvre.

On note  $x$  le nombre de peintres embauchés par jour et  $y$  le nombre d'électriciens.

Le bénéfice  $B$  réalisé par jour et de 30 € par peintre et 40 € par électricien.

Combien faut-il embaucher de peintres et d'électriciens pour réaliser un bénéfice maximal ?