Classe de première 6 ***Jeudi 21 novembre 2006***

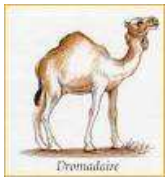
Devoir de mathématiques n°4

Exercice 1 (6 points)
Pour faire un quatre quarts il faut 250 g de farine, 250 g de sucre, 200 g de beurre, 4 œufs. Pour faire un cake, il faut 150 g de farine, 125 g de beurre, 125 g de sucre et 3 œufs.
Nous disposons de 8 kg de farine, 7 kg de sucre, 6 kg de beurre, et 140 œufs . Nous faisons x quatre quarts et y cakes.

1. Expliquer pourquoi la zone des contraintes est $\begin{cases} 5x+3y \leq 160 \\ 2x+y \leq 56 \\ 8x+5y \leq 240 \\ 4x+3y \leq 140 \end{cases}$, x, y étant deux entiers naturels.
2. Représenter cette zone des contraintes (unités : 1 cm pour 5 en abscisses et en ordonnées).
3. Un quatre quarts est vendu 3€, un cake 2€. Démontrer que l'ensemble des points correspondant à une recette R est une droite Δ_R dont on donnera l'équation. Représenter la droite Δ_{80}.
4. Comment doit-on choisir notre production pour obtenir une recette maximale ?

Exercice 2 (10 points)
Un agriculteur produit des pommes de terre. Il en a actuellement 1200kg, qu'il peut ventre à 1 € le kilo. S'il attend, ses pommes de terre pousseront, il en aura 60 kg de plus par jour. Malheureusement, en même temps ; leur prix au kilo baissera de 0,02 € par jour.

1. Combien gagnera-t-il s'il les vend aujourd'hui ? Dans 30 jours ?
2. On note x le nombre de jours qu'il attend. On appelle $R(x)$ l'argent qu'il retirera de cette vente. Démontrer que l'on a $R(x) = 1200 + 36x - 1,2x^2$.
3. Peut-il gagner 1500€ ? 1440 € ? En attendant combien de temps ?
4. Combien de jours doit-il attendre s'il veut gagner au moins 1350 € ?
5. Expliquer pourquoi $R(x) = -1,2\left[(x-15)^2 - 1225\right]$.
6. En remarquant qu'un carré est toujours positif, expliquer pourquoi on a toujours $R(x) \leq 1475$. En déduire la stratégie produisant une recette maximale.

Exercice 3 (4 points)
Un éleveur de camélidés a des lamas, des chameaux et des dromadaires. Il y en tout 35 animaux, 5 dromadaires de moins que le total de chameaux et de lamas, et il y a 31 bosses en tout. Combien a-t-il d'animaux de chaque sorte ?

Rappel : le lama n'a pas de bosse, le dromadaire 1 bosse, le chameau 2 bosses.