

# Contrôle de mathématiques

Jeudi 16 décembre 2010 correction

## Exercice 1

**Des insectes mathématiciens : la communication entre abeilles. (7 points)**

- 1) a) La ruche se trouve à 600 m d'altitude.  
 b) Il faut colorier entre les deux lignes de niveau consécutives à 500 m. cf annexe.  
 c) Il faut reporter les points d'intersection sur le parcours R C et les lignes de niveau qui le traverse. cf annexe.
- 2) a) L'affirmation est vraie car la fonction  $f$  est décroissante donc plus la distance augmente plus le nombre de tours diminue.  
 b) Pour indiquer 3,5 km l'abeille fait 2 tours en 15 secondes.  
 c) Si l'abeille effectue 5 tours en 15 secondes, la distance de la zone à butiner est de 0,5 km.  
 d) Si l'abeille fait 12 tours en 60 secondes alors elle fait 3 tours en 15 secondes, la distance de la zone à butiner est donc de 1,5 km.

## Exercice 2

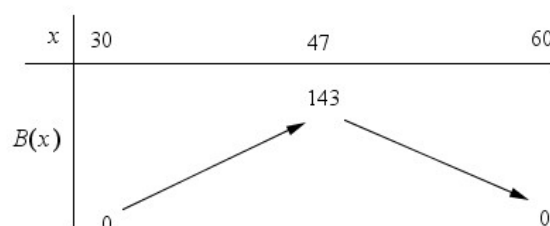
**Métropole juin 2010 (6 points)**

- 1) Le coût de production de 40 repas est de : 370 €.
 

La recette pour 40 repas est de :  $40 \times 12 = 480$  €.

Le bénéfice est donc de :  $480 - 370 = 110$  €.
- 2) Le coefficient directeur de la droite est :  $\frac{600}{50} = 12$ . (cf graphique)
 

Il représente la recette pour 1 repas.
- 3) Pour que Vincent réalise un bénéfice, il faut que la droite soit au dessus de la courbe, soit entre 30 et 60 repas environ. (cf graphique).
- 4) Si Vincent veut réaliser un bénéfice d'au moins 100 €, il faut donc qu'il y ait une distance entre la droite et la courbe d'au moins la distance représentant 100 €. A l'aide d'une règle graduée, on trouve que cela se vérifie entre 39 et 55 repas environ. (cf graphique).
- 5) On obtient le tableau de variation suivant :



Le bénéfice maximum est de 143 € obtenu pour 47 repas.

### Exercice 3

Antilles 2004 (5 points)

- 1) Le nombre d'abonnés pour un prix de 50 € est de 10 000.
- 2) Pour un nombre d'abonnés de 5 000, le prix de l'abonnement est de 150 €.
- 3) Par interpolation linéaire, avec les notation du cours, on a :

$$t_0 = 50 \quad \text{avec} \quad V_0 = 10\,000 \quad \text{et} \quad t_1 = 150 \quad \text{avec} \quad V_1 = 5\,000$$

On obtient alors :

$$a = \frac{5000 - 10000}{150 - 50} = \frac{-5000}{100} = -50$$

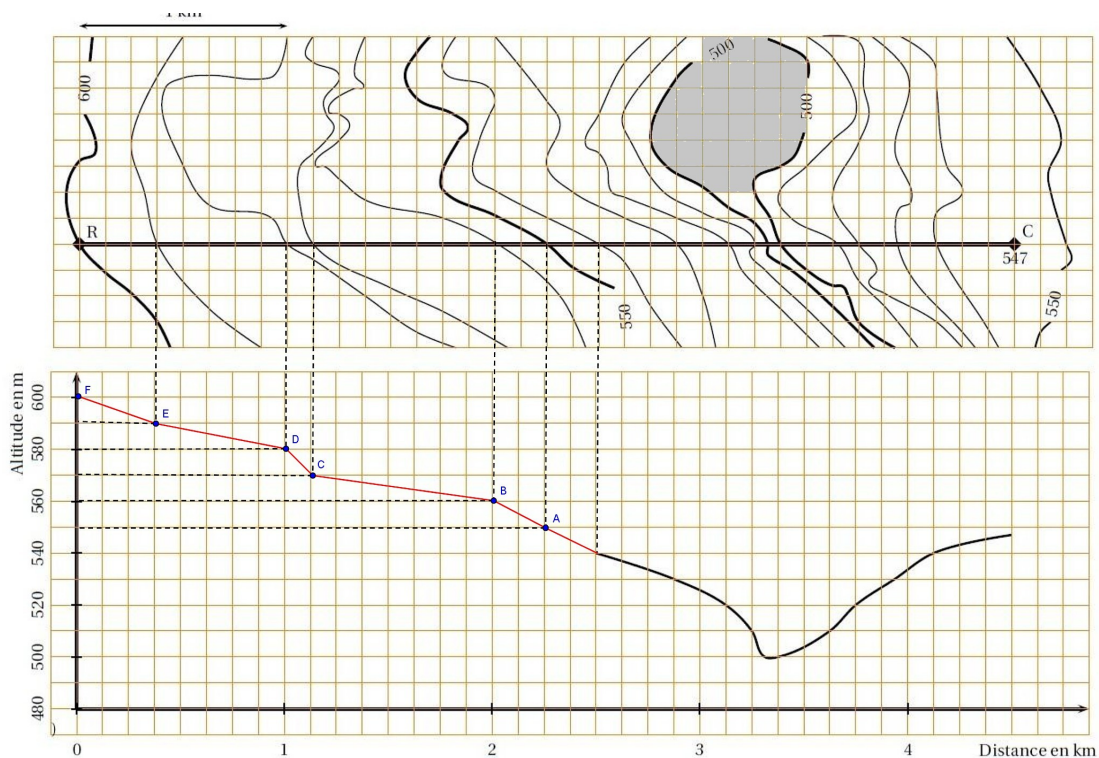
On obtient alors pour  $t = 56$  :

$$V(56) = -50(56 - 50) + 10000 = 9700$$

Conclusion, pour un prix de 56 €, le nombre d'abonnés est de 9 700.

- 4) La droite représente une fonction décroissante donc plus un produit est cher, plus la demande diminue.

### Annexe 1



Annexe 2

