

⌘ Baccalauréat STT ACC–ACA Nouvelle–Calédonie ⌘
novembre 2005

EXERCICE 1

8 points

Le montant du PIB (Produit Intérieur Brut) par habitant de l'Union Européenne, exprimé en milliers de dollars, des années 1994 à 1999 est donné par le tableau suivant :

Année	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Rang x_i	1	2	3	4	5	6
PIB par habitant y_i	18,3	19,4	20	20,6	21,5	22,5

(Source Alternatives Économiques – HS n° 50 – 4^e trimestre 2001)

1. Représenter, dans un repère orthogonal, le nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ pour $1 \leq i \leq 6$.
Unités graphiques :
 - axe des abscisses : 1 cm pour une unité ;
 - axe des ordonnées : 1 cm pour mille dollars en commençant la graduation à 10 000 dollars.
2. **a.** Déterminer les coordonnées du point moyen G de ce nuage.
L'ordonnée de G sera arrondie au centième.
- b.** On prend comme droite d'ajustement la droite \mathcal{D} passant par G et de coefficient directeur 0,8. Tracer la droite \mathcal{D} dans le repère ci-dessus. En donner une équation.
3. **a.** Lire graphiquement l'année à partir de laquelle le PIB par habitant de l'Union Européenne dépassera 25 000 dollars. Justifier la réponse en faisant apparaître tous les tracés utiles sur le graphique.
- b.** En utilisant l'ajustement affine obtenu en **2 b**, calculer le PIB par habitant de l'Union Européenne en 2000 puis en 2003.
4. En 2003, le PIB par habitant de l'Union Européenne était de 23 052 dollars. (Sources : Alternatives économiques).
Calculer, en pourcentage, l'erreur commise en adoptant l'estimation obtenue au **3 b**.

EXERCICE 2

12 points

Partie A :

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 20]$ par :

$$f(x) = -x^3 + 24x^2 - 84x - 100.$$

1. **a.** Calculer $f'(x)$ où f' désigne la dérivée de la fonction f .
Vérifier que $f'(x) = -3(x-2)(x-14)$.
- b.** Étudier le signe de $f'(x)$ à l'aide d'un tableau de signes.
- c.** En déduire le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 20]$.
2. Reproduire et compléter le tableau de valeurs suivant :

x	0	1	1	3	5	6	10	12	14	16	19	20
$f(x)$		-161		-163		44					109	

3. Construire la courbe représentative \mathcal{C} de la fonction f dans un repère orthogonal d'unités graphiques : 1 cm pour 2 unités en abscisse et 1 cm pour 100 unités en ordonnée.

Partie B :

Une entreprise de maroquinerie fabrique des sacs. Les coûts journaliers de fabrication sont de deux types :

- des charges fixes d'un montant de 100 euros.
- des charges de fabrication qui dépendent du nombre de sacs fabriqués ; ces charges s'élèvent à $n^2 - 24n + 194$ euros par sac fabriqué lorsque la production journalière est de n sacs.

1. Déterminer le coût total $C(n)$ exprimé en euros, de fabrication journalière de n sacs.
2. Chaque sac est vendu 110 euros. Déterminer la recette totale $R(n)$ exprimée en euros, pour la vente journalière de n sacs.
3. Exprimer le bénéfice $B(n)$ réalisé lors de la vente journalière de n sacs.
4. En utilisant les résultats de la première partie, déterminer le nombre de sacs que l'entreprise doit produire en une journée :
 - a. Pour réaliser un bénéfice positif ;
 - b. Pour réaliser un bénéfice maximum.
À combien s'élève alors le bénéfice réalisé ?