

**La calculatrice (conforme à la circulaire N°99-186 du 16-11-99) est autorisée.  
Le formulaire officiel est autorisé.**

**Il est rappelé aux candidats que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.**

**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<sup>e</sup> trimestre 2001).

- 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.
- Déterminer les coordonnées du point moyen G de ce nuage.  
L'ordonnée de G sera arrondie au centième.
  - 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.
- 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.
  - En utilisant l'ajustement affine obtenu en 2. b), calculer le PIB par habitant de l'Union Européenne en 2000, puis en 2003.
- 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).

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES TERTIAIRES		
Coefficient 2	Session 2005	Durée 2 heures
Action et Communication Administratives Action et Communication Commerciales		Épreuve : <b>MATHÉMATIQUES</b>
CODE : 5MATANCI		Page 1 sur 2

## **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	2	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 ?

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES TERTIAIRES		
Coefficient 2	Session 2005	Durée 2 heures
Action et Communication Administratives Action et Communication Commerciales		Épreuve : MATHÉMATIQUES
CODE : SMATANCI		Page 2 sur 2