∽ Baccalauréat SMS Polynésie 10 juin 2005 ∾

Coefficient 2 Durée : 2 heures

L'usage des calculatrices est autorisé selon les termes de la circulaire N°99-186 du 16 novembre 1999.

Un formulaire de mathématiques est distribué en même temps que le sujet

2 feuilles de papier millimétré seront mises lIa disposition des candidate.

LE CANDIDAT TRAITERA OBLIGATOIREMENT L'EXERCICE ET LE PROBLÈME

EXERCICE 1 **8 points**

Le tableau suivant donne l'évolution du montant du salaire minimum interprofessionnel de croissance (SMIC) horaire brut en euros. (Source INSEE)

Année	2000	2001	2002	2003	2004
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4
SMIC y_i	6,41	6,67	6,82	7,19	7,61

1. Calculer le pourcentage d'augmentation du SMIC horaire brut entre 2000 et 2004.
   On arrondira le résultat à 1 %.
2. Construire le nuage de points $M_i\left(x_i\ ;\ y_i\right)$ associé à cette série statistique dans un repère orthogonal.
   L'axe des abscisses sera gradué à partir de 0 *et on prendra* 2 *cm par rang d'année.*
   L'axe des ordonnées sera gradué à partir de 6 *et on prendra* 1 *cm pour* 0,10 *euro.*
3. Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage.
4. On admet que la droite (d) d'équation $y = 0,29x + 6,36$ permet un ajustement affine satisfaisant du nuage sur la période considérée et permet de prévoir l'évolution du SMIC pour les trois années à venir.
   a. Tracer la droite (d) dans le même repère que le nuage, et placer le point G.
   b. Vérifier par le calcul, que le point G appartient à la droite (d).
5. **a.** Déterminer, par le calcul, le montant du SMIC horaire brut que l'on peut prévoir en 2005.
   b. Faire apparaître sur le graphique les traits de construction qui permettent de retrouver les résultats du **5. a.**.
6. Vérifier graphiquement qu'à partir de 2006, le SMIC horaire brut dépassera 8 euros. (On fera apparaître les constructions utiles).

PROBLÈME **12 points**

Partie A Étude d'une fonction

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0\,;\,340]$ par :

$$f(x) = 50\mathrm{e}^{0,004x} + 10.$$

1. **a.** Soit f' la fonction dérivée de la fonction f. Calculer $f'(x)$ pour tout x appartenant à l'intervalle $[0\,;\,340]$.
   b. Déterminer le signe de $f'(x)$, puis dresser le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0\,;\,340]$. On précisera les valeurs exactes de $f(0)$ et $f(340)$.

2. Reproduire et compléter le tableau de valeurs numériques suivant en arrondissant les valeurs à l'unité.

x	0	40	80	120	170	230	290	340
$f(x)$				91			169	

3. Tracer la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthogonal. On prendra pour unités graphiques :

1 cm en abscisse pour 20 unités,

1 cm en ordonnée pour 10 unités.

Partie B : application

Dans cette partie nous allons étudier le lien qui existe entre la puissance d'un effort fourni et la fréquence cardiaque d'un individu.
On admet que la fréquence cardiaque d'une sportive en fonction de la puissance de l'effort qu'elle fournit est donnée par la fonction f de la **partie A** :
x est la puissance de l'effort fourni exprimée en Watts (unité W),
$f(x)$ est le nombre de battements du cœur par minute.
Pour les résolutions graphiques ci-dessous on fera apparaître sur le graphique les traits de construction utiles.

1. a. Déterminer graphiquement la fréquence cardiaque de cette sportive si elle exerce un effort d'une puissance de 200 W.

b. Vérifier ce résultat par le calcul. On donnera la valeur exacte, puis la valeur arrondie à l'unité.

2. a. Déterminer graphiquement la puissance que doit fournir la sportive pour que sa fréquence cardiaque dépasse 180 battements par minute.

b. Retrouver ce résultat par le calcul. On donnera la valeur exacte, puis la valeur arrondie à l'unité.