

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

Le formulaire officiel de mathématiques est distribué en même temps que le sujet.

Deux feuilles de papier millimétré seront mises à la disposition des candidats.

o o o o o

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.

**LE CANDIDAT TRAITERA OBLIGATOIREMENT L'EXERCICE
ET LE PROBLÈME**

EXERCICE (8 points)

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des dépenses de santé en France, de 1960 à 2000 (en milliards d'euros).

Année	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Rang de l'année : x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Dépense en milliards d'euros : y_i	1,6	3,3	6,2	13,8	28,9	55,1	80	103,5	121,7

(source : Ministère de la Santé et de la Solidarité).

- 1) a) De quel pourcentage la dépense a-t-elle augmenté entre 1995 et 2000 (arrondir le résultat à 10^{-1} près) ?
b) En 2000, la consommation de soins et biens médicaux (CSBM) s'élevait plus précisément à 121 673 millions d'euros. Dans cette somme, les médicaments représentaient 25 212 millions d'euros. Quel pourcentage de la CSBM cela représente-t-il ? (arrondir le résultat à 10^{-1} près).
- 2) Représenter, sur papier millimétré, le nuage de points de coordonnées $(x_i; y_i)$ dans un repère orthogonal, en prenant comme unités graphiques :
1 cm pour 1 unité sur l'axe des abscisses
1 cm pour 10 milliards d'euros sur l'axe des ordonnées.

Dans la suite de l'exercice, compte tenu de l'allure du nuage, on s'intéresse à la série statistique correspondant aux six derniers points (du rang 3 au rang 8).

- 3) Soit G le point moyen de ces six derniers points. Calculer les coordonnées de G (arrondir l'ordonnée à 10^{-1} près).
- 4) On effectue un ajustement affine de la série, représentée par ces six derniers points, par la droite D d'équation $y = ax - 56,7$, où a est un réel à déterminer.

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE		
COEFFICIENT : 2	SESSION 2006	DURÉE : 2 HEURES
SÉRIE : SCIENCES MÉDICO-SOCIALES		ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES
06 MAMS PO	Ce sujet comporte 2 pages	page 1/2

- a) Sachant que D passe par le point G , calculer a (arrondir le résultat à 10^{-1} près).
- b) Tracer D sur le graphique précédent.
- 5) On suppose que cet ajustement est valable jusqu'en 2010.
À l'aide d'un calcul, estimer les dépenses de santé prévues pour 2010.

PROBLEME (12 points)

Partie A - Etude d'une fonction

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[1850 ; 2020]$ par : $f(t) = 250 + 25e^{0,01t - 18,5}$.

- 1) Calculer $f'(t)$ où f' désigne la fonction dérivée de la fonction f sur l'intervalle $[1850 ; 2020]$.
- 2) a) Justifier que $f'(t)$ est positif sur l'intervalle $[1850 ; 2020]$.
- b) Dresser le tableau de variation de la fonction f . On précisera les valeurs exactes de $f(1850)$ et de $f(2020)$.
- 3) Recopier sur la copie puis compléter le tableau de valeurs suivant (arrondir les résultats à l'entier le plus proche).

t	1850	1900	1950	1970	1990	2005	2020
$f(t)$			318				

- 4) On appelle \mathcal{C} la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$
Tracer la courbe \mathcal{C} dans ce repère.
On prendra comme unités graphiques : 1 cm pour 10 unités sur l'axe des abscisses,
1 cm pour 10 unités sur l'axe des ordonnées.
De plus, on graduera l'axe des abscisses à partir de 1850 et l'axe des ordonnées à partir de 270.

Partie B - Teneur en dioxyde de carbone contenu dans l'atmosphère

Source ; Laboratoire CNRS de Glaciologie, Université Joseph Fourier, Grenoble

Une étude statistique a montré que la teneur en dioxyde de carbone (CO_2) contenu dans l'atmosphère de 1850 à nos jours, exprimée en parties par millions (ppm), peut être modélisée par la formule suivante :
 $f(t) = 250 + 25e^{0,01t - 18,5}$ où t représente l'année et $f(t)$ la teneur en dioxyde de carbone.

On supposera que ce modèle reste valable jusqu'en 2020.

- 1) On fera apparaître sur le graphique de la question A)4), les traits de construction utilisés pour répondre aux questions suivantes et l'on donnera les résultats à l'unité près.

Estimer à l'aide du graphique :

- a) la teneur en dioxyde de carbone (CO_2) qu'on peut prévoir en 2010,
- b) l'année à partir de laquelle la teneur en dioxyde de carbone (CO_2) a dépassé 350 ppm.
- 2) Déterminer le résultat de la question 1a) par le calcul, en résolvant l'équation suivante :
 $250 + 25e^{0,01t - 18,5} = 350$.