

☞ Baccalauréat SMS Antilles-Guyane septembre 1996 ☞

EXERCICE 1

10 points

Une ville possède deux centres aérés A et B. L'objet de l'exercice est l'étude comparative de l'évolution des effectifs des centres aérés A et B.

Le plan est muni d'un repère orthogonal. On graduera l'axe des abscisses à partir de 0 et l'axe des ordonnées à partir de 100.

On prendra pour unités graphiques : en abscisse, 2 cm pour une année, en ordonnée, 2 cm pour 10 enfants.

Partie A - Étude du centre aéré A

Les effectifs du centre aéré A sont donnés par la série chronologique suivante :

Année	1991	1992	1993	1994	1995
Rang de l'année : x	1	2	3	4	5
Effectif : y	123	129	135	140	145

1. Représenter le nuage de points associé à cette série.
2. On appelle G_1 et G_2 les points moyens des nuages constitués, d'une part par les années 1991 et 1992, d'autre part les années 1993, 1994 et 1995.
 - Calculer les coordonnées de G_1 et de G_2 .
 - Montrer qu'une équation de la droite $(G_1 G_2)$ est : $y = 5,6x + 117,6$.

On admettra que la droite $(G_1 G_2)$ constitue une bonne approximation du nuage de points considéré.

Partie B - Étude du centre aéré B

Les effectifs du centre aéré B sont donnés par la série chronologique suivante :

Année	1991	1992	1993	1994	1995
Rang de l'année : x	1	2	3	4	5
Effectif : y	160	159	158	155	153

1. Sur le même graphique qu'en 1., représenter le nuage de points correspondant au centre aéré B.
2. On admettra que la droite Δ d'équation $y = -1,6x + 161$ constitue une bonne approximation de ce nuage. Tracer la droite Δ .
3. À l'aide de la droite $(G_1 G_2)$ et de la droite Δ , prévoir par lecture graphique l'année à partir de laquelle l'effectif du centre aéré A sera plus important que celui du centre aéré B. Calculer pour l'année trouvée l'effectif attendu pour chaque centre.

Exercice 2

10 points

Partie A : Étude d'une fonction

Soit la fonction f définie sur l'intervalle $I = [0; 13]$ par :

$$f(x) = 0,02x^3 - 0,39x^2 + 2,16x + 5.$$

Soit (C) la courbe représentative de f dans un repère orthonormal (*unité graphique* : 1 cm).

- Calculer $f'(x)$.
- L'étude du signe de $f'(x)$ suivant les valeurs de x est donnée dans le tableau de variations ci-dessous.

Recopier et compléter ce tableau de variations en indiquant **uniquement** le sens de variation.

x	0	4	9	13	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
f					

- On donne le tableau de valeurs numériques suivant (les valeurs de $f(x)$ ont été arrondies à 10^{-1} près).

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$f(x)$	5	6,8	7,9	8,5	8,7	8,6	8,2	7,9	7,6	7,4	7,6	8,2	9,3	11,1

Tracer soigneusement la courbe (C).

Partie B : Application

On a étudié l'évolution du taux de chômage de la population active entre les années 1980 et 1993. En prenant pour année de référence l'année 1980, on peut considérer le tableau suivant, où x représente le rang de l'année par rapport à l'année 1980.

Année	1980	1981	1982	...	1992	1993
x	0	1	2	...	12	13

On admet alors que le taux de chômage de l'année de rang x est égal à $f(x)$, où f est la fonction étudiée dans la **partie A**.

Utiliser les résultats de la première partie pour répondre aux questions suivantes :

- Entre 1980 et 1990, en quelle année le taux de chômage a-t-il été maximum?
- Entre 1980 et 1993, sur quelle période y a-t-il eu décroissance du taux de chômage?
- Entre 1980 et 1993, en quelles années le taux de chômage a-t-il été supérieur à 8?