

Exercice 1

Calc. : ✓

Le tableau suivant donne la population d'une ville nouvelle entre les années 1970 et 2000.

Année	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Rang de l'année x	0	5	10	15	20	25	30
Population en milliers d'habitants y	18	21	25	30	36	42	50

Le nuage de points associé à ce tableau est représenté graphiquement sur l'annexe jointe le rang x de l'année est en abscisse et la population y en ordonnée.

Cette annexe sera complétée au fur et à mesure des questions et rendue avec la copie.

partie a : Un ajustement affine

1. À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite d'ajustement affine de y en x par la méthode des moindres carrés (les coefficients seront arrondis au centième).

Tracer cette droite sur le graphique donné en annexe.

2. Déduire de cet ajustement une estimation de la population en 2003, à un millier près.

partie b : Un ajustement exponentiel

1. L'allure du nuage incite à chercher un ajustement par une fonction f définie sur $[0; +\infty[$ par $f(x) = ae^{bx}$ où a et b sont des réels.

Déterminer a et b tels que $f(0) = 18$ et $f(30) = 50$. On donnera une valeur arrondie de b au millième.

2. Déduire de cet ajustement une estimation de la population en 2003, à un millier près.
3. Tracer la courbe représentative de f sur le graphique donné en annexe.
4. La population en 2003 était de 55 milliers. Lequel des deux ajustements vous semble le plus pertinent ? Justifier votre choix.

partie c : Calcul d'une valeur moyenne

On considère maintenant que, pour une année, la population est donnée en fonction du rang x par

$$f(x) = 18e^{0,034x}$$

1. Calculer la valeur moyenne de la fonction f sur $[0; 30]$; on donnera le résultat arrondi au dixième.
2. À l'aide d'une lecture graphique, déterminer l'année au cours de laquelle la population atteint cette valeur moyenne ?

ANNEXE : à rendre avec la copie

