

Baccalauréat SMS Polynésie juin 1996

EXERCICE 1

11 points

Chez les drosophiles, on a observé que la durée de vie est fonction de la température ambiante. Des drosophiles ont été élevées à une température de 24 °C puis transférées, à des âges différents, à une température de 30 °C.

Voici les résultats de cette expérience :

Âge de transfert en jours : x_i	0	6	12	18	24	30	36	42
Durée de vie moyenne en jours : y_i	26	31	33	36	37	41	47	49

1. Dans le plan rapporté à un repère orthonormal (4 cm représentent 10 jours), construire le nuage de points correspondant à la série statistique (x_i, y_i) .
On calculera les coordonnées du point moyen G du nuage et on le placera dans le repère.
2. On note G_1 le point moyen des points du nuage ayant les quatre plus petites abscisses et G_2 le point moyen des quatre autres points.
 - a. Calculer les coordonnées de G_1 et G_2 . Tracer la droite $(G_1 G_2)$ sur la figure précédente.
 - b. Déterminer graphiquement, en utilisant la droite $(G_1 G_2)$, la durée moyenne de vie de drosophiles transférées à l'âge de 15 jours (faire apparaître sur la figure les tracés utiles).
3.
 - a. Montrer qu'une équation de la droite $(G_1 G_2)$ est $y = 0,5x + 27$.
 - b. Vérifier que la droite $(G_1 G_2)$ passe par le point moyen G .
 - c. En utilisant l'équation précédente :
 - retrouver par le calcul le résultat obtenu à la question 2. b.;
 - déterminer par le calcul à quel âge de transfert correspond une durée de vie moyenne de 43 jours.

EXERCICE 2

9 points

Soit la fonction f , définie sur l'intervalle $I = [0 ; 8]$ par

$$f(t) = 3e^{0,4t}.$$

1. Calculer $f'(t)$ et étudier son signe.
Donner le tableau de variation de f sur l'intervalle $[0, 8]$.
2.
 - a. Compléter, après l'avoir reproduit, le tableau suivant, dans lequel on portera des valeurs arrondies à l'entier le plus proche.

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(t)$									

- b. On considère dans le plan, un repère orthogonal (O, \vec{i}, \vec{j}) (Unités graphiques : 2 cm pour une unité en abscisses, 1 cm pour 10 unités en ordonnées).
Tracer soigneusement, dans ce repère, la courbe représentative C de la fonction f .
3.
 - a. Par lecture graphique, donner une valeur approchée à 0,1 près de la solution de l'équation $f(t) = 30$. (On fera apparaître les tracés utiles à cette lecture).
 - b. Trouver par le calcul la valeur exacte de cette solution. En donner la valeur décimale arrondie à 0,01 près.
4. Déterminer la constante réelle C pour que la fonction F , définie sur $[0 ; 8]$ par $F(t) = Ce^{0,4t}$ soit une primitive de f .