

☞ Baccalauréat SMS Polynésie juin 1995 ☞

EXERCICE 1

8 points

Pour étudier les mécanismes hormonaux de la puberté, on a mesuré les concentrations de deux hormones : l'œstradiol et l'œstrone, pour un groupe de huit adolescentes.

On désigne par x_i , les concentrations en œstradiol (en pg/ml) et par y_i , les concentrations en œstrone (en pg/ml).

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

x_i	7,5	16,5	22	30	42	57	72	77
y_i	9	18,5	21,5	27	34,5	50,5	59	60

1. Représenter ces résultats en plaçant dans un repère les points de coordonnées $(x_i ; y_i)$; 1 cm représentant 5 pg/ml sur chaque axe. On obtient ainsi un nuage de points.
2. On désigne par G_1 le point moyen associé aux points du nuage ayant les quatre plus petites abscisses et par G_2 le point moyen associé aux quatre autres points.
 - a. Calculer les coordonnées de G_1 et de G_2 puis tracer la droite $(G_1 G_2)$ sur le dessin précédent.
 - b. Montrer qu'une équation de la droite $(G_1 G_2)$ est $y = 0,744x + 4,860$, où les coefficients ont été arrondis à 10^{-3} près.
 - c. En utilisant la droite $(G_1 G_2)$, donner une estimation de la concentration en œstrone pour une adolescente dont la concentration en œstradiol serait de 50 pg/ml.

EXERCICE 2

12 points

On considère la fonction numérique f définie sur l'intervalle $[0, 1 ; 6]$ par

$$f(x) = x + 2 - 2 \ln x.$$

On désigne par C sa courbe représentative dans un repère orthonormal d'unité 2 cm.

1.
 - a. Déterminer la fonction dérivée f' de f .
 - b. Montrer que $f'(x)$ a sur l'intervalle $[0, 1 ; 6]$ le même signe que $(x - 2)$.
 - c. En déduire le tableau de variation de f sur l'intervalle $[0, 1 ; 6]$ en précisant les valeurs particulières.
2.
 - a. Donner les valeurs exactes de $f(1)$ et $f(4)$, puis la valeur décimale arrondie à 10^{-2} près de $f(4)$.
 - b. Calculer le coefficient directeur de la tangente à la courbe C au point de C d'abscisse 1.
 - c. Tracer les tangentes à la courbe C aux points d'abscisses respectives 1 et 2 ; tracer la courbe C . (On rappelle que l'unité graphique est 2 cm).
3. Soit la droite D d'équation $y = x$.
 - a. Tracer cette droite dans le repère utilisé précédemment.
 - b. Déterminer les coordonnées du point d'intersection de la courbe C et de la droite D .