

∞ Baccalauréat ES (B) Bordeaux¹ juin 1994 ∞

EXERCICE 1

5 points

1. Résoudre le système $\begin{cases} x - 3y = 2\ln 2 \\ x + y = 4\ln 2 \end{cases}$
2. On pose $I = \int_0^{\ln 16} \frac{e^x + 3}{e^x + 4} dx$ et $J = \int_0^{\ln 16} \frac{1}{e^x + 4} dx$.
Calculer $I - 3J$ et $I + J$. En déduire les valeurs exactes de I et J .

EXERCICE 2

5 points

Le tableau ci-dessous donne l'évolution des surfaces cultivées en avoine (en milliers d'hectares) en France de 1970 à 1990.

Année	1970	1975	1980	1985	1990
Rang de l'année x_i	0	5	10	15	20
Superficie en milliers d'ha y_i	805	629,7	534,3	431	218

Source : *Quid 1993*

1. Représenter le nuage de points associé à la série statistique $(x_i ; y_i)$ dans le plan rapporté à un repère orthogonal (unités graphiques : en abscisse 0,5 cm pour 1 unité, en ordonnée 2 cm pour 100 milliers d'hectares).
2. Le détail des calculs n'est pas demandé.
 - a. Déterminer les coordonnées du point moyen G du nuage, la variance de x , la variance de y et la covariance σ_{xy} .
 - b. Calculer le coefficient de corrélation linéaire entre x et y . En donner l'arrondi au millième.
Un ajustement affine est-il justifié ?

PROBLÈME

5 points

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = (2x^2 - 3x)e^x$$

et C sa représentation graphique dans un repère orthonormal (O, \vec{i}, \vec{j}) (unité graphique : 2 cm).

1.
 - a. Déterminer la limite de f en $+\infty$.
 - b. Déterminer la limite de f en $-\infty$.
(On admet que $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^n e^x) = 0$ pour tout entier naturel n).
En déduire l'existence d'une asymptote à la courbe.
2.
 - a. Calculer $f'(x)$ et étudier son signe.
 - b. Dresser le tableau de variations de f .
3.
 - a. Déterminer les coordonnées des points d'intersection de la courbe C avec l'axe des abscisses.
 - b. Donner l'équation de la tangente T à C en 0.

4. Construire dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) la droite T et la courbe C.
5. Soit m un réel. Discuter graphiquement l'existence, le nombre et le signe des solutions de l'équation :

$$(2x^2 - 3x)e^x = m.$$

6. a. Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation $f(x) \geq 0$.
- b. Soit F la fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$F(x) = (ax^2 + bx + c)e^x.$$

Déterminer a, b et c réels tels que F soit une primitive de f sur \mathbb{R} .

- c. Calculer l'aire, en cm^2 , de la partie du plan limitée par l'axe des abscisses, la courbe C et les droites d'équations $x = -3$ et $x = 0$.
On donnera la valeur exacte et l'arrondi au centième.