

Exercice n°1 (5 points)

On considère la série statistique double donnant le chiffre d'affaire d'une entreprise en millions de dinars:

Année	1980	1985	1990	1995	1998	2000	2003	2006
Rang de l'année x_i	0	5	10	15	18	20	23	26
Chiffre d'affaire y_i	1,3	1,6	1,7	2,1	2,2	2,4	2,5	2,7

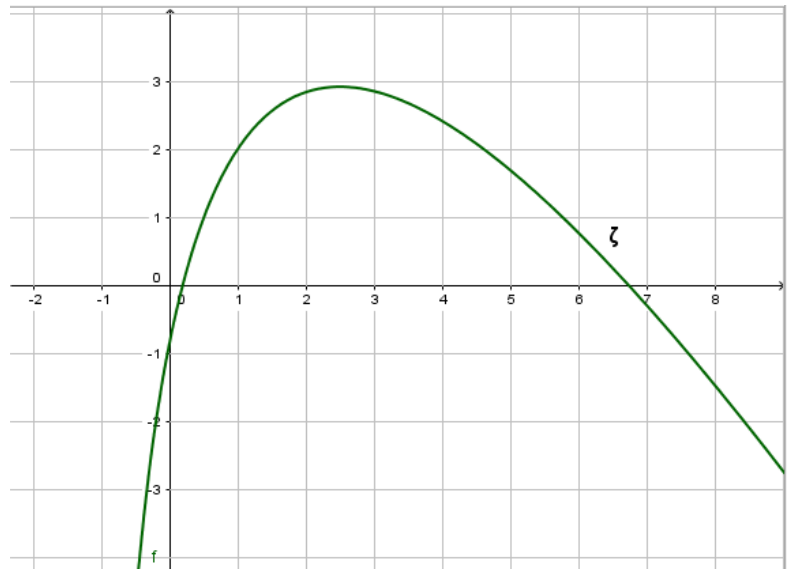
- 1) Trouver le coefficient de corrélation linéaire entre x et y . Interpréter ce résultat.
- 2) Déterminer par la méthode des moindres carrés une équation de la droite d'ajustement de y en x.
- 3)a) Donner le chiffre d'affaires estimé en 1992.
- b) Déterminer l'année où le chiffre d'affaire prévu dépassera trois million de dinars.

Exercice n°2 (6 points)

On a représenté ci-dessous la courbe ζ , dans un repère orthonormé du plan, de la fonction f définie sur $]-1; +\infty[$ par :

$$f(x) = 7 \ln\left(\frac{x+1}{2}\right) + 4 - 2x.$$

- 1) Donner graphiquement le nombre de solutions dans $]-1; +\infty[$ de l'équation $f(x) = 2$.
- 2) Vérifier que $f(4,7) < f(1) < f(4,6)$.
- 3) a) Montrer que pour tout réel x dans $]-1; +\infty[$, $f'(x) = \frac{5-2x}{x+1}$
- b) Dresser le tableau de variations de f.
- c) Déterminer alors la valeur du maximum de la fonction f.



- 4) Une entreprise fabrique des objets. On désigne par x en dizaines, le nombre d'objets fabriqués. On admet que f(x) désigne le bénéfice en milliers de dinars, réalisé par la vente de ces x objets .
- a) Calculer le bénéfice de cette entreprise si elle fabrique et vend 10 objets.

b) Déterminer dans quel intervalle peut varier le nombre d'objets à fabriquer et à vendre pour que le bénéfice soit supérieur ou égal à deux mille dinars.

c) Déterminer le nombre d'objets à fabriquer et à vendre pour que l'entreprise réalise un bénéfice maximal. Quel est le montant arrondi en dinars de ce bénéfice ?

Exercice n°3 (5 points)

1) Résoudre dans \mathbb{R} , l'équation suivante :

$$\ln(3x+2) + \ln(x-3) - 3\ln 2 = 0.$$

2) Déterminer la primitive G de la fonction g définie par $g(x) = \frac{3}{3x+2} + \frac{1}{x-3}$ tel que $G(4) = \ln\left(\frac{7}{4}\right)$.

Exercice n°4 (4 points)

Soit h la fonction définie par $h(x) = x e^{\left(\frac{1}{x^2+1}\right)}$

1) Montrer que h est dérivable sur \mathbb{R} et que $h'(x) = \left(1 - \frac{2x^2}{(x^2+1)^2}\right) e^{\left(\frac{1}{x^2+1}\right)}$

2) Déterminer une équation de la tangente à la courbe représentative de h au point d'abscisse $x_0 = 1$.

FIN