

**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

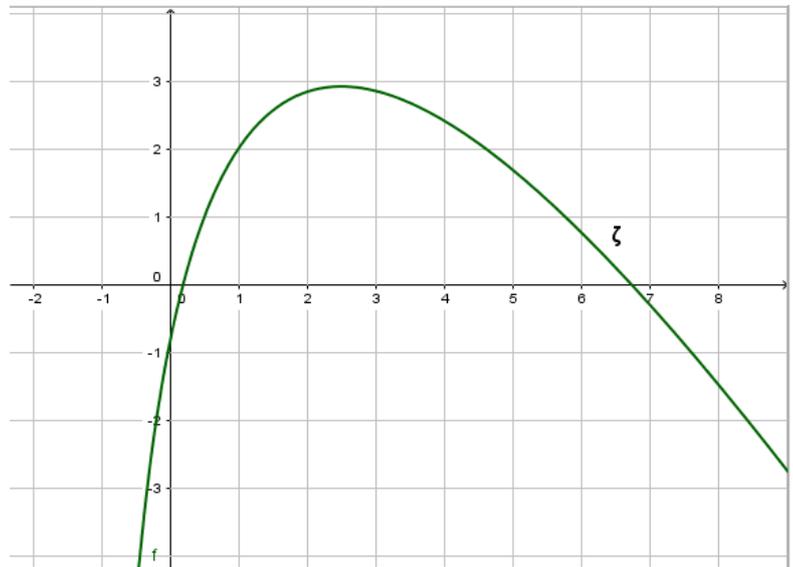
- 1) Trouver le coefficient de corrélation linéaire entre x et y . Interpréter ce résultat.
- 2) Déterminer par la méthode des moindres carrés une équation de la droite d'ajustement de y en x.
- 3)a) Donner le chiffre d'affaires estimé en 1992.
- b) Déterminer l'année où le chiffre d'affaire prévu dépassera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

**Exercice n°2 (6 points)**

On a représenté ci-dessous la courbe  $\zeta$ , 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**