Mathématiques

Baccalauréat série A Session 2016

Exercice 1

1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation : $(x-2)(2x^2+5x-3)=0$.
2. Montrons que : $2x^3+x^2-13x+6=(x-2)(2x^2+5x-3)$.
3. En déduire des questions précédentes la résolution de l'équation :
   $2(\ln x)^3+(\ln x)^2-13(\ln x)+6=0$.

Exercice 2

La production de la société Elemva a été relevée pendant 10 ans. Les années sont notées x_i et la production exprimée en tonnes est notée y_i. On a obtenu le tableau ci-dessous.

Années (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Productions(y_i)	3	4	5,1	6	7,5	8	9,4	10,5	11,5	13

1. Représenter le nuage de points de cette série statistique dans un repère orthonormé .
2. Déterminer le point moyen G du nuage de cette série .
3. Un expert veut faire des prévisions pour la production des années à venir de la société. Il propose l'ajustement de Mayer pour cette série.
   a) Montrer qu'une équation cartésienne de la droite d'ajustement de cette série par la méthode de Mayer est : $y=1{,}072\,x+1{,}904$.
   b) Utiliser cette équation pour estimer la production de la société pendant la douzième année.

Problème

Soit f la fonction définie sur l'intervalle : $]0;+\infty[$ $par\ f(x)=\ln x+\ln(x+1)$.

On donne $(\mathcal{C})$ sa représentation graphique dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O;\ \vec{\imath};\ \vec{\jmath})$ d'unité graphique 1cm.

1. a) Calculer $\lim\limits_{x\to 0} f(x)$.
   b) Quelle interprétation graphique peut-on en déduire pour la courbe $(\mathcal{C})$?
   c) Calculer $\lim\limits_{x\to +\infty} f(x)$.

2. On note f' la fonction dérivée de la fonction f.

   Montrer que $f'(x)=\frac{2x+1}{x(x+1)}$.

3. a) Etudier pour tout x de l'intervalle $]0;+\infty[$, le signe $f'(x)$.

b) En déduire le tableau de variation de f sur l'intervalle $]0;+\infty[$.

4. Recopier et compléter le tableau suivant : (Les valeurs de $f(x)$ seront arrondies à 10^{-1} près).

x	0,1	0,5	1	2	4
$f(x)$			0,7		

5. Tracer la courbe $(\mathcal{C})$ dans le repère $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$.

6. Résoudre dans $]0;+\infty[$ l'équation $f(x)=0$. (On vérifiera que $f(x)$ s'écrit sous la forme $f(x)=\ln[x(x+1)]$ et on donnera la valeur exacte de la solution).

7. Montrer que la fonction F définie sur $]0;+\infty[$ par $F(x)=x\ln x+(x+1)\ln(x+1)-2x$ est une primitive de f sur l'intervalle $]0;+\infty[$.