UP. 01/ ABOBO

BACCALAUREAT BLANC

SESSION FEVRIER 2016

Sujet A

Fomesoutra.com ça soutra ! Docs à portée de main

COEFFICIENT : 4

Durée : 3h

SERIE G2

*Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotés ½ et 2/2.*
*Chaque candidat devra se munir de deux papiers millimétrés. Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.*
*Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles à calculs sont autorisées*

## EXERCICE 1

**1.** Soit h la fonction définie par : $h(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$

a. Vérifier que 1 est une racine de h

b. Factoriser h(x) sous la forme de produit de degré 1

**2.** Justifier que $h(x) \leq 0 \Leftrightarrow x \in ]-\infty;1] \cup [2;3]$

**3.** Résoudre dans R $\ln(x) + \ln\left(x^2 - 6x + 11\right) = \ln 6$

## EXERCICE 2

L'indice moyen d'un salaire à évolué de la façon suivante :

| Année $x_i$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Indice $y_i$ | 165 | 176 | 193 | 202 | 222 | 245 | 253 |

1. Reproduire et Compléter le tableau suivant :

| $x_i$ | $y_i$ | $(x_i)^2$ | $(y_i)^2$ | $(x_iy_i)$ | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| | | | | | Total |

2. Représenter cette série par un nuage de points.
   Echelle : 2cm pour 1 an en abscisse et 1 cm pour 25 unités en ordonnée
3. Peut-on ajuster cette série par un ajustement affine ? justifier.
4. En utilisant la méthode des moindres carrées, calculer :
   a. Les moyennes $\overline{X}$ et $\overline{Y}$
   b. Les variances $V(x)$ et $V(y)$
   c. La Covariance $Cov(X;Y)$ des variables X et Y
5. Déterminer une équation de la droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrées.
6. Quel est l'indice de l'année 9 ?

**PROBLEME**

**PARTIE A**

On considère la fonction f définie par : $f(x)=\dfrac{3x-2}{x(x-1)}$

1. Déterminer l'ensemble de définition de la fonction f.
2. Dresser le tableau de signe de la fonction f, puis étudier son signe.

**PARTIE B**

Soit h la fonction par $h(x)=\ln\left(x^3-x^2\right)$

1. Déterminer l'ensemble de définition de la fonction f

***Dans la suite on étudiera la fonction h sur l'intervalle*** $]1;+\infty[$

2. Calculer $\lim\limits_{x\to+\infty} h(x)$ et $\lim\limits_{\substack{x\to1 \\ \succ}} h(x)$.Interpréter si possible les résultats.
3. Calculer h'(x) et vérifier que $h'(x)=f(x)$
4. Dresser le tableau de variation de la fonction h sur l'intervalle $]1;+\infty[$
5. Démontrer que l'équation $h(x)=0$ admet sur l'intervalle $]1;+\infty[$ une solution unique que l'on notera $\alpha$
6. Démontrer que $\begin{cases} \forall x\in\,]1;\alpha[\,, h(x)\prec 0 \\ \\ \forall x\in\,]\alpha;+\infty[\,, h(x)\succ 0 \end{cases}$
7. Dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$ d'unité graphique 2cm, tracer la courbe $(\Gamma_1)$ de la fonction h sur l'intervalle $]1;+\infty[$ On donne $\alpha=1,14$

**PARTIE C**

1. Soit g la fonction définie sur $]1;+\infty[$ l'intervalle par $g(x)=2x\ln x+(x-1)\ln(x-1)-3x$
   On note g' sa fonction dérivée. $\forall x\in\,]1;+\infty[$ Calculer g'(x).Quelle constat faites-vous ?
2. On désigne par $(h^{-1})$ la fonction réciproque de la fonction h sur l'intervalle $]1;+\infty[$ .Dresser le tableau de variation de la fonction $(h^{-1})$ sur l'intervalle $]-\infty;+\infty[$
3. Dans le même repère que précédemment Tracer la courbe $(\Gamma_2)$ de la fonction $(h^{-1})$