EXAMEN BLANC REGIONAL **DUREE : 3H30 min**

SESSION : FEVRIER 2016 **SERIE : G2**

Coefficient : 4

MATHEMATIQUE

La calculatrice scientifique est autorisée
Le candidat devra utiliser un papier millimétré

EXERCICE 1

Soit un polynôme P(x) = x3 + 6x2 + 3x — 10 ; $(x^3+6x^2+3x-10)$

1. Justifier que P (1) = 0
2. Déterminer le polynôme $Q(x) = ax^2 + bx + c$ tel que P (x) = (x-1) Q(x) avec a, b, c € IR.
3. Résoudre l'inéquation : P(x) > 0. $P(x) > 0$
4. Soit F(x) = ln (-1) (x+5) (x+2) "V $F(x) = \ln[(x-1)(x+5)(x+2)]$
   a. Déterminer l'ensemble de définition de F
   b. Résoudre l'équation (E) $F(x) = 0$

EXERCICE 2

Soit le tableau donnant le chiffre d'affaire d'une entreprise exprimé en millions de francs sur huit années consécutives.

Numéro de l'année (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	8
Chiffre d'affaire (y_i)	41	68	55	80	95	104	100	~~120~~ 122

1. Représenter le nuage de points de cette série statistique.
Echelle : 1 cm pour 1 an
1 cm pour 10 millions
2. Déterminer les coordonnées du point moyen G
3. Déterminer l'équation de la droite de régression linéaire Y en X et de X en Y de par la méthode des moindres carrés.
4. Calculer le coefficient de corrélation linéaire. Que peut-on en conclure ?
5. Représenter cette droite dans le même repère

6. Estimer le chiffre d'affaire de cette entreprise dans 10 et 15 ans

Problème : 11 pts

Partie A : *Etude de la fonction auxiliaire g.*

Soit la fonction $g(x) = 2x^3 + x^2 - 1$

1. Déterminer son ensemble de définition.
2. Calculer les limites de g en $+\infty$ et $-\infty$Tapez une équation ici..
3. Calculer g(x)' et étudier les variations de g sur son ensemble de définition.
4. Démontrer que $g(x) = 0$ admet une solution unique $a \in]0; 1[$.
5. Donner un encadrement de a à 10^{-1} près.

En déduire que $\begin{cases} \forall x \in]-\infty ; \alpha [\; g(x) < 0 \\ \forall x \in]\alpha ; +\infty [\; g(x) > 0 \end{cases}$

Partie B : Etude de la fonction *f*.

Soit la fonction f définie par : $f(x) = 5 (x + x - 1 + \frac{1}{x})$ $f(x) = \frac{1}{3}(x^2 + x - 1 + \frac{1}{x})$

1. Déterminer l'ensemble de définition de f.

2. Calculer les limites aux bornes de Df.

3. ~~En déduire une interprétation graphique.~~

4. Calculer la dérivée f (x)' et justifier que $f(X)' = \frac{g(x)}{3x2}$ $f(x) = \frac{g(x)}{3x^2}$

5. Etudier les variations de f et dresser son tableau de variation.

6. Justifier que $2\alpha^3 + \alpha^2 = 1$

7. Déterminer une équation de la tangente au point d'abscisse 1.

8. Construire (C f), (T) et son asymptote (Δ).

Partie C :

Soit h(x) la restriction de *f* sur]0; $+\infty$[

1. Démontrer que *h* réalise une bijection de]0; $+\infty$[vers un intervalle K que l'on déterminera.

2. En déduire les variations de la bijection réciproque h^{-1} de *h*.

3. Déterminer une primitive de la restriction de *f* sur]0; $+\infty$ [