PREPABAC TEST 7	EPREUVE DE MATHEMATIQUES : SERIE G2	ANNEE SCOLAIRE : 2011-2012
		DUREE : 3 HEURES

EXERCICE 1 (4,0 POINTS)

Un chef de famille possède dans un poulailler traditionnel non nts réussis au **BACCALAUREAT**, il décide d'offrir à chacun d'eux une volaille tirée au hasard, successivement sans remise du poulailler.

1. Justifier que ce chef de famille a 504 possibilités d'offrir une volaille à chacun de ses enfants.

2. a. Combien y-a-t-il de cas ou les trois volailles offertes sont de la même espèce animale ?

b. Combien y-a-t-il de cas ou les trois volailles offertes sont d'espèce animale différente ?

3. Combien y-a-t-il de cas pour que chacun des trois enfants reçoive un poulet ?

4. a. Combien y-a-t-il de cas pour que parmi les trois volailles offertes il n'y aucun canard ?

b. Combien y-a-t-il de cas pour que parmi les trois volailles offertes il ait au moins un canard ?

EXERCICE 2 (4,0 POINTS): (NB : Donner les valeurs à 10^{-2} près par défaut)

Une étude statistique est mené sur le prix d'une machine durant plusieurs anee.les résultats sur le prix en dizaines de milliers de francs de cette machine sont consignés dans le tableau suivant :

Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Rang x_i	1	2	3	4	5	6
Prix y_i	183	189	198	204	210	219

1. Représenter dans un repère orthonormé, le nuage de points associé à cette série statistique

Echelle : Abscisse 2 cm pour une unité et en Ordonnée 1 cm pour 10 dizaines de milliers de franc en commençant a graduer par 100.

2. Calculer les coordonnées du point moyen G.

3. Justifier q' une équation de la droite de régression (D) de Y en X est donnée par la relation: $y-7{,}10x-175{,}63=0$

4. Tracer la droite (D)

a. Déterminer algébriquement l'estimation du prix de la machine en 2006

b. Déterminer algébriquement l'estimation de l'année au prix de 225 dizaines de milliers de francs

PROBLEME (12,0 POINTS)

PARTIE A. Soit g la fonction définie sur l'intervalle $]0;+\infty[$ par $g(x)=x-5+5\ln x$.

1. $\forall x\in\,]0;+\infty[$ Calculer $g'(x)$.

2. Etudier le signe de $g'(x)$ et donner le sens de variation de la fonction $g(x)$

3. Justifier que l'équation $g(x)=0$ admet une solution unique dans l'intervalle $[1;2]$.On note α cette solution.

4. Déterminer le signe de $g(x)$, $\forall x\in\,]0;+\infty[$

PARTIE B. Soit f la fonction définie sur $]0;+\infty[$ par $f(x)=\dfrac{(x-5)\ln x}{x}$.

1. a . Déterminer la limite de f en 0. Interpréter graphiquement ce résultat.

b. Déterminer la limite de f en $+\infty$.

2.a. Soit f' la fonction dérivée de f . Calculer $f'(x)$.

b. Montrer que $f(x)=\dfrac{g(x)}{x^2}$ et en déduire le signe de $f'(x)$ **c.** Dresser le tableau de variation de f .

3. On désigne par (C_f) la courbe représentative de f dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$ d'unité graphique 2 cm .

a. Soit A le point de la courbe d'abscisse 1.Donner une équation de la droite (D) tangente en A à la courbe (C_f)

b. Déterminer les coordonnées du point d'intersection de (D) et de l'axe des ordonnées **c.** Montrer que $f(\alpha)=\dfrac{-(\alpha-5)^2}{5\alpha}$

d. Tracer la droite (D) et la courbe (C_f)

PARTIE C

1. Soit F la fonction définie sur $]0;+\infty[$ par $F(x)=x\ln x-x-\dfrac{5}{2}(\ln x)^2$. Justifier que la fonction $F'(x)=f(x)$

2. a. Hachurer l'aire du domaine plan limité par la courbe $\left(C_f\right)$, l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 1$ et $x = e$. **b.** Calculer la valeur exacte, en cm² de $A = -4\left[F\left(e\right) - F\left(1\right)\right]$.