REPUBLIQUE DU SENEGAL
UN PEUPLE-UN BUT-UNE FOI
MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
INSPECTION D'ACADEMIE DE PIKINE-GUEDIAWAYE
EMAIL: iapikgue2014@gmail.com / Tél: 33 834 71 44
www.academiedepikineguediawaye.net
IA PG

<u>Proposition de sujet de MAISSA FALL lycee de mbao</u>

<u>EXERCICE 2</u> : 3 points

Soit f la fonction numérique définie sur]0 ; $+\infty$ [par : f(x)=$\dfrac{\ln x}{1+x^2}$

On note F la primitive de f sur]0 ; $+\infty$ [qui s'annule en 1.

1. Préciser la dérivée F'(x), et en déduire le sens de variation de F. **1 point**
2. Soit G la fonction définie sur I=]0 ; $+\infty$ [par G(x) = F($\dfrac{1}{x}$)- F(x)
   a. Calculer G'(x) sur I, en déduire que la fonction G est constante sur I **1,5 point**
   b. Vérifier que pour tout x appartenant à I G(x) = 0 **0,5 point**

<u>EXERCICE 2</u> : 6 points

Soit z_0 le complexe de module 1 et d'argument $\dfrac{2\pi}{5}$.

1. Montrer que z_0 est solution de l'équation $z^5 - 1 = 0$. **1 point**
2. Simplifier l'écriture de : $(z-1)(1+z+z^2+z^3+z^4)$. **1 point**
3. En déduire que z_0 est solution de l'équation : $(z^2+\dfrac{1}{z^2})+(z+\dfrac{1}{z})+1=0$. **1 point**
4. On suppose que $Z = z + \dfrac{1}{z}$.
   Montrer que Z vérifie une équation du second degré (E) dont déterminera les solutions.
   2 points
5. En déduire z_0 puis la valeur exacte de $\cos\dfrac{2\pi}{5}$ et $\sin\dfrac{2\pi}{5}$. **1 point**

<u>EXERCICE 3</u> 04,5 points

1. Soit (E) l'équation différentielle y' +2 y = 0 ou y est une fonction numérique définie et dérivable sur IR.
   a. Résoudre l'équation (E). **0,75 point**
   b. Déterminer la solution f de (E) telle que f(0) = 1. **0,5 point**
2. Déterminer en fonction de n la valeur moyenne de f sur [n , n+1]. **1 point**

   (*La valeur moyenne de f sur [a,b] est* $\dfrac{1}{b-a}\int_a^b f(x)\,dx$ *.)* **doro-cisse.e-monsite.com**

3. Soit (u_n) la suite définie par $u_n = \dfrac{1}{2}(1-e^{-2})e^{-2n}$ pour tout entier positif ou nul.
   c. calculer la valeur exacte de u_0, u_1 et u_2. **0,75 point**
   d. Démontrer que la suite (u_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison. **0,75 point**
   e. Déterminer la valeur exacte de la somme $u_0 + u_1 + \ldots + u_9$ **0,75 point**

<u>EXERCICE 4</u> : 6,5 points

1. Pour chacune des propositions énoncées ci-dessous, dire si elle est vraie ou fausse.
Dans une mare vivent des grenouilles vertes et des rainettes. 30% des grenouilles sont des rainettes et 70% des grenouilles sont des grenouilles vertes.
Un héron mange 10% des rainettes et 20% des grenouilles vertes dans cette mare.
Alors la probabilité

a. Qu'une rainette soit mangée par le héron est $\dfrac{1}{10}$. **0,75 point**

b. Qu'une grenouille verte soit mangée par le héron est $\dfrac{1}{5}$ **0,7 5 point**

c. Qu'une grenouille soit mangée par le héron est $\frac{3}{10}$ **1 point**

d. Qu'une grenouille soit une rainette et mangée par le héron est $\frac{3}{100}$ **1 point**

e. Qu'une grenouille mangée par le héron soit une rainette est $\frac{1}{3}$ **1 point**

2. Un candidat suppose que les cinq questions sont indépendantes ; il répond à chaque question au hasard, c'est-à-dire qu'il considère que les affirmations (vraie et fausse) correspondantes sont équiprobables.

Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

A : « le candidat répond correctement à la question c. ». **0,75 point**

B : « le candidat répond correctement à une seule question sur les cinq ». **0,5 point**

C : « Le candidat répond correctement à toutes les questions ». **0,75 point**