Ministère des Enseignements Secondaires
Office du Baccalauréat du Cameroun

Examen : Baccalauréat Session : 2011
Série : D
Epreuve : Mathématiques
Durée : 4 heures
Coefficient : 4

Exercice1 : 4 points

A la suite de plusieurs campagnes de vaccination réalisées dans un village du Cameroun, les études ont révélé que la probabilité pour qu'un enfant de moins de 5 ans soit atteint de poliomyélite est de 0,05. On choisit au hasard un enfant de moins de 5 ans de ce village.

1° Quelle est la probabilité pour que cet enfant ne soit pas atteint de poliomyélite ? **0,5pt**

2° On a effectué un contrôle sur 8 enfants âgés de moins de 5 ans dans ce village.
Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :
A : « aucun enfant n'est atteint de poliomyélite ». **1pt**
B : « trois enfants exactement sont atteints de poliomyélite ». **1pt**
C : « au moins quatre enfants sont atteints de poliomyélite ». **1,5pt**

Exercice2 : 5 points

Soit P un plan affine muni d'un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$. A tout nombre complexe z $\neq$ -i, on associe $f(z) = \frac{iz}{z+i}$. On note M le point d'affixe z = x + iy où x et y sont des nombres réels.

1° Déterminer l'affixe z_0 du point B tel que $f(z_0) = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{3}{2}i$ **0,75pt**

2° On note r le module de z + i et α son argument principal. Ecrire en fonction de r et α une forme trigonométrique de f(z) – i. **0,75pt**

3° Soit A le point d'affixe –i.
a) Déterminer l'ensemble (C) des points M d'affixe z vérifiant l'égalité : $|f(z)-i| = 1$ **1pt**
b) Montrer que la droite (T) d'équation $\sqrt{3}x - y - 3 = 0$ est tangente à (C) en B. **1pt**

4° Construire A, B, (T) et (C). **1,5pt**

Problème : 11 points

On considère la fonction numérique f définie par : $f(x) = \frac{2x^2-3x}{x^2-3x+3}$; (Γ) sa courbe représentative dans un repère orthonormé.

1° Donner le domaine de définition de f et les limites de f(x) lorsque x tend vers l'infini. **1pt**

2° Calculer f '(x) pour tout réel x et dresser le tableau de variations de f. **1,5pt**

3° Calculer f(x) – 2, en déduire la position de la courbe (Γ) par rapport à son asymptote horizontale. **0,5pt**

4° Donner les équations des tangentes à la courbe (Γ) aux points d'abscisses respectives 0 et 2. **1pt**

5° Tracer les tangentes précédentes et la courbe (Γ). **2pts**

6° Montrer que la restriction g de f à [3, +∞ [est une bijection de cet intervalle sur un intervalle J que l'on déterminera. Tracer dans le même repère la courbe représentative de g^{-1}. **1,5pt**

7° Soit λ un nombre réel strictement supérieur à 3. On appelle A(λ) l'aire de la partie du plan délimitée par la courbe (Γ) et la droite d'équation $y = 2$ d'une part, les droites d'équations $x = 3$ et $x = \lambda$ d'autre part.

a) Montrer que $A(\lambda) = \int_3^{\lambda} \frac{3x-6}{x^2-3x+3}\,dx$. **0,5pt**

b) Montrer que pour tout $x \geq 3$, on a : $2x - 3 \leq 3x - 6$;

En déduire que $\int_3^{\lambda} \frac{2x-3}{x^2-3x+3}\,dx \leq A(\lambda)$. **1,5pt**

c) Quelle est la limite de A(λ) quand λ tend vers $+\infty$. **0,5pt**

8° On considère la suite (u_n) définie par : u_0 réel donné et pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = f(u_n)$.

a) Pour $u_0 = 2$; montrer que la suite est constante. **0,25pt**

b) On donne u_0 tel que $2 < u_0 < 3$:

- Montrer que pour tout n, on a $2 < u_n < 3$. **0,5pt**
- Montrer que la suite (u_n) est croissante. **0,5pt**
- Que peut-on en déduire sur la suite (u_n) ? **0,25pt**