LYCEE DE MBALLA 2 **classe : P D**
COURS EN LIGNE **coef : 4**

Département de mathématiques **Durée : 2h**

SPECIALE PREPARATION AUX EXAMENS

NB : La clarté, la qualité de la rédaction seront pris en compte dans

Exercice 1 4,5 Pts

On considère l'équation (E) définie par : (E) : $-4sin^2x - 2(1-\sqrt{3})\cos x - \sqrt{3} + 4 = 0$.

1. Montrer que (E) peut encore s'écrire la forme: $4cos^2x - 2(1-\sqrt{3})\cos x - \sqrt{3} = 0$. **1 pt**
2. a) Calculer : $(2+2\sqrt{3})^2$ **0,5 pt**
   b) Résoudre dans $[0; 2\pi[$ l'équation (E). **2 pts**
   c) Représenter les images solutions de (E) sur le cercle trigonométrique. **1 pt**

Exercice 2 4,5 Pts

Dans le plan (P), on considère un triangle équilatéral de sens direct ABC de côté 4 cm.

1. Determiner puis construire le point $G = bar\,\{(A,-1); (B,1); (C,1)\}$. **1 pt**
2. Soit (Γ) l'ensemble des points M du plan tel que : $-MA^2 + MB^2 + MC^2 = 17$. **1,5 pt**
   Déterminer puis construire (Γ) . **0,75 pt**
3. Determiner puis construire chacun des ensembles des points M du plan suivants :
   (E) : $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB} = 5$; et (F) : $MA^2 + MB^2 = \frac{25}{2}$. **1×2 pts**
   (NB : toutes les constructions se feront dans la même figure).

Exercice 3 6 Pts

Soit (u_n) la suite numérique définie par : $\begin{cases} u_0 = 4 \\ u_{n+1} = \frac{1}{3}u_n + \frac{2}{3}. \end{cases}$

On considère le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$

1. Représenter les cinq premiers termes de cette suite sur l'axe des abscisses. **1,5 pt**
2. Faire une conjecture sur le sens de variation et la convergence de la suite (u_n) . **0,75 pt**
3. Soit la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par : $v_n = u_n - 1$. **1 pt**
   a) Montrer que la suite (v_n) est géométrique dont on donnera la raison q et le premier terme v_0 . **1 pt**
   b) Exprimer v_n puis u_n en fonction de n. **0,5 pt**
4. On pose : $S_n = v_0 + v_1 + v_2 + \cdots + v_n$ et $S'_n = u_0 + u_1 + u_2 + \cdots + u_n$. Determiner S_n et S'_n en fonction de . **1×2 pts**

Problème 10 Pts

partie A 2 Pts

Le plan étant muni du repère orthonormal (O, I, J). On considère la fonction f définie par :
$f(x) = \frac{ax^2+bx}{x^2-4}$; où a et b sont des réels.

Determiner les valeurs de a et b pour que la courbe $(\mathcal{C}_f)$ de f

- Passe par le point $A(1; \frac{2}{3})$
- Admette au point d'abscisse 0 une tangente parallèle à la droite (D) d'équation :$y = \frac{3}{4}x - 5$.
  2pts

Partie B 8 Pts

On considère la fonction g définie par : $g(x) = \frac{x^2-3x}{x^2-4}$.

1. Determiner D_g le domaine de définition de g, calculer les limites aux bornes de D_g, puis en déduire les équations des asymptotes de la courbe $(\mathcal{C}_g)$ de g. **2 pts**
2. Déterminer les coordonnées de I point d'intersection de $(\mathcal{C}_g)$ et son asymptote horizontale. **0,5pt**
3. Etudier les variations de g puis dresser son tableau de variation. **1,5 pt**
4. Construire avec le plus grand soin possible la courbe $(\mathcal{C}_g)$ de g. **1,5 pt**
5. Résoudre graphiquement le système suivant :$0 \leq \frac{x^2-3x}{x^2-4} < 1$. **1 pt**
6. Représenter graphiquement la fonction h définie par : $h(x) = g(-x)$. **1,5 pt**

Si l'esprit d'un homme s'égare faites-lui étudier les mathématiques car dans les démonstrations, pour peu qu'il s'écarte, il sera obliger de recommencer.. (Francis Bacon)