Groupe de Répétition le Quantique				
Epreuve	Classe	PROBATOIRE blanc	Durée	Coefficient
Mathématique	P D/C	N° 3	4 Heures	4/6

EXAMINATEUR : KUETE WILLY **CONTACT : 697924272**

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 15,5 points

EXERCICE 1; *6,5points*

L'exercice est constitué de deux parties indépendantes A et B.

A/

1. Calculer A= $(4+\sqrt{3})^2$ et donner le résultait sous la forme $a+b\sqrt{3}$ **0,25pt**
2. Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation $2x^2+(\sqrt{3}-4)x-2\sqrt{3}=0$ **0,5pt**
3.

a)Résoudre dans $[-\pi, 2\pi]$ les solutions de l'équation : $2sin^2x+(\sqrt{3}-4)sinx-2\sqrt{3}=0$ **0,5pt**

b) Placer les points images des solutions sur le cercle trigonométrique (On prendra 2 cm pour rayon) **0,5pt**

c) Résous dans $[-\pi, 2\pi]$ les solutions de l'inéquation : $2sin^2x+(\sqrt{3}-4)sinx-2\sqrt{3}\geq 0$ **0,5pt**

B/L'unité de longueur est le centimètre. *ABC* est un triangle rectangle en *B* tel que *AB* = *BC* = 3. On désigne par *I* le milieu du segment [*AB*]. Faire une figure qui sera complétée au fur et à mesure.

1. a) Déterminer et placer le point *G*, barycentre du système de points pondérés (*A*, 3), (*B*,1),(*C*,- 1) **0,5 pt**

b) Déterminer et placer le point *H*, barycentre du système de points pondérés (*A*, 3), (*B*, 1) **0,5 pt**

c) Montrer que les points *C*, *G* et *H* sont alignés. **0,5 pt**

2. Soit *h* la transformation du plan qui au point *M* associe le point *M'* tel que :

$$\overrightarrow{MM'}=3\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}$$

a) Exprimer $\overrightarrow{MM'}$ en fonction de $\overrightarrow{MG}$. **0,5 pt**

b) Exprimer $\overrightarrow{GM'}$ en fonction de $\overrightarrow{MG}$ **0,5 pt**

c) En déduire la nature et les éléments caractéristiques de *h*. **0,5 pt**

3. Soit (T) l'ensemble des points *M* du plan tels que $MA^2+MB^2=9$

a) Vérifier que les points *A* et *B* appartiennent à (T). **0,5 pt**

b) Déterminer et tracer (T). **0,5 pt**

EXERCICE 2 ; *10,5points*

Le problème est constitué de trois parties indépendantes A, B et C.

A/ Soit *f* la fonction définie sur **R** – {–1} par $f(x)=\frac{x^2}{x+1}$. On note (C) la courbe représentative de *f* dans le plan rapporté à un repère orthonormé$(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$.

1. Montrer que le point Ω(–1, –2) est centre de symétrie pour la courbe ($\mathcal{C}$). **0,5 pt**

2. Calculer les limites de f en $-\infty$, -1 et $+\infty$. **1 pt**

3. Justifier que les droites d'équations respectives $x = -1$ et $y = x - 1$ sont asymptotes à la courbe $(\mathcal{C})$. **0,75 pt**

4. Etudier les variations de f et dresser son tableau de variation. **1 pt**

5. tracer la courbe $(\mathcal{C})$. **0,75 pt**

B/ Soit (U_n) la suite définie par : $\begin{cases} U_0 = 2 \\ U_{n+1} = \frac{U_n}{U_n+1} \end{cases}$ et $V_n = \frac{1}{U_n}$

1. calculer U_1 et U_2. **0,5 pt**

2. a) Montrer que (V_n) est une suite arithmétique. Préciser son premier terme et sa raison. **0,75 pt**

b) Exprimer V_n en fonction de n. **0,25 pt**

c) En déduire l'expression de U_n en fonction de n. **0,25 pt**

d) déterminer U_{2010}. **0,25 pt**

e) Calculer en fonction de n la somme $S_n = V_0 + V_1 + \cdots + V_n$ **0,5 pt**

C/ Les notes en mathématiques de la cinquième séquence des élèves d'une classe de première D sont présentées dans le tableau suivant

Notes	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Effectifs	3	1	2	5	5	4	2	4	3	4	2	2	1	2

1. a) Calculer la note moyenne $\overline{m_1}$ de cette série. **0,25 pt**

b) Calculer l'écart type σ_1 de cette série (arrondir le résultat à 10^{-2} près). **0,5 pt**

2. On regroupe les différentes notes en intervalles d'amplitudes 2 (de [4, 6[à [16, 18[).

a) Calculer les effectifs de chaque classe, puis représenter cette nouvelle série par un histogramme. **1 pt**

b) Calculer la moyenne $\overline{m_2}$ et l'écart type σ_2 de cette série. Résulta arrondi à 10^{-2} près. **0,75 pt**

3. Comparer $\overline{m_1}$ et $\overline{m_2}$, puis σ_2 et σ_2. **0,5 pt**

4. Tracer le polygone des effectifs cumulés croissant et décroissant, puis déduire la médiane **1 pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES 04,5 points

Trois élèves Jean, Pierre et Paul sont appelés à effectuer un jeu qui consiste à tirer 3 boules dans une urne contenant 5 boules blanches, 4 boules bleues et 3 boules jaunes, toutes indiscernables au toucher.

→ Jean effectue un tirage simultané de trois boules dans l'urne. Pour gagner, il doit obtenir au moins une boule jaune.

→ Pierre effectue un tirage successif sans remise de trois boules dans l'urne. Pour gagner, il doit obtenir exactement une boule jaune.

→ Paul effectue un tirage successif avec remise de trois boules dans l'urne. Pour gagner, il doit obtenir une boule de chaque couleur.

Tâches :

1. Déterminer le nombre de tirages possibles que peut effectuer Jean pour gagner. 1,5pt
2. Déterminer le nombre de tirages possibles que peut effectuer Pierre pour gagner. 1,5pt
3. Déterminer le nombre de tirages possibles que peut effectuer Paul pour gagner. 1,5pt

Devise : « Réussite pour tous »