

Groupe de Répétition le Quantique

| Epreuve | Classe | PROBATOIRE blanc | Durée | Coefficient |
|--------------|--------|---------------------|----------|-------------|
| Mathématique | P D/C | N° 2 | 4 Heures | 4/6 |

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 15,5 points****Exercice 1 : (06 points)**

I. On donne (U_n) et (V_n) deux suites définies par : $\begin{cases} U_0 = 1 \\ U_{n+1} = \frac{1}{2}U_n + 3 \end{cases}$ Et $V_n = U_n - 6 ; n \in \mathbb{N}$

- Calculer U_1, U_2, V_1 et V_2 . **0,25pt x 4**
- Démontrer que (V_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme. **0,25pt x 3**
- Exprimer (V_n) et U_n en fonction de n . **0,25pt x 2**
- Calculer en fonction de n la somme $S_n = V_0 + V_1 + \dots + V_n$ **0,5pt**
- Déduire la valeur de S_{27} . **0,25pt**

II.

- Calculer $A = (2\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$ **0,25pt**
- Résous dans \mathbb{R} l'équation $2x^2 - (2\sqrt{3} + \sqrt{2})x + \sqrt{6} = 0$ **0,5pt**
- En déduis dans $[-\pi, \pi]$ les solutions de l'équation (E) : $2\sin^2 x - (2\sqrt{3} + \sqrt{2})\sin x + \sqrt{6} = 0$ **0,5pt**
- Placer les solutions de (E) sur le cercle trigonométrique (unité sur les axes : 3cm) **0,5pt**
- Quelle est la nature du quadrilatère obtenu ? Calculer la valeur exacte de son aire. **0,5pt**
- Résous dans $[-\pi, \pi]$ les solutions de l'inéquation (F) : $2\sin^2 x - (2\sqrt{3} + \sqrt{2})\sin x + \sqrt{6} \geq 0$ **0,5pt**

Exercice 2 : (04 points)

I. Une classe de 30 élèves, 12 filles et 18 garçons, doit élire un comité composé d'un président, un vice-président et un secrétaire.

- Combien de comités peut-on constituer ? **0,25pt**
- Combien de comités peut-on constituer sachant que le poste de secrétaire doit être occupé par une fille ? **0,25pt**
- Quel est le nombre de comités comprenant l'élève X ? **0,25pt**
- Quel est le nombre de comités pour lesquels le président est un garçon et le secrétaire une fille ? **0,25pt**

II. Le plan est muni du repère orthonormé (O, I, J) (unité sur les axes : 1cm)

Soient $E(1, -3)$ et $F(1, 3)$ deux points du plan

- Déterminer Les coordonnées de G telles que E soit le symétrique de F par rapport à G **0,5pt**
- Montrer que pour tout M du plan, $\overrightarrow{ME} \cdot \overrightarrow{MF} = MG^2 - \frac{EF^2}{4}$ **0,5pt**
- En déduire la nature et les éléments caractéristiques de (C) ensemble des points M tels que $\overrightarrow{ME} \cdot \overrightarrow{MF} = 7$ **0,5pt**

III. Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J) . Soit f la transformation du plan qui à tout point $M(x; y)$ associe le point $M'(x'; y')$ tel que : $\begin{cases} x' = -2x + 3 \\ y' = -2y + 3 \end{cases}$

1. Déterminer les coordonnées de l'unique point Ω , invariant par f . **0,5pt**
2. Etablir une relation vectorielle entre les vecteurs $\overline{\Omega M}$ et $\overline{\Omega M'}$. **0,5pt**
3. En-déduire la nature et les éléments caractéristiques de f . **0,5pt**

Exercice 3 : FONCTION (06 points)

Considérons la fonction f définie par $f(x) = \frac{x^2+x-2}{2x+6}$ et C_f sa représentation graphique dans un repère orthonormé.

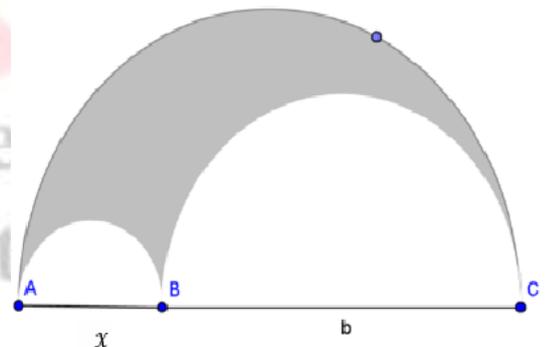
1. Déterminer le domaine de définition D_f de f . **0,25pt**
2. Calculer les limites aux bornes du domaine de définition puis interpréter graphiquement. **0,25pt x 5**

Déterminer les réels a et b et c tels que $f(x) = ax + b + \frac{c}{2x+6}$. **0,25pt x 3**

3. Soit (D) la droite d'équation $y = \frac{1}{2}x - 1$; montrer que (D) est asymptote oblique à la courbe C_f de f . **0,25pt**
4. Etudier la position relative de C_f et de (D) **0,5pt**
5. On note f' la dérivée de la fonction f .
 - a) Calculer $f'(x)$. **0,5pt**
 - b) Etudier le signe de $f'(x)$ puis donner le tableau de variation de f **0,5pt x 2**
6. Déterminer une équation de la tangente (T) à la courbe au point d'abscisse -2. **0,5pt**
7. Tracer soigneusement dans le même repère la courbe C_f de f , les asymptotes et la tangente au point d'abscisse -2. **1pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES 04,5 points

Sur la figure ci-contre nous avons trois espaces, représentant les plantations des trois épouses de Mr Bello. Du Même côté de la droite (AC), le demi-cercle de diamètre [AB] représente la parcelle de Jeanne ; le demi-cercle de diamètre [BC] représente la parcelle de Lucie et la partie grise représente celle de Marie. La longueur [AC] est de 100 mètres. Elles y ont cultivés du maïs, des arachides et des patates qu'elles vendent en seau après la récolte. Mr Bello arrive à la plantation pour transporter ses épouses au marché situé à 40 km de là. Les Dames lui disent qu'elles n'ont que 45 minutes pour rattraper une grande cliente à elles qui prend souvent à très bon prix les produits du champ. Ils quittent alors la plantation en roulant à une vitesse constante. Pendant 5 minutes mais après survient une panne qui leur prend 10 minutes pour le dépannage. Marie a vendu 10 seaux de maïs, 15 seaux d'arachides et 8 seaux de patates pour une recette totale de 65500 francs CFA. Lucie a vendu 20 seaux de maïs, 16 d'arachides et 10 de patates pour une recette de 90000 francs CFA et Jeanne quant à elle a vendu 10 seaux de maïs, un seau d'arachides et 2 seaux de Patates.



- 1- Déterminer l'aire de chacune des plantations, sachant que la parcelle de Marie a la plus grande valeur possible. **1.5pt**
- 2- Quelle recette a reçue Jeanne après la vente de tous ses produits. **1.5pt**
- 3- En augmentant sa vitesse précédente de 10 km/h, après sa panne aurait-il rattrapé cette grande cliente ? **1.5pt**

Devise : « Réussite pour tous »