

La qualité des figures et la clarté de la rédaction sont les éléments qui définissent l'hygiène de la mathématique

**EPREUVE DE MATHÉMATIQUES**

**PARTIE EVALUATIONS DES RESSOURCES 14pts**

**EXERCICE 1 2,5pts**

1- Soit  $y = \sqrt{5 - 2\sqrt{2}} + \sqrt{5 + 2\sqrt{2}}$ ;  $K = \frac{\sqrt{\frac{3+\sqrt{2}}{4}} \cdot \sqrt{\frac{3}{2}}}{\sqrt{3+\sqrt{2}-\sqrt{6}}}$ ;  $W = \frac{\sqrt{20-\sqrt{320}} - \sqrt{12+\sqrt{48}}}{\sqrt{3+\sqrt{3}-\sqrt{5-2\sqrt{5}}}}$  et

$Z = (3 + 2\sqrt{2})^{2024} \left[ (3 + \sqrt{6 + 2\sqrt{2}})(3 - \sqrt{6 + 2\sqrt{2}}) \right]^{2024}$

1.1- Montrer que  $y^2 = 10 + 2\sqrt{17}$ . (1 pt)

1.2- Montrer que  $Z - W - 4K = 1$ . (1,5 pt)

**EXERCICE 2 3,75pts**

1- On considère les polynômes suivantes  $R(x) = -4x^2 + 2(\sqrt{3} + \sqrt{2})x - \sqrt{6}$  et  $Q(x) = -2x^2 - x + 6$

a- Montrer que  $\left[ \frac{\sqrt{6}}{4} - \left( \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{4} \right)^2 \right] = - \left( \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{4} \right)^2$  (0,75pt)

b- Déduire la forme canonique de  $R(x)$  (0,5pt)

c- Détruire la résolution de l'équation ( $E_{II}$ ):  $-4x^2 + (\sqrt{3} + \sqrt{2})x - \sqrt{6} = 0$ . (0,5pt)

2.1- Montrer que  $Q(x) = -2 \left[ \left( x + \frac{1}{4} \right)^2 - \frac{49}{16} \right]$ . (0,5pt)

2.2- Déduisez la forme factorisée et le tableau de signe de  $Q(x)$ . (1pt)

2.3- Résoudre alors l'inéquation  $Q(x) \leq 0$ . (0,5pt)

**EXERCICE 3 3,5pts**

1- Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation ( $I_{11}$ ):  $\begin{cases} (x-7)(x+4) \geq 0 \\ (x-10)(x+9) \leq 0 \end{cases}$  (1,5pt)

2- Résoudre dans  $\mathbb{R}^2$  le système d'inéquation ( $I_{22}$ ):  $\begin{cases} x + y - 4 \leq 0 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y + 2 > 0 \\ x - y - 4 < 0 \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y + 2 \geq 0 \end{cases}$  (2pts)

**EXERCICE 4 4,25pts**

Soit ABC un triangle quelconque

1- Construis les points K et D tels que  $\begin{cases} \overrightarrow{AK} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} \\ \overrightarrow{AK} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} \end{cases}$  [1pt]

2- On considère un triangle ABC. Les points A', B' et C' sont les milieux respectifs des côtés [BC]; [AC] et [BA].

P est un point quelconque du plan et G un point tel que  $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} = 3\overrightarrow{PG}$ .

a- Montrer que pour tout point N quelconque de ce plan on a :  $\overrightarrow{NA} + \overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC} = 3\overrightarrow{NG}$ .

b- Justifier que :  $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{0}$ . [0,5pt]

c- Que peut-on dire du point G ? [0.25pt]

d- Exprimer  $\overrightarrow{AG}$  en fonction  $\overrightarrow{AA'}$ . [1pt]

e- Déterminer les coordonnées des points A', B' et C' dans le repère (G;  $\overrightarrow{GA}$ ;  $\overrightarrow{GB}$ ) [1pt]

**PARTIE EVALUATIONS DES COMPETENCES 5pts**

Pour la réception des travaux de constructions de l'autoroute GAROUA -NGONG confiée à l'ingénieur MAXWELL, Le ministère des travaux public exige que les voies allant des deux sens, séparées par des gardes four qui doivent être parallèles, et qu'aux différents ronds-points de l'autoroute, les axes principaux et secondaires doivent être perpendiculaires. Les axes de cette autoroute sont représentés par les vecteurs  $\vec{p} = (x + 3)(\vec{i} + \vec{j})$  et  $\vec{q} = x\vec{i} - 2\vec{j}$ , ( $x \in \mathbb{R}$ ) dans une base orthonormée  $(\vec{i}; \vec{j})$ .

Pendant la construction, le ministère installe dans le chantier un réservoir d'eau, M MAXWELL veut vider ce réservoir pour son travaille il dispose deux robinets. Le robinet A met 15 minutes de plus que le robinet B pour vider le réservoir. Lorsque les deux robinets sont simultanément ouverts, ils mettent 56 minutes pour vider le réservoir.

**Tache 1.** La première mission de contrôle va vérifier la qualité des travaux effectués. Aider ce comité à déterminer les valeurs de  $x$  pour lesquelles les voies  $\vec{p}$  et  $\vec{q}$  soient parallèles. 2,5pt

**Tache 2:** Quel temps faut-il à chaque robinet pour vider le réservoir 2,5pt

*Présentation : 0,5pt*

**« Le but n'est pas d'être meilleurs que les autres, mais bien d'être meilleur que la personne que vous étiez hier »**