MINESEC
LYCÉE BILINGUE DE NGONG
DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Examinateur : Mr.KAKA DAIROU

ANNÉE SCOLAIRE 2024-2025
$2^{nde}C$
Durée : 4h
Coef : 5

Séquence 1

EPREUVE DE MATHEMATIQUES 14,5pts

PARTIE EVALUATIONS DES RESSOURCES 14,5pts

EXERCICE 1 3pts

soit $W = \left(\sqrt{a+\sqrt{a^2-b^2}} - \sqrt{a-\sqrt{a^2-b^2}}\right)^2$; $Y = \sqrt{\frac{\frac{3+\sqrt{2}}{4}}{3+\sqrt{2}}}$; $Z = \sqrt{\frac{20-\sqrt{320}}{5-2\sqrt{5}}}$

1- Montrer que $W = 2(a+b)$. **(1 pt)**

2- Vérifier que $4Y - Z = 0$. **(1 pt)**

3- Rendre irréductible la fraction suivante : $K = \dfrac{\frac{3}{7} - \frac{4}{2+\frac{1}{3}}}{\frac{7}{3} + \frac{9}{2} \times \frac{5}{7}}$. **(1 pt)**

EXERCICE 2 3,5pts

ABC est un triangle de centre de gravité **G** et le point **H** est le milieu de **[BC]**

1- pour tout point M du plan:

a- $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CM} = -3\overrightarrow{MG}$. **(0,5 pt)**

b- $2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{HA}$ **(0,5 pt)**

2- Déterminer puis construire l'ensemble des points **M** tel que: $\|\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CM}\| = 6\|2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}\|$. **1pt**

3- Développer et réduire l'expression suivante : $K = 8\vec{u} - 4\vec{v} + 3(\vec{u} + 3\vec{v}) - 5(2\vec{w} - \vec{v}) - \frac{1}{4}(44\vec{u} + 40\vec{v} - 2\vec{w})$.

EXERCICE 3 5pts

Soit $\mathcal{B} = (\vec{\imath}; \vec{\jmath})$ une base du plan vectoriel $\mathcal{V}$. Soit les vecteurs $\vec{a} = 2\vec{\imath} + \vec{\jmath}$; $\vec{b} = 3\vec{\imath} + 2\vec{\jmath}$; $\vec{u} = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}\vec{\imath} + \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}\vec{\jmath}$

$\vec{p} = (\sqrt{3}-2)\vec{\imath} - \vec{\jmath}$ et $\vec{q} = \vec{\imath} + (\sqrt{3}+2)\vec{\jmath}$.

1- Montre que $(\vec{a}; \vec{b})$ est une base de $\mathcal{V}$. **(0,5 pt)**

2- Détermine les coordonnées de $\vec{\imath}$ et $\vec{\jmath}$ et dans la base $(\vec{a}; \vec{b})$. **(1pt)**

3- Justifie que $\vec{u}$ est un vecteur unitaire. **(1pt)**

4- Montrer que les vecteurs $\vec{p}$ et $\vec{q}$ sont colinéaires. **(0,5 pt)**

EXERCICE 4 4pts

ABC est un triangle de centre de gravité **G. I** est le milieu de $[BC]$ Les **E et D** points et sont définie par :

$\overrightarrow{AD} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{AE} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{GD} = \frac{5}{12}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$

1- Faite la figure puis placer les points **G, I ; D E.** **(0,5 pt)**

2- Montrer que $\overrightarrow{ED} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{3}{5}\overrightarrow{AC}$. **(0, 5 pt)**

3- Déduis-en que les **E ; D et G** et sont alignés. **(0,5 pt)**

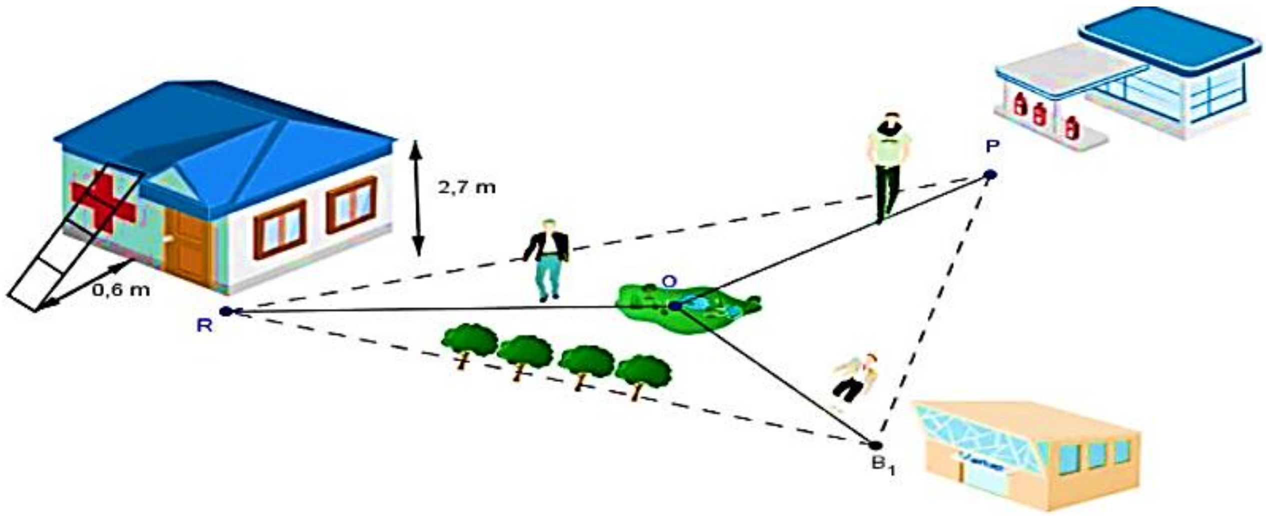
4- **a)** Détermine les coordonnées des points A ; B ; C ; D ; E ; et G dans le repère $(A; \overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC})$. (1,5 pt)

b) Détermine les composantes des vecteurs $\overrightarrow{AD}$; $\overrightarrow{EA}$; $\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{GD}$ dans la base $(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC})$. (1 pt)

PARTIE B : EVALUATIONS DES COMPETENCES 4,5pts

M. MAXWELL professeur de mathématiques veut investir dans son village. Il décide alors de construire un hôpital (au **point R**), une station d'essence **(au point P)** non loin de sa résidence **(au point B)** sur un espace prévu à cet effet ***(Figure ci-dessous)***. L'espace lui a été vendu à **20 000FCFA le m^2** pour le chantier tout entier. Mais il se rappelle que cet espace est l'ensemble des points du plan tels que : $\|\overrightarrow{MR}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MP}\| = 6000L$ ou **L** est la longueur de l'échelle posée sur le toit de l'hôpital et O le centre de gravité du triangle **BPR.**

Il aimerait goudronner trois voies $[RO]$; $[PO]$ et $[BO]$, et pour faciliter la circulation entre ces différentes structures. Et pour goudronner de route, les ingénieurs exigent **50000FCFA par mètres** De plus ; **BPR** est un triangle équilatéral tel que $PR = BP = RB = 200m.$



On rappelle que : $\overrightarrow{RO}=\frac{2}{3}\overrightarrow{RR'}$ où R' est le milieu de $[PB]$.

Tache 1 : Calculer le coût pour espace de chantier de M.MAXWELL. ***2,25pt***

Tache 2 : Calculer le coût du bitumage de l'ensemble des trois voies. ***2,25pt***

Présentation : 0 , 5pt

"Un matheux (mathématicien) n'urine pas mais il fait π π"