 <p>Collège Saint Joseph Collège Polyvalent Maria Goretti CONGRÉGATION DES SŒURS SERVANTES DE MARIE DE DOUALA COMMISSION DE PEDAGOGIE ET DU BILINGUISME Collège Privé Chevreur</p>	<b>ATELIER DE MATHÉMATIQUES</b>		ANNEE SCOLAIRE 2025/2026	
	<b>EXAMEN BLANC</b>			
	<b>ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES</b>	<b>CLASSE 1<sup>ère</sup> C</b>	<b>DUREE 03h00</b>	<b>COEF 06</b>

**Partie A : Evaluation des ressources / 15 points**

**EXERCICE 1 / 03,5 points**

I- Soit  $(u_n)$  et  $(v_n)$  les suites numériques définies par :

$$\begin{cases} u_1 = \frac{1}{2} \\ u_{n+1} = \frac{3u_n + n + 2}{6}, \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases} \quad \text{et } v_n = 2u_n - \frac{2n}{3}.$$

1- Calcule  $u_2, u_3$  et  $u_4$  **0,75pt**

2- Montre que  $(v_n)$  est une suite géométrique de raison  $\frac{1}{2}$  dont tu donneras le premier terme. **0,75pt**

3- Exprime  $v_n$  puis  $u_n$  en fonction de  $n$ . **1pt**

II- Un jardinier met 5 heures pour bêcher un jardin. Son voisin met 3 heures pour bêcher le même jardin.

Quel temps mettraient-ils ensemble pour bêcher ce jardin à deux ? **1pt**

**EXERCICE 2 / 04 points**

Dans le repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ , on considère le point A tel que  $\text{mes}(\widehat{\vec{i}; \vec{OA}}) = \frac{\pi}{6}$  et  $OA = 3\text{cm}$ . Soit  $(d)$  la droite d'équation  $y = x$  et H le projeté orthogonal de A sur  $(d)$ .

1- Fais un dessin et détermine les coordonnées du point A. **1pt**

2- Montre que le couple de coordonnées de H est  $\left(\frac{3(\sqrt{3}+1)}{4}; \frac{3(\sqrt{3}+1)}{4}\right)$ . **0,5pt**

3- Détermine  $\text{mes}(\widehat{\vec{OA}; \vec{OH}})$  et  $\text{mes}(\widehat{\vec{AH}; \vec{AO}})$ . **0,5pt**

4- Déduis-en que  $\cos \frac{5\pi}{12} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$  et  $\sin \frac{5\pi}{12} = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$  **1pt**

5- Résous dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $(\sqrt{6} - \sqrt{2})\cos x + (\sqrt{6} + \sqrt{2})\sin x = -\sqrt{8}$ . **1pt**

**EXERCICE 3 / 02 points**

Une urne contient cinq boules portant le numéro 1, trois boules portant le numéro -1 et deux boules portant le numéro 2, toutes indiscernables au toucher. On tire successivement et sans remise trois boules de cette urne. On désigne par **a** le numéro porté par la première boule tirée, par **b** le numéro porté par la deuxième boule tirée et par **c** le numéro porté par la troisième boule tirée.

Etant donnés trois points distincts non alignés A, B et C du plan, on considère le système de points pondérés  $\{(A; \mathbf{a}), (B; \mathbf{b}), (C; \mathbf{c})\}$ . Soit  $f$  l'application du plan dans lui-même qui à tout point M associe le point M' tel que :  $\overrightarrow{MM'} = \mathbf{a} \overrightarrow{MA} + \mathbf{b} \overrightarrow{MB} + \mathbf{c} \overrightarrow{MC}$

1) Combien de tirages peut-on effectuer de sorte que le système  $\{(A; \mathbf{a}), (B; \mathbf{b}), (C; \mathbf{c})\}$  possède un barycentre ?

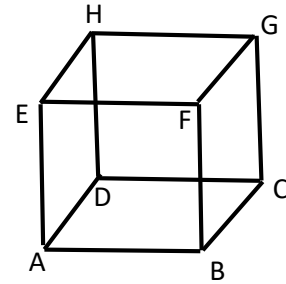
1pt

2) Combien de tirages peut-on effectuer de sorte que  $f$  soit une translation ? Pour chaque tirage proposé, précise le vecteur de translation.

1pt

#### EXERCICE 4 / 05,5 points

I- On considère le cube ABCDEFGH d'arête 1.



1- Montre que les droites (GF) et (HC) sont orthogonales.

0,5pt

2- On munit l'espace du repère  $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE})$

a- Détermine les coordonnées des points C, G, F, H puis des vecteurs  $\overrightarrow{GF}$  et  $\overrightarrow{HC}$ .

1,5pt

b- Calcule  $\overrightarrow{GF} \cdot \overrightarrow{HC}$  ; déduis-en le résultat de la question 1

0,5pt

II- Soit  $f$  l'endomorphisme d'un plan vectoriel E de base  $(\vec{i}; \vec{j})$ , qui à tout vecteur  $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j}$  associe le vecteur  $\vec{u}' = (-2x + y)\vec{i} + (4x - 2y)\vec{j}$ .

1- Donne la matrice M de  $f$  dans la base  $(\vec{i}; \vec{j})$ .

0,5pt

2-  $f$  est-il un automorphisme ? justifie ta réponse.

0,5pt

3- Montre que  $\text{Ker}f$  est la droite vectorielle dont une base est  $\vec{e}_1 = \vec{i} + 2\vec{j}$

0,75pt

4- Montre que  $\text{Im}f$  est la droite vectorielle dont une base est  $\vec{e}_2 = -\vec{i} + 2\vec{j}$

0,75pt

5- Montre que  $(\vec{e}_1; \vec{e}_2)$  est une base de E.

0,5pt

#### Partie B : Evaluation des compétences / 05 points

##### Situation :

Un parc contient deux grands points d'eau A et B distants de 20 km. La frontière du parc est telle que pour tout point M de cette frontière, on a  $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 525$ . On prendra  $\pi = 3$ .

On introduit dans ce parc une population de chimpanzés. Un relevé statistique sur la taille des 70 chimpanzés de ce parc est présenté ci-après :

Taille en cm	[135; x[	[x; 150[	[150; 157[	[157; 160[	[160; 180[
Effectif	28	11	10	12	9

Une donnée est malheureusement illisible dans le tableau ; nous l'avons notée  $x$ . On sait cependant que la médiane de cette série statistique est 146 cm.

Le service d'entretien du parc est assuré par un cabinet vétérinaire situé à 15 kilomètres du site. Le véhicule utilisé pour le transport roule à la vitesse moyenne  $v$ , exprimée en km/h ; sa consommation exprimée en litres par kilomètre est donnée

par la relation  $c(v) = \frac{6}{v} + \frac{v}{56}$ . Le salaire horaire du chauffeur est de 2220 F CFA et le litre de gasoil coûte 840 F CFA. Le chef de ce cabinet est inquiet, car vu la distance, il souhaite avoir une idée sur la vitesse qui rend le prix de revient du transport le plus petit possible.

le litre de gasoil coûte 840 F CFA. Le chef de ce cabinet est inquiet, car vu la distance, il souhaite avoir une idée sur la vitesse qui rend le prix de revient du transport le plus petit possible.

Tâches :

1) Détermine la taille moyenne des chimpanzés de ce parc.

1,5 pt

2) Quelle doit être la vitesse moyenne du véhicule pour que le prix de revient soit minimal ?

1,5 pt

3) Détermine l'aire de ce parc.

1,5 pt

Présentation : 0,5 pt