

# TOumpé Intellectual Groups

**Centre National d'accompagnement à l'Excellence Scolaire au Secondaire**  
 Enseignement Général Francophone et Anglophone – Enseignement Technique  
 Cours en ligne – Cours de répétitions – Cours à domicile – Cours du soir  
**Orientation – Formation – Documentation**

Direction Générale : Yaoundé, Cameroun  
 Téléphone : (+237) 672 004 246

Courriel : toumpeolivier2017@gmail.com  
 WhatsApp : (+237) 696 382 854

**DIRECTION DES AFFAIRES ACADEMIQUES**

\*\*\*\*\*

SECRETARIAT DES EXAMENS

\*\*\*\*\*

**ACADEMICS AFFAIRS DEPARTMENT**

\*\*\*\*\*

EXAMINATIONS SECRETARIAT

\*\*\*\*\*

## SESSION DE PREPARATION INTENSIVE AU PROBATOIRE

Classes : **Premières C.E** | Durée : **03H** | Coef : **06** | Année Scolaire : **2021/2022**

### EPREUVE DE MATHÉMATIQUES N°1

**PARTIE I**

**EVALUATION DES RESSOURCES**

**15 POINTS**

**Exercice 1**

**03.5 points**

$ABCD$  est un carré de centre  $O$  et de sens direct. On note  $I$  et  $L$  les milieux respectifs des segments  $[AB]$  et  $[AD]$ . On pose  $f = r \circ h$  où  $r$  est la rotation de centre  $A$  d'angle de mesure  $\frac{\pi}{2}$  et  $h$  l'homothétie de centre  $A$  et de rapport  $\frac{1}{2}$ .

1. Construire les points  $I'$  et  $O'$  symétriques respectifs des points  $I$  et  $O$  par rapport à la droite  $(AD)$ . 0,5pt
2. (a) Déterminer les images des points  $B, C$  et  $D$  par l'homothétie  $h$ . 0,75pt  
 (b) Déterminer les images des points  $I, O$  et  $L$  par la rotation  $r$ . 0,75pt  
 (c) En déduire les images des points  $B, C$  et  $D$  par l'application  $f$ . 0,75pt
3. (a) Donner la nature et les éléments caractéristiques de l'application  $f$ . 0,5pt  
 (b) En déduire que les droites  $(BD)$  et  $(LI')$  sont perpendiculaires. 0,25pt

**Exercice 2**

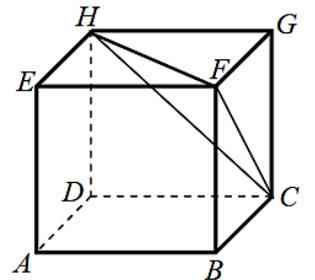
**03.25 points**

Soit le cube  $ABCDEFGH$  représenté par la figure ci-contre.

L'espace est orienté par le repère orthonormal direct

$(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE})$  et on note  $(\mathcal{P})$  le plan  $(CFH)$ .

1. Déterminer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AG}, \overrightarrow{CF}$  et  $\overrightarrow{FH}$ . 0,75pt
2. Démontrer que la droite  $(AG)$  est orthogonale au plan  $(\mathcal{P})$ . 0,5pt
3. Démontrer qu'une équation cartésienne du plan  $(\mathcal{P})$  est :  $x + y + z - 2 = 0$ . 0,5pt
4. Soit  $I$  le point d'intersection de  $(AG)$  avec le plan  $(\mathcal{P})$ .



Déterminer les coordonnées du point  $I$  et en déduire la distance du point  $A$  à  $(\mathcal{S})$ . **0,75pt**

5. Une urne contient 4 boules portant le numéro 1, 3 boules portant le numéro  $-1$  et 6 boules portant le numéro 0 toutes indiscernables au toucher. On tire successivement et sans remise trois boules de cette urne et on désigne par  $a, b$  et  $c$  les numéros apparus respectivement dans cet ordre. Soit  $(Q)$  le plan d'équation  $ax + by - cz = 0$ .

Combien de tirages peut-on effectuer pour que  $(\mathcal{S})$  et  $(Q)$  soient perpendiculaires ? **0,75pt**

### Exercice 3

**05 points**

Soient  $f$  et  $g$  les fonctions définies respectivement sur  $\mathbb{R} - \{-2\}$  et  $\mathbb{R} - \{2\}$  par :  $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$  et  $g(x) = \frac{x-1}{x-2}$ . On note respectivement  $C_f$  et  $C_g$  les courbes représentatives de  $f$  et  $g$  dans le plan rapporté au repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

- (a) Soit  $M(x, y)$  un point du plan. On note  $M'(x', y')$  son symétrique par rapport à l'axe des ordonnées. Exprimer  $x'$  et  $y'$  en fonction de  $x$  et  $y$ . **0,5pt**

(b) Montrer que les courbes  $C_f$  et  $C_g$  sont symétriques par rapport à l'axe  $(O, \vec{j})$ . **0,5pt**
- (a) Etudier les variations de  $f$  et dresser son tableau de variation. **0,75pt**

(b) En déduire le tableau de variation de  $g$ . **0,5pt**
- Soit  $h$  la fonction définie par  $h(x) = \frac{|x|-1}{|x|-2}$ . On note  $C_h$  sa courbe.

(a) Quel est le domaine de définition de la fonction  $h$  ? **0,25pt**

(b) Montrer que la courbe  $C_h$  est la réunion de parties de  $C_f$  et de  $C_g$ . **0,5pt**

(c) Etudier la dérivabilité de  $h$  au point d'abscisse 0. **1pt**

(d) Construire avec le plus grand soin la courbe  $C_h$ . **1pt**

### Exercice 4

**03.25 points**

- Résoudre dans  $]-\pi; \pi]$  l'équation  $\sqrt{3} \cos \theta - \sin \theta - 1 = 0$ . **0,75pt**
- $E$  est un plan vectoriel dont une base  $\mathcal{B} = (\vec{i}, \vec{j})$ . Soit  $\varphi$  l'endomorphisme de  $E$  défini pour tout  $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j}$  de  $E$  par  $\varphi(\vec{u}) = [(\sqrt{3} \cos \theta - 1)x + y \sin \theta]\vec{i} + (x + y)\vec{j}$  où  $\theta \in ]-\pi; \pi]$ .

(a) Déterminer la matrice  $M$  de  $\varphi$  dans la base  $\mathcal{B}$ . **0,25pt**

(b) Déterminer les valeurs de  $\theta$  pour lesquelles  $\varphi$  est un automorphisme. **0,5pt**
- Dans cette question, on suppose que  $\theta = \frac{\pi}{6}$ .

(a) Montrer que  $\ker \varphi$  et  $\text{Im } \varphi$  sont des droites vectorielles ; en donner des bases  $\vec{e}_1$  et  $\vec{e}_2$ . **1pt**

(b) On pose  $\vec{e}_1 = -\vec{i} + \vec{j}$  et  $\vec{e}_2 = \vec{i} + 2\vec{j}$ . Montrer que  $\mathcal{B}' = (\vec{e}_1, \vec{e}_2)$  est une base de  $E$  puis, écrire la matrice  $M'$  de  $\varphi$  dans la base  $\mathcal{B}'$ . **0,75pt**

**SITUATION :**

On a regroupé les 60 électeurs d'un bureau de vote par tranche d'âges comme l'indique le tableau ci-contre.

La moyenne des âges des électeurs de ce bureau de vote est  $\frac{76}{3}$  et 42 électeurs ont moins de 26 ans. Malencontreusement, certaines données ont été effacées du tableau et on les a remplacé par  $a, b$  et  $c$ .

Ages	[18; 20[	[20; 24[	[24; 26[	[26; 34[	[34; 48[
Effectifs	8	$a$	$b$	$c$	4

Afin de s'y rendre dans ce bureau de vote où il est superviseur des élections **M. ISSA** doit faire un trajet de  $50\text{km}$  à bord de sa vieille moto. Il roule toujours à la vitesse constante de  $x$  kilomètres par heure et sa consommation en carburant est de  $(0,4 + 0,001x^2)$  litre par heure. Le prix d'un litre de carburant est de 530 FCFA et il veut que sa consommation soit minimale le long du trajet.

**M. ISSA** souhaite changer de moto. Pour cela, il emprunte 1.500.000 FCFA dans une tontine. Chaque mois, il rembourse 2% d'intérêts sur le capital restant dû, plus 50.000 FCFA de capital.

**Tâches :**

1. Combien y-a-t'il d'électeurs dont l'âge est compris entre 20 et 24 ans ? 1,5pt
2. Quel est le coût minimal du trajet de **M. ISSA**? 1,5pt
3. Quel est le coût de l'emprunt de **M. ISSA** ? 1,5pt

**Présentation :**0,5pt

**Examineur : M. ASSONFACK Beral**

Université de Yaoundé I