COLLÈGE BILINGUE DU CENTRE **Année scolaire 2019/2020**
BP : 8370 Douala **Évaluation 3**
Tel : 243 064 577 **Classe : 1ere D Durée : 3h coef : 4**

Examinateur : TOUMBOURKEWA Pacôme

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

ÉVALUATION DES RESSOURCES 15,5 POINTS

EXERCICE 1 : 5 POINTS

1. a- Exprimez $cos(3x)$ et $cos(2x)$ en fonction de $cosx$. **(1pt)**
b- Résoudre dans $]-\pi;\pi]$ l'équation $(E) : cos3x - cos2x = 0$. **(1pt)**
c. Représenter les images des solutions sur un le cercle trigonométrique. **(1pt)**
2. En posant $y = cosx$ dans (E) ; former l'équation (E') en y et montrer que cette équation admet la racine $y = 1$ et calculer les deux autres racines. **(1pt)**
3. Utiliser les résultats précédents pour calculer les valeurs exactes de : $cos\frac{2\pi}{5}$ et de $cos\frac{4\pi}{5}$ **(1pt)**

EXERCICE 2 : 5 POINTS

ABC est un triangle rectangle isocèle en A tel que $BC^2 = 36$. I et G sont deux points du plan tels que I milieu de [BC] et $\overrightarrow{GA} - \overrightarrow{GB} - \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{0}$.
1. Calculer la distance AB. **(1pt)**
2. Montrer que les point A, G et I sont alignés. **(0,5pt)**
3. Place le point G et donner la nature du quadrilatère ABGC. **(1pt)**
4. Soit $(\mathcal{C})$ l'ensemble des points M du plan tels que $AM^2 - 2IM^2 = -18$.
a- Montrer que pour tout point M du plan, $AM^2 - 2IM^2 = -GM^2 + 18$. **(1pt)**
b- Déduire la nature est les élément caractéristiques de $(\mathcal{C})$. **(0,5pt)**
5. Soit (D) l'ensemble des points M du plan tels que $\| \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} \| = \| \overrightarrow{MI} \|$.
a- Déterminer x pour que $\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} = x\overrightarrow{MG}$. **(0,5pt)**
b- Déduire la nature de (D). **(0,5pt)**

EXERCICE 3 : 5,5 POINTS

On considère la fonction f définie par : $f(x) = \frac{\alpha x^2 + \beta x + \theta}{x+1}$ où α, β et θ sont trois nombres réels. (C_f) est sa courbe représentative dans le plan muni du repère orthnormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$
1. Déterminer le domaine de définition de f sous la forme d'une réunion d'intervalles. **(0,5pt)**
2. Déterminer les réels α, β et θ tels que $f(0) = f(-2) = -4$ et $f(1) = -2,5$. **(1,5pt)**
3. On suppose à présent que $f(x) = \frac{x^2 - 2x - 4}{x+1}$.
a- Calculer les limites de f aux bornes de son domaine de définition. **(1pt)**
b- Déterminer trois nombres réels a, b et c tels que $f(x) = ax + b + \frac{c}{x+1}$ **(0,75pt)**
c- Montrer que la droite (D) : $y = ax + b$ est une asymptote oblique à la courbe (C_f) et étudier sa position par rapport à (C_f) **(1,25pt)**
d- Donner l'autre asymptote à (C_f) ainsi que sa nature. **(0.5pt)**

ÉVALUATION DES DES COMPÉTENCES 4,5 POINTS

Au fur et à mesure qu'une navette spatiale prend de l'altitude, le poids de l'astronaute diminue jusqu'à atteindre un état d'apesanteur.
si p est le poids (en kg) d'un astronaute sur la terre, son poids (en kg) à l'altitude x (en km) est : $P(x) = p(\frac{6400}{6400+x})^2$.
Un astronaute pèse sur terre 81 kg.
1- Illustrer par une courbe la diminution du poids (en kg) de cet astronaute pour $x \leq 1000$. (1,5pt)
2- Donner la valeur de l'altitude de cet astronaute lorsque son poids est de 9 kg. (1,5pt)
3- Quel était le poids (en kg) sur terre d'un austronaute de 12 kg à une altitude de 6000 km. (1,5pt)

