

Collège Bilingue Christ Roi de Tsinga

Noms (*en lettres majuscules*) : _____

Prénoms : _____

Date et lieu de naissance : _____

Epreuve de : _____ Date : _____

N° de table :

Anonymat : _____

Signature chef de salle : _____

Note : _____ /20

Anonymat : _____

MINI SESSION DE MATHEMATIQUES N°6

Coefficient : 5 Durée : 3h Classe : 2^{nde} C

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Partie A: Evaluation des Ressources

Exercice 1 (3,5 pts)

- 1- a- Résoudre dans R l'équation (E) : $2x^2 + x - 6 = 0$ **(0,5 pt)**
b- En déduire dans R la résolution de l'équation : $2x^4 + x^2 - 6 = 0$ **(0,5 pt)**
- 2- On définit par $f(x) = -3x^3 - 4x^2 + 17x + 6$ le polynôme de degré 3.
a- Montrer que $\alpha = 2$ et $\beta = -3$ sont des racines du polynôme f **(0,5pt)**
b- Déterminer le polynôme g du premier degré tel que
 $f(x) = (x - \alpha)(x - \beta)g(x)$ **(0,75 pt)**
c- Résoudre dans R l'équation $f(x) = 0$ **(0,5pt)**
d- En déduire les solutions de l'inéquation $f(x) < 0$ **(0,75 pt)**

Exercice 2 (5 pts)

- I- On définit les vecteurs \vec{u} et \vec{v} par $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j}$ et $\vec{v} = -\vec{i} + 3\vec{j}$ dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) et les points A $\begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} -2 \\ -1 \end{pmatrix}$
- 1- Montrer que (\vec{u}, \vec{v}) est une base du plan **(0,5pt)**
2- Déterminer les coordonnées de \vec{i} dans la base (\vec{u}, \vec{v}) **(0,5pt)**
3- Calculer de deux manières différentes le produit scalaire $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ **(0,5pt)**
4- Déterminer la mesure en degré à 10^{-1} près de l'angle $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ **(0,5pt)**
5- Calculer l'aire du triangle ABC. **(0,5pt)**
- II- 1- Déterminer la mesure principale des angles $\frac{-225\pi}{4}$ et $\frac{4129\pi}{17}$ puis représenter les images des angles sur le cercle trigonométrique **(1,5pt)**
2- Montrer que $\sin \frac{\pi}{10} - \sin \frac{9\pi}{10} + \sin \frac{6\pi}{10} - \sin \frac{4\pi}{10} = 0$ **(1pt)**

Exercice 3 (3,75 pts)

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) . On donne les droites (D) : $\begin{cases} x = 2 - 3k \\ y = 1 + 6k \end{cases}$ ($k \in \mathbb{R}$) et (D') : $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = 2t \end{cases}$ ($t \in \mathbb{R}$) et le point A (-1, 3).

- 1- Justifier que les droites (D) et D') sont perpendiculaires puis déterminer les coordonnées de leur point d'intersection **(1pt)**
- 2- Le point A (-1, 3) appartient-il à (D) **(0,5 pt)**
- 3- a- Déterminer une équation cartésienne de la droite (L) passant par A et perpendiculaire à la droite (D) **(0,5 pt)**
b- Déduire la position relative de (L) et (D') **(0,5 pt)**
- 4- a- Déterminer les caractéristiques du cercle (C) dont l'équation cartésienne est : $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 15 = 0$ **(0,5 pt)**
b- Déterminer la position relative de (C) et (D) : $2x - y = 10$ **(0,75 pt)**

Exercice 4 (3,25 pts)

Le plan est muni du repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) . On considère les points E $(\begin{smallmatrix} -2 \\ 1 \end{smallmatrix})$, le point $\Omega (\begin{smallmatrix} 1 \\ 4 \end{smallmatrix})$, le vecteur $\vec{w} (\begin{smallmatrix} 6 \\ -1 \end{smallmatrix})$ et l'expression vectorielle : $3\vec{AB} - \vec{BC} = \vec{0}$

- 1- Donner l'expression de la translation T de vecteur \vec{w} **(0,5 pt)**
- 2- a- Donner l'expression analytique de la symétrie centrale S de centre Ω **(0,5 pt)**
b- Déterminer les coordonnées de F' image de F (-5, -1) par S **(0,5 pt)**
- 3- Déterminer l'expression analytique de l'homothétie h de centre E et de rapport $\frac{1}{2}$. **(0,75 pt)**
- 4- Déterminer le rapport de l'homothétie de centre A qui transforme C en B dans l'écriture vectorielle : $3\vec{AB} - \vec{BC} = \vec{0}$ **(0,75 pt)**

Partie B: Evaluation des compétences (4,5 pts)

Mr SIMO est un polygame. Il veut partager équitablement son terrain de 54 600 mètre carrés à ses enfants. Le jour du partage, deux de ses enfants décident ne rien recevoir de leur père et alors la parcelle de chacun des autres enfants augmente de 150 mètres carrés. Manuella, un des enfants de SIMO va au supermarché et constate qu'un article qui coûtait 18 000 FCFA a subi successivement une baisse de t% puis une seconde baisse de (t-5)% et est maintenant vendu à 15 390 FCFA.

Mr SIMO est également propriétaire d'une entreprise qui emploie 40 personnes. La répartition des salaires de son personnel exprimée en centaine de mille est donnée dans le tableau suivant. Chaque mois, le salaire moyen des employés est de 9. Il est perplexe car le relevé possède des données inconnues.

Classe	[2,6[[6,10[[10,14[[14,18[
Effectif	?	14	12	?

Tâche 1 : Aide Mr SIMO à déterminer les données inconnues du tableau

Tâche 2 : Déterminer les différents taux de baisse

Tâche 3 : Déterminer le nombre d'enfants de Mr SIMO