

MINESEC	Thèmes	Janvier 2019
CITY BILINGUAL ACADEMY	Trigonométrie	Père D
Département de mathématiques	Fonctions	Séquence n°3
examinateur : Ulrich TCHEUKO	Barycentre	Durée : 03h00 Coef :4

### ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

*La qualité de la rédaction sera pris en compte dans l'évaluation de la copie du candidat.*

#### EXERCICE I 5pts

1. Vérifier que  $6 + 4\sqrt{2} = (2 + \sqrt{2})^2$ . 0,5 pt
2. Résoudre dans  $] -\pi; \pi]$  l'équation  
(E') :  $2\sqrt{2}\cos^2 x + (2 - \sqrt{2})\cos x - 1 = 0$  2 pts
3. Représenter les images des solutions de (E') sur le cercle trigonométrique. 1 pt
4. En déduire dans  $] -\pi; \pi]$  les solutions de l'inéquation  
(I') :  $2\sqrt{2}\cos^2 x + (2 - \sqrt{2})\cos x - 1 > 0$  1,5 pt

#### EXERCICE II 5 pts

$ABC$  est un triangle équilatéral de côté  $a$ . Soit  $\lambda$  un nombre réel.

1. Pour quelle valeur de  $\lambda$  le vecteur  $\vec{V} = \lambda\vec{AM} + \vec{BM} + \vec{CM}$  est-il indépendant de  $M$ ? 0,75 pt
2. Pour  $\lambda \neq -2$ . Soit  $G$  un point tel que  $\lambda\vec{AG} + \vec{BG} + \vec{CG} = \vec{0}$ .  
Montrer que  $G$  appartient à une médiane du triangle  $ABC$ . 1 pt
3. On pose  $\lambda = -1$ .
  - a. Construire  $G$ . 0,75 pt
  - b. Démontrer que  $BG^2 + CG^2 = 2a^2$ . 1 pt
  - c. Déterminer et construire l'ensemble des points  $M$  tels que :  
 $-AM^2 + BM^2 + CM^2 = 0$ . (On prendra  $a = 3cm$ ) 1,5 pt

#### PROBLEME 10 pts

Partie A :

On note  $\mathcal{D} = ] -\infty; -3[ \cup ] -3; +\infty[$

$f$  est la fonction de la variable réelle  $x$  et définie sur  $\mathcal{D}$  par :  $f(x) = \frac{3x+4}{x+3}$ .

On désigne par  $(\mathcal{C}_f)$  sa courbe représentative.

1. a. Étudier les limites de  $f$  en  $-3$ . 1 pt
  - b. En déduire que la courbe  $(\mathcal{C}_f)$  admet une asymptote verticale  $(D)$   
dont on précisera l'équation. 0,5 pt
2. Mettre  $f(x)$  sous la forme  $f(x) = a + \frac{b}{x+3}$   
où  $a$  et  $b$  sont des réels à déterminer. 1,5pt
3. Étudier les limites de  $f$  en  $+\infty$  et en  $-\infty$ .  $(\mathcal{C}_f)$  admet-elle une asymptote horizontale? si oui,  
la préciser. 1,5 pt

4. Montrer que le point  $\Omega(-3; 3)$  est centre de symétrie pour la courbe  $(\mathcal{C}_f)$ . **1 pt**
5. Déterminer les coordonnées des éventuels points d'intersection de la courbe  $(\mathcal{C}_f)$  avec : les axes de coordonnées (axes des abscisses et axe des ordonnées). **1,5 pt**

### Partie B

1. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $x^2 + 4x - 480 = 0$  **1 pt**
2. Un groupe de jeunes du quartier organise une excursion pendant les vacances. Pour cela, ils louent un car à 120000F. Au départ du car, 4 nouveaux jeunes s'ajoutent et chacun des participants doit payer 1000F de moins. Détermine le nombre de jeunes qui participent à l'excursion et la somme à payer par chacun. **2 pts**
- NB : Détailler toutes les étapes de la résolution

**”PRIÈRE ET TRAVAIL, TRAVAIL ET PRIÈRE”**