

Classe:	PREMIERE	Série :	C	Année scolaire	2019/2020
Epreuve :	<b>MATHEMATIQUES</b>	Coef :	6	Durée :	03H00

Examineur : Etienne NJANKO

**PARTIE A :EVALUATION DES RESSOURCES ( 15,5 POINTS)**

**EXERCICE 1 : 04,00 POINTS**

I) On veut résoudre dans  $] - \pi; \pi[$  l'inéquation (E):  $2\cos^2x + (1 - \sqrt{2})\cosx - \frac{\sqrt{2}}{2} > 0$ .

- Vérifier que  $\sqrt{3 + 2\sqrt{2}} = 1 + \sqrt{2}$ . **0,25 pt**
- Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation  $2x^2 + (1 - \sqrt{2})x - \frac{\sqrt{2}}{2} > 0$ . **0,5 pt**
- En déduire les solutions dans  $] - \pi; \pi[$  de l'inéquation (E) et placer les solutions sur le cercle trigonométrique. **1,5 pt**

II) On se propose de résoudre l'équation

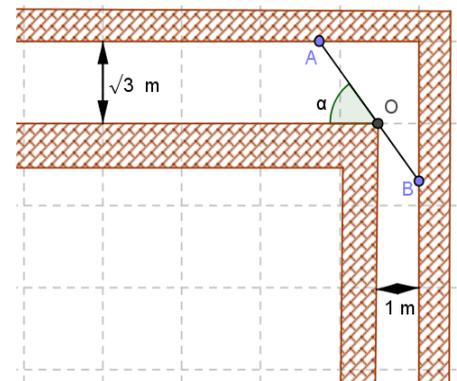
$$(E'): \left[ 2\cos^2x + (1 - \sqrt{2})\cosx - \frac{\sqrt{2}}{2} \right] \cdot [\cosx + \sqrt{3}\sinx - \sqrt{2}] = 0.$$

- Déterminer deux réels a et b tels que  $\cosx + \sqrt{3}\sinx = a\cos(x - b)$ . **0,5 pt**
- Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :  $\cosx + \sqrt{3}\sinx = \sqrt{2}$ . **0,75 pt**
- En déduire alors les solutions de (E') dans  $\mathbb{R}$ . **0,5 pt**

**EXERCICE 2 : 03,50 POINTS**

La figure ci-contre représente un couloir de largeur  $\sqrt{3} m$ . En tournant d'un angle droit, sa largeur passe à 1 m. une droite passe par O et fait avec l'un des murs un angle  $\alpha$  et coupe les deux autres murs en A et en B.

- Exprimer en fonction de  $\alpha$  les longueurs OA ; OB et AB. **0,5 x 3 pt**
- On pose  $AB = f(\alpha)$ .
  - Démontrer que  $f(\alpha) = \frac{4 \cos(\alpha - \frac{\pi}{6})}{\sin 2\alpha}$ .
  - Déterminer  $\alpha$  pour que  $AB = 4$ .
  - Déterminer  $\alpha$  pour que  $OA = OB$ .



**0,75 pt**  
**0,75 pt**  
**0,5 pt**

**EXERCICE 3 : 02,50 POINTS**

Nathan et Johann sont deux amis décident de jouer à un jeu où celui qui perd triple l'avoir de l'autre. Nathan perd la première partie et Johann la deuxième. Le jeu s'arrête et l'avoir de Nathan est de 600 frs et celui de Johann est de 500 frs. On a dressé le tableau suivant :

	Avoirs au début du jeu	Après la première partie	Après la deuxième partie
Nathan	x		
Johann	y	3y	

- Complète le tableau. **1 pt**
- Déterminer les avoires de Nathan et de Johann au début du jeu. **1,5 pt**

#### **EXERCICE 4 : 05,50 POINTS**

Dans le plan  $(O; \vec{i}; \vec{j})$  on donne les points :  $A(-2; 1); B(2; 1)$  et  $C(3; -1)$ .

**I)** Soit  $k \in \mathbb{R}$ .

1. Déterminer les coordonnées de K milieu de  $[AB]$  et le placer dans le repère. **0,5 x 2 pt**

2. Soit M un point du plan. On donne l'ensemble  $(\Gamma_k)$  des points M du plan tel que  $\vec{MA} \cdot \vec{MB} = k$ .

a) Montrer que  $(\Gamma_k)$  équivaut à  $MK^2 - \frac{AB^2}{4} = k$ . **0,5 pt**

b) Déterminer suivant les valeurs de k le lieu géométrique de  $(\Gamma_k)$ . **1 pt**

3. On suppose que  $k=0$ .

a) Montrer que A et B appartiennent à  $(\Gamma_0)$ . **0,25 x 2 pt**

b) Déterminer et construire  $(\Gamma_0)$ . **0,5 pt**

**II)** Soit J le milieu de  $[BC]$  et soit G un point tel que  $G = \text{bar}\{(A; -1); (B; 1); (C; 1)\}$ .

1. Démontrer que A, J et G sont alignés. **0,5 pt**

2. Vérifier que  $\vec{AG} = 2\vec{AJ}$ . **0,5 pt**

3. Soit l'ensemble  $(D)$  des points M du plan tel que

$$(-\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}) \cdot (-2\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}) = 0.$$

Déterminer et construire alors l'ensemble  $(D)$  dans le repère précédent. **1 pt**

#### **PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (04,5 POINTS)**

Dans une classe de 105 élèves tenue par Honoré, 60 étudient l'anglais, 80 le français, 75 l'allemand, 45 l'anglais et le français, 40 l'anglais et l'allemand, 60 le français et l'allemand et 30 élèves étudient les trois langues. Le code d'ouverture du coffre-fort de Honoré est constitué d'un nombre de 4 chiffres pris dans l'ensemble  $\{1; 2; 4; 6; 7; 0\}$  suivi d'un mot de deux lettres pris dans l'ensemble des lettres de l'alphabet français. Honoré qui est fan de foot suit régulièrement un championnat de 20 équipes. Chaque équipe du championnat doit affronter toutes les autres équipes en matchs aller et retour.

1. Combien d'élèves ne font aucune des trois langues ? **1,5 pt**

2. Combien de codes possibles Julie peut-elle composer ? **1,5 pt**

3. Aide Honoré à déterminer le nombre de matchs du championnat. **1,5 pt**