

**Evaluation de Fin du 1<sup>er</sup> Trimestre**

**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 15,5 Points**

**EXERCICE 1 : 05 Points**

1. On considère l'expression

$$P(x) = (\sqrt{2} + 1) \cos^2\left(\frac{3}{2}x\right) + (\sqrt{2} - 1) \sin^2\left(\frac{3}{2}x\right) + 2 \cos\left(\frac{3}{2}x\right) \sin\left(\frac{3}{2}x\right) - \sqrt{2}$$

a) Montrer que pour tout réel  $x$ ,  $P(x) = \cos(3x) + \sin(3x)$ . 0,75pt

b) En déduire que pour tout réel  $x$ ,  $P(x) = \sqrt{2} \cos\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$  0,5pt

2. a) Résoudre dans  $]-\pi; \pi]$  l'équation (E) :  $\cos(3x) + \sin(3x) = \frac{\sqrt{6}}{2}$ . 0,75pt

b) Représenter les points images des solutions sur un cercle trigonométrique. 0,75pt

c) Calculer l'aire et le périmètre du polygone obtenu. 0,75pt

3. Pour tout  $x \in \mathbb{R} - \{k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$ , on pose  $T(x) = \cos(x) \cdot \cos(2x) \cdot \cos(4x)$ .

a) Vérifier que  $\frac{8\pi}{7} = \pi + \frac{\pi}{7}$ . 0,25pt

b) Démontrer que pour tout  $x \in \mathbb{R} - \{k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$ ,  $T(x) = \frac{\sin(8x)}{8 \sin(x)}$ . 0,75pt

c) En déduire la valeur exacte de  $\cos\left(\frac{\pi}{7}\right) \cos\left(\frac{2\pi}{7}\right) \cos\left(\frac{4\pi}{7}\right)$  0,5pt

**EXERCICE 2 : 05 Points**

L'unité de longueur est le centimètre.

Soit  $ABC$  un triangle rectangle en  $A$  tel que  $AB = 6$  et  $AC = 4$ .

On considère  $P$  et  $Q$  tels que  $\overrightarrow{AP} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{CQ} = \frac{2}{5}\overrightarrow{CB}$ .

Les droites  $(CP)$  et  $(AQ)$  sont sécantes en un point  $H$ .

1. Faire une figure. 0,75pt

2. Montrer que  $H$  est le milieu du segment  $[CP]$ . 0,75pt

3. Soient  $G = \text{bar}\{(A; 1), (B; 2), (C; 3)\}$  et  $(\Gamma)$  l'ensemble des points  $M$  du plan tels que  $MA^2 + 2MB^2 + 3MC^2 = 96$ .

a) Construire  $G$ . 0,5pt

b) Calculer  $GA^2, GB^2$  et  $GC^2$ . 1,5pt

c) Montrer que  $MA^2 + 2MB^2 + 3MC^2 = 6MG^2 + 72$ . 0,75pt

d) Déterminer puis construire  $(\Gamma)$ . 0,75pt

### **EXERCICE 3 : 05,5 Points**

**A. 1)** Résoudre dans  $\mathbb{R}^3$  le système (S): 
$$\begin{cases} 4x + 3y + z = 269 \\ 2x + 4y + z = 287. \\ 2x + 5y + z = 341 \end{cases}$$
 **1pt**

**2)** Les chrétiens d'une localité voudraient terminer la charpente de leur chapelle. Ils constatent qu'il leur manque des lattes, des tôles et des chevrons. Trois personnes du groupe ont chacune un magasin contenant tous ces matériels. Tous les magasins ont la même grille des prix. Ils achètent dans :

- ✓ Le premier magasin : 20 lattes, 15 tôles ondulées et 5 chevrons pour un montant total de 134 500F.
- ✓ Le deuxième magasin : 10 lattes, 20 tôles ondulées et 5 chevrons pour un montant total de 143 500F.
- ✓ Le troisième magasin : 10 lattes, 25 tôles ondulées et 5 chevrons pour un montant total de 170 500F.

Déterminer le prix d'une latte, d'une tôle ondulée et d'un chevron.

**1,5pt**

**B. 1)** Calculer  $(1 + \sqrt{2})^2$ . **0,5pt**

**2)** Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation (I) :  $2x^2 - (1 - \sqrt{2})x - \frac{\sqrt{2}}{2} > 0$ . **1pt**

**3)** En déduire la résolution dans  $]-\pi; \pi]$  de l'inéquation :

(I') :  $2 \cos^2(x) - (1 - \sqrt{2}) \cos(x) - \frac{\sqrt{2}}{2} > 0$ . **1,5pt**

### **PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES / 04,5 Points**

#### **Situation :**

Madame ATEBA a placé dans une banque pendant deux ans la somme de 70 000F à un taux annuel de  $x\%$  à intérêts composés (c'est-à-dire à la fin de chaque année, les intérêts produits s'ajoutent au capital pour former le nouveau capital). Au bout de deux années, elle retire son capital qui est de 77 175F. Après retrait de cet argent, elle voudrait partager équitablement la somme de 39 200F entre un certain nombre d'enfants l'ayant aidé à effectuer certains travaux. Quelques instants après, deux enfants s'ajoutent et la part de chacun diminue de 2 240F.

Pour construire la maison de la retraite, son mari monsieur ATEBA vient d'acheter un terrain rectangulaire de périmètre 140 m et d'aire 1200 m<sup>2</sup>.

#### **Tâches :**

**1.** Déterminer les dimensions du terrain de monsieur ATEBA. **1,5pt**

**2.** Déterminer le taux annuel du placement de Madame ATEBA. **1,5pt**

**3.** Déterminer le nombre initial d'enfants à qui Madame ATEBA devrait partager l'argent. **1,5pt**