

**EPREUVE DE MATHÉMATIQUES N°2 DU 1<sup>er</sup> TRIMESTRE**  
**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (13,25 points)**

**EXERCICE 1 :(03, 00 points)**

A) Soit  $m$  un réel. On considère l'équation  $(E_m): \frac{1}{2}x^2 + 3x + \frac{5}{2} - m = 0$ .

1. Résous l'équation  $(E_m)$  pour  $m=0$ . **0,5pt**
2. Discute suivant les valeurs de  $m$  le nombre de solutions de l'équation  $(E_m)$ . **0,75pt**
3. Résous dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation irrationnelle  $\sqrt{7-x} \leq x - 1$ . **01pt**

B) Dans le plan rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . On considère le point  $\Omega(-5; 1)$  et la droite  $(T)$  d'équation  $2x+y-1=0$ .

Ecris une équation du cercle  $(\Gamma)$  de centre  $\Omega$  et tangent à la droite  $(T)$ . **0,75pt**

**EXERCICE 2 :(03, 25 points)**

1.a) Démontrer que pour tout réel  $x$ , on a :  $\cos^4 x - \sin^4 x = \cos^2 x - \sin^2 x$ . **0,25pt**

b) Démontrer que pour tout réel  $x$ , on a :  $\cos^4 x + \sin^4 x = 1 - \frac{1}{2} \sin^2 2x$ . **0,5pt**

c) Résoudre alors dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes :

•  $\cos^4 x - \sin^4 x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  **0,75pt**

•  $\cos^4 x + \sin^4 x = \frac{5}{8}$ . **0,75pt**

2. a) Démontrer que pour tous réels  $a$  et  $b$  on a :  $\cos(a+b) + \cos(a-b) = 2\cos a \cos b$ . **0,25pt**

b) En déduire que  $\cos \frac{\pi}{12} \cos \frac{5\pi}{12} = \frac{1}{4}$ . **0,25pt**

c) Résoudre dans  $[0, 2\pi]$  l'équation  $\cos \frac{\pi}{12} \cos x = \frac{1}{4}$ . **0,5pt**

**EXERCICE 3 :(04, 00 points)**

Soit un cercle de centre  $O$  et de rayon 3 et  $A$  le point de coordonnées  $(0 ; 6)$  dans un repère orthonormé  $(O, I, J)$ .

1. Déterminer une équation du cercle  $(C)$ . **0,5pt**

2. Soit  $m$  un nombre réel.  $(D_m)$  la droite passant par  $A$  et de coefficient  $m$ . Déterminer une équation de  $(D_m)$ . **0,5pt**

3. Déterminer que les abscisses  $x$  des points communs à  $(C)$  et à  $(D_m)$  sont les solutions de l'équation  $(E) : (1 + m^2)x^2 + 12mx + 27 = 0$ . **01pt**

4. a) Calculer le discriminant  $\Delta_m$  de  $(E)$ . **0,25pt**

b) Pour quelles valeurs de  $m$  l'intersection de  $(C)$  et  $(D_m)$  ne contient-elle qu'un seul point. **0,75pt**

c) Déduisez-en les équations des tangentes à  $(C)$  passant par  $A$ . **01pt**

**EXERCICE 4 :(03, 00 points)**

Il sera question dans cet exercice de séparer une discussion dans une buvette au quartier BONABO.

M.KAMGA dit à M.NJOH : *j'ai trois fois l'âge que vous aviez quand j'avais l'âge que vous avez, et quand vous aurez l'âge que j'ai, la somme de nos âges sera 154 ans.*

Tu es élève en classe de première C et tu aimerais départager les deux vieillards avec la notion de système étudiée en classe.

Soit  $x$  l'âge de M.KAMGA,  $y$  l'âge de M.NJOH et  $z$  l'écart d'âge entre les deux.

- Montres que  $x$ ,  $y$  et  $z$  vérifient le système : 
$$\begin{cases} z = x - y \\ 2x + z = 154 \\ x - 3y + 3z = 0 \end{cases}$$
 **02pts**
- Résous le système et départages les deux vieillards. **01pt**

### PARTIE B : EVALUATION DES RESSOURCES (06,75 points)

#### SITUATION :

Le conseil d'établissement du lycée bilingue de Bepanda voudrait aménager son site, située à l'extérieur du lycée en y construisant un stade de volley-ball et un stade de hand-ball pour les activités post périscolaire.

Dans le cahier de charge, le stade de hand-ball a la forme d'un carré ABCD dont les sommets sont les points images sur le cercle trigonométrique des solutions sur  $]-\pi, \pi]$  de l'équation  $2\cos^2 x - 1 = 0$ , *l'unité graphique étant le hectomètre.*

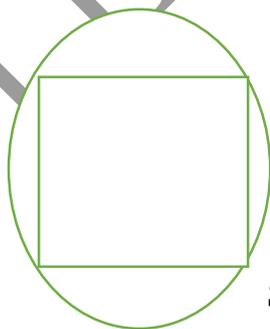
Le stade de volley-ball est représenté par un rectangle dont le pourtour vos 140m et la mesure d'une diagonale est de 150m.

Le conseil aimerait recouvrir la surface des deux stades avec du gazon synthétique qui coute **6000 FCFA BEAC le m<sup>2</sup>.**

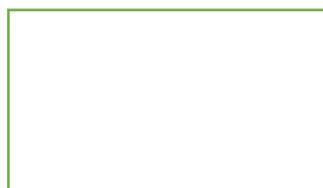
Mlle **NKOUSOULOU** est une jeune élève du lycée qui lors de l'exposition des projets du CLUB SCIENTIFIQUE veut réaliser une expérience dont elle ne maîtrise, elle place un mini engin volant sur la piste de hand-ball(A) et veut évaluer la vitesse de cet engin pour arriver sur le stade volley-ball(B) en absence du vent.

#### Tâches :

- Le vent souffle de A vers B avec une vitesse de 36m/min et  $AB=35m$ , sachant que l'engin volant fait aller et retour en 1min et demi, résoudre le problème de **NKOUSOULOU**. **02,25pts**
- Déterminer le Budget à prévoir par le conseil d'établissement du Lycée de Bepanda pour recouvrir le stade de volley-ball de gazon. **02,25pts**
- Déterminer le Budget à prévoir par le conseil d'établissement du Lycée de Bepanda pour recouvrir le stade de hand-ball de gazon. **02,25pts**



Stade hand-ball



Stade volley-ball.