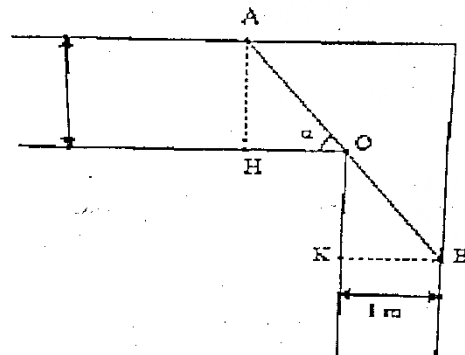


		
EXAMEN BLANC INTER-CLUB SESSION FEVRIER 2025	EPREUVE : MATHEMATIQUES	Durée : 3H / Coef : 3
		CLASSE : 1ere D

Exercice 1

Au cours d'une séance de travaux dirigés en physique chimie, des élèves de 1ère D découvrent la figure ci-contre :

Cette figure représente un couloir de largeur $\sqrt{3}m$ qui tourne à l'angle droit et cette largeur n'est plus alors que de 1m. Sur la figure, une droite passe par O fait avec l'un des murs un angle α et coupe les deux autres murs en A et B ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ et $AB = 4$). L'unité de longueur est le mètre. En observant la figure, SOWA, le chef de classe, affirme que l'angle α admet deux valeurs $\frac{2\pi}{9}$ ou $\frac{\pi}{3}$. Par contre, son voisin affirme que α n'a qu'une seule valeur égale à $\frac{\pi}{3}$.



Tu es sollicité pour les départager en répondant aux questions suivantes :

Consigne 1 : Sachant $AB=OA+OB$, justifier que $AB = \frac{\sqrt{3}\cos\alpha + \sin\alpha}{\sin\alpha\cos\alpha}$.

Consigne 2 : En posant $AB=4$, déterminer les(la) valeur(s) de α et départager les deux.

Exercice 2

1. Répondre par vrai ou faux.

- La composée de deux homothéties de même centre, de rapport différents est une homothétie de même centre et de rapport le produit des rapports si le produit des rapports si le produit est différent de 1.
- La réciproque d'une homothétie de rapport k est une homothétie de rapport $\frac{1}{k}$.
- L'application $h:]-\infty; 2] \rightarrow [1; +\infty[, x \mapsto x^2 - 4x + 5$ est non bijective.
- $\sin 2x = \sin x \cos x$ pour tout x réel.
- Soit $A(x) = \frac{2\sin 4x}{2\cos^2 x - 1}$ avec $x \in \mathbb{R}, D_A$ son ensemble de définition, pour tout $x \in D_A$, on a : $A(x) = 4\sin 2x$.

2. Choisir la bonne réponse

- Pour $\cos x = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ avec $x \in]0; \frac{\pi}{2}[$, on a : $\sin x =$
 - $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$
 - $-\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$
 - $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$
 - Aucune réponse.
- Soit l'équation (E) : $\frac{2\sin 4x}{2\cos^2 x - 1} = m$ où m désigne un paramètre réel. La valeur de m pour laquelle cette équation admet des solutions est
 - $m = 6$
 - $m = 2$
 - $m = -5$
 - Aucune réponse.
- Soit f et g deux fonctions définies de $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{x}{x+1}$ et $g(x) = \sqrt{x}$, l'ensemble de définition de $f \circ g$ est :
 - $[0, +\infty[$
 - $\mathbb{R}$
 - $\mathbb{R} - \{-1\}$
 - Aucune réponse.

d) Le point G un barycentre des trois points pondérés (A, α) ; (B, β) ; (C, γ) si et seulement si :

- i. $\alpha \neq -(\beta + \gamma)$ ii. $\beta \neq \alpha + \gamma$ iii. $\gamma \neq -\alpha + \beta$ iii. Aucune réponse.

3. Compléter sans recopier le texte

ABC est un triangle équilatéral de côté a . Soit f l'application définie par : $f: \mathcal{P} \rightarrow \mathcal{P}$

$$M \mapsto 2MA^2 + 5MB^2 - 3MC^2$$

- $\forall M \in \mathcal{P}, f(M) = 4MG^2 + \dots\dots(a)\dots\dots$
- L'expression de $f(A)$ en fonction de a est(b)
- L'expression de AG^2 en fonction de a est.....(c).....
- L'expression de $f(G)$ en fonction de a est(d).....

Exercice 3 :

- Soit la fonction $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{1}{2\sin 2x + 1}$.
 - Quel est l'ensemble de définition de f ?
 - La fonction f est-elle paire ? impaire ? Justifier.
 - Démontrer que f est périodique de période π .
 - Trouver les antécédents de $\frac{1}{2}$ par f .
- Le plan est muni du repère orthonormé (O, I, J) . Soit h et h' les homothéties dont les expressions analytiques sont respectivement : $\begin{cases} x' = -2x \\ y' = -2y \end{cases}$ et $\begin{cases} x' = \frac{3}{2}x - 4 \\ y' = \frac{3}{2}y \end{cases}$
 - Démontrer que les transformations $h' \circ h$ et $h \circ h'$ sont des homothéties et déterminer leurs expressions analytiques dans le repère (O, I, J) .
 - Déterminer les coordonnées des centres de ces homothéties.
- Soit $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{1}{2}x|x| - 2x$.
 - Montrer que f est une application.
 - Etudier la parité de f .
- Soit g la restriction de f à $[0, +\infty[$ et (C_1) sa représentation graphique.
 - Ecrire g sous forme canonique.
 - Construire la courbe (C_1) de g .
 - Déduire la courbe (C) de f .
- Soit m un paramètre réel.
 - Déterminer graphiquement le nombre de solutions de l'équation $(E): x \in \mathbb{R} f(x) = m$.
 - f est-elle une application : Injection ? Bijective ? Justifier chaque réponse.

Bonne réflexion !!!