

2025

MATHÉMATIQUES

3 heures

Comprendre les mathématiques, c'est comprendre le monde

11^{ème} sciences

- L'élève traitera les exercices dans l'ordre qu'il veut et aucun brouillon ne sera corrigé.
- Il sera tenu compte du soin apporté à la rédaction et à la présentation de la copie. 1pt

Situation 1 : 7pts

I. Calculer les limites suivantes

$$a) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{2\cos x - 1}{3x - \pi}; \quad b) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x + 3}{x^2 - x - 6}; \quad c) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x \cos x}{x^2 + 1}; \quad d) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{\sqrt{2x+5} - 3}; \quad e) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+3-5x^2}{8x+4x^2}$$

II. 1. Étudie la continuité de f en -2

$$\begin{cases} f(x) = \frac{\sqrt{2-x}-2}{\sqrt{x+3}-1} \text{ si } x \neq -2 \\ f(-2) = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

2. Détermine le nombre réel m pour que la fonction h soit continue en x_0

$$\begin{cases} h(x) = \frac{\sqrt{2x+3}-3}{\sqrt{3x+7}-4}; \text{ si } x \neq 3 \\ h(3) = m + 2 \end{cases} \quad x_0 = 3$$

III. Calcule la dérivée de f dans chacun des cas

$$a) f(x) = \sqrt{x^2 - 5}; \quad b) f(x) = \cos(3x) + \sin(-2x + 5); \quad c) f(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + x + 1}{3x - 1}$$

Situation 2 : 7ptsI. Soit $X = \cos^2 \frac{\pi}{8} + \cos^2 \frac{3\pi}{8} + \cos^2 \frac{5\pi}{8} + \cos^2 \frac{7\pi}{8}$ et $Y = \sin^2 \frac{\pi}{8} + \sin^2 \frac{3\pi}{8} + \sin^2 \frac{5\pi}{8} + \sin^2 \frac{7\pi}{8}$.Calculer X et Y (On pourra d'abord $X + Y$ et $X - Y$)II. a) Calculer $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2$

$$b) \text{Résoudre dans } \mathbb{R}, \text{ l'équation : } 4x^2 + 2x(\sqrt{3} + \sqrt{2}) + \sqrt{6} = 0$$

$$c) \text{En déduire les solutions dans } [0; 2\pi] \text{ de l'équation : } -4\sin^2 y + 2(\sqrt{3} + \sqrt{2})\cos y + \sqrt{6} + 4 = 0$$

Et placer sur le cercle trigonométrique les images des solutions de cette équation.

$$d) \text{Résoudre dans } \mathbb{R}, \text{ les équations : } \cos 4x - \sqrt{2}\cos 2x = 1 \text{ et } 2\sin x + \frac{2}{\sin x} + \frac{3}{\sin^3 x} - 7 = 0$$

Evaluations des Compétences : 5pts

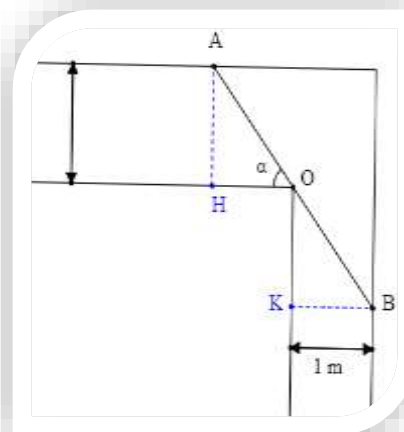
Au cours d'une séance de travaux dirigés en Physique chimie, des élèves de 11^{ème} sciences découvrent la figure ci-contre :

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, **ATEGWAN**, le responsable de classe, affirme que l'angle α admet deux valeurs $\frac{2\pi}{9}$ ou $\frac{\pi}{3}$. Par contre, son



Chargé de cours : M Hamidou KASSOGUE

voisin *ABATEFO* affirme que α n'a qu'une seule valeur égale à $\frac{\pi}{3}$. Tu es sollicité pour les départager. Dis, en le justifiant par une production argumentée, qui de *ATEGWAN* ou de son voisin a raison.