MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE – DRENA ABIDJAN 4 – COLLEGE SAÏNT-MOÏSE ABOBO- AVOCATIER

DEVOIR SURVEILLE N°2
DATE : …../11/2025

NIVEAU : 1$^{\text{ère}}$ D
DUREE : 02 Heures
ENSEIGNANT : M. KABY

MATHEMATIQUES

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1 sur2 et 2sur2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (2 points)

Pour chacune des lignes du tableau une seule affirmation est juste. Écris sur ta copie le numéro de la ligne et la lettre correspondant à l'affirmation qui est juste.

N°	Affirmations	Réponse proposée	
1.	Les solutions dans $[0\,;2\pi[$ de l'équation $\cos(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ sont…	A	$x = \frac{\pi}{4}$ et $x = \frac{5\pi}{4}$
		B	$x = \frac{\pi}{4}$ et $x = -\frac{\pi}{4}$
		C	$x = \frac{\pi}{4}$ et $x = \frac{3\pi}{4}$
2.	La valeur exacte de $\cos\left(\frac{5\pi}{12}\right)$ est égal à ….	A	$\frac{\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)}{4}$
		B	$\frac{\sqrt{3}(\sqrt{2}+1)}{4}$
		C	$\frac{\sqrt{3}(\sqrt{2}+1)}{4}$
3.	La valeur exacte de $\sin\left(\frac{5\pi}{12}\right)$ est égal à ….	A	$\frac{\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)}{4}$
		B	$\frac{\sqrt{3}(\sqrt{2}+1)}{4}$
		C	$\frac{\sqrt{2}(\sqrt{3}+1)}{4}$
4.	Les solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation : $2\cos^2(x) - \cos(x) - 1 = 0$ sont…	A	$x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi$ ou $x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$
		B	$x = -\frac{2\pi}{3} + 2k\pi$ ou $x = -\frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$
		C	$x = \frac{3\pi}{3} + 2k\pi$ ou $x = -\frac{3\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$
5.	L'ensemble S des solutions de l'équation $\sin(x) = -\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)$ sur $\mathbb{R}$ est…	A	$S = \left\{\frac{\pi}{6} + 2k\pi\,;\ \frac{11\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
		B	$S = \left\{\frac{7\pi}{6} + 2k\pi\,;\ \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
		C	$S = \left\{-\frac{\pi}{6} + 2k\pi\,;\ -\frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

EXERCICE 2 (2 points)

Pour chacune des affirmations, recopie sur ta feuille de copie le numéro des affirmations ci-dessous et fait suivre par Vrai si l'affirmation est vraie et par Faux si elle fausse.

N°	Affirmations
1.	Si α est la mesure principale d'un angle orienté x, alors $\sin x = \sin\alpha$
2.	Pour tout réel k, les équations du type $cosx = k$ et $sinx = k$ admettent des solutions.
3.	A, et C étant trois points du plan, si $mes\left(\widehat{\overrightarrow{AB}\,;\,\overrightarrow{AC}}\right) = -\frac{\pi}{4}$ alors $mes\left(\widehat{\overrightarrow{AC}\,;\,\overrightarrow{BA}}\right) = \frac{3\pi}{4}$
4	L'expression $\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ est égal à $-\sin x$
5.	L'expression $\cos(\alpha - \beta)$ est égale à $\cos(\alpha)\cos(\beta) + \sin(\alpha)\sin(\beta)$.
6.	L'équation $\cos x = \alpha$ ou $\sin x = \alpha$ admet des solutions que si : $-1 \leq \alpha \leq 1$.

EXERCICE 3 (5 points)

On se propose de résoudre dans $[0\,;\,\pi]$ l'inéquation (I): $\tan^2(x) - (1-\sqrt{3})\tan(x) + \sqrt{3} \leq 0$

①. a) Calcule $(1-\sqrt{3})^2$ puis résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation $y^2 - (1-\sqrt{3})y + \sqrt{3} = 0$

b) Résous dans l'intervalle $[0\,;\,\pi]$ l'équation : (E): $\tan^2(x) - (1-\sqrt{3})\tan(x) + \sqrt{3} = 0$.

②. Déduis-en la résolution dans l'intervalle $[0\,;\,\pi]$ de l'inéquation (I).

EXERCICE 4 (6 points)

$a\ et\ b$ sont des nombres réels non nuls. On donne: $r(x) = a\cos x + b\sin x$.

①- a) Recopie et complète: $r(x) = \sqrt{a^2+b^2}(\ldots.\cos x + \cdots \sin x)$.

b) En posant que: $\cos\alpha = \frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}$ $et\ \sin\alpha = \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}$, démontre que:

$r(x) = \sqrt{a^2+b^2}\cos(x-\alpha)$.

c) Sachant que: $a = 3\ et\ b = -\sqrt{3}$, démontre que: $r(x) = 2\sqrt{3}\cos\left(x+\frac{\pi}{6}\right)$.

②- Résous dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes: $\cos(x) = -\frac{1}{2}$; $\sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right) = 0$.

EXERCICE 5 (5 points)

Un élève de première D fait une balade au bord de la mer avec un de ses oncles qui astrophysicien. À l'aide de son télescope, l'élève a découvert un astre qu'il a du mal à bien voir à cause de la position d'autres astres. Pour atteindre son objectif, il décide donc de déterminer l'angle que doit former son appareil avec le sol.

Il soumet sa requête à son oncle. Celui-ci, après ses recherches et voulant mettre aussi son neveu à contribution, lui donne simplement les informations suivantes et lui demande de trouver la mesure de l'angle lui-même sans utiliser une calculatrice scientifique.

- $\cos\frac{\pi}{4} = \sin\frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ et $\sin\frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ et $\cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$
- L'angle que doit former ton appareil avec le sol est l'angle α tel que : $\cos\alpha = \frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$ avec $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

À l'aide d'une production argumentée basée sur tes connaissances mathématiques, réponds à la préoccupation de cet élève de première D.