COLLÈGE D'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE BILINGUE

DEVOIR SURVEILLE N° 4 2024/2025

DISCIPLINE	Classe	Durée	Examinateur
MATHEMATIQUES	2ndeC	3 heures	DEPARTEMENT

PARTIE A : évaluation des ressources (15pts)

Exercice 1 : (Trigonométrie) 5pts

1. Démontre que pour tout réel $\theta \neq \pm\frac{\pi}{2} + k\pi$ on a :
   a) $\frac{sin^2\theta - sin^4\theta}{cos^2\theta - cos^4\theta} = 1$. 0,5pt
   b) $\frac{1}{1-sin\theta} + \frac{1}{1+sin\theta} = \frac{2}{sin^2\theta}$. 0,5pt
2. Montre que $\cos\left(\frac{\pi}{5}\right) + \cos\left(\frac{9\pi}{10}\right) + \cos\left(\frac{4\pi}{5}\right) + \cos\left(\frac{9\pi}{4}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{10}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$. 0,75pt
3. Soit x un angle aigu. On pose $C = \sqrt{3}sin^3x + \sqrt{3}cos^2xsinx - 2cosxsinx$.
   a) Montre que $C = sinx(\sqrt{3} - 2cosx)$. 0,5pt
   b) Pour quelles valeurs de x a t-on $C = 0$. 0,5pt
4. Soient x un réel et α un angle obtus on pose : $cos\alpha = \frac{1-x^2}{1+x^2}$.
   a) Montre que $sin\alpha = \frac{-2x}{1+x^2}$. 0,5pt
   b) Déduis l'expression de $tan\alpha$ en fonction de x. 0,5pt
5. On donne $A = \sin(\pi - x) + \cos(\frac{\pi}{2} + x)$; $B = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) - \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + \cos(\pi - x)$.
   Montre que $B - A = sinx$. 1,25pt

Exercice 2 : (Fonctions) 3pts

On considère la fonction f dont on donne ci contre le tableau de variation.

x	-2		0		1		4
f		$\searrow$	0		2	$\searrow$	
				$\searrow$			-1
				-3			

1. Quel est l'ensemble de définition de f ? 0,25pt
2. Quelle est l'image de 0 par f ? 0,25pt
3. Précise le sens de variation de f. 0,5pt
4. Trace une représentation graphique possible pour la fonction f. 1pt
5. Dresse le tableau de signe de f. 0,5pt
6. En quel point le maximum est-il atteint ? 0,5pt

Exercice 3 : (Produit scalaire) 3pts

Soient $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs tel que $\|\vec{u}\| = \sqrt{2}$; $\|\vec{v}\| = 5$ et $\vec{u}.\vec{v} = 7$. On pose $\vec{a} = 4\vec{u} - \vec{v}$ et $\vec{b} = -3\vec{u} + \vec{v}$.

1. Détermine $mes(\widehat{\vec{u},\vec{v}})$ à 10^{-2} près. 0,5pt
2. a) Calcule $\vec{a}.\vec{b}$. 0,75pt
   b) Calcule $\vec{a}.\vec{a}$ et déduis $\|\vec{a}\|$. 0,5pt
   c) Détermine $\|\vec{b}\|$. 0,75pt
   d) Que peut-on dire du couple $(\vec{a}.\vec{b})$? 0,5pt

Exercice 4 : (Théorèmes et Produit scalaire) 4pts

sujetexa.com

EFG est un triangle tel que $EF = 7cm$, $EG = 4$ cm et mes $\widehat{E} = \frac{\pi}{3}$.Soit le point I milieu du segment $[FG]$.

1. **a)** Calcule l'aire S du triangle EFG. **0,75pt**
   b) Montre que $FG = \sqrt{37}$. **0,75pt**
2. **a)** Détermine mes $\widehat{F}$ à 10^{-2} près. **0,5pt**
   b) Déduis la valeur de l'angle $\widehat{G}$ en 10^{-2} près. **0,25pt**
3. **a)** Démontre que $EF^2 + EG^2 = 2EI^2 + \frac{FG^2}{2}$. **1pt**
   b) Calcule EI. **0,5pt**

PARTIE B : évaluation des compétences (4,5pts)

TALOM jeune entrepreneur de la ville de douala voudrait aménager deux espaces dans son restaurant **« ZE COMBI ».**

Le premier espace a la forme d'un triangle ABC dont les sommets images sur le cercle trigonométrique à unité graphique 5mètres sont : $\boldsymbol{A}\left(\frac{5\pi}{2}\right), \boldsymbol{B}\left(\frac{7\pi}{6}\right)$ $\boldsymbol{et}$ $\boldsymbol{C}(\frac{-\pi}{6})$. Sur cet espace il voudrait mettre des carreaux dont le mètre carré est estimé à **2500 FCFA**.

Le deuxième espace a la forme d'un trapèze dont la somme des bases vaut 15 mètres et la hauteur $\boldsymbol{h}$ (en mètre) est la valeur du taux appliqué à un montant de **1 000 0000 FCFA** et qui après deux augmentations successives de $\boldsymbol{h}$ % produit un intérêt de **74900 FCFA.** Il voudrait y mettre des tables de six places dont une table occupe **5,25 mètres carré**.

Pour encourager ses employés à finir rapidement les aménagements, en plus des **1 300 000 FCFA** qu'ils doivent tous se partager équitablement pour leurs mains d'œuvres, le patron **TALOM** décide d'offrir la somme de **120 000 FCFA** qui, se voit être distribuée de manière équitable entre ses employés et 4 jeunes du quartier présents. Du fait de la présence de ses jeunes les employés voient leur dû être diminué de **1000 FCFA** dans les **120 000 FCFA.**

Taches

1. Détermine le nombre de tables à disposer dans le deuxième espace. **1,5pt**
2. Détermine la dépense estimée pour l'aménagement du premier espace. **1,5pt**
3. Détermine le montant reçu par **Ali** employé présent lors des partages. **1,5pt**

Présentation : 0,5pt

sujetexa.com