REPUBLIQUE DU CAMEROUN
MINESEC / DRLT / DDSM
COLLEGE POLYVALENT GEORGES SCHWAB

Année scolaire : 2020-2021
Classe : 2nde MISE
Durée : 3h Coefficient : 5
Prof : T. N. AWONO MESSI
Lundi, 15 Mars 2021

EPREUVE DE MATHEMATIQUES N°2 DU 2ème TRIMESTRE

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES : (15 points)

EXERCICE 1 : (4,5 points)

1. On considère dans le plan $\mathscr{P}$, un triangle tel que $AB=3, AC=6$ et $BC=3\sqrt{3}$.

(a) Montre que $BC^2=AB^2+AC^2-2\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$. **0,75pt**

(b) Calcule $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$, puis déduis-en $\cos\widehat{BAC}$ et $mes\widehat{BAC}$. **1,5pt**

2. Soit $\mathscr{R}=\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$ un repère orthonormé du plan. On considère les vecteurs :
$\vec{u}=(\sin\theta)\vec{i}+(1+\cos\theta)\vec{j}$ et $\vec{v}=(1+\cos\theta)\vec{i}-(\sin\theta)\vec{j}$ où $\theta\in]-\pi;\pi]$.

(a) Montre que $\|\vec{u}\|=\sqrt{2+2\cos\theta}$. **0,75pt**

(b) Montre que $\vec{u}\perp\vec{v}$. **0,5pt**

(c) Détermine le réel θ pour que l'on ait : $\|\vec{u}\|=1$. **1pt**

EXERCICE 2 : (5 points)

1. (a) Résous dans $\mathbb{R}^2$ le système $(S):\begin{cases}x-3y=0\\x-5y=-32\end{cases}$ **0,75pt**

(b) Déduis-en dans $\mathbb{R}^2$ les solutions du système $(\Sigma):\begin{cases}3x^2-3\left(2^{y-1}\right)=0\\3x^2-5\left(2^{y-1}\right)=-32\end{cases}$ **1pt**

2. Dans une fête, il y'a trois fois plus de garçons que de filles. Après le départ de 8 couples, il reste 5 fois plus de garçons que de filles.
Détermine le nombre de filles et le nombre de garçons qui étaient présents à cette fête. **1pt**

3. (a) Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation $(E):x^2-4x+3=0$. **0,75pt**

(b) Déduis-en dans $\mathbb{R}$ les solutions des équations suivantes :
$(E_1):x^4-4x^2+3=0$; $(E_2):x-4\sqrt{x-2}+1=0$. **1,5pt**

EXERCICE 3 : (5,5 points)

A) Soient P et Q les polynômes définis par $P(x)=-2x^3-x^2+7x+6$ et $Q(x)=-2x^2+x+6$.

1. Calcule $P(-1)$ et conclus. **0,5pt**

2. Mets $P(x)$ sous la forme $P(x)=(x+1)\left(ax^2+bx+c\right)$ où a,b et c sont des réels à déterminer. **0,75pt**

3. (a) Ecris $Q(x)$ sous la forme canonique. **0,5pt**

(b) Factorise alors $P(x)$. **0,5pt**

4. (a) Etudie suivant les valeurs de x le signe de $P(x)$. **0,75pt**

(b) Sans effectuer des calculs, compare $P(-2)$ et $P(2021)$. **0,5pt**

B) $\mathscr{E}$ est un plan vectoriel réel euclidien orienté dont une base orthonormée directe est $\left(\vec{i},\vec{j}\right)$.

On considère le vecteur $\vec{u}=-\frac{1}{2}\vec{i}+\frac{\sqrt{3}}{2}\vec{j}$ et θ l'angle $\left(\vec{i},\vec{u}\right)$ avec $\frac{\pi}{2}<\theta<\pi$.

1. Calcule $\|\vec{u}\|$. **0,5pt**
2. Calcule $\cos\theta$ et $\sin\theta$, puis déduis-en la mesure en radians de l'angle θ. **1pt**
3. En remarquant que $\frac{3\pi}{4}=\pi-\frac{\pi}{4}$, donne les valeurs exactes de $\cos\frac{3\pi}{4}$ et $\sin\frac{3\pi}{4}$. **0,5pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (5 points)

SITUATION :

NANGA a utilisé $590m$ de fil barbelé pour entourer son champ de maïs de forme rectangulaire afin de lutter contre les animaux en divagation. L'aire de ce champ de maïs est de $8,0625$ hectares.

Pendant la période des récoltes, **NANGA** range son maïs dans 20 caisses de deux catégories : les caisses de la **catégorie A** pèsent chacune $28kg$; celles de la **catégorie B** pèsent chacune $16kg$. **NANGA** a pesé son chargement avant de partir à bord de sa voiture afin d'écouler sa production dans un marché de la place. Il constate qu'il va transporter une charge totale de $416kg$.

A la fin d'une journée de ventes des caisses de maïs, **NANGA** a dans son portefeuille 23 billets de banque pour une valeur totale de 170.000 **FCFA**. Ces billets sont constitués exclusivement de ceux de 10.000 **FCFA** et ceux de 5.000 **FCFA**.

Rappel : ***1 hectare = 10.000m²***

Tâches :

1. Détermine le nombre de billets de chaque type. **1,5pt**
2. Détermine le nombre de caisses de chaque catégorie. **1,5pt**
3. Détermine les dimensions du champ de maïs. **1,5pt**

Présentation : **0,5pt**