Ministère des Enseignements Secondaires
Office du Baccalauréat du Cameroun

EXAMEN : PROBATOIRE
SESSION : 2021
SPÉCIALITÉ : AF
ÉPREUVE : Mathématiques
DURÉE : 3H COEFFICIENT : 3

L'épreuve comporte deux exercices et un problème contenus sur deux pages.

EXERCICE 1 : (5 points)

On considère les nombres complexes suivants :

$z_1 = -2 + 2i\sqrt{3}$; $z_2 = 2(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4})$ et $z = z_1 \times z_2$.

1. a) Écrire z_1 sous forme trigonométrique. 1 pt
   b) Écrire z_2 sous forme algébrique. 0,5 pt
2. Déterminer l'écriture algébrique puis l'écriture trigonométrique de z. 1 pt
3. En déduire que $\cos\frac{11\pi}{12} = -\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ et $\sin\frac{11\pi}{12} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ 1 pt
4. Résoudre alors dans $\mathbb{R}$ l'équation : 1,5 pt

$$-(\sqrt{6}+\sqrt{2})\cos x + (\sqrt{6}-\sqrt{2})\sin x = 2.$$

$=(\sqrt{6}$

$-\sqrt{6}-\sqrt{2}\cos x + (\sqrt{6}-\sqrt{2})\sin x - 2 = 0$

EXERCICE 2 : (5 points)

Monsieur Mbida est un enseignant de Mathématiques qui tient une classe de Première AF. Après le Probatoire blanc, il a regroupé les notes de ses 40 élèves dans le tableau suivant pour faire des statistiques :

Notes	[0;4[	[4;8[	[8;12[	[12;16[	[16;20[
Nombre d'élèves	4	15	17	3	1

1. Déterminer le mode de cette série statistique. 0,5 pt
2. Calculer la moyenne des notes de ces élèves, et l'écart-type de cette série. 1,25 pt
3. Dresser le tableau des effectifs cumulés croissants. 1,25 pt
4. Construire le polygone des effectifs cumulés croissants de cette série et calculer la note médiane de ces élèves. 1,5 pt
5. Déterminer le pourcentage des élèves qui ont une moyenne supérieure ou égale à 8 et strictement inférieure à 16. 0,5 pt

SESSION 2021

PROBLÈME : 10 points

g est la fonction numérique de la variable réelle dont le tableau de variations est donné ci-après. On note (C_g) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, I, J).

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$g'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

1. a) Déterminer l'ensemble de définition D_g de la fonction g. **0,25 pt**
   b) Déterminer $\lim\limits_{x \to -\infty} g(x)$ et $\lim\limits_{x \to +\infty} g(x)$. **0,5 pt**
2. Donner les solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation $g'(x) = 0$. **0,5 pt**
3. Donner le sens de variation de g sur chacun des intervalles suivants : $]-\infty; -1[$; $[-1; 1]$ et $[1; +\infty[$. **0,75 pt**
4. On pose $g(x) = ax^3 + bx + c$ où a, b et c sont des réels.
   a) Montrer que les réels a, b et c vérifient le système $\begin{cases} 3x + y = 0 \\ x + y + z = -2 \\ x + y - z = -2 \end{cases}$ **0,75 pt**
   b) En déduire que pour tout réel x, $g(x) = x^3 - 3x$ **0,75 pt**
   c) Résoudre alors algébriquement l'équation $g(x) = 0$ et préciser les coordonnées des points d'intersection de (C_g) avec les axes. **1,5 pt**
5. Écrire une équation de la tangente (T) à (C_g) au point d'abscisse $x = 0$. **0,75 pt**
6. Construire, avec soin, la courbe (C_g) et la tangente (T). **1,5 pt**
7. Déterminer graphiquement suivant les valeurs de k, le nombre de solutions de l'équation $g(x) = k$ **1,25 pt**
8. Soit h la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = -g(x)$
   a) Dresser le tableau de variations de la fonction h. **0,75 pt**
   b) Construire la courbe (C_h) de la fonction h dans le repère (O, I, J). **0,75 pt**

SESSION 2021