



LES ECOLES MAARIF DE TÜRKİYE AU MALI
L'ANNEE SCOLAIRE 2024-2025
BAC BLANC - SESSION FEVRIER



SERIE : TSE
COEFFICIENT : 4

EPREUVE DE : MATHEMATIQUES
DUREE : 4 H

Exercice 1 : (5 pts)

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct $(O; \vec{u}; \vec{v})$. Soit le nombre complexe a défini par $a = \sqrt{2 - \sqrt{3}} - i\sqrt{2 + \sqrt{3}}$.

1. Montre que $a^2 = -2\sqrt{3} - 2i$, puis en déduis le module de a .
2. Ecris a^2 sous forme trigonométrique puis vérifie qu'une des mesures de l'argument de a est $\frac{19\pi}{12}$.
3. En déduis les valeurs exactes de $\cos\left(\frac{7\pi}{12}\right)$ et $\sin\left(\frac{7\pi}{12}\right)$ puis de $\cos\left(\frac{\pi}{12}\right)$ et $\sin\left(\frac{\pi}{12}\right)$.
4. Représente sur le même graphique les points images de a , $-a$ et a^2 .
5. A tout point $M(x; y)$ du plan on associe son affixe $z = x + iy$. Détermine l'ensemble des points M du plan pour lesquels $|az| = 8$.

Exercice 2 : (6 pts)

1. Démontre que, pour tout entier naturel n : $2^{3n} - 1$ est un multiple de 7 (on pourra utiliser un raisonnement par récurrence). En déduis que $2^{3n+1} - 2$ est un multiple de 7 et que $2^{3n+2} - 4$ est un multiple de 7.
2. Détermine les restes de la division par 7 des puissances de 2.
3. Le nombre P étant un entier naturel, on considère le nombre entier $A_p = 2^p + 2^{2p} + 2^{3p}$
 - a. Si $p = 3n$, quel est le reste de la division de A_p par 7.
 - b. Démontre que si $p = 3n + 1$ alors A_p est divisible par 7.
 - c. Etudie le cas où $p = 3n + 2$.
4. On considère les nombres entiers a et b écrits dans le système binaire :
 $a = \overline{1001001000}$; $b = \overline{1000100010000}$.

Vérifie que ces deux nombres sont des nombres de la forme A_p .

Sont-ils divisibles par 7 ?

5. Résous dans $\mathbb{Z}$ l'équation $10x \equiv 15[35]$ puis résous dans $\mathbb{Z}^2$ le système $\begin{cases} 2x - y \equiv 5[11] \\ 3x + 2y \equiv 1[11] \end{cases}$

Problème : (9 pts)

On donne la fonction $f(x) = x - \sqrt{|x^2 - 1|}$.

1. Détermine les limites aux bornes du domaine de définition.
2. Etudie la continuité et la dérivabilité de f en -1 et en 1 .
3. Détermine l'équation des asymptotes en $-\infty$ et en $+\infty$.
4. Etudie les variations de f .
5. Trace la représentation graphique de f ainsi que les asymptotes.

.....Bonne Chance !