

**GROUPE DE SOUTIEN
ACADEMIQUE « LE SUIVI »**

Situé : « VICTOIRE DE LA RETRAITRE »

Département de Mathématiques

Vous souhaitez une bonne chance

Par : THIERRY FONGOUO NDEFRE



MATHEMATIQUES

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

**Année Académique : 2024-2025
COURS VACANCES TEST N°2**

Classe : TleC

Durée 2h 30

Coef : 7

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1 : /3,5pts

Démontre par récurrence chacune des propositions suivantes :

1) $\forall n \geq 1, \text{ on a } \sum_1^n k 2^k = (n-1)2^n + 1$ 1pt

2) $\forall n \geq 1, \text{ on a } \sum_1^n \frac{1}{k(k+1)} = \frac{n}{n+1}$ 1pt

3) $\forall n \in \mathbb{N}$ On pose $U_{n+1} = \sqrt{\frac{1+U_n}{2}}$ et $U_0 = \cos(\theta)$ montre que $U_n = \cos\left(\frac{\theta}{2^n}\right)$ 1pt

Exercice 2 : /07pts

On considère les fonctions g et f définies par $g(x) = 4x^3 - 3x - 8$ et $f(x) = \frac{x^3 + 1}{4x^2 - 1}$

1) Etudie les variations de g et dresser son tableau de variation. 1,5pt

2) 1. Montre que l'équation $g(x) = 0$ admet une unique solution α sur \mathbb{R} 1pt

2. Justifier que $1 < \alpha < 2$, Puis en déduire un encadrement de α à 10^{-2} près . 1pt

3. démine le signe de $g(x)$ suivant les valeurs de x . 0,5pt

3) 1. Montre que $x \in D_f, f'(x) = \frac{x g(x)}{(4x^2 - 1)^2}$ 1pt

2. déduire le tableau de variation de f 0,5pt

4) 1. Montre que $f(\alpha) = \frac{3}{8}\alpha$ 1pt

2. Déduire-en une valeur approcher de $f(\alpha)$ à 10^{-2} près 0,5pt

Exercice 3 : /05pts

On considère le polynôme à variable complexes P défini par :

$$P(z) = z^3 - (5 + i)z^2 + (10 - 6i)z - 8 - 16i$$

1) Montre que le polynôme P admet une solution imaginaire pur z_0 qu'on précisera. 1pt

2) Détermine les réels a et b pour que $P(z) = (z - z_0)(z^2 + az + b)$ 1pt

3) a. Détermine les racines carrées du complexe $u = 24 - 4i$ 0,75pt

- b. Résoudre $\mathbb{C} z^2 - (5 - i)z - 8 - 4i = 0$ 0,75pt
c. En déduire les solutions dans \mathbb{C} de l'équation $P(z) = 0$ 0,75pt
4) A ;B et C sont trois points du plan complexe d'affixes respectifs $3 + i$; $2i$ et $2 - 2i$
Place ces points dans le plan complexe. 0,5pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES : 4,5pts

M. Fongkouo possède un dispositif de sécurité dont la forme est donner par l'ensemble des points M du plan complexe d'affixe z tels que : $|z + 1 - 3i| = 4$.

Ce dispositif lui permet d'envoyer dans l'espace un signal électrique dont la fréquence $f(t)$ en Hz est donner par $f(t) = t^3 - t - 1$ avec t la durée en seconde et

Ce dispositif est protégé par un code de quatre chiffre. L'algorithme ci-dessous permet d'obtenir à chaque sortie et dans l'ordre le code

« C ».

Taches :

- 1) Détermine la nature géométrique et les Eléments caractérisés du dispositif de M Fongkouo. 1,5pt
- 2) Détermine s'il existe une date t pour laquelle dispositif émet une fréquence De 23Hz 1,5pt
- 3) Détermine le code de sécurité de ce Dispositif. 1,5pt

```

Algorithme codesecurite
Var i, a, b, c, r: entier;
Var z: Chaine de caractère ;
Début
i on affecter 0;
r on affecter ;
a on affecter 4 ;
b on affecter 3;
Pour i allant de 0 à 3 faire
z on affecter a + ib ;
r on affecter |Z|;
c on affecter partie entière de r ;
a on affecter a+1;
b on affecter b+1;
Afficher (c);
Fin pour
Fin

```