RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN
REPUBLIC OF CAMEROON
Peace – Work – Fatherland

UNIVERSITÉ DE DSCHANG
UNIVERSITY OF DSCHANG
Scholae Thesaurus Dschangensis Ibi Cordum

BP 96, Dschang (Cameroun) – Tél./Fax (237) 233 45 13 81
Website : http://www.univ-dschang.org
mail : udsrectorat@univ-dschang.org

INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE FOTSO VICTOR DE BANDJOUN
FOTSO VICTOR UNIVERSITY INSTITUTE OF TECHNOLOGY OF BANDJOUN

Département des enseignements généraux et Scientifiques.

Department of General and Scientific Studies

BP 134, Bandjoun – Tél./Fax (237) 697.92.29.38
Website : http://www.univ-dschang.org/iutfv/
http://www.fasiou.univ-dschang.org

Contrôle continu d'Algèbre **DUT Niveau 1**

Classes: (GTEE, GEL, GTR, IBM, MIP, MKA, GC)

Année académique 2023/2024 **Durée : 02h00** **Documents non autorisés**

Exercice 1 : (7 points)

3. résoudre par la méthode du déterminant le système d'équation d'inconnu $(x; y; z) \in R^3$ suivant les valeurs de m:

$$\begin{cases} mx + y + z = 1 \\ x + my + z = m \\ x + y + mz = m^2 \end{cases}$$

4. Soit $P(x) = x^5 + 6x^4 + 14x^3 + 16x^2 + 9x + 2$
   d) Vérifier que -1 est une racine de $P(x)$ et trouver son ordre de multiplicité.
   e) Mettre alors $P(x)$ sous la forme d'un produit de facteur irréductible dans $R[x]$
   f) Décomposer en élément simple $\frac{1}{P(x)}$

Exercice 2 : (5 points)

4) Trouver les racines quatrièmes de: $Z = -7 + 24i$
5) Résoudre dans C l'équation $x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x - 15 = 0$
6) Déterminer le module et l'argument de $\frac{1+i}{1-i}$ puis calculer $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{2010}$

Exercice 3 : (8 points)

Soit R^3 l'espace vectoriel muni de sa base canonique $B = (\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ et f une application définie dans R^3 par son expression analytique telle que pour tout $\vec{u} = (x, y, z)$ on associe $f(\vec{u}) = \vec{u}' = (x', y', z')$ tel que :

$$\begin{cases} x' = 5x + 4y \\ y' = x + 2y \\ z' = x + 2y + 2z \end{cases}$$

7) Montrer que f est un endomorphisme
8) Donnez la matrice A de f dans la base canonique et dire si A^{-1} existe
9) Calculer Kerf et Imf
10) Calculer les valeurs propres $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ de l'endomorphisme f
11) En déduire l'ensemble des vecteurs propres associés à chacune des valeurs propres
12) Soit $B' = (\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3)$ la base formée des vecteurs propres associés aux valeurs propres.
    c) Déterminer la matrice de passage P de la base B à la base B'ainsi que son inverse P^{-1}
    d) Calculer A^n où n est un entier naturel non nul.

Bon courage !!