**École d’ingénierie**

**Contrôle en Algèbre linéaire**

**Durée (2h : 00 mn)**

**CPI2**

**Prof. : A.Ramadane**

**25-05-2015**

**Exercice 1 (5 points)**

1. Déterminer la matrice [T]B (base usuelle (i,j)) associée à la projection orthogonale d’un point sur la droite D1, D1 passe par l’origine et forme un angle de π /3 avec l’axe de X.

Chercher les coordonnées de la projection orthogonale sur La droite D1 des points suivants : M(2,2), M(-1,5) (Graphique)

1. Déterminer la matrice [T]B (base usuelle (i,j)) associée à la projection sur la droite D1 parallèlement à D2. D1 passe par l’origine et forme un angle de π /5 avec l’axe de X. D2 passe par l’origine et forme un angle de π /3 avec l’axe de X.

Chercher les coordonnées de la projection sur La droite D1 parallèlement à D2 des points suivants :M(2,2), M(-1,5) (Graphique)

**Exercice 2 : ( 5points)**

Soit V3 et sa base usuelle C =( , soit une application linéaire

T : V3  V3 telle que

T() = (x+y+3z) + (x + 2 y +z) + (x+y+3z)

1. Donner [ T ]C la matrice représentative de T dans la base de C
2. Quelle est la dimension de Ker(T)
3. Donner une base de Im(T) et le rang de T.
4. Montrer que le vecteur - + 2 - appartient à l’image de T.

Résoudre le système

**Exercice 3:( 4 points)**

Soit la matrice A =

1. Donner le polynôme caractéristique de A ainsi que ses valeurs propres.
2. Donner une base de chaque sous-espace propre de A.
3. Est-ce que A est diagonalisable ? Justifier
4. A est elle inversible ? Déduire Ker(A)

**Exercice 4: ( 6 points)**

Soit la matrice A =

1. Donner le polynôme caractéristique de A.
2. Vérifier que [ 1 1 1]t est un vecteur propre de A.
3. Donner les valeurs propres de A ainsi que leur multiplicité algébrique.
4. Pour chaque valeur propre de A, donner une base du sous-espace propre qui lui est associé.
5. Est-ce que A est diagonalisable ? si non, justifier. Si oui, donner une matrice P qui diagonalise A ainsi que la matrice diagonale D associée.
6. Soit T : V3  V3  une application linéaire telle que

[T]C = A où C =(

Donner une interprétation géométrique de T.