

Université L'Arbi Ben Mhidi, Oum-El-Bouaghi
Faculté SENV, Département de M.I.
Contrôle d'algèbre 3
19 Janvier 2019

Dr. Zekraoui Hanifa

Instructions. Nom, prénom et classe doivent être figurés sur la copie. Écrire plus lisiblement avec un stylo bleu ou noir. Toute réponse non justifiée sera considérée nulle. Toute copie mal présentée ne sera pas corrigée.

1. **Exercice.**(a: 6 points, b: 3 points)

(a) Déterminer le polynôme minimal de la matrice A et sa forme réduite de Jordan.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & -2 \\ -4 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

(b) Résoudre le système d'équations différentielles linéaires

$$\begin{cases} x'(t) &= 4x(t) \\ y'(t) &= -4x(t) + 4y(t) - 2z(t) \\ z'(t) &= -4x(t) + 2z(t) \end{cases}$$

2 **Exercice.**(a: 3 points, b: 2 points)

Étant donnée une matrice non identique A d'ordre 3, satisfaisant la condition:

$$A^2 = 2A - I$$

- (a) Déterminer le polynôme minimal et le polynôme caractéristique de A
- (b) Écrire les formes réduites de Jordan possibles pour la matrice A . La matrice est-elle diagonalisable?

3 **Exercice.**(a: 2 points, b: 3 points, c: 1 point)

Soit la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -2 & -3 \\ 2 & 4 & 6 \end{pmatrix},$$

- (a) Déterminer le rang de A .
- (b) Sans utiliser le polynôme caractéristique de A , déterminer ses valeurs propres.
- (c) De la question b, déduire son polynôme caractéristique.