

TD: Matrices de covariance, valeurs et vecteurs propres**Exercice 1**

Déterminer les valeurs propres et une base orthonormée de vecteurs propres pour chacune des matrices symétriques suivantes :

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Exercice 2

Déterminer les valeurs propres des matrices non symétriques suivantes, et, si possible, les vecteurs propres associés :

$$R = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \quad T = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad V = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

Exercice 3

Pour chacune des matrices de l'exercice 1, quand c'est possible,

- calculer la matrice inverse;
- écrire l'équation cartésienne de l'ellipse associée;
- esquisser cette ellipse dans le plan \mathbb{R}^2 .