

Probl. 1 Gegeben: Eigenwerte $\lambda_1 = 1$, $\lambda_2 = -1$ zu A . • *Donné: Valeurs propres pour A ...*

- (a) Eigenvektoren $\vec{x}_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{x}_2 = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ • *Vecteurs propres ...*
- Komponiere eine Matrix mit diesen EW und EV.
• *Composer une matrice avec ces val. p et vec. p.*
 - Suche das Bild von $P_0 = (1; 1)$. • *Calculer l'image de P_0 .*
- (b) Eigenvektoren $\vec{x}'_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{x}'_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ • *Vecteurs propres ...*
- Komponiere eine Matrix mit obigen EW und den neuen EV.
• *Composer une matrice avec les val. p d' en haut et les nouvelles vec. p.*

Probl. 2 Sei • *Soit* $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$, $M = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$.

- (a) Löse die Matrixgleichung: • *Résoudre l'équation matricielle:*

$$X \cdot M = M \cdot (D^2 - D), \quad D^2 := D \cdot D$$

- (b) Berechne: • *Calculer:* $\det X = ?$

Probl. 3 Sei • *Soit* $M = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

- (a) Berechne: • *Calculer:*

$$P(\lambda) = \det(M - \lambda \cdot E) = a_3 \lambda^3 + a_2 \lambda^2 + a_1 \lambda + a_0, \quad a_3, a_2, a_1, a_0 = ?$$

- (b) Ersetze in $P(\lambda)$ das λ durch M . Berechne damit die nachfolgende Matrix C :
• *Remplacer dans $P(\lambda)$ le λ par M . Calculer la matrice C suivante:*

$$P(C) := a_3 M^3 + a_2 M^2 + a_1 M^1 + a_0 M^0, \quad M^1 := M, \quad M^0 := 0$$

Probl. 4 $M = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & 0 \\ -\frac{1}{2} & \frac{3}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

- Berechne die Eigenwerte (zeigen). • *Calculer les valeurs propres (montrer).*
- Berechne die Eigenvektoren (zeigen). • *Calculer les vecteurs propres (montrer).*
- Welche Beziehung fällt an den Eigenwerten auf?
• *Quel rapport est-ce qu'on voit quant aux valeurs propres?*