

Übungen in AlgGeo ◇ Exercices en AlgGéo ◇ T. F1 ◇ II / 13

Probl. 1 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 12 \end{pmatrix} \rightsquigarrow \{\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3\} = ? \quad \vec{x}_1, \vec{x}_2, \vec{x}_3 = ?$

Probl. 2 $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} \rightsquigarrow \{\lambda_1, \lambda_2\} = ? \quad \vec{x}_1, \vec{x}_2 = ?$

Probl. 3 $\vec{x}_1 = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}, \vec{x}_2 = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}, \lambda_1 = 1, \lambda_2 = -2, P_1(4/-1), P_2(6/2), P_3(1/4)$

(a) $A = ?$

(b) $A \cdot \overrightarrow{OP_k} = \overrightarrow{OP_k}' \rightsquigarrow P_k' = ? \quad (k = 1, 2, 3)$

Probl. 4 $A : \vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix} \mapsto 2 \cdot \begin{pmatrix} 8 \\ 7 \end{pmatrix} + 6 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} = A \cdot \vec{v} \rightsquigarrow A = ?$
 $A^{-1} : \vec{v} \mapsto A^{-1} \cdot \vec{v} = ?$

Probl. 5 $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

(a) Eigenwerte von $B = ?$ • *Valeurs propres de $B = ?$*

(b) Eigenwerte von $B^{10} = ?$ • *Valeurs propres de $B^{10} = ?$*

(c) Eigenvektoren von $B = ?$ • *Vecteurs propres de $B = ?$*

(d) Eigenvektoren von $B^{10} = ?$ • *Vecteurs propres de $B^{10} = ?$*

(e) Eigenwerte von $B^{-1} = ?$ • *Valeurs propres de $B^{-1} = ?$*

(f) Eigenvektoren von $B^{-1} = ?$ • *Vecteurs propres de $B^{-1} = ?$*

(g) Eigenwerte von $B^T = ?$ • *Valeurs propres de $B^T = ?$*

(h) Eigenvektoren von $B^T = ?$ • *Vecteurs propres de $B^T = ?$*

Probl. 6 $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

(a) $\{\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3\} = ?$

(b) $\vec{x}_1, \vec{x}_2, \vec{x}_3 = ?$

(c) $X \cdot (C - C^{-1}) = C - C^{-1} \rightsquigarrow X = ?$

(d) $X \cdot (C + C^{-1}) = C + C^{-1} \rightsquigarrow X = ?$