

Hauptachsentransformation

1. Matrix aufstellen

$$\begin{aligned}a_{11} &:= 6 & a_{21} &:= -2 & a_{31} &:= 4 \\a_{12} &:= -2 & a_{22} &:= 2 & a_{32} &:= 0 \\a_{13} &:= 4 & a_{23} &:= 0 & a_{33} &:= 3\end{aligned}$$

$$\underline{\underline{A}} := \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & 4 \\ -2 & 2 & 0 \\ 4 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

2. Eigenwerte berechnen

Eigenwerte: $\lambda := \text{eigenwerte}(A^{-1})$

$$\lambda = \begin{pmatrix} -2.557 \\ 0.109 \\ 0.448 \end{pmatrix}$$

3. Eigenvektoren berechnen

Eigenvektoren:
(unnormiert) $U := \text{eigenvektoren}(A^{-1})$

$$U = \begin{pmatrix} -0.569 & -0.816 & -0.099 \\ -0.476 & 0.228 & 0.849 \\ 0.671 & -0.53 & 0.518 \end{pmatrix}$$

4. Matrix diagonalisieren

$$A_D := U^T \cdot A \cdot U$$

$$A_D = \begin{pmatrix} -0.391 & 0 & 0 \\ 0 & 9.157 & 0 \\ 0 & 0 & 2.234 \end{pmatrix}$$

5. Prüfen auf lineare Unabhängigkeit der Eigenvektoren

Eigenvektoren:
(normiert) $\underline{\underline{U}} := \text{eigenvektoren}(A_D^T)$

$$U = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad U^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$