

Gegeben sei die lineare Abbildung

$$f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} 2x_1 + x_2 \\ -4x_1 - 2x_2 \end{pmatrix}$$

Lösung:

Wir bestimmen zunächst die Abbildungsmatrix dieser linearen Abbildung, indem wir die Bilder der kanonischen Basis des \mathbb{R}^2 bestimmen

Somit ist
$$A = \left(f \left(\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right), f \left(\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right) \right) = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & -2 \end{pmatrix}.$$

Wir bringen die Matrix auf Zeilenstufenform und erhalten.

Von der Matrix jetzt das charakteristische Polynom bilden