

## Matrizenmultiplikation

Mathe > Digitales Schulbuch > Matrizen > Rechnen mit Matrizen > Matrizenmultiplikation

Spickzettel   Aufgaben   Lösungen **PLUS**   Lernvideos **PLUS**

Bei der Multiplikation zweier Matrizen kannst du dir den Leitspruch „Zeile mal Spalte“ merken:

$$\begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} \\ a_{2,1} & a_{2,2} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} b_{1,1} & b_{1,2} \\ b_{2,1} & b_{2,2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{1,1} \cdot b_{1,1} + a_{1,2} \cdot b_{2,1} & a_{1,1} \cdot b_{1,2} + a_{1,2} \cdot b_{2,2} \\ a_{2,1} \cdot b_{1,1} + a_{2,2} \cdot b_{2,1} & a_{2,1} \cdot b_{1,2} + a_{2,2} \cdot b_{2,2} \end{pmatrix}$$

Daher ist es wichtig, dass die linke Matrix genauso viele Spalten besitzt, wie die rechte Matrix Zeilen besitzt. Das Ergebnis besitzt dann so viele Zeilen wie die erste Matrix und so viele Spalten wie die zweite Matrix.

In den meisten Fällen gilt:  $A \cdot B \neq B \cdot A$ .

Beispiele

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 2 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6+3 & 2+2 & 4+2 & 2+4 \\ 3+9 & 1+6 & 2+6 & 1+12 \\ 6+15 & 2+10 & 4+10 & 2+20 \end{pmatrix} \\ = \begin{pmatrix} 9 & 4 & 6 & 6 \\ 12 & 7 & 8 & 13 \\ 21 & 12 & 14 & 22 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 19 & 9 \\ 22 & 7 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 19 & 11 \\ 18 & 7 \end{pmatrix}$$