



## Kontrolle der Übungen:

Geben Sie jeweils das Format an und prüfen Sie, ob eine Multiplikation möglich.

Berechnen Sie gegebenenfalls das Matrizenprodukt.

a)

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

3 x 2    2 x 2  
Multiplikation möglich

$$3 \times 2$$

$$\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -3 & 10 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

b)

$$\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 1 & -2 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$$

2 x 2    2 x 3  
möglich

$$2 \times 3$$

$$\begin{pmatrix} 0 & -7 & 2 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$$

c)

$$\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

2 x 2    3 x 2  
nicht möglich

d)

$$\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$$

2 x 2    2 x 1  
möglich

$$2 \times 1$$

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$$

e)

$$\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$$

2 x 2    2 x 2  
2 x 2

$$\begin{pmatrix} 0 & -7 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$$

f)

$$\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2 x 2    2 x 2  
2 x 2

$$\begin{pmatrix} -4 & 9 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

g)

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 1 & -2 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$$

3 x 2    2 x 3  
3 x 3

$$\begin{pmatrix} 8 & -5 & -2 \\ 20 & -9 & -6 \\ 6 & -2 & -2 \end{pmatrix}$$

h)

$$\begin{pmatrix} 4 & 1 & -2 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

2 x 3    3 x 2  
2 x 2

$$\begin{pmatrix} 5 & 10 \\ -7 & -8 \end{pmatrix}$$

Was fällt auf?

Bei e) und f) handelt es sich um dieselben Matrizen nur die Anordnung ist vertauscht:

sei  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  und  $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$

bei e) wurde berechnet:  $A \cdot B$

und bei f) :  $B \cdot A$

analog mit g) und h)

**Erkenntnis:**

$$A \cdot B \neq B \cdot A$$

Die Matrizenmultiplikation ist im Allgemeinen **nicht kommutativ**