1. Matrizen

1. **Matrixprodukte**

   $A \cdot B = \begin{pmatrix} 4 & 30 \\ 11 & 7 \end{pmatrix}$, $B \cdot A = \begin{pmatrix} 10 & 8 & 8 \\ 8 & 4 & 13 \\ 10 & 12 & -3 \end{pmatrix}$

2. **Übung**

   a) $\begin{pmatrix} 6-t & 15-3t \\ 8-2t & 19-5t \end{pmatrix}$

   b) $t_1 = 2$, $t_2 = 3$

   c) $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$

3. **Matrixgleichung**

   a) Berechne $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$

   b) Bestimme $C = \begin{pmatrix} -6 & 2 \\ 2.5 & -0.5 \end{pmatrix}$

4. **Potenzieren**

   $\begin{pmatrix} -5 & 60 \\ -15 & 20 \end{pmatrix}$

5. **Beispiele mit 3×3 - Matrizen**

   a) $\begin{pmatrix} 17 \\ 22 \\ 4 \end{pmatrix}$

   b) $P = \begin{pmatrix} 49 & 8 \\ -12 & -1 \\ -28 & -4 \end{pmatrix}$

6. **Knacknuss**

Die Determinante von A muss entweder 1 oder –1 sein.
Erstens: $\det(A) = 1$. Dann erhält man entweder die Einheitsmatrix I oder $-I$.
Zweitens: Für $\det(A) = -1$ erhält man die Gleichung $\begin{pmatrix} -d & b \\ c & -a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$.
Also ist $d = -a$. Das ergibt für die Determinante die Gleichung $-a^2 - bc = -1$. Falls nun $b = c = 0$ so erhält man $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ oder $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
Andernfalls löst man nach c auf: $c = \dfrac{1 - a^2}{b}$ und setzt ein. Dies ergibt die allgemeine Form für $A = \begin{pmatrix} a & b \\ \dfrac{1 - a^2}{b} & -a \end{pmatrix}$ für beliebige Werte von a und $b \neq 0$
In jedem Fall ist am Schluss $A^2 = I$ und $A^3 = A$.