

### Aufgabe 1

Schreiben Sie alle sechs  $(3 \times 3)$ -Permutationsmatrizen auf und bestimmen Sie für jede die Determinante.

### Aufgabe 2

Berechnen Sie die inverse Matrix von

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

### Aufgabe 3

Bestimmen Sie die transponierte Matrix von

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 & 5 \\ 3 & 4 & -2 & 1 \\ 7 & 9 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

### Aufgabe 4

Lösen Sie das Gleichungssystem

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_3 + x_4 - x_5 &= 4 \\ -2x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 + 3x_5 &= -1 \\ 2x_2 + 7x_3 + 9x_4 + x_5 &= 14 \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 3x_4 - 7x_5 &= -2 \end{aligned}$$

### Aufgabe 5

Für welche Werte von  $k$  ist das Gleichungssystem

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & k \\ 0 & -k & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

lösbar? Für welche Werte von  $k$  ist es unlösbar? Für welche Werte von  $k$  ist das LGS eindeutig lösbar?