

## Übungen zur Vorlesung Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler

### Blatt 7

**Aufgabe 24.**

Berechnen Sie folgende Determinanten:

$$a) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & -1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & -1 \\ -3 & -6 & -9 & -12 \end{vmatrix}$$

$$b) \begin{vmatrix} a-x & b & c & d \\ 0 & -x & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -x & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -x \end{vmatrix}$$

**Aufgabe 25.**

Berechnen Sie folgende Determinanten:

$$a) \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & a \\ 0 & 0 & b & 0 \\ 0 & c & 0 & 0 \\ d & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

$$b) \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 0 & 3 & 4 \\ 6 & 2 & 3 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

**Aufgabe 26.**

Zeigen Sie, dass folgende Formel gilt:

$$\begin{vmatrix} a+b & a & \dots & a \\ a & a+b & \dots & a \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a & a & \dots & a+b \end{vmatrix} = b^{n-1}(na+b)$$

Tipp: Ersetzen Sie zunächst die erste Zeile durch die Summe aller Zeilen.

**Aufgabe 27.**Im  $\mathbb{R}^3$  seien die Punkte  $\mathbf{a} = (1, 1, 1)^T$ ,  $\mathbf{b} = (1, 2, 3)^T$ ,  $\mathbf{c} = (2, 1, 1)^T$ ,  $\mathbf{d} = (3, 4, 5)^T$  und  $\mathbf{e} = (4, 5, 7)^T$  Eckpunkte eines Parallelotops. Bestimmen Sie das Volumen des Parallelotops.