

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.