

Hausaufgabe - Determinanten

1. Berechnen Sie die Determinanten aufgrund der rekursiven Definition.

$$(a) \begin{vmatrix} 5 & -3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} \tag{11}$$

$$(b) \begin{vmatrix} -4 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 8 & -6 & 5 \end{vmatrix} \tag{-4}$$

$$(c) \begin{vmatrix} -4 & 8 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & -1 & 1 \\ -5 & 0 & 2 & 0 \\ -2 & 0 & 1 & 0 \end{vmatrix} \tag{8}$$

2. Berechnen Sie - mit Hilfe der gelernten Eigenschaften - die folgenden Determinanten.

$$(a) \begin{vmatrix} -4 & 1 & 8 \\ 2 & -1 & -6 \\ 1 & 2 & 5 \end{vmatrix} \tag{-4} \quad (d) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & 3 & -3 \\ 3 & 0 & -2 & 2 \\ -2 & 0 & 1 & -1 \end{vmatrix} \tag{0}$$

$$(b) \begin{vmatrix} -4 & 8 & 1 \\ 2 & -6 & -1 \\ 1 & 5 & 2 \end{vmatrix} \tag{4} \quad (e) \begin{vmatrix} 1 & 4 & 9 & 16 \\ 4 & 9 & 16 & 25 \\ 9 & 16 & 25 & 36 \\ 16 & 25 & 36 & 49 \end{vmatrix} \tag{0}$$

$$(c) \begin{vmatrix} 0 & 8 & 1 & -1 \\ 2 & -6 & -1 & 1 \\ 3 & 0 & 2 & 0 \\ -2 & 0 & 1 & 0 \end{vmatrix} \tag{-14} \quad (f) \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} \tag{1}$$

$$3. \begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & c \end{vmatrix} = ? \quad (a, b, c \in \mathbb{R})$$

$$(abc + (a+b)(c-1))$$

4. Zeigen Sie, daß

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1+a & 1+b & 1+c \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \lambda \cdot \begin{vmatrix} 39 & 78 & -39 \\ 39+a & 39+b & 39+c \\ 39 & 39 & 39 \end{vmatrix} \quad (\forall a, b, c \in \mathbb{R}) \quad \lambda \in \mathbb{R}, \quad \lambda = ?$$

$$\left(\lambda = \frac{1}{39^2} \right)$$