

6.13/ Berechnung der Determinante

$$a) \begin{vmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 4 & 8 & -12 \\ -2 & 0 & 3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4 & 8 \\ -2 & 0 \end{vmatrix} \cdot (-1)^{1+3} + \begin{vmatrix} 8 & -12 \\ 0 & 3 \end{vmatrix} \cdot (-1)^{1+1} + \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 8 \end{vmatrix} \cdot (-1)^{1+2} = 6 \cdot 16 + (-24) + (-3) \cdot (-12) = 84$$

$$b) \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} = 0$$

$$c) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 4 & 3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 3 \end{vmatrix} = (1-4) \cdot (9-16) = -3 \cdot (-7) = 21$$

$$d) \begin{vmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow \text{weil es gleiche Zeilen/Spalten gibt}$$

$$e) \begin{vmatrix} 16 & 3 & 2 & 3 \\ 5 & 10 & 11 & 8 \\ 9 & 6 & 7 & 12 \\ 4 & 15 & 14 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 5 & 4 & 3 & 3 \\ 5 & 10 & 11 & 8 \\ 9 & 6 & 7 & 12 \\ 4 & 15 & 14 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 4 & 0 & 0 \\ 5 & 5 & 6 & 3 \\ 9 & -3 & -2 & 3 \\ 4 & 11 & 10 & -3 \end{vmatrix}$$

$$f) \begin{vmatrix} 0 & \dots & 0 & d_1 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 & d_n \\ d_1 & \dots & \dots & \dots \end{vmatrix} = \begin{cases} \prod_{i=1}^n d_i & \text{für } n \text{ ungerade} \\ -\prod_{i=1}^n d_i & \text{für } n \text{ gerade} \end{cases}$$

man kann die Spalten so tauschen, dass die Matrix zu einer unteren Dreiecksmatrix.