Aufgabe 4.

(a) Addiert man die zweite Zeile zur ersten und multipliziert man das Ergebnis mit 1/8, tauscht man die zweite und dritte Zeile und addiert man das doppelte der fünften Zeile zur sechsten, so erhält man:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 4 & 0 & -1 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & -2 & 6 & 1 & -2 & 2 & -1 \\ 0 & 4 & 1 & 7 & -1 & 0 & 4 & 2 \\ 0 & 15 & 7 & 22 & -5 & 2 & 10 & 13 \end{pmatrix}$$

$$\rightsquigarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 4 & 0 & -1 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & -2 & 6 & 1 & -2 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 5 & -9 & -1 & 4 & -8 & 6 \\ 0 & 0 & 22 & -38 & -5 & 17 & -35 & 28 \end{pmatrix}$$

$$\rightsquigarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & -1/2 & 0 & 2 & -1/2 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -1/2 & 1 & -1 & 1/2 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & 3/2 & -1 & -3 & 7/2 \\ 0 & 0 & 0 & 28 & 6 & -5 & -13 & 17 \end{pmatrix}$$

$$\rightsquigarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -3/4 & 1/6 & 5/2 & -13/12 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1/4 & 1/2 & -5/2 & 9/4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1/4 & -1/6 & -1/2 & 7/12 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & -1/3 & 1 & 2/3 \end{pmatrix}$$

$$\rightsquigarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & \frac{5}{12} & \frac{7}{4} & -\frac{19}{12} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & \frac{5}{12} & -\frac{9}{4} & \frac{29}{12} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -\frac{1}{4} & -\frac{1}{4} & \frac{3}{4} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1/3 & -1 & -\frac{2}{3} \end{pmatrix} = Z.$$

(b) Die Zeilen von Z bilden eine Basis des Zeilenraums.

(c) Entfällt, Fehler auf Übungsblatt.