

Übungen zu LGS mit Parameter

1. Bestimmen Sie den Wert des Parameters a so, dass das LGS keine eindeutige Lösung hat.

$$\begin{array}{l} x_1 + 2x_2 - x_3 = 2 \\ \text{a.} \quad \quad \quad ax_2 + 2x_3 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \\ \text{b.} \quad 2x_1 \quad \quad + ax_3 = -2 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 1 \end{array}$$

2. Bestimmen Sie die Lösungen der folgenden LGS in Abhängigkeit von a ; führen Sie dabei eine Fallunterscheidung durch.

$$\begin{array}{l} \text{a.} \quad \quad \quad ax_1 - 2x_2 = -8 \\ -4x_1 + 4x_2 = 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{b.} \quad \quad \quad x_1 + ax_2 = 3 \\ -2x_1 + 3x_2 = 2a \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{c.} \quad \quad \quad 4ax_1 + 2x_2 = 6 \\ 2x_1 + ax_2 = 3 \end{array}$$

Lösungen:

1. a) $a = -2$ b) $a = 0$

2. a) keine Lösung für $a=2$, sonst:

$$x_1 = -\frac{11}{2a-4}; \quad x_2 = \frac{5a-32}{4a-8}$$

b) keine Lösung für $a = -1,5$, sonst:

$$x_1 = \frac{9-2a^2}{2a+3}; \quad x_2 = \frac{2a+6}{2a+3}$$

c) keine Lösung für $a = -1$, unendlich viele Lösungen für $a = 1$, sonst:

$$x_1 = \frac{3}{2a+2}; \quad x_2 = \frac{3}{a+1}$$