

Für welche Werte von a hat das folgende Gleichungssystem keine Lösungen?

$$\begin{cases} 2x + ay = -a \\ ax + 3y = 2 \end{cases}$$

Lösung:

$$\begin{cases} 2x + ay = -a \\ ax + 3y = 2 \end{cases} \quad \text{erste Gleichung mal } a, \text{ zweite mal } 2$$

$$\begin{cases} 2ax + a^2y = -a^2 \\ 2ax + 6y = 4 \end{cases} \quad \text{Subtraktion}$$

$$a^2y - 6y = -a^2 - 4 \quad \text{umformen}$$

$$y(a^2 - 6) = -a^2 - 4 \quad \text{also } y = \frac{-a^2 - 4}{a^2 - 6} \quad \text{einsetzen}$$

$$ax + 3 \cdot \frac{-a^2 - 4}{a^2 - 6} = 2 \quad \text{umformen}$$

$$ax = 2 - 3 \cdot \frac{-a^2 - 4}{a^2 - 6} = \frac{2a^2 - 12}{a^2 - 6} - \frac{-3a^2 - 12}{a^2 - 6} = \frac{5a^2}{a^2 - 6}$$

$$x = \frac{5a}{a^2 - 6}$$

Keine Lösungen gibt es wenn $a^2 - 6 = 0$ oder $a = \pm\sqrt{6}$