

# Nichtlineare Gleichungssysteme

# Lineare Gleichungssysteme

## Additionsverfahren

Immer dann, wenn sich kein anderes Verfahren aufträgt

$$\begin{cases} 9x + 7y = 8 \\ 15x + 11y = 13 \end{cases}$$

Auch gut geeignet für 3x3-Systeme:

$$\begin{cases} 7x - 6y + 5z = 18 \\ 5x + 3y - 4z = 28 \\ 8x + 2y + 3z = 26 \end{cases}$$

Wenn sich ein Term nur um einen Faktor unterscheidet und im Rest nur eine Variable vorkommt.

$$\begin{cases} 3\sqrt{x} - 7\sqrt{y} = 5 \\ 5\sqrt{x} - 3\sqrt{y} = 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{8}{x+4} - \frac{9}{2y+1} = \frac{M}{AS} \\ \frac{6}{x+4} - \frac{5}{2y+1} = \frac{2}{3} \end{cases}$$

## Einsetzungsverfahren

Wenn eine Gleichung schon aufgelöst ist nach x oder y

$$\begin{cases} x - 2y = 9 \\ x = 3y + 5 \end{cases}$$

Wenn eine der beiden Gleichungen sich gut auflösen lässt oder wenn kein anderes Verfahren zum Ziel führt

$$\begin{cases} 3xy - 2y^2 = 4 \\ 2y - 1 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sqrt{u^2 - v^2} = 24 \\ v + 18 = 0 \end{cases}$$

## Gleichsetzungsverfahren

Wenn beide Gleichungen schon nach x oder y aufgelöst sind.

$$\begin{cases} y = 0.3x - 2 \\ y = 0.6 - x \end{cases}$$

## Substitution

Wenn zwei Terme durch u und v ersetzt werden können, so dass alle x und y nicht mehr vorkommen.

$$\begin{cases} \frac{7x}{x-y} + 3x + 3y = 75 \\ \frac{9x}{x-y} - 4x - 4y = 10 \end{cases}$$

↳  $u = \frac{x}{x-y}, v = x+y$

## Determinantenmethode

Für alle linearen Gleichungssysteme gut geeignet (zuerst sortieren)

$$\begin{cases} 5x + 2y = 19 \\ 5x - 3y = -16 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 4y - 16z = 0 \\ 5x - 8y + 10z = 0 \\ 2x + 6y + 7z = 52 \end{cases}$$

## Graphische Methode

Nur dann, wenn es ausdrücklich verlangt ist, da dieses Verfahren wegen der Ungenauigkeit keine Alternative ist zu den rechnerischen Verfahren

$$\begin{cases} x - y \geq -4 \\ -2x + y \geq -4 \\ y \leq 2 \end{cases}$$

## Spezielles

die einzelnen Gleichungen können selbstverständlich zuerst vereinfacht werden, z.B.:

$$\frac{x+30}{x+15} = \frac{y+1}{y-1} \Rightarrow 2x - 15y = -45$$

• dritte binomische Formel

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 1000 \\ x - y = 10 \\ \sqrt{x} - \sqrt{y} = 10 \\ x - y = 400 \end{cases}$$