

GLEICHUNGSSYSTEME - ZEICHNERISCHES VERFAHREN

Beispiel:

Wenn man die linearen Gleichungen nach y umstellt, erhält man zwei Geradengleichungen, also zwei lineare Funktionen. Dann kann man mit Hilfe einer Wertetabelle oder mit Hilfe des y -Achsenabschnittes und der Steigung die beiden Geraden in ein Koordinatensystem zeichnen. An der Stelle, an der sich beide Geraden schneiden kann man dann den x - und den y -Wert ablesen.

$$\text{I} \quad 2x + y = 1$$

$$\text{II} \quad -x + y = -2$$

Wir stellen beide Gleichungen nach y um:

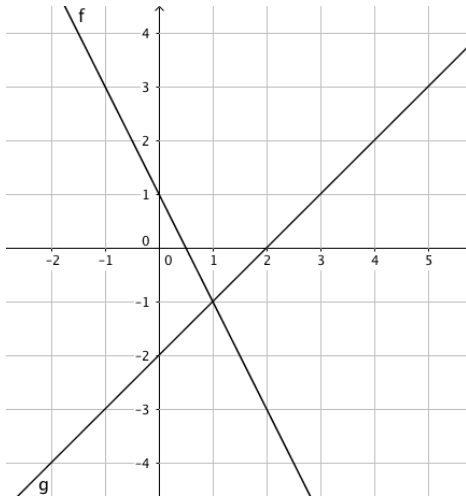
$$\text{I} \quad 2x + y = 1 \quad | -2x$$

$$\text{I(neu)} \quad y = -2x + 1$$

$$\text{II} \quad -x + y = -2 \quad | +x$$

$$\text{II(neu)} \quad y = x - 2$$

Danach zeichnen wir und untersuchen auf Schnittpunkte.



Wir können ablesen, dass sich die Geraden bei $(1|-1)$ schneiden, also $x = 1$ und $y = -1$.

GLEICHUNGSSYSTEME – EINSETZUNGSVERFAHREN

Beispiel:

$$\begin{array}{ll} \text{(I)} & y - 7 = -2x \\ \text{(II)} & 2y + 13 = 5x \end{array}$$

1. Schritt: Löse eine der beiden Gleichungen nach einer Variablen auf.

$$\begin{array}{ll} \text{(Ia)} & y = -2x + 7 \\ \text{(IIa)} & 2y + 13 = 5x \end{array}$$

2. Schritt: Setze die umgeformte Gleichung in die andere Gleichung ein.

$$2 \cdot (-2x + 7) + 13 = 5x$$

3. Schritt: Löse die Gleichung nach der Variablen auf.

$$\begin{array}{ll} 2 \cdot (-2x + 7) + 13 = 5x & | \text{Termumformung} \\ -4x + 14 + 13 = 5x & | \text{Termumformung} \\ -4x + 27 = 5x & | + 4x \\ 27 = 9x & | : 9 \\ 3 = x & \end{array}$$

4. Schritt: Setze das Ergebnis in die anfangs umgeformte Gleichungen ein und bestimme so den fehlenden Wert. Gib anschließend die Lösungsmenge an.

$x = 3$ in Gleichung (Ia) einsetzen:

$$y = -2 \cdot 3 + 7 = -6 + 7 = 1$$

$$\text{Lösungsmenge } L = \{ (3 \mid 1) \}$$

5. Schritt: Mache die Probe mit beiden Ausgangsgleichungen.

$$\begin{array}{ll} \text{(I)} & 1 - 7 = -2 \cdot 3 \text{ wahr} \\ \text{(II)} & 2 \cdot 1 + 13 = 5 \cdot 3 \text{ wahr} \end{array}$$

GLEICHUNGSSYSTEME – GLEICHSETZUNGSVERFAHREN

Beispiel:

$$(I) \quad y = -2x + 7$$

$$(II) \quad y + 14 = 5x$$

1. Schritt: Löse beide Gleichungen nach derselben Variablen auf.

$$(Ia) \quad y = -2x + 7$$

$$(IIa) \quad y = 5x - 14$$

2. Schritt: Setze beide Gleichungen gleich. (Beide y sollen ja den gleichen Wert haben.)

$$-2x + 7 = 5x - 14$$

3. Schritt: Löse die Gleichung nach der Variablen auf.

$$-2x + 7 = 5x - 14 \quad | + 2x$$

$$7 = 7x - 14 \quad | +14$$

$$21 = 7x \quad | : 7$$

$$3 = x$$

4. Schritt: Setze das Ergebnis in eine der beiden Gleichungen ein und bestimme so den fehlenden Wert. Gib anschließend die Lösungsmenge an.

$x = 3$ in Gleichung (I) einsetzen:

$$y = -2 \cdot 3 + 7 = -6 + 7 = 1$$

$$\text{Lösungsmenge } L = \{ (3 \mid 1) \}$$

5. Schritt: Mache die Probe mit beiden Ausgangsgleichungen.

$$(I) \quad 1 = -2 \cdot 3 + 7 \text{ wahr}$$

$$(II) \quad 1 + 14 = 5 \cdot 3 \text{ wahr}$$

GLEICHUNGSSYSTEME – ADDITIONSVERFAHREN

Beispiel:

$$\begin{array}{ll} \text{(I)} & -y = 2x - 7 \\ \text{(II)} & 2y + 13 = 5x \end{array}$$

1. Schritt: Multipliziere eine der Gleichungen mit einer Zahl, so dass vor x oder y Zahlen (Koeffizienten) mit gleichem Betrag, aber entgegengesetzten Vorzeichen stehen.

$$\begin{array}{ll} \text{(Ia)} & -2y = 4x - 14 \\ \text{(IIa)} & 2y + 13 = 5x \end{array}$$

2. Schritt: Addiere die linken und die rechten Seiten beider Gleichungen.
Dabei fällt die Variable mit dem entgegengesetzten Koeffizienten weg.

$$\begin{array}{l} -2y + 2y + 13 = 4x - 14 + 5x \\ 13 = 4x - 14 + 5x \end{array}$$

3. Schritt: Löse die Gleichung nach der Variablen auf.

$$\begin{array}{ll} 13 = 4x - 14 + 5x & | \text{ Termumformung} \\ 13 = 9x - 14 & | +14 \\ 27 = 9x & | : 9 \\ 3 = x & \end{array}$$

4. Schritt: Setze das Ergebnis in eine der beiden Gleichungen ein und bestimme so den fehlenden Wert. Gib anschließend die Lösungsmenge an.

$x = 3$ in Gleichung (I) einsetzen:

$$-y = 2 \cdot 3 - 7$$

$$-y = -1$$

$$y = 1$$

$$\text{Lösungsmenge } L = \{ (3 \mid 1) \}$$

5. Schritt: Mache die Probe mit beiden Ausgangsgleichungen.

$$\text{(I)} \quad -1 = 2 \cdot 3 - 7 \text{ wahr}$$

$$\text{(II)} \quad 2 \cdot 1 + 13 = 5 \cdot 3 \text{ wahr}$$