

# Mathematik 9 Abels





# Kopfübung

- Löse durch Einsetzen:

$$\begin{array}{|l} 3x + y = 5 \\ 2x + y = 4 \end{array}$$

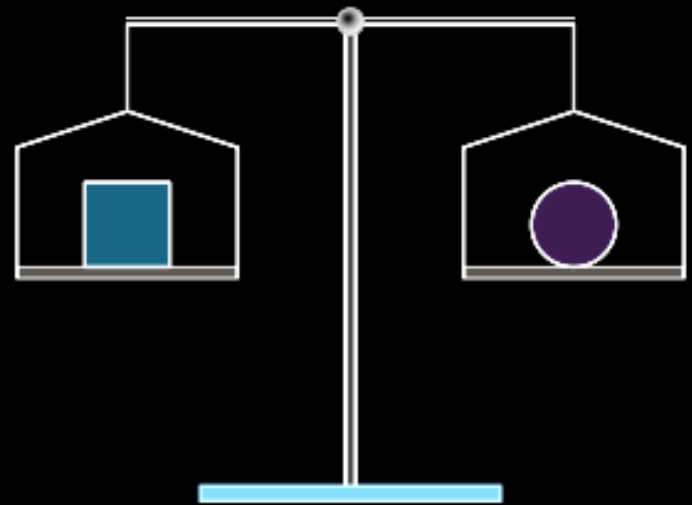


Wie kann ich ein LGS durch  
**Addieren** lösen?

■ Wie viel kostet der Eintritt für 5 Kinder und 3 Erwachsene? ■

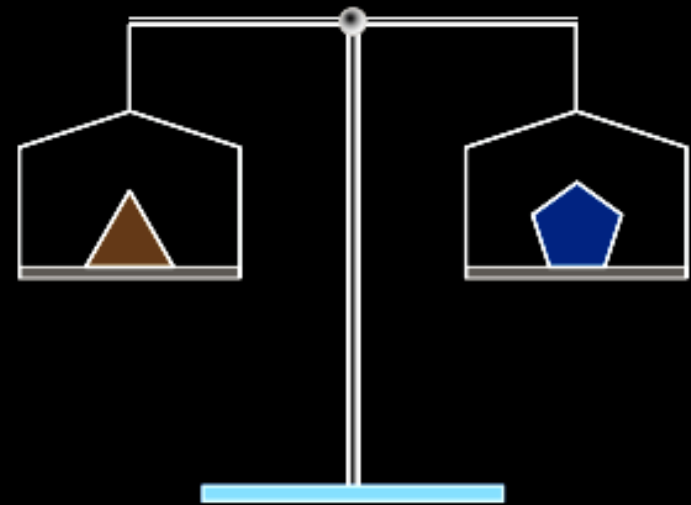
„2 Kinder und  
2 Erwachsene...“

„...zahlen 18 Euro.“



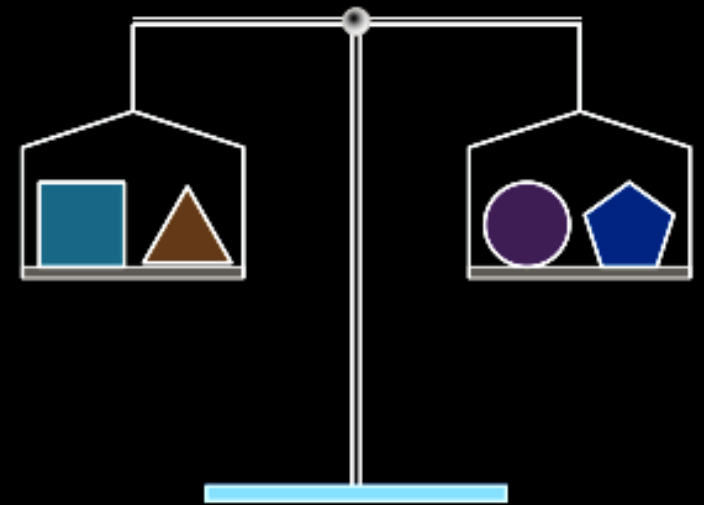
„3 Kinder und  
1 Erwachsener...“

„...zahlen 15 Euro.“



„5 Kinder und  
3 Erwachsene...“

„...zahlen ...“



# Additionsverfahren



1. Beide Gleichungen mit Zahlen multiplizieren, sodass vor der gleichen Variable Gegenzahlen stehen.

$$\begin{array}{l|l} 3x + 2y = 12 & | \cdot 3 \\ 2x + 3y = 13 & | \cdot (-2) \end{array}$$

2. Die Gleichungen addieren.

$$\begin{array}{l|l} 9x + 6y = 36 \\ -4x - 6y = -26 \end{array}$$

3. Die neue Gleichung lösen.

$$\begin{aligned} 5x &= 10 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

4. Die Lösung in eine der Ausgangsgleichungen einsetzen.

$$\begin{aligned} 3 \cdot (2) + 2y &= 12 \\ y &= 3 \end{aligned}$$

5. Die erhaltene Gleichung lösen.

6. Die Lösungsmenge notieren.

$$L = \{(2|3)\}$$

# Additionsverfahren



1. Beide Gleichungen mit Zahlen multiplizieren, sodass vor der gleichen Variable **Gegenzahlen** stehen.

$$\begin{array}{l|l} 3x + 2y = 12 & | \cdot 3 \\ 2x + 3y = 13 & | \cdot (-2) \end{array}$$

2. Die Gleichungen addieren.

$$\begin{array}{l|l} 9x + 6y = 36 \\ -4x - 6y = -26 \end{array}$$

3. Die neue Gleichung lösen.

$$5x = 10$$

$$x = 2$$

4. Die Lösung in eine der Ausgangsgleichungen einsetzen.

$$3 \cdot (2) + 2y = 12$$

$$y = 3$$

5. Die erhaltene Gleichung lösen.

6. Die Lösungsmenge notieren.

$$L = \{(2|3)\}$$

# Additionsverfahren



1. Beide Gleichungen mit Zahlen multiplizieren, sodass vor der gleichen Variable Gegenzahlen stehen.

$$\begin{array}{l|l} 3x + 2y = 12 & | \cdot 3 \\ 2x + 3y = 13 & | \cdot (-2) \end{array}$$

2. Die Gleichungen addieren.

$$\begin{array}{l|l} 9x + 6y = 36 & \\ -4x - 6y = -26 & \end{array} \quad \begin{array}{l} \curvearrowright \\ + \end{array}$$

$5x = 10$

3. Die neue Gleichung lösen.

$$x = 2$$

4. Die Lösung in eine der Ausgangsgleichungen einsetzen.

$$3 \cdot (2) + 2y = 12$$

$$y = 3$$

5. Die erhaltene Gleichung lösen.

6. Die Lösungsmenge notieren.

$$L = \{(2|3)\}$$

# Additionsverfahren



1. Beide Gleichungen mit Zahlen multiplizieren, sodass vor der gleichen Variable Gegenzahlen stehen.

$$\begin{array}{l|l} 3x + 2y = 12 & | \cdot 3 \\ 2x + 3y = 13 & | \cdot (-2) \end{array}$$

2. Die Gleichungen addieren.

$$\begin{array}{l|l} 9x + 6y = 36 & \\ -4x - 6y = -26 & \end{array}$$

3. Die neue Gleichung lösen.

$$\begin{array}{l} 5x = 10 \\ x = 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} \curvearrowright \\ \leftarrow \end{array} :5$$

4. Die Lösung in eine der Ausgangsgleichungen einsetzen.

5. Die erhaltene Gleichung lösen.

$$\begin{array}{l} 3 \cdot (2) + 2y = 12 \\ y = 3 \end{array}$$

6. Die Lösungsmenge notieren.

$$L = \{(2|3)\}$$



# Additionsverfahren



1. Beide Gleichungen mit Zahlen multiplizieren, sodass vor der gleichen Variable Gegenzahlen stehen.

2. Die Gleichungen addieren.

3. Die neue Gleichung lösen.

4. Die Lösung in eine der Ausgangsgleichungen einsetzen.

5. Die erhaltene Gleichung lösen.

6. Die Lösungsmenge notieren.

$$\begin{array}{l|l} 3x + 2y = 12 & | \cdot 3 \\ 2x + 3y = 13 & | \cdot (-2) \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 9x + 6y = 36 \\ -4x - 6y = -26 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5x = 10 \\ x = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 3 \cdot (2) + 2y = 12 \\ y = 3 \end{array}$$

$$L = \{(2|3)\}$$

# Additionsverfahren



1. Beide Gleichungen mit Zahlen multiplizieren, sodass vor der gleichen Variable Gegenzahlen stehen.

$$\begin{array}{l|l} 3x + 2y = 12 & | \cdot 3 \\ 2x + 3y = 13 & | \cdot (-2) \end{array}$$

2. Die Gleichungen addieren.

$$\begin{array}{l|l} 9x + 6y = 36 \\ -4x - 6y = -26 \end{array}$$

3. Die neue Gleichung lösen.

$$\begin{array}{l} 5x = 10 \\ x = 2 \end{array}$$

4. Die Lösung in eine der Ausgangsgleichungen einsetzen.

5. Die erhaltene Gleichung lösen.

$$\begin{array}{l} 3 \cdot (2) + 2y = 12 \\ y = 3 \end{array} \quad \begin{array}{l} \curvearrowright \\ | -6 | : 2 \end{array}$$

6. Die Lösungsmenge notieren.

$$L = \{(2|3)\}$$

# Additionsverfahren



1. Beide Gleichungen mit Zahlen multiplizieren, sodass vor der gleichen Variable Gegenzahlen stehen.
2. Die Gleichungen addieren.
3. Die neue Gleichung lösen.
4. Die Lösung in eine der Ausgangsgleichungen einsetzen.
5. Die erhaltene Gleichung lösen.
6. Die Lösungsmenge notieren.

$$\begin{array}{l|l} 3x + 2y = 12 & | \cdot 3 \\ 2x + 3y = 13 & | \cdot (-2) \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 9x + 6y = 36 \\ -4x - 6y = -26 \end{array}$$

$$5x = 10$$

$$x = 2$$

$$3 \cdot (2) + 2y = 12$$

$$y = 3$$

$$L = \{(2|3)\}$$

# Additionsverfahren



1. Beide Gleichungen mit Zahlen multiplizieren, sodass vor der gleichen Variable Gegenzahlen stehen.

$$\begin{array}{l|l} 3x + 2y = 12 & | \cdot 3 \\ 2x + 3y = 13 & | \cdot (-2) \end{array}$$

2. Die Gleichungen addieren.

$$\begin{array}{l|l} 9x + 6y = 36 & \\ -4x - 6y = -26 & \end{array}$$

3. Die neue Gleichung lösen.

$$5x = 10$$

$$x = 2$$

4. Die Lösung in eine der Ausgangsgleichungen einsetzen.

$$3 \cdot (2) + 2y = 12$$

$$y = 3$$

5. Die erhaltene Gleichung lösen.

6. Die Lösungsmenge notieren.

$$L = \{(2|3)\}$$



# Fun22

1. Beim Addieren der beiden Gleichungen fällt eine Variable weg. Berechne die Lösung mit dem Additionsverfahren.

a) 
$$\begin{cases} 3x - 2y = -12 \\ 2x + 2y = 2 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 3x - 4y = 0 \\ 2x + 4y = 20 \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} 3x + 6y = 9 \\ -3x + 8y = 5 \end{cases}$$

d) 
$$\begin{cases} 2a + 2b = 2 \\ -a - 2b = -2 \end{cases}$$

2. a) Mit welcher der Zahlen auf den Karten würdest du die Gleichungen multiplizieren, um das Additionsverfahren anzuwenden? Begründe.

① 
$$\begin{cases} 3x + 7y = 15 \\ -6x + 3y = 21 \end{cases}$$

6, 0,5, -3, -7, -1, 3

② 
$$\begin{cases} 3x - 4y = -4 \\ 5x - 3y = 8 \end{cases}$$

5, -3, 4, 2, -4, 3

- b) Berechne die Lösung von ① und ② und mache eine Probe.

4. Forme eine oder beide Gleichungen durch Multiplikation oder Division geschickt um und berechne die Lösung mit dem Additionsverfahren. Mache anschließend eine Probe.

a) 
$$\begin{cases} 3x + 9y = 3 \\ -x + 7y = -11 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 27x - 9y = 63 \\ 2x + 3y = 12 \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}y = 5 \\ 3x + y = 14 \end{cases}$$

d) 
$$\begin{cases} 23a - 7b = -25 \\ -21a + 14b = 0 \end{cases}$$

e) 
$$\begin{cases} \frac{3}{5}x + y = \frac{1}{5} \\ \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}y = -3 \end{cases}$$

f) 
$$\begin{cases} \frac{2}{3}u + \frac{1}{3}v = 5 + \frac{1}{6}v \\ 5u + \frac{1}{2}v = -3 \end{cases}$$

5. Forme eine Gleichung um und berechne die Lösung mit dem Additionsverfahren.

a) 
$$\begin{cases} 3x - 3y = 18 \\ -9x + 6y = 0 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 2x + 5y = -1 \\ 2x + 4y = 1 \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} 6p - 3q = 30 \\ 2p - 1,5q = 10 \end{cases}$$

d) 
$$\begin{cases} 3a - 2b = 8 \\ 2a - b = 6 \end{cases}$$

e) 
$$\begin{cases} 7s + 2t = 26 \\ -2s - 7t = -46 \end{cases}$$

f) 
$$\begin{cases} 15y - 2x = 25 \\ 4x - 31y = -49 \end{cases}$$

g) 
$$\begin{cases} 2x + 11 = 3y - 2 \\ 4y - 4x = 20 \end{cases}$$

h) 
$$\begin{cases} 3m - \frac{1}{5}n = 4 \\ \frac{1}{2}m + \frac{1}{10}n = 1 \end{cases}$$



# Hausaufgabe

Fun23

9. Robert und Paul bestellen Ölfarben bei demselben Online-Händler. Robert hat 3 Ölfarben in den Warenkorb gelegt. Inklusive Versandkosten muss er 11,55 € bezahlen. Paul hat 5 Ölfarben in seinem Warenkorb und zahlt dafür mit Versandkosten 17,25 €. Bestimme den Einzelpreis der Ölfarben und die Versandkostenpauschale.



10. Die Schülerzeitung „Strichpunkt“ hatte bisher nur schwarz-weiße Seiten. Nun sollen einzelne Seiten erstmals bunt gedruckt werden. Die Schülerzeitung mit 96 Seiten wird zum Selbstkostenpreis von 1,96 € verkauft.

Der Druck einer schwarz-weißen Seite kostet 1 Cent, der Druck einer bunten Seite kostet 6 Cent. Berechne die Anzahl der schwarz-weißen und der bunten Seiten.