

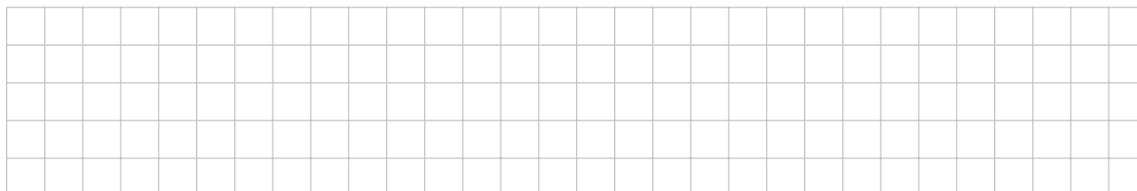
3. Gleichungen I

3.1. Lösungstechniken

1. Beispiele

a) $3x - 5 = 13$

b) $4x + 12 = 27$



2. Was heisst Lösen einer Gleichung

.....

.....

.....

3. Gleichgewicht

Betrachte die Waage in der Figur:

Wir wissen, dass eine helle Kugel 3g wiegt. Wie schwer ist eine dunkle Kugel?

Wir bezeichnen das gesuchte Gewicht mit x und somit steht die oberste Figur für die Gleichung $2x + 3 = 15$.

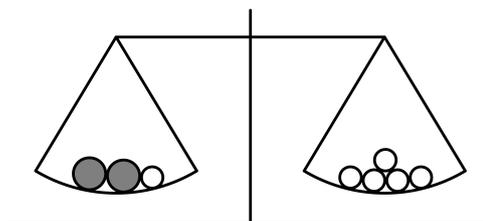
Wir vereinfachen nun diese Gleichung Schritt für Schritt, aber immer so, dass die Waage im Gleichgewicht bleibt: Zunächst nehmen wir aus beiden Waagschalen eine helle Kugel weg. Dann sieht die Situation wie in der zweiten Figur dargestellt aus.

Algebraisch erreichen wir das, indem wir auf beiden Seiten der Gleichung 3 subtrahieren. Das ergibt:

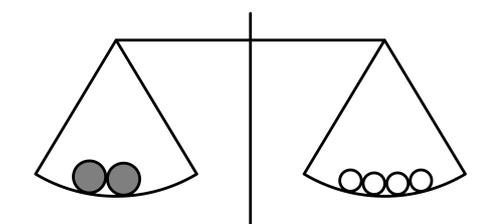
$$2x + 3 - 3 = 15 - 3, \text{ und vereinfacht: } 2x = 12.$$

In einem zweiten Schritt halbieren wir das Gewicht in beiden Waagschalen. Algebraisch dividieren wir beide Seiten der Gleichung durch 2 und erhalten $x = 6$.

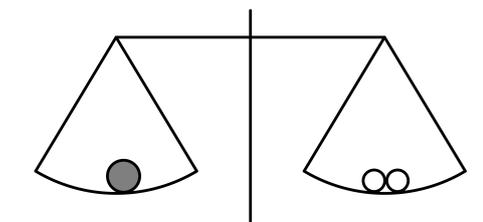
Somit wiegt eine dunkle Kugel 6g.



$$2x + 3 = 15$$



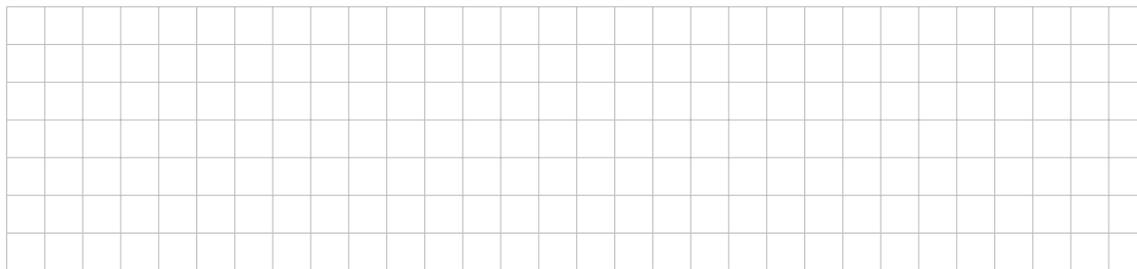
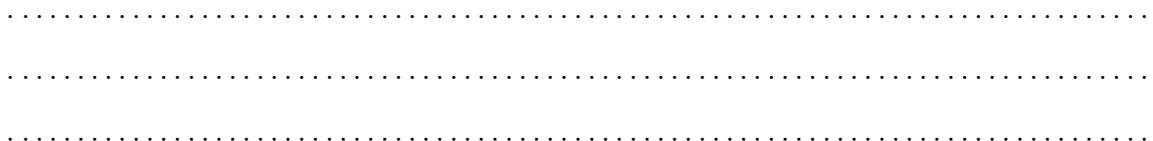
$$2x = 12$$



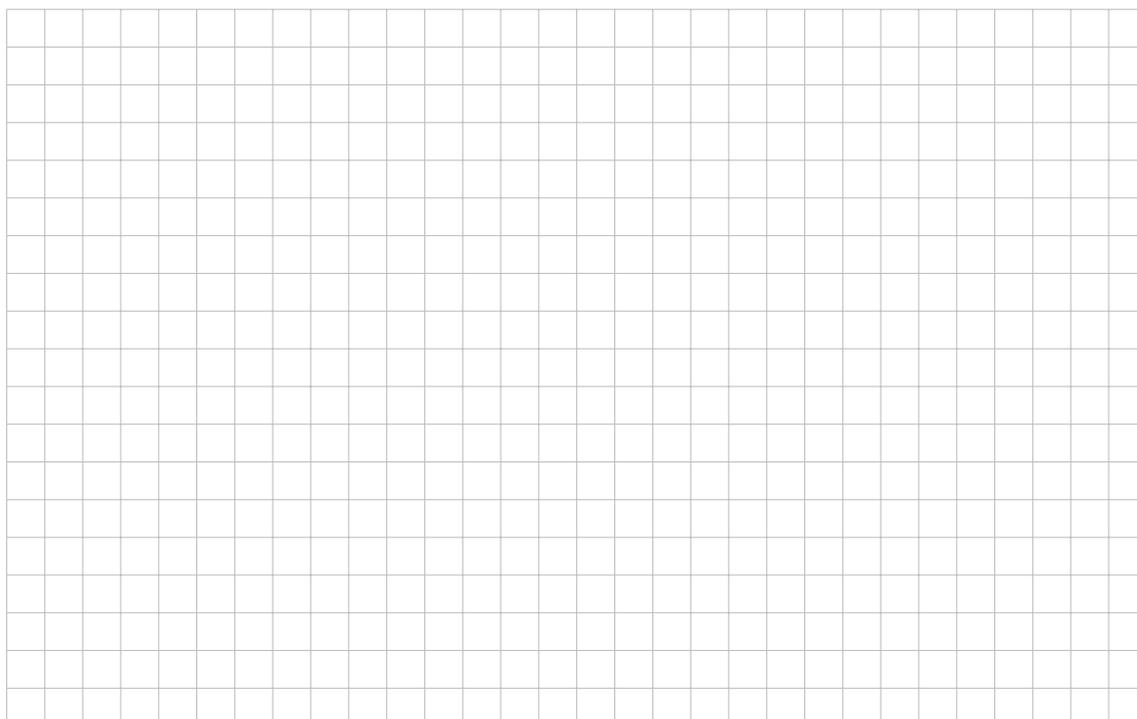
$$x = 6$$

9. Lösungsschritt 3

$$4x - 7 + 2x = 5 + x - 8$$

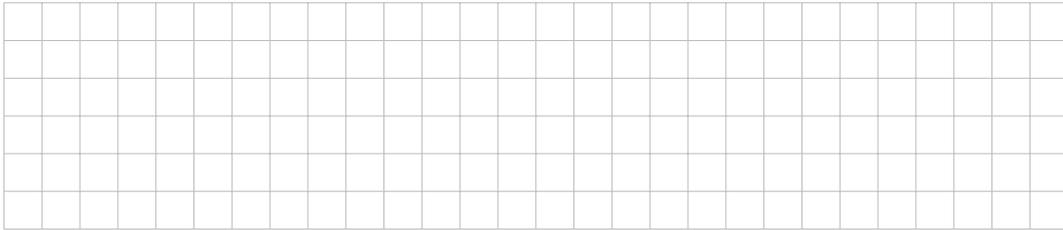
**10. Umformungsregel****11. Übungen**

- a) $13x - 12 = 11x - 8$
- b) $4x - 8 + x - 6 = 3x + 2 - 5x - 13$
- c) $6x - (5 + 4x) = 3 - (2x - 1)$
- d) $3 - (2x - (5 + x) - 1) = x$
- e) $3x - 2 - (4 - 3x) = 0$
- f) $3 - x + 4 = 5x + 7 - 2x$



12. Verfeinern der Technik (Tipps und Tricks)

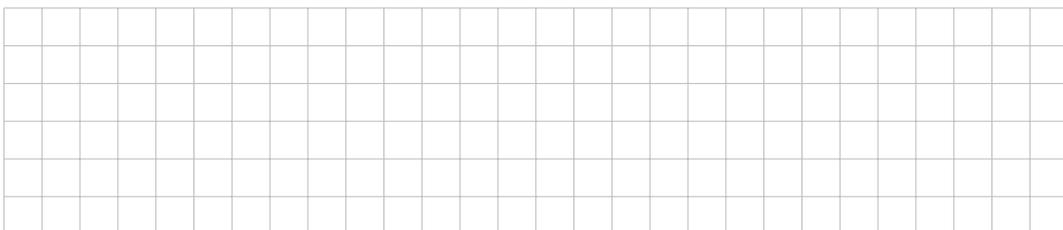
a) $3x + 47 = 6 + x + 47$



b) $2x + 31 + x = 5 + 2x - 8$



c) $17x + 234 - x - 234 = 17x + 1$



13. Brüche

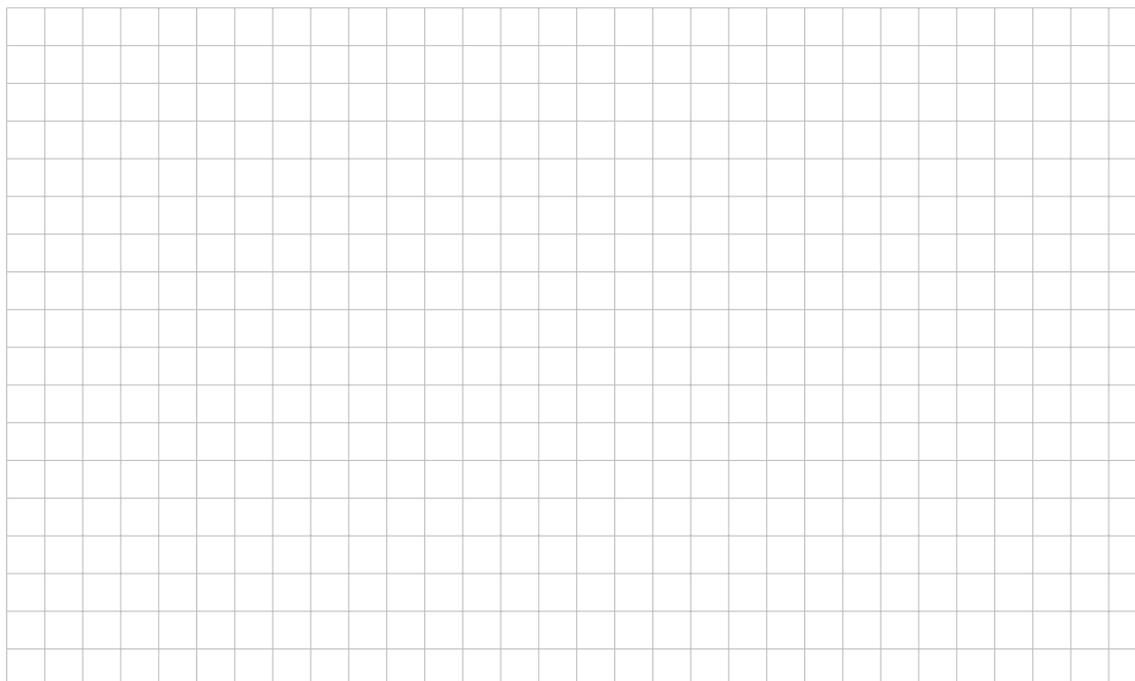
a) $\frac{2}{5}x - \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$

b) $\frac{1}{5} + \frac{1}{4}x = \frac{1}{3}$



14. Knacknuss

Löse die Gleichung $\frac{1}{2} - \left(\frac{1}{3}x + \frac{3}{4}\right) = \frac{x}{2} - \left(\frac{1}{4} - \frac{5}{6}x\right)$

**Lernkontrollen**

a) $3x + 2 - 4x + 5 = 6x - 7 + 3x - 12$

b) $34 - 6x + 122 - 4x - 34 = 6x - 3 - x + 122$

c) $5x - (3 - x) = 2x + 4$

d) $3x - (4 + 5x) = 6 - (7x + 8)$

e) $6x - (5 + 2x) = 4 - (3x - 7)$

f) $\frac{1}{2}x - \left(\frac{3}{2} + \frac{2}{3}x\right) = 2 - \left(\left(\frac{5}{6}x - \frac{4}{3}\right) - x + \frac{1}{6}\right)$

g) $\frac{x}{2} - \left(\frac{1}{5} - \frac{2}{3}x\right) = \frac{3}{4}x - \frac{3}{10}$

3.2. Sonderfälle

1. Musterbeispiel

$$4x + 3 - (2x + 1) = x - (5 - x)$$



2. Satz

.....

.....

.....

.....

3. Musterbeispiel

$$3x + 5 - x = 7 + 2x - 2$$



4. Satz

.....

.....

.....

.....

5. **Übungen**

a) $12 - 5x - (3 - 2x) = 17 - 3x$

b) $x + 4 - 8x = 5 - (7x + 1)$

c) $17 - (2x - 8) = 2x + 25$

**Lernkontrollen**

Löse die Gleichungen

a) $56 + x - 22 + 4x = 56 + 5x + 22$

b) $5x - (3 + 8x) = 7 - (3x + 4)$

c) $\frac{x}{2} + \frac{1}{3} - \left(\frac{x}{5} - \frac{2}{3}\right) - \frac{3}{10}x = 1$

6. Altersangabe gesucht

- a) Martinas Mutter ist genau sechs Mal so alt wie Martina. Martina ist 25 Jahre jünger als die Mutter. Wie alt sind die beiden?
- b) Carlo ist zwei Jahre älter als seine Schwester. In drei Jahren werden sie zusammen 30 Jahre alt sein. Wie alt sind die beiden heute?

