

5. Gleichungen II

5.1. Technik im Lösen von Gleichungen

1. Musterbeispiele

a) $2 \cdot (4 - x) + 7 = 3x - 3 \cdot (4 - 2x)$

b) $\frac{2}{3} \cdot (x - 5) + 1 = \frac{1}{6} - \frac{1}{2} \cdot (x - 3)$

c) $(x + 3) \cdot (x - 4) = (x + 4) \cdot (x + 1)$

d) $(x - 1) \cdot (2x - 3) - 2 \cdot (x + 3)^2 = 8$



2. Lösungsverfahren

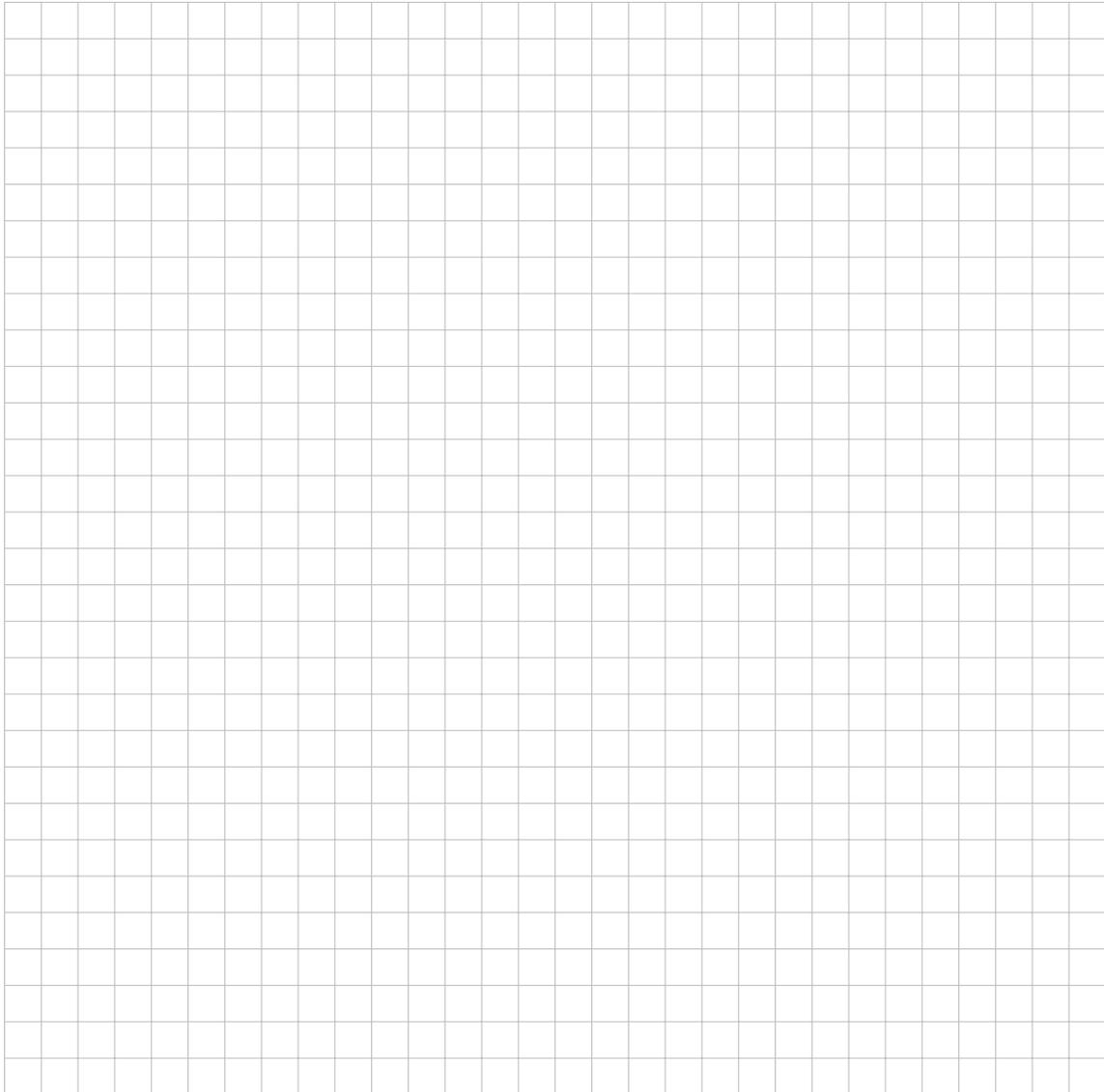
Grundsätzlich ändert am Lösungsverfahren für Gleichungen gegenüber dem früheren Kapitel nichts. Man muss zunächst beide Seiten der Gleichung (einzeln) so umformen, dass keine Klammern mehr vorhanden sind. Dann kann man alle Monome, welche die Unbekannte enthalten, auf eine Seite der Gleichung bringen, alle anderen Terme kommen auf die andere Seite der Gleichung. So kann man nach der Unbekannten auflösen.

3. Übungen

a) $2 - 5 \cdot (3x - 4) + 7 = 3 - 2 \cdot (5 - x) - 4x$

b) $(x - 5) \cdot (2x - 3) = (2x + 1) \cdot (x - 6)$

c) $(x + 4)^2 - 3 \cdot (x - 5) - (x + 1) \cdot (x - 3) = 1$

**Lernkontrolle**

a) $2 - 4 \cdot (5 - 6x) = 7$

b) $(x - 7)^2 = (x + 5)(x - 1)$

c) $(x - 3)^2 = (x - 6) \cdot (x - 4)$

d) $4x - (x + 5)^2 = 3 + (4 - x) \cdot (x + 1)$

4. **Musterbeispiele**

a) $(x - 4)(x - 6) = (x + 1)(x + 3)$

b) $(x - 4)(x - 6) = 0$

5. **Satz**

.....

6. **Beispiele**

a) $(x - 5)(x + 6)(2x - 7) = 0$

b) $4x \cdot (x + 3) \cdot (4x + 9) = 0$

**Lernkontrolle**

Bestimme die Lösungsmenge.

a) $(x + 5)(x - 3) - (x + 8)(x - 6) = 0$

b) $(x + 5)(x - 3)(x + 8)(x - 6) = 0$

c) $4(3x - 7)(2x - 5) = 0$

d) $4(3x - 7) + (2x - 5) = 0$

7. Übungen

- a) Martina verteilt in der Pause Smarties an sich und ihre Freundinnen. Eigentlich würde es pro Person 21 Smarties geben, aber weil eine Freundin krank ist, erhält jede sogar 24 Smarties. Wie viele Freundinnen sind in der Pause anwesend?
- b) An einem Konzert werden total 300 Billette zu 14.– für Erwachsene und 10.– für Kinder und Jugendliche verkauft. Aus beiden Billettsorten wird je gleich viel eingenommen. Wie viele Erwachsene besuchten das Konzert?
- c) Die Stufen einer Treppe sind 22 cm hoch. Wenn man jede Stufe 2 cm höher bauen würde, dann hätte die Treppe drei Stufen weniger. Wie viele Stufen hat diese Treppe?

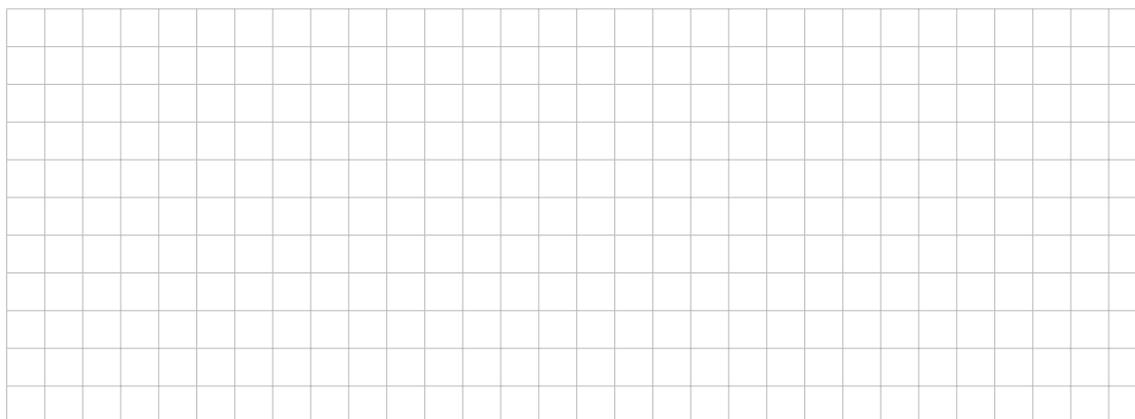


8. Aufholjagden

Zwei Körper bewegen sich auf einer kreisförmigen Bahn mit den Winkelgeschwindigkeiten von 22° resp 13° pro Sekunde. Der langsamere Körper hat zunächst einen Vorsprung von 135° . Wann holt der schnellere den langsameren ein? Und wie viele Sekunden später überrundet der schnellere Körper den langsameren?

**9. Uhrzeiger**

Wie viele Minuten nach 12 Uhr bilden die Zeiger einer Uhr zum ersten Mal einen rechten Winkel?

**10. Übung**

Etwa um 15:22 h bilden die Zeiger einer Uhr einen Winkel von 30° . Bestimme diese Zeit auf Hundertstelsekunden genau.



11. Knacknuss

Zwei Orte A und B liegen 162 km auseinander. Von A fährt ein Radfahrer gegen B mit 22 km/h. Eine Stunde später fährt in B ein zweiter Radfahrer gegen A ab mit 18 km/h. Wann treffen sie sich und wie weit sind sie dann von A entfernt?

**Lernkontrolle**

- a) Etwa um 16:43 h bilden die Zeiger einer Uhr einen Winkel von 120° . Berechne diese Zeit auf Hundertstelsekunden genau.
- b) (Aus einer Prüfung) Von drei Brüdern weiss man, dass heute Sandro dreimal so alt ist wie Marco. Livio ist drei Jahre jünger als Sandro.
Vor drei Jahren war Livio genau sechsmal so alt wie Marco.
- b₁) Wie alt ist Marco heute?
- b₂) Wie alt waren die beiden älteren Brüder, als der Jüngste zu Welt kam?

5.3. Spezielle Gleichungen und Ungleichungen

1. Ungleichungen

a) $3x - 4 < x + 2$

b) $2x + 5 \geq 5x - 7$

c) $\frac{2}{5}x - \frac{1}{2} > \frac{2}{3}x + \frac{3}{4}$



2. Umformungsregel

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Übung

$$(x + 6)(2x - 5) < (2x + 1)(x - 4)$$



4. Gleichung mit Absolutbetrag

Löse $|3x - 5| = 6$



5. Musterbeispiele

a) $|2x - 1| = 7 + x$

b) $5 + |2x + 3| = x$

**Lernkontrolle**

$|x - 3| = 3x + 7$