

5. Gleichungen II

5.1. Technik im Lösen von Gleichungen

1. Löse die Gleichungen

Bei diesen Gleichungen kommen noch keine Polynommultiplikationen vor.

- a) $3(4 - x) - 6(2 - 3x) = 10$
- b) $3(x - 2) - 5 = 5 - 2(x + 3)$
- c) $4(x - 1) = 3(x + 2) - (x + 7)$
- d) $4(3x - 1) + x + 15 = 88 + 11(x - 7)$
- e) $3 + 4(12 - x) - 2(5 - 3x) = x - 3(2x - 7) + 5(x - 1)$
- f) $\frac{2}{5}x - \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{2}{3} + \frac{x}{6}\right) = \frac{5}{2} - \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{2}{5}x - \frac{4}{9}\right)$
- g) $-2[x - 3(4x - 6) + 1] = 5(x - 2) + 3x - 8$
- h) $4x \cdot (3 + x) = 4x^2 - 5x + 2$
- i) $8x - 3(5 + x) - 2x \cdot (4 - x) = 5 + x \cdot (3 + 2x)$

2. Löse die Gleichungen

Jetzt hat es auch Polynommultiplikationen dabei.

- a) $(x - 3)(x - 5) = (x + 1)(x + 6)$
- b) $x + 3 + (x - 5)^2 = 4 - 3(1 - 2x) + x^2$
- c) $(x - 3)^2 + 2x - (x + 1)(x - 4) = 3$
- d) $(x - 2)(x - 6) = (x - 4)^2 - 4$
- e) $x \cdot (x - 6) = (x + 2)(x - 8)$
- f) $(2x + 3)(3 - x) - (x + 4)(3 - 2x) = 2x + 3(3 - x) - x + 4(3 - 2x)$

3. Vorsicht!

- a) $(x + 7)(x - 1)(3x + 1) = 0$
- b) $(x - 4)(2x - 1)(3x + 5) = 0$
- c) $4x \cdot (2x - 3)(x - 4)(3 - 2x)(6x - 3(3 + 2x)) = 0$

4. Unterscheide die Fälle genau!

- a) $(x + 1)(2x - 1) = 0$
- b) $(x + 3)(2x - 2) - 2x^2 = 0$
- c) $(x + 4)(2x - 3) \cdot 2x^2 = 0$
- d) $(x + 5)(2x - 4) = 2(x^2 - 10)$
- e) $(x + 6)(2x - 5) - (2x^2 + 7x) + 30 = 0$

5.2. Anwendungen

1. Zahlenrätsel

- a) Addiert man die Zahl zu 4 und multipliziert die Summe mit 5, so ergibt sich eine um 4 grössere Zahl als wenn man von der Zahl zuerst 3 subtrahiert und die Differenz mit 8 multipliziert. Welche Zahl ist gesucht?
- b) Welche Zahl erfüllt die folgende Eigenschaft? Wenn man die Zahl halbiert, dann um 5 vergrössert und das Ergebnis vervierfacht, erhält man 1 weniger als die ursprüngliche Zahl.

2. Hocker und Stühle

In einem Raum hat es dreibeinige Hocker und vierbeinige Stühle. Es sind 62 Sitzgelegenheiten mit total 200 Beinen. Wie viele Hocker sind es?

3. Treppe

Eine Treppe auf einen Kirchturm hat 350 Stufen. Wenn jede Stufe 2 cm höher gebaut würde, dann würden 322 Stufen ausreichen. Wie hoch ist eine Stufe? Und welche Höhe überwindet die Treppe?

4. Skilager

Ein Gruppenleiter verteilt Schokoriegel für die Zwischenverpflegung. Eigentlich hat er pro Person 12 Stück berechnet. Weil 2 Personen nicht ins Lager mitkommen, reicht es für jeden ein Stück mehr. Wie viele Schokoriegel hat er gekauft?

5. Alter gesucht

Sandro sagt: *Mein Vater ist heute 6 mal so alt wie ich. In einem Jahr wird meine Mutter genau 5 mal so alt sein wie ich.* Wie alt sind die drei Personen heute, wenn man weiss, dass der Vater 2 Jahre älter ist als die Mutter?

6. Uhr

Etwa um 19:20 Uhr bilden die beiden Zeiger einer Uhr einen rechten Winkel. Bestimme diese Zeit auf Hundertstelsekunden genau.

7. Drei Brüder (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.

- a) Wie alt ist Marco heute?
- b) Wie alt waren die beiden älteren Brüder, als der Jüngste zu Welt kam?

8. Uhrzeiten (aus einer Prüfung)

Etwa um 14:11 Uhr liegen die beiden Zeiger einer Uhr genau übereinander. Kurz vorher und kurz nachher bilden die beiden Zeiger einen Winkel von 10° .

Bestimme diese beiden Zeiten auf Hundertstelsekunden genau.

5.3. Spezielle Gleichungen und Ungleichungen

1. Ungleichungen

Bestimme die Lösungsmenge.

a) $2x - 5 < 5x - 9$

b) $3(x - 4) - 2(5 - 3x) > 12 - (4x - 5)$

c) $(x + 3)(x - 4) \geq (x + 7)(x + 2)$

d) $(x + 6)2 \leq (x + 4)(x + 8)$

e) $x \cdot (x - 6) < (x + 2)(x - 8)$

f) $4 - (3 - 2x) < 2(x + 3) - 5$

2. Gleichungen mit Absolutbeträgen

Bestimme die Lösungsmenge.

a) $|2x - 5| = 8$

b) $12 - |4 - 2x| = 1 + x$

c) $3 + 2 \cdot |x + 4| = x$