

Übungsblatt 01: Lineare Gleichungen

Lineare Gleichungen tauchen bei einigen mathematischen Themen auf. Du benötigst sie für das Lösen von linearen Gleichungssystemen, beim Umgang mit linearen Funktionen und für das Umstellen von Formeln nach der gesuchten Größe (v.a. im Bereich der Geometrie).

Wir wollen in diesem Übungsblatt deine Fähigkeit trainieren, Gleichungen umzustellen. Viele der hier abgefragten Formen kommen auch in anderen Gleichungstypen wie Bruchgleichungen oder quadratischen Gleichungen vor. Je sicherer du also beim Umstellen wirst, desto leichter werden dir auch die anderen Anwendungen fallen.

Unsere Ziele für dieses Übungsblatt:

- Wiederholung der Grundbausteine bei linearen Gleichungen
- Auflösen von Klammern und zusammenfassen
- Umgang mit Brüchen in Gleichungen

Aufgabe 1: Die Gleichung auf der Zielgerade: $bx = c$ (Einfache lineare Gleichungen)

Die Gleichung steht kurz vor der Lösung. Es ist oft nur noch ein Schritt zu erledigen, um $x = \underline{\quad}$ zu erreichen. Stelle die Gleichungen mit der passenden Rechnung um.

a) $3x = 21$

b) $-6x = 48$

c) $12x = -60$

d) $7x = 63$

e) $-8x = -56$

f) $10x = 36$

g) $x + 3 = -12$

h) $x - 7 = 25$

i) $x + 4 = 16$

j) $5 - x = 17$

k) $13 = 3 + x$

l) $12 - x = 27$

Aufgabe 2: Gleiches mit Gleichem zusammenfassen: $a + bx = c + dx$

Stelle die Gleichung so um, dass du eine Form wie in den Aufgabenstellungen der Aufgabe 1 erreichst und markiere diese. Löse dann die Gleichung.

a) $21 - 2x = 6x + 5$

b) $15 - 5x = 2x - 20$

c) $9x + 14 = 2 + 5x$

d) $3x + 7 = 11 + 19x$

e) $41 - 3x = 9 + 5x$

f) $17x - 21 = 6x + 45$

g) $4x - 3 = 5x - 11$

h) $-44 - 12x = -5x + 12$

Aufgabe 3: Brüche in linearen Gleichungen

Stelle die Gleichungen mit den angewendeten Mustern aus Aufgabe 1 und 2 um. Beachte dabei die Grundlagen der Bruchrechnung und versuche die Aufgaben ohne den Taschenrechner zu lösen.

a) $\frac{1}{3}x = 9$

e) $-2,5x + 5,75 = 7,5x + 1,75$

b) $\frac{2}{5}x = 10$

f) $8,3 - 1,2x = 4,7 + 1,8x$

c) $-2x = \frac{2}{7}$

g) $\frac{2}{3}x + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}x + \frac{5}{6}$

d) $5x = -\frac{10}{35}$

h) $\frac{3}{4}x - \frac{2}{5} = \frac{1}{3} + \frac{4}{5}x$

4: Klammern auflösen

Löse im ersten Schritt die Klammern auf (Minusklammern beachten!), fasse dann zusammen und beginne danach mit dem Umstellen der Gleichung.

a) $15 + 11x = 2(3 + x)$

e) $10 - 7x - 5 = 2 - 2(x + 6)$

b) $3(x + 6) = 4(2 + x)$

f) $12 - -3x + 6 = 18 - (9 + 3x)$

c) $5 \cdot 2 - 3x + x = 2(-6 + 4x)$

g) $2 - 7 \cdot 2x + 5 - 3(2x - 4) = 19$

d) $6 \cdot 4x + 8 - 12 = -3(3 - 2x)$

Aufgabe 5: Formeln umstellen

Stelle die Formeln nach der angegebenen Variable um!

a) $y = mx + n$ (nach n)

e) $A = ab$ (nach b)

b) $u = 2(a + d)$ (nach d)

f) $A_M = 2\pi rh$ (nach r)

c) $u = 4a$ (nach a)

g)* $A_O = 2\pi rh + \varphi^2 \pi$ (nach h)

d) $u = 2\pi r$ (nach r)

h)* $s = \frac{a}{2} \cdot t^2 + v_0 \cdot t + s_0$ (nach a)

Lösungen: (Angaben ohne Gewähr, bei Unklarheit bitte nachfragen)

1. a) $3x = 21 \quad | : 3$

$$x = 7$$

b) $x = -8$

c) $x = -5$

d) $x = 9$

e) $x = 7$

f) $x = -3,6$

g) $x + 3 = -12 \quad | - 3$

$$x = -15$$

h) $x = 32$

i) $x = 12$

j) $x = -12$

k) $x = 10$

l) $x = -15$

2. a) $21 - 2x = 6x + 5 \quad | + 2x$

$$21 = 8x + 5 \quad | - 5$$

$$16 = 8x \quad | : 8$$

$$x = 2$$

b) $x = 5$

c) $x = -3$

d) $x = -\frac{1}{4}$ oder $x = -0,25$

e) $x = 4$

f) $x = 6$

g) $x = 8$

h) $x = -8$

3. a) $\frac{1}{3}x = 9 \quad | : \frac{1}{3} \rightarrow | \cdot \frac{3}{1}$ (bei Brüchen: Multiplikation mit dem Kehrwert)

$$x = 27$$

b) $x = 25$

c) $x = -\frac{1}{7}$

d) $x = -\frac{2}{35}$

e) $x = \frac{2}{5}$ oder $x = 0,4$

f) $x = 1,2$

g) $x = -\frac{2}{5}$

h) $x = -\frac{44}{3} = -14\frac{2}{3}$

4. a) $15 + 11x = 2 \cdot 3 + x \quad | \text{ausmultiplizieren}$

$$15 + 11x = 6 + 2x \quad | - 2x$$

$$15 + 9x = 6 \quad | - 15$$

$$9x = -9 \quad | : 9$$

$$x = -1$$

e) $10 - 7x - 5 = 2 - 2(x + 6)$

$$10 - 7x + 5 = 2 - 2x - 12$$

$$15 - 7x = -10 - 2x \quad | - 15; +2x$$

$$-5x = -25 \quad | : (-5)$$

$$x = 5$$

b) $x = 10$

c) $x = 1$

d) $x = -2,5$

f) $x = 0,5$

g) $x = -2$

5.

a) $n = y - mx$

b) $d = \frac{u}{2} - a$

c) $a = \frac{u}{4}$

d) $r = \frac{u}{2\pi}$

e) $b = \frac{A}{a}$

f) $r = \frac{AM}{2\pi h}$

g)* $h = \frac{A_0 - \varphi^2 \pi}{2\pi r}$

h)* $a = \frac{2 \cdot (s - v_0 \cdot t - s_0)}{t^2}$