Hilfe 1.1 — 1. Binomische Formel

1. Binomische Formel: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 = a \cdot a + 2 \cdot a \cdot b + b \cdot b$

1. Binomische Formel (Formel mit einem „+“): $(a + b)^2 = a \cdot a + 2 \cdot a \cdot b + b \cdot b = a^2 + 2ab + b^2$

In der binomischen Formel werden ja nur „a“ und „b“ verwendet. In den verschiedenen Aufgaben werden a und b dann durch Zahlen und Variable ersetzt wie z.B. hier: $(x + 3)^2$ *oder* $(4 + 2y)^2$

→ Dann gehst du wie unten in dem Beispiel vor: $(x + 3)^2 = \dots$

1. Die erste Zahl/Variable wird mit sich selbst mal-genommen. → $x \cdot x$
2. Dann rechnet man *„2 · die erste Zahl/Variable · die zweite Zahl/Variable“* → $2 \cdot x \cdot 3$
3. Am Schluss wird die zweite Zahl/Variable mit sich selbst mal genommen. → $3 \cdot 3$

→ **Das sieht dann so aus:** **Beispiel 1:** $(x + 3)^2 = x \cdot x + 2 \cdot x \cdot 3 + 3 \cdot 3 = x^2 + 6x + 9$

$\Updownarrow \quad \Updownarrow \quad \Updownarrow$

$(a + b)^2 = a \cdot a + 2 \cdot a \cdot b + b \cdot b = a^2 + 2ab + b^2$

Seite 2

Beispiel 1:

$(a+b)^2 = a \cdot a + 2 \cdot a \cdot b + b \cdot b = a^2 + 2ab + b^2$

$\_\_\_^2 + 2 \cdot \_\_ \cdot \_\_\_ + \_\_\_^2$

$a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$

Beispiel 2:

$(2x+y)^2 = 2x \cdot 2x + 2 \cdot a \cdot y + y \cdot y = (2x)^2 + 4xy + y^2$

$(\_\_\_)^2 + 2 \cdot \_\_ \cdot \_\_\_ + \_\_\_^2$

$(2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot y + y^2 = 2x \cdot 2x + 4xy + y^2 = 4x^2 + 4xy + y^2$

Achtung bei Variablen vor denen eine Zahl steht. Diese musst du in Klammern schreiben.

Hilfe 1.2 — 2. Binomische Formel

Vorher solltest du die Karte zur 1. Binomischen Formel gelesen haben.

2. Binomische Formel: $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 = a \cdot a - 2 \cdot a \cdot b + b \cdot b$

2. Binomische Formel (Formel mit einem „-"): $(a - b)^2 = a \cdot a - 2 \cdot a \cdot b + b \cdot b = a^2 - 2ab + b^2$

Hier geht man eigentlich wie bei der 1. binomischen Formel vor außer, dass vor dem „2ab" ein „Minuszeichen" steht.

Beispiel 1: $(y - 6)^2$

$(y - 6)^2 = y \cdot y - 2 \cdot y \cdot 6 + 6 \cdot 6 = y^2 - 12y + 36$

Beispiel 2: $(x - 3y)^2$

$(x - 3y)^2 = x \cdot x - 2 \cdot x \cdot 3y + 3y \cdot 3y = x^2 - 6xy + 9y^2$

Hilfe 1.3 — 3. Binomische Formel

3. Binomische Formel: $(a + b)\cdot(a - b) = a^2 - b^2 = a\cdot a - b\cdot b$

3. Binomische Formel:

(1) $(a + b)\cdot(a - b) = a\cdot a - b\cdot b = a^2 - b^2$

(2) $(a - b)\cdot(a + b) = a\cdot a - b\cdot b = a^2 - b^2$

Es ist egal in welcher Klammer das „Plus“ und in welcher das „Minus“ steht.

Hier multipliziert man die erste Variable/Zahl aus der *ersten* Klammer mit der ersten Variable/ Zahl aus der *zweiten* Klammer … und jeweils die zweiten Variablen/Zahlen miteinander.

Beispiele:

(1) $(x + 6) \cdot (x - 6) = x \cdot x - 6 \cdot 6 = x^2 - 36$

(2) $(y - z) \cdot (y + z) = y \cdot y - z \cdot z = y^2 - z^2$

(3) $(2a - 5) \cdot (2a + 5) = 2a \cdot 2a - 5 \cdot 5 = 4a^2 - 25$

(4) $(12 + 3x) \cdot (12 - 3x) = 12 \cdot 12 - 3x \cdot 3x = 144 - 9x^2$

! Das wäre die falsche Form der 3. binomischen Formel:

(1) $(6 + x) \cdot (x - 6)$

(2) $(x + 6) \cdot (x + 6)$

Negative Zahlen: Ist jeweils die erste Zahl in der Klammer negativ kann man eigentlich ganz „normal“ rechnen denn wie du weißt: „- • -“ = „+“

Beispiele:

(1) $(-2x + 3) \cdot (-2x - 6) = -2x \cdot (-2x) - 6 \cdot 6 = +4x^2 - 36$

(2) $(-5 - z) \cdot (-5 + z) = -5 \cdot (-5) - z \cdot z = +25^2 - z^2 =$

Hilfe 2 — Ausmultiplizieren — Seite 1

Beim Ausmultiplizieren muss man die Zahl/Variable vor der Klammer mit jeder Zahl in der Klammer multiplizieren. Bei negativen Zahlen musst du besonders aufpassen (Beispiel c).

a) $3 \cdot (a + b) = 3 \cdot a + 3 \cdot b = 3a + 3b$

$3 \cdot a \quad +3 \cdot b$

b) $5 \cdot (x - y) = 5 \cdot x + 5 \cdot (-y) = 5x - 5y$

$5 \cdot x \quad 5 \cdot (-y) = -5y$

c) $-4 \cdot (-a + b) = -4 \cdot (-a) - 4 \cdot b = 4a - 4b$

$-4 \cdot b = -4b$

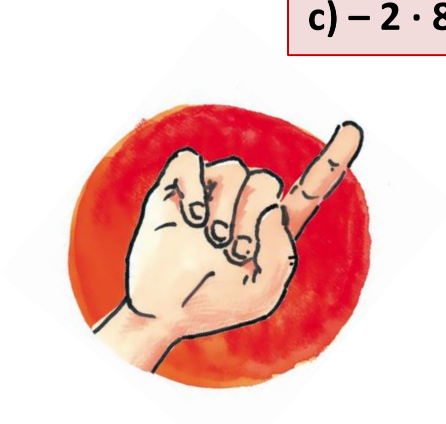
$-4 \cdot (-a) = +4a$

Regeln beim Multiplizieren:

$+ \cdot + \rightarrow +$ $\qquad$ $- \cdot - \rightarrow +$

$+ \cdot - \rightarrow -$ $\qquad$ $- \cdot + \rightarrow -$

a) $5 \cdot (-4) = + - 20 = -20$
b) $-3 \cdot (-4) = - - 12 = +12$
c) $-2 \cdot 8 = - + 16 = -16$



Hilfe 2 Ausmultiplizieren mit Brüchen Seite 2

Beim Ausmultiplizieren mit Brüchen gehst du genauso vor, wie beim „normalen" Ausmultiplizieren. Rechne ruhig mit deinem Taschenrechner ☺
Übrigens: Man kann auch „Minuszahlen" mit dem Taschenrechner rechnen. Einfach zum Beispiel -5 ·(-3) eingeben.

a) $\mathbf{5 \cdot (\frac{1}{2}x - 2)} = 5 \cdot \frac{1}{2}x + 5 \cdot (-2) = \frac{5}{2}x - 10 = 2{,}5x - 10$

$5 \cdot \frac{1}{2}x \qquad 5 \cdot (-2)$

b) $\mathbf{\frac{1}{4} \cdot (\frac{1}{2} + b)} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \cdot b = \frac{1}{8} + \frac{1}{4}b$

$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \qquad \frac{1}{4} \cdot b$

Hilfe 3 — Multiplizieren von Summen — Seite 1

„Multiplizieren von Summen" = „Mal-Rechnen von Plusaufgaben"

<u>Eine typische Aufgabe würde so aussehen:</u> $(3x + y) \cdot (6a + 2b)$

<u>Die „Formel" zum Auflösen der Klammer:</u> $(a + b) \cdot (c+d) = a \cdot c + a \cdot d + b \cdot c + b \cdot d$

Aber erstmal anders erklärt: Stell dir vor in der Klammer würden statt der Variablen verschiedene Menschen stehen:

Nun muss ***<u>jeder in der linken Klammer</u>*** … ***<u>jeden in der rechten Klammer</u> „begrüßen".***

Man muss sozusagen jeden links mit jedem rechts multiplizieren. Und so geht das auch mit den Variablen:

$(3x + y) \cdot (6a + 2b) = 3x \cdot 6a + 3x \cdot 2b + y \cdot 6a + y \cdot 2b$ = und dann zusammenfassen, so

wie du es gelernt hast: $18xa + 6xb + 6ya + 2yb$

<u>Merke:</u> Jede Variable muss beim ausrechnen 2-Mal vorkommen. Oben steht im Ergebnis 2-Mal 3x, 2-Mal 6a, 2-Mal 2b, 2-Mal y.

→ Beispiele findest du auf der Rückseite

Hilfe 3 Multiplizieren von Summen Seite 2

Weitere Beispiele:

$$(3+a)(4-b) = 3\cdot 4 - 3\cdot b + a\cdot 4 - a\cdot b = 12 + 4a - 3b - ab$$

(1) $(4x + 3)\cdot(2b + 5) = 4x\cdot 2b + 4x\cdot 5 + 3\cdot 2b + 3\cdot 5 = 8xb + 20x + 6b + 15$

(2) $(2 + b)\cdot(x + 4) = 2\cdot x + 2\cdot 4 + b\cdot x + b\cdot 4 = 2x + 8 + bx + 4b$

→ *Achte immer auf die Vorzeichen! Hier rot markiert*

(3) $(3 + a)\cdot(b - 1) = 3\cdot b \underbrace{+\ 3\cdot(-1)}_{+3\cdot(-1)\ =\ -3} + a\cdot b + a\cdot(-1) = 3b - 3 + ab - a$

(4) $(8u - 4v)\cdot(6r - 6s) = 8u\cdot 6r + 8u\cdot(-6s) - 4v\cdot 6r \underbrace{-\ 4v\cdot(-6s)}_{-4\cdot(-6)\ =\ +24} = 48ur - 48us - 24vr + 24vs$

Hilfe 4

Addition & Subtraktion
(Zusammenfassen von Termen)

Beim addieren und subtrahieren von Variablen musst du ein paar Regeln beachten:

(1) Es können nur gleiche Variable miteinander verrechnet werden: $x + 2x + 4y = 3x + 4y$ (*Fertig !*)

(2) Es können nur gleiche Potenzen miteinander verrechnet werden: $x + 2x^2 + 3x^2 = x + 5x^2$ (*Fertig !*)

→ *So NICHT!* $x + 2x^2 + 3x^2 = 6x^2$ ☹

(3) Du solltest vor dem Vereinfachen den Term sortieren – gleiche Variable sollten also nebeneinander stehen: WICHTIG: Das Vorzeichen auch mit vertauschen

$5x + 4b - 2x + 5b = 5x - 2x + 4b + 5b = 3x + 9b$ (*Fertig !*)

(4) Achte ganz besonders darauf, dass manchmal auch mit negativen Zahlen gerechnet wird – also immer auf die Vorzeichen achten !

$3x - 4b + 2x + 6b = 3x + 2x \underbrace{- 4b + 6b} = 5x + 2b$ (*Fertig !*)

Die Aufgabe lautet $- 4b + 6b$ und NICHT: $4b + 6b$

Hilfe 5

Multiplikation & Division

(1) Multiplizieren/Dividieren von <u>einer</u> Variablen mit <u>einer</u> Zahl:

→ Beide Zahlen miteinander verrechnen und die Variable dahinter schreiben.

(a) $4x \cdot 5 = 20x$

$4 \cdot 5 = 20$

(b) $24b : 4 = 6b$

$24 : 4 = 6$

(2) Multiplizieren von <u>einer</u> Variablen mit <u>mehreren</u> Zahlen.

→ Alle Zahlen miteinander verrechnen und die Variable dahinter schreiben.

(a) $3 \cdot 5x \cdot 4 = 60x$

$3 \cdot 5 \cdot 4 = 60$

(3) Multiplizieren von <u>mehreren</u> Variablen miteinander:

→ Zuerst alle Zahlen miteinander multiplizieren und dann die Variablen miteinander multiplizieren.

(a) $4x \cdot 5a \cdot 2y = 4 \cdot 5 \cdot 2 \cdot x \cdot a \cdot y = 40xay$

(4) Multiplizieren von <u>gleichen</u> Variablen

→ Beim Multiplizieren von gleichen Variablen entsteht eine Potenz. (Anzahl der Variablen = Potenz)

(a) $x \cdot x = x^2$ (b) $x \cdot x \cdot x = x^3$ (c) $3a \cdot 2a \cdot 10x = 3 \cdot 2 \cdot 10 \cdot a \cdot a \cdot x = 60a^2x$

(5) Rechnen mit negativen Zahlen: Manchmal muss man auch mit negativen Zahlen rechnen. Daher beachte die Regeln:

→ **„Plus-Zahl“ mal „Plus-Zahl“ = positives Ergebnis** **$4a \cdot 5 = +20a$**

→ **„Minus-Zahl“ mal „Minus-Zahl“ = positives Ergebnis** **$-4a \cdot (-5) = +20a$**

→ **„ Minus-Zahl“ mal „Plus-Zahl“ = negatives Ergebnis** **$-4a \cdot 5 = -20a$**

→ **„Plus-Zahl“ mal „Minus-Zahl“ = negatives Ergebnis** **$4a \cdot (-5) = -20a$**

Merke:

Steht vor einer Zahl kein Vorzeichen ist sie automatisch positiv. $4a = +4a$

Oder kurz: $+ \cdot + \rightarrow +$ $- \cdot - \rightarrow +$ $+ \cdot - \rightarrow -$ $- \cdot + \rightarrow -$

Hilfe 6

Plus- & Minusklammern auflösen

Bei Aufgaben mit Klammern, vor denen ein Plus oder Minus steht gelten die 2 folgenden Regeln:

1. Regel: Wenn vor der Klammer ein „Plus“ steht, dann bleiben **beide** Vorzeichen in der Klammer wie sie sind. Du lässt sozusagen einfach die Klammer weg.

Beachte: Wenn, wie im ersten Beispiel vor dem „a“ kein Vorzeichen steht, musst du dir dort ein „Plus“ vorstellen.

Beide Vorzeichen bleiben gleich.

a) $x + (a - b) = x + (+a - b) = x + a - b$

b) $b + (-x + y) = b - x + y$

c) $c + (-x - y) = c - x - y$

2. Regel: Wenn vor der Klammer ein „Minus“ steht, dann ändern sich **beide** Vorzeichen **in** der Klammer.

Beide Vorzeichen verändern sich.

a) $x - (b + c) = x - (+ b + c) = x - b - c$

b) $x - (- a + c) = x + a - c$

c) $c - (y - x) = c - (+ y - x) = c - y + x$

Hilfe 7 — Gleichungen lösen

Um eine Gleichung zu lösen, musst du Schritt für Schritt vorgehen. Du versuchst am Ende herauszufinden für welche Zahl x steht, damit die Gleichung stimmt.

Beispiel: $4x + 4 = 16$ Durch das Umformen wird man auf $x = 3$ kommen

Probe: $4 \cdot 3 + 4 = 16$

$16 = 16$ Stimmt also!

Auch im Alltag findet man Gleichungen, nämlich wenn etwas „Unbekannt“ ist. Wie zum Beispiel hier:

Ein Flug „x“ und ein Hotel (550 €) kosten zusammen 700 €. $x + 550 = 700$ $x = ? = 150$ €

Beim Umformen gilt: Auf einer Seite sollen nur noch „x“ stehen und auf der anderen Seite nur noch Zahlen. Also müssen Zahlen und Variable die Seiten „wechseln“.

Es gilt: Wechselt eine Zahl/Variable die Seite, dann wechselt auch das Vorzeichen.

$2x + 18 = 26 \quad | -18$ ← Auf der linken Seite sollen nur noch die 2x bleiben. Also muss die „+18“ auf die rechte Seite. Dort wird sie dann zu „-18“.

$2x = 26 - 18$ ← Dann zusammenrechnen (was man zusammenrechnen kann).

$2x = 8 \quad | : 2$ ← Da „2x = 8“, musst du es nur noch durch 2 teilen, um auf 1x zu kommen.

$x = 4$ ← x ist dann also 4. Probe: $2 \cdot 4 + 18 = 26 \rightarrow 26 = 26$ Stimmt!

Beispiel 2:

$$6x - 1 = 8 + 3x \qquad | -3x$$

Auf der rechten Seite sollen nur noch Zahlen stehen.
Deshalb muss die „+ 3x“ auf die andere Seite. Dort wird sie dann zur „**– 3x**“.

$$6x - 3x - 1 = 8 \qquad | +1$$

Auf der linken Seite sollen nur noch Variable stehen.
Deshalb muss die „-1“ auf die andere Seite. Dort wird sie dann zur „**+ 1**“.

$$3x = 8 + 1$$

$$3x = 9 \qquad | :3$$

Da „3x = 9“ musst du nur noch durch 3 teilen.

$$x = 3$$

Beispiel 3 – mit Klammern:

Kommen in den Gleichungen Klammern vor löst du zuerst die Klammern auf (mit den Regeln, die du gelernt hast).

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

Dann fasst man beide Seiten so weit wie möglich zusammen und rechnet weiter.

$$3x - 6 + 2x = 6x + 15$$

$$5x - 6 = 6x + 15$$

$$\ldots = \ldots$$

Beispiel 4 – mit Brüchen:

Diesmal ist auf beiden Seiten jeweils eine Variable und eine Zahl zu viel. Man entscheidet sich dann für eine Seite wo nur noch die Variablen stehen sollen.

$$\frac{3}{4}x - 4 = 12 + \frac{1}{4}x \qquad | +4$$

$$\frac{3}{4}x = 12 + 4 + \frac{1}{4}x$$

Es ist egal, ob du zuerst mit den Zahlen oder den Variablen beginnst.
Hier im Beispiel wird mit den Zahlen begonnen. „– 4“ wird auf der anderen Seite zu „**+ 4**“.
Die „$+\frac{1}{4}x$“ muss dann noch auf die linke Seite und wird dort zu „$-\frac{1}{4}$“.

$$\frac{3}{4}x = 16 + \frac{1}{4}x \qquad | -\frac{1}{4}x$$

$$\frac{3}{4}x - \frac{1}{4}x = 16$$

$$\frac{2}{4}x = 16 \qquad | :\frac{2}{4}$$

Da „$\frac{2}{4}$x = 16“, musst du es nur noch durch $\frac{2}{4}$ teilen. (Taschenrechner: 16 : $\frac{2}{4}$ =...)

$$x = 8$$

Station 1 | Gleichungen | Hilfe 2-6

Du solltest erst nochmal die Aufgaben in Aufgabe 1 wiederholen und wirklich verstanden haben, bevor du mit dem Rest weiter machst. Also zuerst Aufgabe 1 kontrollieren. Nutze auch die Hilfen.

1. Aufgabe: Löse die Klammern auf und fasse zusammen.

a) $5x + (10 - 4x)$ b) $4a - (3x - a)$ c) $4 \cdot (5a + 3)$ d) $(5a + 6b) \cdot 3$ e) $5a - (-2x - a)$

f) $-4x \cdot (5x - 3)$ g) $(3s - 2b) \cdot 3b$ h) $2{,}5x \cdot (3x - 2{,}5)$ i) $0{,}5 - (-2x - 4)$

2. Aufgabe: (1.) Löse die Klammern auf. (2.) Fasse dann zusammen. (3.) Löse die Gleichung.

a) $8 \cdot (x + 6) = 32x$ b) $(4 - 5x) - (10 + 6x) = 16$ c) $3 \cdot (5 + 2x) = -3$

d) $14 + (2x - 7) = 7x + (19 - 4x)$ e) $6 \cdot (3x - 7) = 6x - 6$ f) $4x - (15 + 3x) + (25 + x) = 88$

Hilfe 2

3. Aufgabe: Nutze deinen Taschenrechner.

a) $\frac{2}{5}x = 10$ b) $3\cdot(\frac{1}{2}x - 1) = \frac{1}{2}x + 9$ c) $(x - \frac{1}{3}) \cdot 6 = 2x$ d) $\frac{6}{4} + 2x = \frac{9}{2}$

e) $-1 + x = 4 \cdot (\frac{1}{2} + x)$ f) $3 \cdot (x + \frac{1}{3}) = -1 + 2x$ g) $\frac{1}{2} \cdot (4x + \frac{1}{2}) = 4 + x$

Merke:

…

$\frac{3}{4}x = 3 \quad |:\frac{3}{4}$

$x = 4$

Hilfe 3

4. Aufgabe: Löse die die Gleichung. Achtung – Es gilt: $4x + 2x^2 + 3x^2 = 4x + 5x^2$ NICHT $= 9x^2$

a) $(x + 3)\cdot(x - 6) = x^2 - 39$ b) $2\cdot(y^2 - 9) = (y + 12)\cdot(2y + 3)$ c) $(x - 3)\cdot(x + 11) = x\cdot(x - 12)$

d) $2y\cdot(y + 9) = 2y^2 + 36$ e) $5x^2 - 3x^2 + 5x = 3x + 2x^2 + 10$

Lösung

1. Aufgabe:

a) $5x + 10 - 4x = x + 10$ b) $4a - 3x + a = 5a - 3x$ c) $20a + 12$ d) $15a + 18b$

e) $5a + 2x + a = 6a + 2x$ f) $-20x^2 + 12x$ g) $9sb - 6b^2$

h) $7{,}5x^2 - 6{,}25x$ i) $0{,}5 + 2x + 4 = 4{,}5 + 2x$

2. Aufgabe:

a) $8 \cdot (x + 6) = 32x$
$8x + 48 = 32x$
$48 = 32x - 8x$
$48 = 24x$
$x = 2$

b) $(4 - 5x) - (10 + 6x) = 16$
$4 - 5x - 10 - 6x = 16$
$-6 - 11x = 16$
$-11x = 22$
$-x = 2 \rightarrow x = -2$

c) $3 \cdot (5 + 2x) = -3$
$15 + 6x = -3$
$6x = -18$
$x = -3$

d) $14 + (2x - 7) = 7x + (19 - 4x)$
$14 + 2x - 7 = 7x + 19 - 4x$
$7 + 2x = 3x + 19$
$-x = 12 \rightarrow x = -12$

e) $6 \cdot (3x - 7) = 6x - 6$
$18x - 42 = 6x - 6$
$12x = 36$
$x = 3$

f) $4x - (15 + 3x) + (25 + x) = 88$
$4x - 15 - 3x + 25 + x = 88$
$2x + 10 = 88$
$2x = 78$
$x = 39$

3. Aufgabe:

a) $\frac{2}{5}x = 10 \quad | : \frac{2}{5}$
$x = 25$

b) $3 \cdot (\frac{1}{2}x - 1) = \frac{1}{2}x + 9$
$1{,}5x - 3 = \frac{1}{2}x + 9$
$1{,}5x - \frac{1}{2}x = 9 + 3$
$x = 12$

c) $(x - \frac{1}{3}) \cdot 6 = 2x$
$6x - 2 = 2x$
$6x - 2x = 2$
$4x = 2$
$x = 0{,}5$

d) $\frac{6}{4} + 2x = \frac{9}{2}$
$2x = \frac{9}{2} - \frac{6}{4}$
$2x = \frac{6}{2} \quad (2x = 3)$
$x = \frac{3}{2} \; (x = 3)$

Lösung

3. Aufgabe:

e) $-1+x = 4\cdot(\frac{1}{2}+x)$

$-1 + x = 2 + 4x$

$x - 4x = 2 + 1$

$-3x = 3$

$-x = 1 \rightarrow x = -1$

f) $3\cdot(x + \frac{1}{3}) = -1+2x$

$3x + 1 = -1 + 2x$

$3x - 2x = -1 - 1$

$x = -2$

g) $\frac{1}{2}\cdot(4x + \frac{1}{2}) = 4 + x$

$2x + \frac{1}{4} = 4 + x$

$2x - x = 4 - \frac{1}{4}$

$x = 3\frac{3}{4}$

4. Aufgabe:

a) $(x + 3)\cdot(x - 6) = x^2 - 39$

$x^2 - 6x + 3x - 18 = x^2 - 39$

$x^2 - 3x - 18 = x^2 - 39$

$x^2 - x^2 - 3x = -39 + 18$

$-3x = -21$

$-x = -7 \rightarrow x = 7$

b) $2\cdot(y^2 - 9) = (y + 12)\cdot(2y + 3)$

$2y^2 - 18 = 2y^2 + 3y + 24y + 36$

$2y^2 - 18 = 2y^2 + 27y + 36$

$2y^2 - 2y^2 - 27y = 36 + 18$

$-27y = 54$

$-y = 2 \rightarrow y = -2$

c) $(x - 3)\cdot(x + 11) = x\cdot(x - 12)$

$x^2 + 11x - 3x - 33 = x^2 - 12x$

$x^2 + 8x - 33 = x^2 - 12x$

$x^2 - x^2 + 8x + 12x = 33$

$20x = 33$

$x = \frac{33}{20}$

d) $2y\cdot(y+9) = 2y^2 + 36$

$2y^2 + 18y = 2y^2 + 36$

$2y^2 - 2y^2 + 18y = 36$

$18y = 36$

$Y = 2$

e) $5x^2 - 3x^2 + 5x = 3x + 2x^2 + 10$

$2x^2 + 5x = 3x + 2x^2 + 10$

$2x^2 - 2x^2 + 5x - 3x = 10$

$2x = 10$

$x = 5$

Info - Formeln

Mit „Formeln“ sind bei diesem Thema unterschiedliche Formeln gemeint.
Zum Beispiel geht es darum die Formel für den Flächeninhalt von einem Rechteck umzustellen oder um die Formel für Geschwindigkeit.

Beispiel – Formel Flächeninhalt vom Rechteck: $A = a \cdot b$ (A = Länge · Breite)
Wie bei den Gleichungen gilt auch, dass man die Buchstaben auf die andere Seite vom Gleichzeichen „legen“ kann. Bisher wurde beim Wechsel aus „+“ → „-“ bzw. aus „-“ → „+“.

Aber: Wenn du einen Buchstaben mit einem „•“ davor auf die andere Seite „legst“ wird daraus ein „:“. Steht davor ein „:“ und „legst“ du es auf die andere Seite, wird daraus ein „•“.

Stelle die Formeln nach „a“ um → b muss also auf die andere Seite.

1. $A = a \cdot b \quad | :b$
2. $A \overset{:b}{\ } = a$
3. $A : b = a$
4. $a = A : b$

Merke:

Willst du die Formel nach b umstellen geht das genauso, denn:
$A = a \cdot b$ ist das Gleiche wie $A = b \cdot a$

Grundsätzlich gilt, dass man das mit jeder Formel machen kann. Hier findest du weitere Beispiele.
Merke dir einfach: „Seitenwechsel“ = „Vorzeichenwechsel“

Formel „Geschwindigkeit“ umstellen:

Geschwindigkeit = $\frac{\text{Weg}}{\text{Zeit}}$ kurz: $v = \frac{s}{t}$

(Zeit in Stunden, Weg in km)

Merke:
Bruchstrich =
Geteilt Zeichen

Beispiel: 40 km : 2 h = 20 km/h

$v = \frac{s}{t}$ oder so: $v = s:t$

1. $v = s:t \quad |\cdot t$
2. $v \overset{\cdot t}{=} s$
3. $v \cdot t = s$

Formel umgestellt nach v, s und t:
Versuche es in Aufgabe 2 erstmal selbst ☺

$v = s:t \qquad s = v \cdot t \qquad t = s:v$

Formel „Volumen“ Quader umstellen:

$V = a \cdot b \cdot c$ nach „a“ umstellen.

1. $V = a \cdot b \cdot c \quad |:c$
2. $V \overset{:c}{=} a \cdot b$
3. $V:c = a \cdot b \quad |:b$
4. $V:c \overset{:b}{=} a$
5. $V:c:b = a$

Auch hier gilt wie bei der Fläche A:

$V = a \cdot b \cdot c \qquad V = c \cdot b \cdot a$ …egal wie ☺

Station 2.1 | Formeln 1 | ☺

Löse die Aufgaben mit Hilfe der Infokarte.

Aufgabe 1:

a) Stelle die Formel für den Flächeninhalt vom Rechteck ($A = a \cdot b$) nach a und b um. a = … b = …

b) Berechne die fehlenden Seitenlängen mit Hilfe deiner umgestellten Formeln.

(1.) A = 45cm² a = 5 cm b = ? (2.) A = 90 cm² a = ? b = 8 cm (3.) A = 48cm² a = ? b = 9,6 cm

Aufgabe 2:

Um die Geschwindigkeit von etwas zu berechnen gibt es eine Formel: Geschwindigkeit = $\frac{Weg}{Zeit}$ ($v = \frac{s}{t}$)
Stelle die Formel nach s und t um (s = …. und t = ….) und bestimme die fehlenden Werte.

a) (1.) v = 50 km/h s = 100 km t = ? (2.) v = 130 km/h s = ? t = 3 h

b) Der Zug war 5 Stunden unterwegs und war 120 km/h schnell. Wie weit ist er gefahren?

c) Bei einer Fahrradtour bin ich 20 km/h gefahren und habe 60 km geschafft. Wie lange hat das gedauert?

d) Ein Auto fährt 120 km in 2 h. Wie schnell war es?

e) Ein Flugzeug nach Mallorca fliegt durchschnittlich 750 km/h und braucht 2 Stunden. Wie weit ist Mallorca entfernt?

Aufgabe 3:

Die Formel für den Umfang eines Dreiecks lautet: U = a + b + c (oder U = b + c + a, …)

a) Stelle die Formel nach a, b und c um. a = … b = … c = …

b) Bestimme die fehlenden Angaben: (1.) U = 20 cm a = 4 cm b = 9 cm c = ?
(2.) U = 122 m a = 40 m b = ? c = 37 m

Lösung

Aufgabe 1:

a) $a = A : b$ $b = A : a$

b) (1.) $b =$ 9cm (2.) $a =$ 11,25 cm (3.) $a =$ 5 cm

Aufgabe 2:

$v = \frac{s}{t} = s : t$ $s = v \cdot t$ $t = s : v$

a) (1.) $t = 2$ h (2.) $s = 390$ km b) $s = 5 \cdot 120 = 600$ km

c) $t = 60 : 20 = 3$ h d) $v = 120 : 2 = 60$ km/h e) $s = 750 \cdot 2 = 1500$ km

Aufgabe 3:

a) $a = U - b - c$ $b = U - a - c$ $c = U - a - b$

b) Bestimme die fehlenden Angaben: (1.) $U = 20$ cm $a = 4$ cm $b = 9$ cm $c =$ 7 cm
(2.) $U = 122$ m $a = 40$ m $b =$ 45 m $c = 37$ m

Löse die Aufgaben mit Hilfe der Infokarte.

<u>**Stelle die Formeln nach der gesuchten Angabe um. Gehe wie im Beispiel (bzw. wie auf der Infokarte) vor.**</u> <u>**Tipp: Du kannst dir auch eigene Wendekärtchen basteln. Wie ? → Lehrer ☺**</u>

Beispiel: Umfang Dreieck $U = a + b + c$ $a = ...?$ →

1. $U = a + b + c$

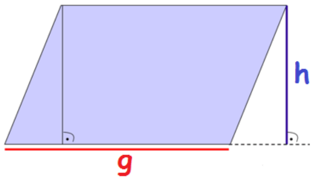
   $-c$
2. $U = a + b$
3. $U - c = a + b$

   $-b$
4. $U - c = a$
5. $U - c - b = a$

a) In einem Dreieck gilt für die gesamten Winkel → „Winkelsumme"

$\alpha + \beta + \gamma = 180°$ $\alpha = ?$

b) Umfang Quadrat: $U = 4 \cdot a$ oder $U = a \cdot 4$ $a = ?$



c) Flächeninhalt Parallelogramm: $A = a \cdot g$ $g = ?$ $a = ?$

d) Flächeninhalt Dreieck $A = \frac{g \cdot h}{2}$ $g = ?$ Tipp

e) Volumen Quader: $V = a \cdot b \cdot c$ $a = ?$ $b = ?$

f) Prozentwert = Grundwert · Prozentsatz → $W = G \cdot p\%$ $G = ?$ $p\% = ?$

g) Kapital = Jahreszinsen : Zinssatz → $K = \frac{Z}{p\%}$ $Z = ?$

Lösung

a) $\alpha = 180 - \beta - \gamma$

b) $a = U : 4$

c) $A = a \cdot g$ ist das Gleiche wie $A = g \cdot a$ $\quad g = A : a \quad a = A : g$

d) $A = \frac{g \cdot h}{2}$ kann man auch so schreiben

$A = g \cdot h : 2 \quad | \cdot 2$

$A \cdot 2 = g \cdot h \quad | : h$

$A \cdot 2 : h = g$

$\rightarrow g = A \cdot 2 : h$ oder $g = \frac{A \cdot 2}{h}$

e) $a = V : b : c \quad b = V : a : c$

f) $W = G \cdot p\%$ ist das Gleiche wie $W = p\% \cdot G$ $\quad G = W : p\% \quad p\% = W : G$

g) $K = \frac{Z}{p\%}$ ist das Gleiche wie $K = Z : p\% \quad Z = K \cdot p\%$

Tipp

$A = \frac{g \cdot h}{2}$ …kann man auch so schreiben: $A = g \cdot h : 2$ Verschiebe zuerst die „:2"

Bevor du überhaupt die Bruchgleichung lösen kannst musst du die Definitionsmenge festlegen. Definitionsmenge bedeutet sozusagen, dass man die Zahlen festlegt für die die Gleichung „funktioniert", denn es darf nicht Null herauskommen. Man schaut sich die *Nenner* an:

$$\frac{3}{x-3} = \frac{2}{2x-12}$$

Hier im Beispiel „x-3" und „2x-6" … Nun stellt man sich die Frage:
Welche Zahl, die man für x einsetzen würde, würde im Nenner Null ergeben.

Hier ist das die „3" und „6", denn: „3 - 3 = 0" und „2 · 6 - 12 = 0"

sein. Man schreibt: D = Q\{3,6} („Definitionsmenge = alle rationalen Zahlen außer 3 und 6")

Bruchgleichung aus 2 Brüchen:

$\frac{3}{x-3} = \frac{2}{2x-6}$ ⟶ 3:(x-3) = 2:(2x-6)

$$\frac{3}{x-3} = \frac{2}{2x-6}$$

(1.) Bei dieser Form kann man die Nenner auf die andere Seite „legen" und dann multiplizieren.

3·(2x-6) = 2 ·(x-3)

(2.) Dann die Klammern auflösen und die Gleichung lösen.

6x – 18 = 2x – 6

5x – 2x = -6 + 18

…

Merke: Bei solchen Gleichungen $\frac{8}{x-2} + 4 = 7$ zuerst die „4" auf die andere Seite $\frac{8}{x-2} = 7 - 4$ und dann weiter rechnen… $\frac{8}{x-2} = 3$ ⟶ 8 = 3·(x-2) usw.

Bruchgleichung aus 3 Brüchen lösen:

S.2

$$\frac{1}{3x} - \frac{2}{3} = \frac{1}{x}$$

(1.) Auf einen gemeinsamen Nenner erweitern:
Man muss also einen Nenner finden, in den alle 3 Nenner „hineinpassen“.
→ „3x“, „3“ und „x“ kann man auf „3x“ erweitern.

Hier sind schon 3x im Nenner.

Hier muss mit „x“ erweitert werden, denn 3 • x = 3x

Hier muss mit „3“ erweitert werden, denn x • 3 = 3x

$$\frac{1}{3x} - \frac{2}{3} = \frac{1}{x}$$

(2.) Nun **Zähler und Nenner** mit der Zahl/ Variablen erweitern, damit man im Nenner auf „3x“ kommt.

$$\frac{1}{3x} - \frac{2 \cdot x}{3 \cdot x} = \frac{1 \cdot 3}{x \cdot 3}$$

(3.) Alles ausrechnen.

$$\frac{1}{3x} - \frac{2x}{3x} = \frac{3}{3x}$$

(4.) Da alle Nenner nun gleich sind, darfst du die Nenner weglassen…

(5.) …und kannst du die Gleichung lösen.

$$1 - 2x = 3$$
$$-2x = 3 - 1$$
$$-2x = 2$$
$$-x = 1$$
$$\underline{x = -1}$$

Merke:

$\frac{7}{2} + 4 = \frac{15}{x}$ …kann man auch so schreiben… $\frac{7}{2} + \frac{4}{1} = \frac{15}{x}$ …und dann wie oben rechnen ☺

Station 3 — Bruchgleichungen 1 — Hilfe 2

Aufgabe 1: Nutze die „Info – Seite 1". Bestimme zuerst die Definitionsmenge und löse dann Schritt für Schritt, wie hier vorgegeben.

a) $\frac{20}{5x} = \frac{1}{2}$ D = Q\{0}

20·2 = 1 · ?

… = …

…weil für 5x gilt: 5 · 0 = 0

b) $\frac{2x}{3} = \frac{x-1}{4}$ D = Q

2x · ? = (x-1) · 3

… = …

Klammern nicht vergessen

c) $\frac{3}{x-3} = \frac{5}{x-5}$ D = Q\{?}

3·(x - ?) = 5 · (?)

… = …

Aufgabe 2: Nutze die „Info – Seite 1" und löse die Aufgaben.

a) $\frac{4x}{2} = \frac{8}{2}$ D = Q

4x· … = …

b) $\frac{1}{5} = \frac{12}{2x}$ D = ?

c) $\frac{12}{x} = \frac{3}{x-1}$ D = D = Q\{?,?}

d) $\frac{3}{2x+2} = \frac{2}{3x-2}$ D = ?

…· (3x-2) = 2 · …

e) $\frac{3}{2x} = \frac{2}{x+2}$ D = ?

f) $\frac{3}{x-3} = \frac{5}{x-5}$ D = ?

Aufgabe 3: Nutze die „Info – Seite 1" und den roten „Merke"-Kasten.

a) $\frac{50}{x} - 1 = 4$ D = ?

$\frac{50}{x} = 4 + 1$

b) $\frac{100}{x+2} - 1 = 9$ D = ?

c) $\frac{52x}{5x-2} - 5 = 5$ D = ?

Lösung - Bruchgleichungen 1

Aufgabe 1:

a) $\frac{20}{5x} = \frac{1}{2}$ D = Q\{0}

20·2 = 1 · 5x

40 = 5x

8 = x

b) $\frac{2x}{3} = \frac{x-1}{4}$ D = Q

2x · 4 = (x-1) · 3

8x = 3x – 3

8x – 3x = -3

5x = -3

x = - $\frac{3}{5}$

c) $\frac{3}{x-3} = \frac{5}{x-5}$ D = Q\{3,5}

3·(x - 5) = 5 · (x - 3)

3x – 15 = 5x - 15

3x – 5x = -15 + 15

-2x = 0

x = 0

Aufgabe 2:

a) $\frac{4x}{2} = \frac{8}{2}$ D = Q

4x · 2 = 8 · 2

8x = 16

x = 2

b) $\frac{1}{5} = \frac{12}{2x}$ D =Q\{0}

x = 30

c) $\frac{12}{x} = \frac{3}{x-1}$ D = D = Q\{0,1}

x = $\frac{4}{3}$ (1,33333)

d) $\frac{3}{2x+2} = \frac{2}{3x-2}$ D = Q\{-1, $\frac{2}{3}$}

3· (3x-2) = 2· (2x+2)

…

x = 2

e) $\frac{3}{2x} = \frac{2}{x+2}$ D = Q\{0,-2}

…

-x = -6 → x = 6

f) $\frac{1}{x+3} = \frac{5}{x-5}$ D = Q\{3,5}

-x = 5 → x = -5

Lösung - Bruchgleichungen 1

Aufgabe 3:

a) $\frac{50}{x} - 1 = 4$ D = Q\{0}

$\frac{50}{x} = 4 + 1$

$\frac{50}{x} = 5$

$50 = 5 \cdot x$

$x = 10$

b) $\frac{100}{x+2} - 1 = 9$ D = Q\{-2}

$\frac{100}{x+2} = 9+1$

$\frac{100}{x+2} = 10$

$100 = 10 \cdot (x + 2)$

$100 = 10x + 20$

$80 = 10x$

$x = 8$

„Null-Komma-Vier"

c) $\frac{52x}{5x - 2} - 5 = 5$ D = Q\{0,4}

$\frac{52x}{5x - 2} = 5 + 5$

$\frac{52x}{5x - 2} = 10$

$52x = 10 \cdot (5x - 2)$

$52x = 50x - 20$

$52x - 50x = -20$

$2x = -20$

$x = -10$

Station 3 — Bruchgleichungen 2 ☺

Aufgabe 1: Nutze die „Info – Seite 2". Bestimme zuerst die Definitionsmenge und löse dann Schritt für Schritt, wie hier vorgegeben.

a) $\frac{1}{16x} + \frac{x}{24x} = \frac{1}{12x}$ D = ?

Gemeinsamer Nenner: 48x

$\frac{1 \cdot 3}{16x \cdot 3} + \frac{x \cdot 2}{24x \cdot 2} = \frac{1 \cdot 4}{12x \cdot 4}$

$\frac{3}{48x} + \frac{2x}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

3 + 2x = …

b) $\frac{1}{2x} + \frac{3}{4x} = \frac{2x}{8x}$ D = ?

Gemeinsamer Nenner: 8x

$\frac{1 \cdot 4}{2x \cdot 4} + \frac{3 \cdot 2}{4x \cdot ?} = \dots$

…

c) $\frac{x}{5x} - \frac{4}{4x} = \frac{1}{2x}$ D = ?

Gemeinsamer Nenner: 20x

Aufgabe 2: Nutze die „Info – Seite 2" und löse die Aufgaben.

a) $\frac{x}{5x} + \frac{3}{3x} = \frac{21}{15x}$ D = ?

b) $\frac{15}{7x} - \frac{5}{3x} = \frac{5x}{21x}$ D = ?

c) $\frac{5}{3x} - \frac{2x}{3x} = \frac{20}{4x}$ D = ?

Achtung: Ab hier musst du mit einer Zahl und einer Variablen erweitern.

d) $\frac{1}{3} + \frac{4}{5x} = \frac{x-3}{30x}$ D = ?

Gemeinsamer Nenner: 30x

e) $\frac{3}{4x} + \frac{3}{6x} = -\frac{5}{8}$ D = ?

f) $\frac{1}{3x} - \frac{2}{3} = \frac{1}{x}$ D = ?

Aufgabe 3: Nutze die „Info – Seite 2" und den roten „Merke"-Kasten.

a) $\frac{4}{x} - 2 = \frac{50}{x}$ D = ?

b) $\frac{5}{3x} + 5 = \frac{40}{6x}$ D = ?

c) $\frac{10}{5x} - 5 = \frac{-5}{10x}$ D = ?

Lösung - Bruchgleichungen 2

1. Aufgabe:

a) $\frac{1}{16x} + \frac{x}{24x} = \frac{1}{12x}$ D =Q\{0}

$\frac{1\cdot 3}{16x\cdot 3} + \frac{x\cdot 2}{24x\cdot 2} = \frac{1\cdot 4}{12x\cdot 4}$

$\frac{3}{48x} + \frac{2x}{48x} = \frac{4}{48x}$

3 + 2x = 4

x = 0,5

b) $\frac{1}{2x} + \frac{3}{4x} = \frac{2x}{8x}$ D =Q\{0}

$\frac{1\cdot 4}{2x\cdot 4} + \frac{3\cdot 2}{4x\cdot 2} = \frac{2x\cdot 1}{8x\cdot 1}$

$\frac{4}{8x} + \frac{6}{8x} = \frac{2x}{8x}$

4 + 6 = 2x

x = 5

c) $\frac{x}{5x} - \frac{4}{4x} = \frac{1}{2x}$ D =Q\{0}

$\frac{4x}{20x} - \frac{20}{20x} = \frac{10}{20x}$

4x - 20 = 10

x = 7,5

2. Aufgabe:

a) $\frac{x}{5x} + \frac{3}{3x} = \frac{21}{15x}$ D =Q\{0}

$\frac{3x}{15x} + \frac{15}{15x} = \frac{21}{15x}$

3x + 15 = 21

x = 2

b) $\frac{15}{7x} - \frac{5}{3x} = \frac{5x}{21x}$ D =Q\{0}

$\frac{45}{21x} - \frac{35}{21x} = \frac{5x}{21x}$

45 - 35 = 5x

x = 2

c) $\frac{5}{3x} - \frac{2x}{3x} = \frac{20}{4x}$ D =Q\{0}

$\frac{20}{12x} - \frac{8x}{12x} = \frac{60}{12x}$

20 - 8x = 60

-x = 5 → x = -5

Lösung - Bruchgleichungen 2

2. Aufgabe:

d) $\frac{1}{3} + \frac{4}{5x} = \frac{x-3}{30x}$ D =Q\{0}

$$\frac{1 \cdot 10x}{3 \cdot 10x} + \frac{4 \cdot 6}{5x \cdot 6} = \frac{x-3}{30x}$$

$$\frac{10x}{30x} + \frac{24}{30x} = \frac{x-3}{30x}$$

$$10x + 24 = x - 3$$

$$x = -3$$

e) $\frac{3}{4x} + \frac{3}{6x} = -\frac{5}{8}$ D =Q\{0}

$$\frac{36}{4x \cdot 6} + \frac{3 \cdot 4}{6x \cdot 4} = -\frac{5 \cdot 3x}{8 \cdot 3x}$$

$$\frac{18}{24x} + \frac{12}{24x} = -\frac{15x}{24x}$$

$$18 + 12 = -15x$$

$$-x = 2 \rightarrow x = -2$$

f) $\frac{1}{3x} - \frac{2}{3} = \frac{1}{x}$ D =Q\{0}

$$\frac{1}{3x} - \frac{2 \cdot x}{3 \cdot x} = \frac{1 \cdot 3}{x \cdot 3}$$

$$\frac{1}{3x} - \frac{2x}{3x} = \frac{3}{3x}$$

$$1-2x = 3$$

$$-x = 1 \rightarrow x = -1$$

3. Aufgabe:

a) $\frac{4}{x} - 2 = \frac{50}{x}$ D =Q\{0}

$$\frac{4}{x} - \frac{2}{1} = \frac{50}{x}$$

$$\frac{4}{x} - \frac{2x}{1x} = \frac{50}{x}$$

$$4 - 2x = 50$$

$$-x = 23 \rightarrow x = -23$$

b) $\frac{5}{3x} + 5 = \frac{40}{6x}$ D =Q\{0}

$$\frac{5}{3x} + \frac{5}{1} = \frac{40}{6x}$$

$$\frac{10}{6x} + \frac{30x}{6x} = \frac{40}{6x}$$

$$10 + 30x = 40$$

$$x = 1$$

c) $\frac{10}{5x} - 5 = \frac{-5}{10x}$ D =Q\{0}

$$\frac{10}{5x} - \frac{5}{1} = \frac{-5}{10x}$$

$$\frac{20}{10x} - \frac{50x}{10x} = \frac{-5}{10x}$$

$$20 - 50x = -5$$

$$-50x = -25$$

$$-x = -0,5$$

$$x = 0,5$$

Um Textaufgaben zu lösen muss man Schritt für Schritt vorgehen. Wichtig ist, dass man sich intensiv in die Aufgabe hineindenkt, damit man die Gleichungen aufstellen kann. Hier ein Beispiel:

„Ein Füller und ein Tintenkiller kosten zusammen 20€. Der Füller ist 17 Euro teurer als der Tintenkiller."

1. Schritt: Was ist gegeben? *Füller + Tintenkiller = 20 €* *Füller ist 17 Euro teurer als der Tintenk.*

2. Schritt: Wähle eine Variable für die Begriffe (wenn nötig)? *Füller → f* *Tintenkiller → t*

3. Schritt: Stelle eine/mehrere Gleichungen zu Schritt 1 auf?

Füller + Tintenkiller = 20 € → $f+t = 20$

Füller ist 17 Euro teurer als der Tintenkiller. $f = t+17$ *(„Füller = Tintenkiller + 17€)*

4. Schritt: Setze die eine Gleichung in die anderen Gleichung ein.

Hier kannst du das „f" in der ersten Gleichung durch die zweite Gleichung ersetzen weil f = t+17

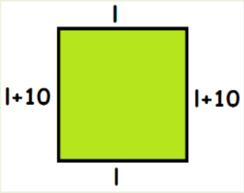
$f+t = 20$ $f = t+17$

→ $t+17 + t = 20$ → $2t + 17 = 20$ → $2t = 20-17$ → $2t = 3$ → $1t = 1,50$ € *(Tintenk. kostet 1,50€)*

→ *Also kostet der der Füller:* $f = 1,50+17$ → $18,50$ €

Beispiel 2: Ein rechteckiges Grundstück ist 10m breiter als lang. Der Umfang beträgt 100m.

1. Schritt: Umfang = Breite + Breite + Länge + Länge = 100m   10m breiter als lang



2. Schritt: Breite → b   Länge → l   Umfang → U

3. Schritt: U = b + b + l + l   b = l + 10 („Breite = Länge + 10m")

4. Schritt: U bzw. 100 = l + 10 + l + 10 +l +l → 100 = 4l + 20 → 100-20 = 4l → 80 = 4l → l = 20

5. Schritt: Länge = 20m   Breite = 20 + 10 → 30m

Merke:

Manchmal gibt es mehrere Möglichkeiten eine Gleichung aufzustellen. Hier nochmal der Satz aus dem ersten Beispiel:

„Der Füller ist 17 Euro teurer als der Tintenkiller." ***f = t+17*** *(„Füller = Tintenkiller + 17 €")*

Man könnte das natürlich auch so sagen: „Der Tintenkiller ist 17 Euro günstiger als der Füller."

Dann würde die Gleichung so aussehen: **t = f -17** *(„Tintenkiller = Füller – 17 €")*

Wichtig ist einfach, dass du den Satz so formulierst, sodass du eine Gleichung aufstellen kannst.

Station 4 | Lesen und Lösen | ☺

Die Aufgaben dürfen <u>nicht</u> durch probieren gelöst werden, sondern nur mit Gleichungen.

<u>1. Aufgabe:</u> Tom und Sarah sind zusammen 265cm. Tom ist 25 cm größer als Sarah. Wie groß sind die beiden jeweils? (t+s = …   t = … + …)

<u>2. Aufgabe:</u> Ein Buch und ein Ordner kosten zusammen 11 €. Das Buch ist 8 € teurer als der Ordner.

<u>3. Aufgabe:</u> Mike hat 3 Tage lang ein Fahrradtour gemacht. Insgesamt waren es 120 km. Am ersten Tag ist er 20 km weniger gefahren als am zweiten Tag. Am letzten Tag hat er 50 km geschafft. (a+b+c = …   a = b - …   c = …)

<u>4. Aufgabe:</u> Ein rechteckiges Grundstück hat einen Umfang von 90m. Die längere Seite ist doppelt so lang wie die kürzere Seite. (Tipp: Mache eine Skizze vom Grundstück)

<u>5. Aufgabe:</u> Lina, ihre Mutter und ihr Vater sind zusammen 79 Jahre alt. Lina ist 25 Jahre jünger als ihre Mutter. Ihre Vater ist 5 Jahre älter als ihre Mutter.

<u>6. Aufgabe:</u> In einem Mehrfamilienhaus sind 3 Wohnungen. Insgesamt sind sie 250 m^2 groß. Die erste Wohnung ist doppelt so groß wie die zweite Wohnung. Die dritte Wohnung ist 10 m^2 größer als die zweite Wohnung.

<u>7. Aufgabe:</u> a) Georg ist 6 Jahre älter als seine Frau. Zusammen sind sie 70 Jahre alt. Wie alt sind die beiden jeweils?

b) Drei Geschwister sind zusammen 52 Jahre alt. Berndt ist 4 Jahre jünger als Anna. Kim ist doppelt so alt wie Bernd. Wie alt sind die drei zusammen?

Lösung

1. Aufgabe:

1.) t + s = 265 2.) t = s + 25 (Tom = Sarah + 25cm)

Das Ergebnis aus 2.) für t in 1.) einsetzen. → s + 25 + s = 265 → 2 s = 240 → s = 120 … dann ist Tom 145 cm

2. Aufgabe: 1.) b + o = 11 2.) b = o + 8 Einsetzen: → o + 8 + o = 11 → 2o = 3 o = 1,50 …dann ist b = 9,50

3. Aufgabe:

1.) a + b + c = 120 2.) a = b – 20 3.) c = 50

→ b – 20 + b + 50 = 120 → 2b + 30 = 120 → 2b = 90 → b = 45 a = 25

4. Aufgabe: Umfang = Länge + Länge + Breite + Breite

1.) x + x + y + y = 90 2.) x = 2y 2y + 2y + y + y = 90 → 6y = 90 → y = 15 m x =2·15 = 30m

5. Aufgabe:

1.) l + m + v = 79 2.) l = m – 25 (Lina = Mutter – 25 Jahre) 3.) v = m + 5 (Vater = Mutter + 5 Jahre)

→ m – 25 + m + m + 5 = 79 → 3 m – 20 = 79 → 3 m = 99 → m = 33 …dann ist v = 38 ; l = 8

6. Aufgabe: 1.) a + b + c = 250 2.) a = 2 · b 3.) c = b + 10

→ 2b + b + b + 10 = 250 → 4b = 240 → b = 60 a = 120 c = 70

7. Aufgabe: a) 1.) g + f = 70 2.) g = f + 6 f + 6 + f = 70 → 2f + 6 = 70 → 2f = 64 → f = 32 Georg = 38

b) 1.) a + b + k = 52 2.) b = a – 4 3.) k = 2 · (a-4)

→ a + a – 4 + 2 · (a-4) = 52 → a + a – 4 + 2a - 8 = 52 → 4a – 12 = 52 → 4a = 64 → a = 16 b = 12 k = 24