

Übungen für Einstiegsprüfung - Lösungen

Ohne Taschenrechner zu lösen

Ausrechnen:

a) $\frac{13}{0.5} = 13 : \frac{1}{2} = 13 \cdot \frac{2}{1} = 26$, also nicht 6.5, das wäre $\frac{13}{2}$

b) $\frac{4.5}{6} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

c) $(-9) - 20 = (-29)$, nicht zu verwechseln mit $(-9)(-20) = (-9) \cdot (-20) = 180$

d) $\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{12}\right) \cdot 3 = \frac{3}{8} + \frac{3}{12} = \frac{3}{8} + \frac{1}{4} = \frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$

Oder: $\left(\frac{3}{24} + \frac{2}{24}\right) \cdot 3 = \frac{5}{24} \cdot 3 = \frac{15}{24} = \frac{5}{8}$

e) $\frac{1}{3} + 4 \cdot 3 = \frac{1}{3} + 12 = \frac{1}{3} + \frac{36}{3} = \frac{37}{3}$ (zuerst Multiplikation, dann Addition)

f) $3^3 = 27$, nicht zu verwechseln mit $3 \cdot 3 = 9$

Vereinfachen:

a) $3(a + ab) = 3a + 3ab$ oder $3a(1 + b)$

b) $3 - 2 \cdot 7c - 8 = (-5) - 14c$ (zuerst Multiplikation, dann Subtraktion)

c) $\frac{3}{x-3} \cdot (x+3)(x-3) = 3(x+3)$ oder $3x + 9$

d) $2(a-1)y = 2ay - 2y$

e) $\frac{5x-5}{6} \cdot a \cdot 12 = \frac{12a(5x-5)}{6} = 2a(5x-5) = 10ax - 10a$ oder $10a(x-1)$

f) $\frac{5a}{3} - \frac{6-2a}{3} = \frac{5a-(6-2a)}{3} = \frac{5a-6+2a}{3} = \frac{7a-6}{3}$,

nicht weiter kürzbar, da 6 kein Teiler des Zählers ist

nicht mit 3 multiplizieren, da der Wert des Terms nicht verändert werden darf

(bei einer Gleichung würde man mit 3 multiplizieren)

g) $(4xy + 5x) - (y - 2x) = 4xy + 5x - y + 2x = 4xy + 7x - y \neq 4x + 7x$, denn $4xy = 4x \cdot y$

h) $-5b^2 + (2b)^2 = -5b^2 + 4b^2 = -b^2$

Kürzen:

$\frac{21c-14d}{21c} = \frac{7(3c-2d)}{7 \cdot 3c} = \frac{3c-2d}{3c}$, nicht weiter kürzbar, da 3c kein Teiler des Zählers ist

Auf keinen Fall zu Beginn mit 21c kürzen!

Nach x auflösen:

a) $\frac{5}{2} = \frac{3}{2}x \mid : \frac{3}{2}, \text{ nicht } -\frac{3}{2}$
 $\frac{5}{2} : \frac{3}{2} = x$
 $\frac{5}{2} \cdot \frac{2}{3} = x$
 $\frac{5}{3} = x$

b) $\frac{3}{7} \cdot \frac{4}{5} = 4 - x \mid -4$
 $\frac{3}{7} \cdot \frac{4}{5} - 4 = -x$
 $\frac{12}{35} - \frac{140}{35} = -x$
 $\frac{128}{35} = x$
Oder: $\frac{3}{7} \cdot \frac{4}{5} = 4 - x \mid \cdot 7 \cdot 5$
 $3 \cdot 4 = 35 \cdot 4 - 35x$
 $12 = 140 - 35x$
 $35x = 128$
 $x = \frac{128}{35}$

c) $6 = 3(7 - x) \mid : 3, \text{ nicht } -3$
 $2 = 7 - x$
 $x = 5$

d) $\frac{3x+6}{5} = 0 \mid \cdot 5$
 $3x + 6 = 0, \text{ nicht } 3x + 6 = 5$
 $3x = (-6)$
 $x = (-2)$

e) $3 = 2 \cdot \frac{x}{11} - 4$
 $7 = 2 \cdot \frac{x}{11}$
 $\frac{7}{2} = \frac{x}{11}$
 $\frac{77}{2} = x$
Oder: $33 = 2x - 44, \text{ nicht } 22x$
 $77 = 2x$
 $\frac{77}{2} = x$

f) $\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{x} = 16 \mid \cdot 3x$
 $2 \cdot 4 = 16 \cdot 3x = 48x$
 $\frac{2 \cdot 4}{48} = x$
 $\frac{1}{6} = x$

g) $\frac{13}{x-5} = \frac{3}{x-5} - 1 \mid - \frac{3}{x-5}$

$$\frac{13-3}{x-5} = (-1) \mid \cdot (x-5)$$

$$10 = 5 - x$$

$$x = (-5)$$

$$\text{Oder: } \frac{13}{x-5} = \frac{3}{x-5} - 1 \mid \cdot (x-5)$$

$$13 = 3 - 1 \cdot (x-5), \text{ auch } (-1) \text{ wird mit } (x-5) \text{ multipliziert!}$$

$$13 = 3 - x + 5$$

$$x = (-5)$$

$$\text{h) } 3\sqrt{x} = 9 \cdot \frac{5}{3} \mid : 3$$

$$\sqrt{x} = 3 \cdot \frac{5}{3} = 5 \mid \text{quadrieren}$$

$$x = 25$$

$$\text{Oder: direkt zu Beginn quadrieren}$$

$$9x = 81 \cdot \frac{25}{9} = 9 \cdot 25 \mid : 9$$

$$x = 25$$

$$\text{i) } \frac{x-7}{7} \cdot 23 = 4 \cdot \left(\frac{4x}{7} - 2 \right)$$

$$\frac{23x-161}{7} = 4 \cdot \left(\frac{4x}{7} - \frac{14}{7} \right)$$

$$\frac{23x-161}{7} = 4 \cdot \frac{4x-14}{7}$$

$$\frac{23x-161}{7} = \frac{16x-56}{7} \mid \cdot 7$$

$$23x - 161 = 16x - 56$$

$$7x = 105$$

$$x = 15$$

$$\text{Oder: } \frac{x-7}{7} \cdot 23 = 4 \cdot \left(\frac{4x}{7} - 2 \right) \mid \cdot 7$$

$$(x-7) \cdot 23 = 4 \cdot (4x-14)$$

$$23x - 161 = 16x - 56$$

$$7x = 105$$

$$x = 15$$

Umgang mit Formeln

$$\text{a) } \frac{e \cdot (f+g)}{a} = a \mid \cdot a$$

$$e(f+g) = a^2 \mid : e$$

$$f+g = \frac{a^2}{e} \mid - f$$

$$g = \frac{a^2}{e} - f = \frac{a^2 - ef}{e}$$

$$\text{b) } \frac{e \cdot (f+g)}{a} = a \mid \cdot a$$

$$e(f+g) = a^2 \mid \sqrt{}$$

$$\sqrt{e(f+g)} = a$$

- c) Setzen Sie in die Formel $D = b^2 - 4ac$
die Werte $a = 3$, $b = (-2)$, $c = (-4)$ ein und berechnen Sie D.

$$(-2)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-4) = 4 - (-48) = 4 + 48 = 52$$

Proportionen

- a) 14 kg Mehl kosten 15 Franken.
Wie viel kosten 21 kg Mehl?

$$\text{ggT}(14, 21) = 7$$

$$7 \text{ kg kosten } 15 \text{ Franken} : 2 = 7.50 \text{ Fr.}$$

$$21 \text{ kg kosten } 7.50 \text{ Fr.} \cdot 3 = 22.50 \text{ Fr.}$$

- b) 6 Arbeiter benötigen 3 Stunden für eine Arbeit. Wie lange brauchen 4 Arbeiter für die gleiche Arbeit?

$$\text{ggT}(4, 6) = 2$$

$$2 \text{ Arbeiter benötigen } 3 \cdot 3 \text{ h} = 9 \text{ h (umgekehrte Proportionalität!)}$$

$$4 \text{ Arbeiter benötigen } 9 \text{ h} : 2 = 4 \text{ h } 30 \text{ min}$$