

8. Klasse Übungsaufgaben	8
Bruchgleichungen, Formeln auflösen	08

1. Löse folgende Bruchgleichungen:

(a) $\frac{2}{5x+15} = \frac{1}{10}$

(b) $\frac{2}{x-3} = \frac{3}{x-1}$

(c) $\frac{3x^2}{x-1} - 3x = \frac{1}{x-1} + 2$

(d) $\frac{3x^2}{x-1} - 3x = \frac{3}{x-1} + 2$

(e) $\frac{5}{2x+6} - \frac{1-0,25x^2}{x^2+3x} = \frac{1}{4}$

2. Zeichne die Graphen zu den Termen $f(x) = \frac{x}{x-2}$ und $g(x) = \frac{1}{3}x$ in ein Koordinatensystem.

Bestimme rechnerisch die Nullstelle von f , denjenigen x -Wert mit $f(x) = -3$ und die Schnittpunkte von f und g .

3. Löse folgende Formeln nach den angegebenen Variablen auf:

(a) $c_1 m_1 (\vartheta_1 - \vartheta_m) = c_2 m_2 (\vartheta_m - \vartheta_2)$ nach ϑ_m

Tipps: Führe der Reihe nach folgende Schritte durch:

(1) Klammern ausmultiplizieren.

(2) Alle Stücke mit ϑ_m nach rechts, alle anderen nach links.

(3) ϑ_m ausklammern.

(4) Die Klammer auf die andere Seite dividieren.

(b) $\frac{B}{G} = \frac{b}{g}$ nach g

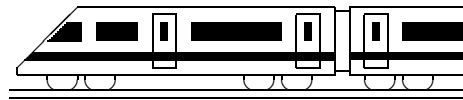
(c) $\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b}$ nach g

(d) $\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b}$ nach f

(e) $\rho_a V g = m g + \rho_i V g$ nach V

4. Löse nach a auf: $\frac{a}{a-x} = 3$

Mache die Probe, indem Du das Ergebnis für a einsetzt und vereinfachst.



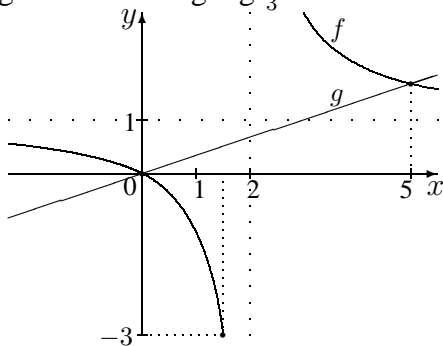
8. Klasse Lösungen	8
Bruchgleichungen, Formeln auflösen	08

1. (a) $D = \mathbb{Q} \setminus \{-3\}$. Kreuzweise Mult.: $2 \cdot 10 = 5x + 15$; $x = 1$; $L = \{1\}$
- (b) $D = \mathbb{Q} \setminus \{1; 3\}$. Kreuzweises Multiplizieren liefert:
 $2(x - 1) = 3(x - 3)$; $2x - 2 = 3x - 9$; $x = 7$; $L = \{7\}$
- (c) $D = \mathbb{Q} \setminus \{1\}$. Multiplikation mit dem Hauptnenner $x - 1$ liefert:
 $3x^2 - 3x(x - 1) = 1 + 2(x - 1)$
 $3x^2 - 3x^2 + 3x = 1 + 2x - 2$ $x = -1$ $L = \{-1\}$
- (d) $D = \mathbb{Q} \setminus \{1\}$. Multiplikation mit dem Hauptnenner $x - 1$ liefert:
 $3x^2 - 3x(x - 1) = 3 + 2(x - 1)$
 $3x^2 - 3x^2 + 3x = 3 + 2x - 2$ $x = 1$ $L = \{\}$
 (Beachte hier, dass $x = 1$ nicht in der Definitionsmenge ist!)
- (e) Nenner faktorisieren: $2x + 6 = 2(x + 3)$, $x^2 + 3x = x(x + 3)$.
 Also $D = \mathbb{Q} \setminus \{-3; 0\}$. Multiplikation mit dem Hauptnenner $4x(x + 3)$ liefert:
 $5 \cdot 2x - (1 - 0,25x^2) \cdot 4 = x(x + 3)$
 $10x - 4 + x^2 = x^2 + 3x$; $7x = 4$ $x = \frac{4}{7}$ $L = \{\frac{4}{7}\}$

2. Wertetabelle (gerundete Werte) für f :

x	-2	-1	0	1	2	3	100
$f(x)$	0,5	0,33	0	-1	4	3	1,02

Der Graph zu g ist eine Ursprungsgerade mit Steigung $\frac{1}{3}$.



Nullstelle: $f(x) = 0$	Schnittpkte: $f(x)=g(x)$
$\frac{x}{x-2} = 0$ $ \cdot(x-2)$	$\frac{x}{x-2} = \frac{1}{3}x$ $ \cdot 3(x-2)$
$x = 0 \cdot (x-2)$	$3x = x(x-2)$
$x = 0$	$3x = x^2 - 2x$
	$x^2 - 5x = 0$
x -Wert mit $f(x) = -3$	$x(x-5) = 0$
$\frac{x}{x-2} = -3$	$x = 0$ oder $x - 5 = 0$
$x = -3(x-2)$	$x_1 = 0, x_2 = 5$
$x = -3x + 6$	y -Werte durch Einsetzen in $f(x)$ oder $g(x)$:
$4x = 6$	$S_1(0 0), S_2(5 \frac{5}{3})$
$x = \frac{6}{4} = 1,5$	

3. (a) (1) $c_1 m_1 \vartheta_1 - c_1 m_1 \vartheta_m = c_2 m_2 \vartheta_m - c_2 m_2 \vartheta_2$ $|\ + c_1 m_1 \vartheta_m + c_2 m_2 \vartheta_2$
 (2) $c_1 m_1 \vartheta_1 + c_2 m_2 \vartheta_2 = c_2 m_2 \vartheta_m + c_1 m_1 \vartheta_m$
 (3) $c_1 m_1 \vartheta_1 + c_2 m_2 \vartheta_2 = (c_2 m_2 + c_1 m_1) \vartheta_m$ $|\ : (c_2 m_2 + c_1 m_1)$
 (4) $\frac{c_1 m_1 \vartheta_1 + c_2 m_2 \vartheta_2}{c_2 m_2 + c_1 m_1} = \vartheta_m$
 - (b) $\frac{B}{G} = \frac{b}{g}$; $Bg = bG$; $g = \frac{bG}{B}$
 - (c) $\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b}$ $|\cdot fgb$
 $gb = fb + fg$; $gb - fg = fb$; $g(b - f) = fb$; $g = \frac{fb}{b-f}$
 - (d) Wie in (c): $gb = fb + fg$; $gb = f(b + g)$; $f = \frac{gb}{b+g}$
 - (e) $\rho_a V g = mg + \rho_i V g$; $\rho_a V - \rho_i V = m$; $(\rho_a - \rho_i) V = m$; $V = \frac{m}{\rho_a - \rho_i}$
4. $\frac{a}{a-x} = 3$; $a = 3(a-x)$; $a = 3a - 3x$; $a - 3a = -3x$; $-2a = -3x$; $a = \frac{3x}{2}$
 Probe: $\frac{\frac{3x}{2}}{\frac{3x}{2} - x} = \frac{\frac{3x}{2}}{\frac{x}{2}} = \frac{3x \cdot 2}{2 \cdot x} = 3$