

Übungsblatt: Bruchterme

Bestimme jeweils die Definitionsmenge D_1 bzw. D_2 für $G_1 = N$ bzw. $G_2 = Q$! Kürze dann die Terme so weit wie möglich!

<p>112. a) $T(x) = \frac{(4x^2 - 4x)(x + 3)}{(2x - 2)(2x + 4)}$</p> <p>113. a) $T(x) = \frac{x^2}{x}$</p> <p>114. a) $T(y) = \frac{8y - 8}{(2y - 2)(4y + 8)}$</p> <p>115. a) $T(y) = \frac{y^2 - 9}{3y + y^2}$</p> <p>116. a) $T(x) = \frac{x - x^2}{x^2}$</p> <p>117. a) $T(x) = \frac{4x + 4x^2}{20x}$</p> <p>+118. a) $T(x) = \frac{7x^3 - 7x^2}{35x^3}$</p> <p>+119. a) $T(x) = \frac{5x^2 - 5}{(x + 1)^2}$</p> <p>+120. a) $T(z) = \frac{10z - 10}{(5z - 5)(2z + 4)}$</p> <p>+121. a) $T(x) = \frac{7x^2 - 28}{(8 - 4x)(x + 3)}$</p> <p>+122. a) $T(x) = \frac{6x^2 - 6}{15x + 15x^2}$</p>	<p>b) $T(x) = \frac{x^3}{x^5}$</p> <p>b) $T(x) = \frac{2x^2 - 18}{x^2 - 6x + 9}$</p> <p>c) $T(x) = \frac{4x^3}{12x}$</p> <p>b) $T(x) = \frac{6x + 12}{(3x + 6)(2x - 4)}$</p> <p>b) $T(x) = \frac{3x^2 + 3x}{4x^2 - 4}$</p> <p>b) $T(z) = \frac{z^2 + z}{2z + z^2}$</p> <p>b) $T(x) = \frac{18x^2 - 18x}{27x^2}$</p> <p>b) $T(z) = \frac{4z^3 + 4z^2}{12z^2}$</p> <p>b) $T(x) = \frac{2x^2 - 18}{2x^2 - 12x + 18}$</p> <p>b) $T(y) = \frac{6y + 12}{(3y + 6)(2y - 4)}$</p> <p>b) $T(x) = \frac{75 - 3x^2}{(2x - 10)(3x + 6)}$</p> <p>b) $T(x) = \frac{16x^2 - 16x}{12 - 12x^2}$</p>
--	--

Vereinfache und mache die Probe! Bestimme auch die Definitionsmenge bezüglich $G = Q$, wenn nur eine Variable im Nenner ist!

<p>a) $\frac{2}{x-3} + \frac{7}{x+8} =$</p> <p>a) $\frac{1}{2x+5} + \frac{6}{3-x} =$</p> <p>a) $\frac{y}{y+2} + \frac{2y+1}{y-2} =$</p> <p>a) $\frac{10}{x^2-1} + \frac{5}{x+1} =$</p> <p>a) $\frac{4y-1}{3y+3} - \frac{1-2y}{y^2-1} =$</p> <p>a) $\frac{3z^2+8}{9z^2-16} - \frac{3z-1}{12+9z} =$</p> <p>a) $\frac{x-2}{x-6} - \frac{3x-4}{6-x} + \frac{2-7x}{x-6} =$</p>	<p>b) $\frac{8}{5-x} - \frac{3}{x+2} =$</p> <p>b) $\frac{4}{1-3x} - \frac{3}{2-5x} =$</p> <p>b) $\frac{y-2}{2y-1} - \frac{5-3y}{6-5y} =$</p> <p>b) $\frac{x^2+1}{x^2-4} - \frac{x-1}{2x+4} =$</p> <p>b) $\frac{y+2}{4y^2-9} + \frac{3-2y}{6y-9} =$</p> <p>b) $\frac{2z-1}{6z-15} - \frac{z^2+3z}{25-4z^2} =$</p> <p>b) $\frac{5}{x-1} - \frac{2x+2}{x^2-1} + \frac{2}{x+1} =$</p>	<p>Probe für $x := 4$</p> <p>Probe für $x := 2$</p> <p>Probe für $y := 1$</p> <p>Probe für $x := 3$</p> <p>Probe für $y := 2$</p> <p>Probe für $z := 2$</p> <p>Probe für $x := 2$</p>
--	--	--

Dividiere! Bestimme auch die Definitionsmenge bezüglich $G = Q$, wenn nur eine Variable im Nenner ist!

<p>210. a) $\frac{a+b}{a-b} \cdot \frac{b+a}{b-a} =$</p> <p>b) $\frac{a-2b}{2a-b} \cdot \frac{2b-a}{b-2a} =$</p> <p>211. a) $\frac{4a+8b}{20a-30b} \cdot \frac{3a+6b}{10a-15b} =$</p> <p>b) $\frac{48c-8d}{15e-10f} \cdot \frac{5d-30c}{16f-24e} =$</p> <p>212. a) $\frac{2x-y}{x+3y} \cdot \frac{4x^2-y^2}{x^2-9y^2} =$</p> <p>b) $\frac{9x^2-y^2}{x^2-y^2} \cdot \frac{6x-2y}{3x+3y} =$</p> <p>213. a) $\frac{5r^2}{3r+2s} \cdot \frac{10r}{3rs+2s^2} =$</p> <p>b) $\frac{pq+3q^2}{7q^2} \cdot \frac{2p+6q}{21q} =$</p> <p>-214. a) $\frac{9a^2-4b^2}{4x^2+12xy+9y^2} \cdot \frac{21a-14b}{10x+15y} =$</p> <p>-215. a) $\frac{2x^2+4xy+2y^2}{12x^2-27y^2} \cdot \frac{8x^2-8y^2}{20x^2+60xy+45y^2} =$</p>	<p>c) $\frac{3a-4b}{4a-3b} \cdot \frac{8b-6a}{9b-12a} =$</p> <p>d) $\frac{5c-d}{2c-3d} \cdot \frac{7d-35c}{24d-16c} =$</p> <p>e) $\frac{14v+21w}{2x-10y} \cdot \frac{27w+18v}{25y-5x} =$</p> <p>d) $\frac{18a-30b}{4c-28d} \cdot \frac{40b-24a}{9c-63d} =$</p> <p>+c) $\frac{4a^2+12ab+9b^2}{9a^2-4b^2} \cdot \frac{4a+6b}{9a-6b} =$</p> <p>+d) $\frac{3a^2-2ab}{6a+9b} \cdot \frac{9a^2-12ab+4b^2}{4a^3-9ab^2} =$</p> <p>+c) $\frac{x^3-27y^3}{4x^3} \cdot \frac{2x^2+6xy+18y^2}{3x} =$</p> <p>+d) $\frac{2x^3+16y^3}{x-y} \cdot \frac{x^2+4xy+4y^2}{x^2-2xy+y^2} =$</p> <p>b) $\frac{128c^2-242d^2}{147r^2-12s^2} \cdot \frac{55d+40c}{98r^2-56rs+8s^2} =$</p> <p>b) $\frac{40x^2-40xy+10y^2}{9x^2-36xy+36y^2} \cdot \frac{20x^2+20xy+5y^2}{3x^2-12y^2} =$</p>
---	--

Lösungen

112. a) $\frac{x(x+3)}{x+2}$; $D_1 = \mathbb{N} \setminus \{1\}$; $D_2 = \mathbb{Q} \setminus \{-2; 1\}$

b) $\frac{2x^2-9}{(x-3)^2}$; $D_1 = D_2 = \mathbb{G} \setminus \{3\}$

113. a) x ; $D_1 = D_2 = \mathbb{G} \setminus \{0\}$

b) $\frac{1}{x^2}$; $D_1 = D_2 = \mathbb{G} \setminus \{0\}$

c) $\frac{1}{3x^2}$; $D_1 = D_2 = \mathbb{G} \setminus \{0\}$

114. a) $\frac{1}{y+2}$; $D_1 = \mathbb{N} \setminus \{1\}$; $D_2 = \mathbb{Q} \setminus \{-2; 1\}$

b) $\frac{1}{x-2}$; $D_1 = \mathbb{N} \setminus \{2\}$; $D_2 = \mathbb{Q} \setminus \{-2; 2\}$

115. a) $\frac{y-3}{y}$; $D_1 = \mathbb{N} \setminus \{0\}$; $D_2 = \mathbb{Q} \setminus \{-3; 0\}$

b) $\frac{3x}{4(x-1)}$; $D_1 = \mathbb{N} \setminus \{1\}$; $D_2 = \mathbb{Q} \setminus \{-1; 1\}$

116. a) $\frac{1-x}{x}$; $D_1 = D_2 = \mathbb{G} \setminus \{0\}$

b) $\frac{z+1}{z+2}$; $D_1 = \mathbb{N} \setminus \{0\}$; $D_2 = \mathbb{Q} \setminus \{-2; 0\}$

117. a) $\frac{1+x}{5}$; $D_1 = D_2 = \mathbb{G} \setminus \{0\}$

b) $\frac{2(x-1)}{3x}$; $D_1 = D_2 = \mathbb{G} \setminus \{0\}$

118. a) $\frac{x-1}{5x}$; $D_1 = D_2 = \mathbb{G} \setminus \{0\}$

b) $\frac{z+1}{3}$; $D_1 = D_2 = \mathbb{G} \setminus \{0\}$

119. a) $\frac{5(x-1)}{x+1}$; $D_1 = \mathbb{N}$; $D_2 = \mathbb{Q} \setminus \{-1\}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$; $D_1 = D_2 = \mathbb{G} \setminus \{3\}$

120. a) $\frac{1}{z+2}$; $D_1 = \mathbb{N} \setminus \{1\}$; $D_2 = \mathbb{Q} \setminus \{-2; 1\}$

b) $\frac{1}{y-2}$; $D_1 = \mathbb{N} \setminus \{2\}$; $D_2 = \mathbb{Q} \setminus \{-2; 2\}$

121. a) $\frac{7(x+2)}{-4(x+3)}$; $D_1 = \mathbb{N} \setminus \{2\}$; $D_2 = \mathbb{Q} \setminus \{-3; 2\}$

b) $\frac{5+x}{2(x+2)}$; $D_1 = \mathbb{N} \setminus \{5\}$; $D_2 = \mathbb{Q} \setminus \{-2; 5\}$

122. a) $\frac{2(x-1)}{5x}$; $D_1 = \mathbb{N} \setminus \{0\}$; $D_2 = \mathbb{Q} \setminus \{-1; 0\}$

b) $\frac{-4x}{3(x+1)}$; $D_1 = \mathbb{N} \setminus \{1\}$; $D_2 = \mathbb{Q} \setminus \{-1; 1\}$

147. a) $\frac{9x-5}{(x-3)(x+8)}$; $D = \mathbb{Q} \setminus \{3; -8\}$ $(2\frac{7}{12})$

b) $\frac{11x+1}{(5-x)(x+2)}$; $D = \mathbb{Q} \setminus \{5; -2\}$ $(7\frac{1}{2})$

148. a) $\frac{11(x+3)}{(2x+5)(3-x)}$; $D = \mathbb{Q} \setminus \{-2\frac{1}{2}; 3\}$ $(6\frac{1}{9})$

b) $\frac{5-11x}{(1-3x)(2-5x)}$; $D = \mathbb{Q} \setminus \{\frac{1}{3}; \frac{2}{5}\}$ $(-\frac{17}{40})$

149. a) $\frac{3y^2+3y+2}{(y+2)(y-2)}$; $D = \mathbb{Q} \setminus \{2; -2\}$ $(-2\frac{2}{3})$

b) $\frac{y^2+3y-7}{(2y-1)(6-5y)}$; $D = \mathbb{Q} \setminus \{\frac{1}{2}; \frac{6}{5}\}$ (-3)

150. a) $\frac{5}{x-1}$; $D = \mathbb{Q} \setminus \{1; -1\}$ $(2\frac{1}{2})$ b) $\frac{x(x+3)}{2(x+2)(x-2)}$; $D = \mathbb{Q} \setminus \{2; -2\}$ $(1\frac{4}{5})$

151. a) $\frac{4y^2+y-2}{3(y+1)(y-1)}$; $D = \mathbb{Q} \setminus \{1; -1\}$ $(1\frac{7}{9})$

b) $\frac{15+3y-4y^2}{3(2y+3)(2y-3)}$; $D = \mathbb{Q} \setminus \{1\frac{1}{2}; -1\frac{1}{2}\}$ $(\frac{5}{21})$

152. a) $\frac{5}{3(3z-4)}$; $D = \mathbb{Q} \setminus \{1\frac{1}{3}; -1\frac{1}{3}\}$ $(\frac{5}{6})$

b) $\frac{7z^2+17z-5}{3(2z+5)(2z-5)}$; $D = \mathbb{Q} \setminus \{2\frac{1}{2}; -2\frac{1}{2}\}$ $(-2\frac{1}{9})$

153. a) $\frac{3x+4}{6-x}$; $D = \mathbb{Q} \setminus \{6\}$ $(2\frac{1}{2})$ b) $\frac{5x+1}{(x+1)(x-1)}$; $D = \mathbb{Q} \setminus \{1; -1\}$ $(3\frac{2}{3})$

210. a) -1 ; $a, b \in \mathbb{Q}$ mit $a \neq \pm b$
 b) 1 ; $a, b \in \mathbb{Q}$ mit $b \neq 2a$ und $a \neq 2b$
 c) $\frac{3}{2}$; $a, b \in \mathbb{Q}$ mit $4b \neq 3a$ und $4a \neq 3b$
 d) $\frac{8}{7}$; $c, d \in \mathbb{Q}$ mit $d \neq 5c$ und $2c \neq 3d$
211. a) $\frac{2}{3}$; $a, b \in \mathbb{Q}$ mit $a \neq -2b$ und $2a \neq 3b$
 b) $\frac{64}{25}$; $c, d, e, f \in \mathbb{Q}$ mit $d \neq 6c$ und $3e \neq 2f$
 c) $-\frac{35}{18}$; $v, w, x, y \in \mathbb{Q}$ mit $x \neq 5y$ und $3w \neq -2v$
 d) $-\frac{27}{16}$; $a, b, c, d \in \mathbb{Q}$ mit $3a \neq 5b$ und $c \neq 7d$
212. a) $\frac{x-3y}{2x+y}$; $x, y \in \mathbb{Q}$ mit $y \neq \pm 2x$ und $x \neq \pm 3y$
 b) $\frac{3(3x+y)}{2(x-y)}$; $x, y \in \mathbb{Q}$ mit $x \neq \pm y$ und $y \neq 3x$
 c) $\frac{3(2a+3b)}{2(3a+2b)}$; $a, b \in \mathbb{Q}$ mit $3a \neq \pm 2b$ und $2a \neq -3b$
 d) $\frac{a^2(2a-3b)}{3(3a-2b)}$; $a \in \mathbb{Q} \setminus \{0\}$, $b \in \mathbb{Q}$ mit $3a \neq 2b$ und $2a \neq \pm 3b$
213. a) $\frac{rs}{2}$; $r, s \in \mathbb{Q} \setminus \{0\}$ mit $3r \neq -2s$
 b) $\frac{3}{2}$; $p \in \mathbb{Q}$, $q \in \mathbb{Q} \setminus \{0\}$ mit $p \neq -3q$
 c) $\frac{3(x-3y)}{8x^2}$; $x \in \mathbb{Q} \setminus \{0\}$, $y \in \mathbb{Q}$
 d) $\frac{2(x^2-2xy+4y^2)(x-y)}{x+2y}$; $x, y \in \mathbb{Q}$ mit $x \neq y$ und $x \neq -2y$
14. a) $\frac{5(3a+2b)}{7(2x+3y)}$; $a, b, x, y \in \mathbb{Q}$ mit $3a \neq 2b$ und $2x \neq -3y$
 b) $\frac{4(8c-11d)(7r-2s)}{15(7r+2s)}$; $c, d, r, s \in \mathbb{Q}$ mit $2s \neq \pm 7r$ und $8c \neq -11d$
15. a) $\frac{5(x+y)(2x+3y)}{12(x-y)(2x-3y)}$; $x, y \in \mathbb{Q}$ mit $x \neq \pm y$ und $2x \neq \pm 3y$