



Bruchterme Übung

1. Bestimmen Sie die maximale Definitionsmenge D der Bruchterme für die Grundmenge $G = \mathbb{R}$.

a) $\frac{5}{3x}$

b) $\frac{x}{x-1}$

c) $\frac{3x-5}{x-3}$

d) $\frac{2x-7}{3x+4}$

e) $\frac{(2x-1)(3x+5)}{(x-2)(x+5)}$

f) $\frac{2}{b(b+7)}$

g) $\frac{13}{4s^2-16}$

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

2. Erweitern Sie folgende Bruchterme!

a) $\frac{3x+3}{5}$ mit 5

b) $\frac{3x}{2y-3}$ mit 7

c) $\frac{10}{x^2+21x}$ mit $13x$

d) $\frac{a^2-2ab}{a-b}$ mit $(a+b)$

e) $\frac{2x+7}{3x-4}$ auf den Zähler $4x^2 + 14x$

f) $\frac{3z+1}{2x+3z}$ auf den Zähler $18xz^2 + 6xz$

g) $\frac{a-3b}{2a}$ mit $(2a-4)$

h) $\frac{x+4}{a+b}$ mit $(a-b)$

i) $\frac{a-b}{a+b}$ auf den Nenner $(a+b)(a-b)$

j) $\frac{a+1}{3a+b}$ auf den Nenner $(3a+b)^2$

k) $\frac{x+4}{x+2}$ auf den Nenner $2x^2 + 4x$

l) $\frac{x+5}{x-2}$ auf den Nenner $x^2 - 4x + 4$

3. Kürzen Sie soweit möglich.

a) $\frac{6}{9a}$

b) $\frac{-32}{-8b}$

c) $\frac{3ab}{6a}$

d) $\frac{12a^2+4a}{8a^2}$

e) $\frac{4(x+2y)}{(x+2y)(x+y)}$

f) $\frac{5a+5b}{(a+b)(a^2+b)}$

g) $\frac{11a+11b}{a^2+2ab+b^2}$

h) $\frac{9x^2-9y^2}{9x^2-18xy+9y^2}$

i) $\frac{x^3y^4z^6}{x^5y^4z^3}$

j) $\frac{x \cdot 2y^2 \cdot 3z^3}{4x^4 \cdot 5y^5 \cdot 6z^6}$

k) $\frac{49s^2-25t^2}{14s+10t}$

l) $\frac{8x^2-18y^2}{12x^2-36xy+27y^2}$

m) $\frac{x-2}{14-7x}$

n) $\frac{3a^3 \cdot 0,3c^3 \cdot 9b^3 \cdot 6a^3}{3a^2 \cdot 24c^2 \cdot 0,9b^3}$

o) $\frac{x^2-y^2}{x-y+1}$

p) $\frac{36x^2-100y^2}{15x+25y}$

4. Multiplizieren Sie! Vereinfachen Sie Ihr Ergebnis soweit möglich.

a) $\frac{1}{x} \cdot \frac{x}{x+1}$

b) $\frac{x+2}{x+3} \cdot \frac{x+1}{x+2}$

c) $\frac{4u}{5x} \cdot 20xy$

d) $\frac{21x^2}{5y^2} \cdot \frac{15ay}{7x^3b}$

e) $\left(-\frac{39uv}{34l}\right) \cdot \left(-\frac{51l^2u}{3v^2}\right)$

f) $\frac{a^2-b^2}{15ab} \cdot \frac{a^2}{a+b}$

g) $\frac{13p^2qr^3}{15ab^2} \cdot \left(-\frac{25a^2b}{26pq}\right) \cdot \left(-\frac{27apq}{35qr^2}\right)$

h) $\frac{7xy}{12x-15y} \cdot (20x - 25y)$

i) $\frac{4a^2+12ab+9b^2}{15x^2y} \cdot \frac{55x^3}{18a+27b}$

j) $\frac{9p^2-16q^2}{12pq} \cdot \frac{42p^2q+18pq}{4q+3p}$

k) $\frac{66ab^2}{(4x-6y)^2} \cdot \frac{9y^2-4x^2}{33a^2b^2}$

l) $\frac{28ax-21ay+20bx-15by}{8x-6y} \cdot \frac{2xy}{7a+5b}$

5. Dividieren Sie folgende Bruchterme.

a) $\frac{x^2}{y} : \frac{y}{x}$

b) $(-a) : \frac{(-b)}{c}$

c) $\frac{2a^2}{b} : 8a$

d) $\frac{3xyz}{4ab} : \frac{xz}{2ab}$

e) $\left(\frac{a^2+b^2}{ab}\right) : \frac{c}{ab}$

f) $\frac{2a^2}{5b^2x} : 2ax$

g) $\frac{13a^2b^2}{10c} : \frac{39a^2c}{5b}$

h) $\left(-\frac{x^2-4}{5y}\right) : \left(-\frac{x+2}{4y}\right)$

i) $\left(\frac{x^2-y^2}{xy}\right) : \left(\frac{x-y}{xy}\right)$

j) $\left(\frac{3x}{5b} : \frac{3b}{5x}\right) : \frac{10b}{7x}$

k) $\frac{9a^2-3a}{2b-a} : \frac{3a-1}{a-2b}$

l) $\frac{49a^2+42ab+9b^2}{-3ab} : \frac{49a^2-9b^2}{27b^2}$

6. Addieren bzw. Subtrahieren Sie die gleichnamigen Bruchterme.

a) $\frac{5x^2}{11} + \frac{6x^2}{11}$

b) $\frac{a+b-c}{2} + \frac{a-b-c}{2}$

c) $\frac{a-2b}{3a-b} + \frac{5a-4b}{3a-b}$

d) $\frac{p}{p^2-q^2} - \frac{q}{p^2-q^2}$

e) $\frac{2x+3}{5y} - \frac{3x-2}{5y}$

f) $\frac{x-y}{z} - \frac{y-z}{z}$

g) $\frac{3}{a^2} - \frac{2a-b}{a^2} - \frac{3+b}{a^2}$

h) $\frac{18a-13b}{a+b} + \frac{25a+9b}{a+b} + \frac{10a+25b}{a+b}$

i) $\frac{6x^2-7p-x}{2x^2+2p+x} + \frac{-9x^2+12p-4x}{2x^2+2p+x} + \frac{5x^2-3p+6x}{2x^2+2p+x}$

j) $\frac{5p^2+pq+2q^2}{p+q} - \frac{6p^2+2pq}{p+q} + \frac{4p^2+3pq}{p+q} - \frac{2p^2+q^2}{p+q}$

7. Erweitern Sie auf den Hauptnenner.

a) $\frac{b}{a}$ und $\frac{b}{a^2}$

b) $\frac{5}{bc^2}$ und $\frac{4}{c^4}$

c) $\frac{3x}{x-1}$ und $\frac{2x}{x+2}$

d) $\frac{a+1}{3x}$ und $\frac{2a-1}{y+1}$

e) $\frac{2x+y}{x+y}$ und $\frac{3x}{x-y}$

f) $\frac{3a}{2x+2y}$ und $\frac{5}{4x+4y}$

g) $\frac{2x}{3x+2y}$ und $\frac{2y}{12x^2+8xy}$

h) $\frac{x+3}{20x^2+60xy+45y^2}$ und $\frac{x-2}{24x^2-54y^2}$

i) $\frac{5}{2x+2}$, $\frac{x-3}{2x-2}$ und $\frac{2x}{x^2-1}$

8. Addieren bzw. subtrahieren Sie die Bruchterme!

a) $\frac{x}{15} + \frac{y}{6}$

b) $\frac{3a}{7} + \frac{2b}{3} - \frac{9a}{14}$

c) $\frac{x+y}{x} - \frac{x+y}{y}$

d) $\frac{x+5}{2x} + \frac{4-x}{x+5}$

e) $\frac{x+y}{a-b} + \frac{x-y}{b-a}$

f) $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} - \frac{z}{c}$

g) $\frac{3+v}{v} - \frac{v-5}{1-v}$

h) $\frac{2x}{x+3y} + \frac{4y}{x-y}$

i) $\frac{4ab}{a^2-2ab+b^2} - \frac{a+b}{a-b}$

j) $\frac{3}{2x+2y} - \frac{x-y}{3x^2+6xy+3y^2}$

k) $\frac{2a}{a+b} - \frac{3b+1}{a-b} + \frac{3b^2}{a^2-b^2}$

Bruchterme

Lösung

1.

a) $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

b) $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

c) $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$

d) $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{4}{3}\right\}$

e) $D = \mathbb{R} \setminus \{-5; 2\}$

f) $D = \mathbb{R} \setminus \{-7; 0\}$

g) $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$

h) $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{5}; \frac{1}{2}\right\}$

2.

a) $\frac{15x+15}{25}$

b) $\frac{21x}{14y-21}$

c) $\frac{130x}{13x^3+273x^2}$

d) $\frac{a^3-a^2b-2ab^2}{a^2-b^2}$

e) $\frac{4x^2+14x}{6x^2-8x}$

f) $\frac{18xz^2+6xz}{12x^2z+18xz^2}$

g) $\frac{2a^2-4a-6ab+12b}{4a^2-8a}$

h) $\frac{ax-bx+4a-4b}{a^2-b^2}$

i) $\frac{a^2-2ab+b^2}{a^2-b^2}$

j) $\frac{3a^2+ab+3a+b}{9a^2+6ab+b^2}$

k) $\frac{2x(x+4)}{2x(x+2)}$

l) $\frac{(x+5)(x-2)}{(x-2)^2}$

3.

a) $\frac{2}{3a}$

b) $\frac{4}{b}$

c) $\frac{b}{2}$

d) $\frac{3a+1}{2a}$

e) $\frac{4}{(x+y)}$

f) $\frac{5}{a^2+b}$

g) $\frac{11}{a+b}$

h) $\frac{x+y}{x-y}$

i) $\frac{z^3}{x^2}$

j) $\frac{1}{20x^3y^3z^3}$

k) $\frac{7s-5t}{2}$

l) $\frac{2(2x+3y)}{3(2x-3y)}$

m) $\frac{1}{-7}$

n) $\frac{3a^4c}{4}$

o) $\frac{(x+y)(x-y)}{x-y+1}$ ist nicht kürzbar!

p) $\frac{2(6x-10y)}{5}$

4.

a) $\frac{1}{x+1}$

b) $\frac{x+1}{x+3}$

c) $16uy$

d) $\frac{9a}{bxy}$

e) $\frac{39lu^2}{2v}$

f) $\frac{a^2-ab}{15b}$

g) $\frac{9a^2p^2r}{14b}$

h) $\frac{35xy}{3}$

i) $\frac{22ax+33bx}{27y}$

j) $\frac{21p^2+9p-28pq-12q}{2}$

k) $\frac{-(3y+2x)}{4ax-6ay}$

l) xy

5.

a) $\frac{x^3}{y^2}$

b) $\frac{ac}{b}$

c) $\frac{a}{4b}$

d) $\frac{3y}{2}$

e) $\frac{a^2+b^2}{c}$

f) $\frac{a}{5b^2x^2}$

g) $\frac{b^3}{6c^2}$

h) $\frac{4x-8}{5}$

i) $x + y$

j) $\frac{7x^3}{10b^3}$

k) $-3a$

l) $-\frac{63ab+27b^2}{7a^2-3ab}$

6.

a) x^2

b) $a - c$

c) $\frac{6a-6b}{3a-b}$

d) $\frac{1}{p+q}$

e) $\frac{-x+5}{5y}$

f) $\frac{x-2y+z}{z}$

g) $-\frac{2}{a}$

h) $\frac{53a+21b}{a+b}$

i) 1

j) $p + q$

7.

a) $\frac{ab}{a^2}$ und $\frac{b}{a^2}$

b) $\frac{5c^2}{bc^4}$ und $\frac{4b}{bc^4}$

c) $\frac{3x^2+6x}{(x-1)(x+2)}$ und $\frac{2x^2-2x}{(x+2)(x-1)}$

d) $\frac{ay+a+y+1}{3x(y+1)}$ und $\frac{6ax-3x}{3x(y+1)}$

e) $\frac{2x^2-xy-y^2}{(x+y)(x-y)}$ und $\frac{3x^2+3xy}{(x+y)(x-y)}$

f) $\frac{6a}{4x+4y}$ und $\frac{5}{4x+4y}$

g) $\frac{8x^2}{12x^2+8xy}$ und $\frac{2y}{12x^2+8xy}$

h) $\frac{6(x+3)(2x-3y)}{30(2x+3y)^2(2x-3y)}$ und $\frac{5(x-2)(2x+3y)}{30(2x+3y)^2(2x-3y)}$

i) $\frac{5(x-1)}{2(x+1)(x-1)}$, $\frac{(x-3)(x+1)}{2(x+1)(x-1)}$ und $\frac{4x}{2(x+1)(x-1)}$

8.

a) $\frac{2x+5y}{30}$

b) $\frac{-9a+28b}{42}$

c) $\frac{y^2-x^2}{xy}$

d) $\frac{-x^2+18x+25}{2x(x+5)}$

e) $\frac{2y}{a-b}$

f) $\frac{bcx-acy-abz}{abc}$

g) $\frac{-2v^2+3v+3}{v(1-v)}$

h) $\frac{2x^2+2xy+12y^2}{(x+3y)(x-y)}$

i) $\frac{4ab-a^2+b^2}{(a-b)^2}$

j) $\frac{7x+11y}{6(x+y)^2}$

k) $\frac{2a^2-5ab-a-b}{a^2-b^2}$