Aufgaben zu Bruchtermen

1. Ermittle den Term-Wert für die angegebenen Ziffern. Wann ist der Bruchterm nicht definiert? Wie lautet die Bedingung hierfür?

a) $\frac{3x-9}{x-7}$; die Werte für x sind 3; 2; 0; –1

b) $1 : (a^2 + 1)$; die Werte für a sind 2; 0

c) $(4z + 2) : z$; die Werte für z sind 9; –5

d) $2r : (r + 1)$; die Werte für r sind 7; 3

2. Stelle für die Definitionsmenge jeweils drei verschiedene Terme auf, die genau auf diese Menge hin definiert sind.

a) $\mathbb{Q} \setminus \{5\}$

b) $\mathbb{Q} \setminus \{-7\}$

c) $\mathbb{Q} \setminus \{4; 7\}$

d) $\mathbb{Q}$

3. Erweitere folgende Terme.

a) $\frac{5}{9}$ mit 3

b) $\frac{-6}{7}$ mit 4

c) $\frac{3}{4}$ mit –5

d) $\frac{4}{5}$ mit a

e) $\frac{3b}{7c}$ mit b

f) $\frac{x + y}{x - y}$ mit a

4. Kürze die Bruchterme. Klammere vorher aus.

a) $\frac{xy + xz}{x}$

b) $\frac{rb - rc}{b - c}$

c) $\frac{10x - 15y}{10x + 15y}$

d) $\frac{s^2 + st}{s^2 - st}$

Lösungen

1. Ermittle den Term-Wert für die angegebenen Ziffern. Wann ist der Bruchterm nicht definiert? Wie lautet die Bedingung hierfür?

a) $\frac{3x-9}{x-7}$; die Werte für x sind 3; 2; 0; –1

x = 3

$$\frac{3\cdot 3-9}{3-7}=\frac{9-9}{-4}=\frac{0}{-4}=0$$

x = 2

$$\frac{3\cdot 2-9}{2-7}=\frac{6-9}{-5}=\frac{-3}{-5}=\frac{3}{5}$$

x = 0

$$\frac{3\cdot 0-9}{0-7}=\frac{-9}{-7}=\frac{9}{7}$$

$$\frac{3\cdot(-1)-9}{-1-7}=\frac{-3-9}{-8}=\frac{-12}{-8}=\frac{3}{2}$$

Definitionsmenge:

x – 7 = 0 | + 7

x = 7

D = {x Є ℚ | x ≠ 7}

b) 1 : (a^2 + 1) ; die Werte für a sind 2; 0

a = 2

1 : (2^2 + 1) = 1 : (4 + 1) = 1 : 5 = 0,2

a = 0

1 : (0^2 + 1) = 1 : (0 + 1) = 1 : 1 = 1

Definitionsmenge:

$a^2 + 1 = 0 \quad | -1$

$a^2 = -1 \quad | \sqrt{}$

a = nicht definiert in $\mathbb{Q}$

$D = \mathbb{Q}$

c) $(4z + 2) : z$; die Werte für z sind 9; –5

$z = 9$

$(4 \cdot 9 + 2) : 9 = (36 + 2) : 9 = 38 : 9 = \frac{38}{9}$

$z = -5$

$(4 \cdot (-5) + 2) : (-5) = (-20 + 2) : (-5) = (-18) : (-5) = 3{,}6$

Definitionsmenge:

$z = 0$

$D = \{z \in \mathbb{Q} \mid z \neq 0\}$

d) $2r : (r + 1)$; die Werte für r sind 7; 3

$r = 7$

$2 \cdot 7 : (7 + 1) = 14 : 8 = 7 : 4 = 1{,}75$

$r = 3$

$2 \cdot 3 : (3 + 1) = 6 : 4 = 3 : 2 = 1{,}5$

Definitionsmenge

$r + 1 = 0 \quad | -1$

$r = -1$

$D = \{r \in \mathbb{Q} \mid r \neq -1\}$

2. Stelle für die Definitionsmenge jeweils drei verschiedene Terme auf, die genau auf diese Menge

hin definiert sind.

a) $\mathbb{Q} \setminus \{5\}$

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

b) $\mathbb{Q} \setminus \{-7\}$

$\frac{1}{x+7}$ oder $\frac{x}{x+7}$ oder $\frac{x}{2\cdot(x+7)}$

c) $\mathbb{Q} \setminus \{4; 7\}$

$\frac{1}{(x-4)\cdot(x-7)}$ oder $\frac{x}{(x-4)\cdot(x-7)}$ oder $\frac{x}{2\cdot(x-4)\cdot(x-7)}$

d) $\mathbb{Q}$

$\frac{1}{x^2+7}$ oder $\frac{x}{x^2+7}$ oder $\frac{x}{2\cdot(x^2+7)}$

3. Erweitere folgende Terme.

a) $\frac{5}{9}$ Mit 3

$\frac{5\cdot 3}{9\cdot 3}=\frac{15}{27}$

b) $\frac{-6}{7}$ mit 4

$\frac{(-6)\cdot 4}{7\cdot 4}=-\frac{24}{28}$

c) $\frac{3}{4}$ mit -5

$$\frac{3\cdot(-5)}{4\cdot(-5)}=\frac{-15}{-20}$$

d) $\frac{4}{5}$ mit a

$$\frac{4\cdot a}{5\cdot a}=\frac{4a}{5a}$$

e) $\frac{3b}{7c}$ mit b

$$\frac{3b\cdot b}{7c\cdot b}=\frac{3b^2}{7bc}$$

f) $\frac{x+y}{x-y}$ mit a

$$\frac{(x+y)\cdot a}{(x-y)\cdot a}=\frac{ax+ay}{ax-ay}$$

4. Kürze die Bruchterme. Klammere vorher aus.

a) $\frac{xy+xz}{x}$ für $x \neq 0$

$$\frac{xy+xz}{x}=\frac{x\cdot(y+z)}{x}=\frac{y+z}{1}=y+z$$

b) $\frac{rb+rc}{b-c}$ für $b \neq c$

$$\frac{rb - rc}{b - c} = \frac{r \cdot (b - c)}{b - c} = \frac{r}{1} = r$$

c) $\dfrac{10x - 15y}{10x + 15y}$ für $x \neq -1{,}5y$ oder $y = -\dfrac{2}{3}x$

$$\frac{10x - 15y}{10x + 15y} = \frac{5 \cdot (2x - 3y)}{5 \cdot (2x + 3y)} = \frac{2x - 3y}{2x + 3y}$$

d) $\dfrac{s^2 + st}{s^2 - st}$ (für $s \neq 0$, $s \neq t$)

$$\frac{s^2 + st}{s^2 - st} = \frac{s \cdot (s + t)}{s \cdot (s - t)} = \frac{s + t}{s - t}$$