

## Wahlaufgaben

### Aufgabe 2002 W2b:

3 P

Berechnen Sie die Definitionsmenge und die Lösungsmenge der Gleichung:

$$\frac{3x^2 + 11x - 15}{3x^2 - 75} = \frac{x - 2}{2x - 10} - \frac{x + 1}{3x + 15}$$

### Lösung 2002 W2b:

#### 1. Bestimmung der Definitionsmenge:

$\frac{3x^2 + 11x - 15}{3x^2 - 75} = \frac{x - 2}{2x - 10} - \frac{x + 1}{3x + 15}$	<b>1. Nenner</b> $3x^2 - 75 \neq 0$ $3(x^2 - 25) \neq 0$ $3(x + 5)(x - 5) \neq 0$ $x + 5 \neq 0 \quad   -5$ $x - 5 \neq 0 \quad   +5$ $x \neq -5$ $x \neq 5$	<b>2. Nenner</b> $2x - 10 \neq 0 \quad   +10$ $2x \neq 10 \quad :2$ $x \neq 5$	<b>3. Nenner</b> $3x + 15 \neq 0 \quad   -15$ $3x \neq -15 \quad   :3$ $x \neq -5$
---	---	---	---

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

#### 2. Bestimmung des Hauptnenners:

$\frac{3x^2 + 11x - 15}{3x^2 - 75} = \frac{x - 2}{2x - 10} - \frac{x + 1}{3x + 15}$ <p style="text-align: right; color: pink;">gemeinsame Faktoren ausklammern</p> $\frac{3x^2 + 11x - 15}{3(x^2 - 25)} = \frac{x - 2}{2(x - 5)} - \frac{x + 1}{3(x + 5)}$ <p style="text-align: right; color: pink;">3. binomische Formel</p> $\frac{3x^2 + 11x - 15}{3(x + 5)(x - 5)} = \frac{x - 2}{2(x - 5)} - \frac{x + 1}{3(x + 5)}$	<b>Hauptnenner:</b> HN: $6(x + 5)(x - 5)$
--	--

#### 3. Bestimmung der Lösungsmenge:

$$\frac{3x^2 + 11x - 15}{3x^2 - 75} = \frac{x - 2}{2x - 10} - \frac{x + 1}{3x + 15}$$

gemeinsame Faktoren ausklammern

$$\frac{3x^2 + 11x - 15}{3(x^2 - 25)} = \frac{x - 2}{2(x - 5)} - \frac{x + 1}{3(x + 5)}$$

3. binomische Formel

$$\frac{3x^2 + 11x - 15}{3(x + 5)(x - 5)} = \frac{x - 2}{2(x - 5)} - \frac{x + 1}{3(x + 5)}$$

| · HN · [6(x + 5)(x - 5)]

$$\frac{3x^2 + 11x - 15}{3(x + 5)(x - 5)} \cdot 6 \cdot (x + 5) \cdot (x - 5) = \frac{x - 2}{2(x - 5)} \cdot 6 \cdot (x + 5) \cdot (x - 5) - \frac{x + 1}{3(x + 5)} \cdot 6 \cdot (x + 5) \cdot (x - 5)$$

$$\frac{3x^2 + 11x - 15}{3(x + 5)(x - 5)} \cdot 6 \cdot (x + 5) \cdot (x - 5) = \frac{x - 2}{2(x - 5)} \cdot 6 \cdot (x + 5) \cdot (x - 5) - \frac{x + 1}{3(x + 5)} \cdot 6 \cdot (x + 5) \cdot (x - 5)$$

im Zähler und Nenner gleiche Faktoren kürzen

$$\frac{3x^2 + 11x - 15}{3(x + 5)(x - 5)} \cdot 6 \cdot \cancel{(x + 5)} \cdot \cancel{(x - 5)} = \frac{x - 2}{2(x - 5)} \cdot 6 \cdot (x + 5) \cdot \cancel{(x - 5)} - \frac{x + 1}{3(x + 5)} \cdot 6 \cdot \cancel{(x + 5)} \cdot (x - 5)$$

$$\frac{3x^2 + 11x - 15}{3} \cdot 6 = \frac{x - 2}{2} \cdot 6 \cdot (x + 5) - \frac{x + 1}{3} \cdot 6 \cdot (x - 5)$$

6 = 3 · 2

$$\frac{3x^2 + 11x - 15}{3} \cdot 3 \cdot 2 = \frac{x - 2}{2} \cdot 3 \cdot 2 \cdot (x + 5) - \frac{x + 1}{3} \cdot 3 \cdot 2 \cdot (x - 5)$$

im Zähler und Nenner gleiche Faktoren kürzen

$$\frac{3x^2 + 11x - 15}{3} \cdot 3 \cdot 2 = \frac{x - 2}{2} \cdot 3 \cdot 2 \cdot (x + 5) - \frac{x + 1}{3} \cdot 3 \cdot 2 \cdot (x - 5)$$

$$\frac{3x^2 + 11x - 15}{\cancel{3}} \cdot \cancel{2} = \frac{x - 2}{\cancel{2}} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot (x + 5) - \frac{x + 1}{\cancel{3}} \cdot \cancel{2} \cdot (x - 5)$$

$$2(3x^2 + 11x - 15) = 3(x - 2)(x + 5) - 2(x + 1)(x - 5)$$

## Lösung 2002 W2b:

$$2(3x^2 + 11x - 15) = 3(x - 2)(x + 5) - 2(x + 1)(x - 5)$$

Summe mal Summe

$$2(3x^2 + 11x - 15) = 3(x^2 - 2x + 5x - 10) - 2(x^2 + x - 5x - 5)$$

Zusammenfassen

$$2(3x^2 + 11x - 15) = 3(x^2 + 3x - 10) - 2(x^2 - 4x - 5)$$

$$2(3x^2 + 11x - 15) = 3(x^2 + 3x - 10) - 2(x^2 - 4x - 5)$$

$$6x^2 + 22x - 30 = 3x^2 + 9x - 30 - 2(x^2 - 4x - 5)$$

Zahl mal Summe

$$6x^2 + 22x - 30 = 3x^2 + 9x - 30 - 2(x^2 - 4x - 5)$$

negative Zahl mal Summe

$$6x^2 + 22x - 30 = 3x^2 + 9x - 30 - 2x^2 + 8x + 10$$

$$6x^2 + 22x - 30 = 3x^2 + 9x - 30 - 2x^2 + 8x + 10$$

Zusammenfassen

$$6x^2 + 22x - 30 = 3x^2 + 9x - 30 - 2x^2 + 8x + 10$$

$$6x^2 + 22x - 30 = x^2 + 17x - 20$$

$$6x^2 + 22x - 30 = x^2 + 17x - 20$$

| -x<sup>2</sup>

$$5x^2 + 22x - 30 = 17x - 20$$

| -17x

$$5x^2 + 5x - 30 = -20$$

| +20

$$5x^2 + 5x - 10 = 0$$

$$x^2 + x - 2 = 0$$

$$x^2 + 1x - 2 = 0$$

$$x^2 + px + q = 0$$

$$p = 1$$

$$q = -2$$

| :5

Quadratische Gleichung in der Normalform

p und q bestimmen

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

Lösungsformel

$$x_{1,2} = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1^2}{4} - (-2)}$$

$$x_{1,2} = -0,5 \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 2}$$

$$x_{1,2} = -0,5 \pm \sqrt{0,25 + 2}$$

$$x_{1,2} = -0,5 \pm \sqrt{2,25}$$

$$x_{1,2} = -0,5 \pm 1,5$$

$$\underline{x_1} = -0,5 + 1,5 = \underline{1}$$

$$\underline{x_2} = -0,5 - 1,5 = \underline{-2}$$

in der Definitionsmenge  
enthalten

in der Definitionsmenge  
enthalten

$$\underline{\underline{L = \{-2; 1\}}}$$