

Wahlaufgaben

Aufgabe 2006 W2b:

Geben Sie die Definitionsmenge und die Lösungsmenge der Gleichung an: **3 P**

$$\frac{4(2x^2 - 4x - 1)}{3x^2 - 12} = \frac{x+1}{x+2} - \frac{2x-3}{3x-6}$$

Lösung 2006 W2b:

1. Bestimmung der Definitionsmenge:

$$\frac{4(2x^2 - 4x - 1)}{3x^2 - 12} = \frac{x+1}{x+2} - \frac{2x-3}{3x-6}$$

1. Nenner

$$3x^2 - 12 \neq 0 \quad | :3$$

$$x^2 - 4 \neq 0 \quad \text{3. binomische Formel}$$

$$(x+2)(x-2) \neq 0$$

$$(x+2) \neq 0 \quad | -2$$

$$(x-2) \neq 0 \quad | +2$$

$$x \neq -2$$

$$x \neq 2$$

2. Nenner

$$x+2 \neq 0 \quad | -2$$

$$x \neq -2$$

3. Nenner

$$3x-6 \neq 0 \quad | :3$$

$$x-2 \neq 0 \quad | +2$$

$$x \neq 2$$

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

2. Bestimmung des Hauptnenners:

$$\frac{4(2x^2 - 4x - 1)}{3x^2 - 12} = \frac{x+1}{x+2} - \frac{2x-3}{3x-6} \quad \text{gemeinsame Faktoren ausklammern}$$

$$\frac{4(2x^2 - 4x - 1)}{3(x^2 - 4)} = \frac{x+1}{x+2} - \frac{2x-3}{3(x-2)} \quad \text{3. binomische Formel}$$

$$\frac{4(2x^2 - 4x - 1)}{3(x+2)(x-2)} = \frac{x+1}{x+2} - \frac{2x-3}{3(x-2)}$$

Hauptnenner:

$$\text{HN: } 3(x+2)(x-2)$$

3. Bestimmung der Lösungsmenge:

$$\frac{4(2x^2 - 4x - 1)}{3x^2 - 12} = \frac{x+1}{x+2} - \frac{2x-3}{3x-6}$$

gemeinsame Faktoren ausklammern

$$\frac{4(2x^2 - 4x - 1)}{3(x^2 - 4)} = \frac{x+1}{x+2} - \frac{2x-3}{3(x-2)}$$

3. binomische Formel

$$\frac{4(2x^2 - 4x - 1)}{3(x+2)(x-2)} = \frac{x+1}{x+2} - \frac{2x-3}{3(x-2)}$$

$\cdot \text{HN: } 3(x+2)(x-2)$

$$\frac{4(2x^2 - 4x - 1) \cdot 3(x+2)(x-2)}{3(x+2)(x-2)} = \frac{(x+1) \cdot 3(x+2)(x-2)}{x+2} - \frac{(2x-3) \cdot 3(x+2)(x-2)}{3(x-2)}$$

$$\frac{4(2x^2 - 4x - 1) \cdot 3(x+2)(x-2)}{3(x+2)(x-2)} = \frac{(x+1) \cdot 3(x+2)(x-2)}{(x+2)} - \frac{(2x-3) \cdot 3(x+2)(x-2)}{3(x-2)}$$

$$\frac{4(2x^2 - 4x - 1) \cdot \cancel{3(x+2)(x-2)}}{\cancel{3(x+2)(x-2)}} = \frac{(x+1) \cdot 3 \cancel{(x+2)} (x-2)}{\cancel{(x+2)}} - \frac{(2x-3) \cdot \cancel{3} (x+2) \cancel{(x-2)}}{\cancel{3} \cancel{(x+2)} \cancel{(x-2)}}$$

Lösung 2006 W2b:

$$4(2x^2 - 4x - 1) = 3(x + 1)(x - 2) - (2x - 3)(x + 2)$$

$$4(2x^2 - 4x - 1) = 3(x + 1)(x - 2) - (2x - 3)(x + 2)$$

Zahl mal Summe

$$8x^2 - 16x - 4 = 3(x + 1)(x - 2) - (2x - 3)(x + 2)$$

$$8x^2 - 16x - 4 = 3(x + 1)(x - 2) - (2x - 3)(x + 2)$$

Zahl mal Summe

$$8x^2 - 16x - 4 = (3x + 3)(x - 2) - (2x - 3)(x + 2)$$

$$8x^2 - 16x - 4 = (3x + 3)(x - 2) - (2x - 3)(x + 2)$$

Summe mal Summe

$$8x^2 - 16x - 4 = 3x^2 - 6x + 3x - 6 - (2x - 3)(x + 2)$$

$$8x^2 - 16x - 4 = 3x^2 - 6x + 3x - 6 - (2x - 3)(x + 2)$$

Summe mal Summe

$$8x^2 - 16x - 4 = 3x^2 - 6x + 3x - 6 - (2x^2 + 4x - 3x - 6)$$

Minusklammer auflösen

$$8x^2 - 16x - 4 = 3x^2 - 6x + 3x - 6 - 2x^2 - 4x + 3x + 6$$

$$8x^2 - 16x - 4 = 3x^2 - 6x + 3x - 6 - 2x^2 - 4x + 3x + 6$$

Zusammenfassen

$$8x^2 - 16x - 4 = x^2 - 4x$$

$$8x^2 - 16x - 4 = x^2 - 4x$$

$| -x^2$

$$7x^2 - 16x - 4 = -4x$$

$| +4x$

$$7x^2 - 12x - 4 = 0$$

$| :7$

$$x^2 - \frac{12}{7}x - \frac{4}{7} = 0$$

Quadratische Gleichung
in der Normalform

$$x^2 - \frac{12}{7}x - \frac{4}{7} = 0$$

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

p und q bestimmen

$$p = -\frac{12}{7}$$

$$q = -\frac{4}{7}$$

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

Lösungsformel

$$x_{1,2} = -\frac{-\frac{12}{7}}{2} \pm \sqrt{\frac{\left(-\frac{12}{7}\right)^2}{4} - \left(-\frac{4}{7}\right)}$$

$$x_{1,2} = \frac{12}{14} \pm \sqrt{\frac{144}{49} + \frac{4}{7}}$$

$$x_{1,2} = \frac{6}{7} \pm \sqrt{\frac{144}{196} + \frac{4}{7}}$$

$$x_{1,2} = \frac{6}{7} \pm \sqrt{\frac{144}{196} + \frac{4 \cdot 28}{7 \cdot 28}}$$

erweitern

$$x_{1,2} = \frac{6}{7} \pm \sqrt{\frac{144}{196} + \frac{112}{196}}$$

$$x_{1,2} = \frac{6}{7} \pm \sqrt{\frac{256}{196}}$$

$$x_{1,2} = \frac{6}{7} \pm \frac{16}{14}$$

Lösung 2006 W2b:

$$x_{1,2} = \frac{6}{7} \pm \frac{8}{7}$$

$$x_1 = \frac{6}{7} + \frac{8}{7} = \frac{14}{7} = 2$$

$$x_2 = \frac{6}{7} - \frac{8}{7} = -\frac{2}{7}$$

$$\underline{\underline{\mathbb{L} = \left\{ -\frac{2}{7} \right\}}}$$

x_1 ist nicht in der
Definitionsmenge
enthalten