

Liebe G8a, in dieser Woche werdet ihr euch mit Bruchgleichungen beschäftigen. Was sind denn überhaupt Bruchgleichungen? Ihr kennt schon den Begriff der quadratischen Gleichungen. Gleichungen bestehen aus zwei Termen, die mit einem „=" verbunden sind. In den nachfolgenden Gleichungen erscheinen nun Brüche, daher der Name „Bruchgleichungen“. Zur Lösung von Bruchgleichungen gibt es eine festgelegte Vorgehensweise, schaut selbst:

Beispiel: Löse die Gleichung.

$$-\frac{(8x-1)}{6} = -4 + \frac{(7x+1)}{10}$$

1. Schritt: Bestimme die Definitionsmenge

Da in Bruchgleichungen auch oft Variablen im Nenner vorkommen, muss die Definitionsmenge festgelegt werden. Aus den reellen Zahlen werden alle Zahlen ausgenommen, die dazu führen, dass der Nenner 0 wird.

$$D = \mathbb{R}$$

2. Schritt: Multipliziere die Bruchgleichung mit dem Hauptnenner und kürze die Brüche:

Der Hauptnenner (kleinster gemeinsamer Nenner) von 6 und 10 ist 30. Wir multiplizieren also mit 30 durch und erhalten:

$$\begin{aligned} -\frac{(8x-1)}{6} &= -4 + \frac{(7x+1)}{10} && | \cdot 30 \\ -\frac{30(8x-1)}{6} &= -4 \cdot 30 + \frac{30(7x+1)}{10} && \text{(kürzen)} \\ -\frac{5(8x-1)}{1} &= -120 + \frac{3(7x+1)}{1} \end{aligned}$$

$$-5(8x - 1) = -120 + 3(7x + 1)$$

3. Schritt: Löse die Gleichung mit den bekannten Äquivalenzumformungen

$$-5(8x - 1) = -120 + 3(7x + 1) \quad \text{(ausmultiplizieren)}$$

$$-40x + 5 = -120 + 21x + 3 \quad \text{(zusammenfassen)}$$

$$-40x + 5 = -117 + 21x \quad | + 40x$$

$$5 = -117 + 61x \quad | +117$$

$$122 = 61x \quad | :61$$

$$x = 2$$

4. Schritt: Schließe die Lösungen aus, die nicht in der Ausgangsgleichung eingesetzt werden dürfen.

In der Definitionsmenge vom Beginn ist die Gleichung für alle reellen Zahlen definiert, aus diesem Grund müssen keine Lösungen ausgeschlossen werden und wir können die Lösungsmenge $L = \{2\}$ angeben.

Schaut euch zur Vertiefung noch das nachfolgende Video an:

<https://www.youtube.com/watch?v=SQI2gcatrso> (Achtung, hier wird die Grundmenge der rationalen Zahlen zugrunde gelegt, wir sind aber schon einen Schritt weiter und definieren auf der Grundlage der reellen Zahlen