

Quadratische Gleichungen Aufgabe 118

Bei einem positiven Bruch ist der Zähler um 3 größer als der Nenner.
Vertauscht man Zähler und Nenner entsteht ein um 2,1 kleinerer Bruch?
Wie groß sind Zähler und Nenner?

Der Nenner sei x

Der Zähler ist dann $x + 3$

Der erste Bruch ist $\frac{x + 3}{x} \quad x \neq 0$

Der vertauschte Bruch ist $\frac{x}{x + 3} \quad x \neq -3$

Der vertauschte Bruch ist der kleinere.

$$\frac{x + 3}{x} = \frac{x}{x + 3} + 2,1$$

Hauptnenner = $x(x + 3)$

$$\frac{x + 3}{x} = \frac{x}{x + 3} + 2,1 \quad | \cdot x(x + 3)$$

$$(x + 3)(x + 3) = x * x + 2,1x(x + 3)$$

$$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2,1x^2 + 6,3x \quad | -x^2$$

$$6x + 9 = 2,1x^2 + 6,3x \quad | -6x$$

$$9 = 2,1x^2 + 0,3x \quad | -9$$

$$2,1x^2 + 0,3x - 9 = 0$$

A, B, C - Formel

$$A = 2,1 ; B = 0,3 ; C = -9$$

$$x_{1,2} = \frac{-0,3 \pm \sqrt{(0,3)^2 - 4 * 2,1 * (-9)}}{2 * 2,1}$$

$$x_{1,2} = \frac{-0,3 \pm \sqrt{0,09 + 75,6}}{4,2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-0,3 \pm \sqrt{75,69}}{4,2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-0,3 \pm 8,7}{4,2}$$

$$x_1 = \frac{-0,3 + 8,7}{4,2} = \frac{8,4}{4,2} = 2 = \text{Nenner des Bruches}$$

$$x_2 = \frac{-0,3 - 8,7}{4,2} = -\frac{9}{4,2} \text{ keine Lösung, gesucht ist ein positiver Bruch}$$

$$\text{Zähler} = x + 3 = 5$$