

Lösen einer Wurzelgleichung

Um Wurzelgleichungen zu lösen, musst du eine Gleichung quadrieren können. Dies bedeutet, dass du beide Seiten der Gleichung hoch zwei nehmen musst. In den meisten Fällen führt dies zu einer quadratischen Gleichung, die wir mithilfe der p-q-Formel lösen können. Schauen wir uns dazu einige Beispiele an:

$$\sqrt{x+5} = x+1 \quad | \text{quadrieren}$$

$$x+5 = (x+1)^2$$

Methode

Die Klammer lösen wir mithilfe der ersten Binomischen Formel auf: $(a+b)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$

$$x+5 = x^2 + 2 \cdot x + 1 \quad | -x$$

$$5 = x^2 + x + 1 \quad | -5$$

$$0 = x^2 + x - 4$$

Merke

p-q Formel:

Für eine Gleichung der Form $x^2 + p \cdot x + q = 0$ gilt:

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$0 = x^2 + 1 \cdot x - 4 \quad | p-q\text{-Formel}$$

$$x_{1/2} = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 4}$$

$$x_{1/2} = -0,5 \pm \sqrt{4,25}$$

$$x_1 \approx 1,56$$

$$x_2 \approx -2,56$$

Wir sind allerdings noch nicht fertig. Die p-q-Formel ergibt zwei Ergebnisse, von denen oft nur eines die Lösung der Wurzelgleichung ist. Du musst also auf jeden Fall eine Probe durchführen!

Setzen wir 1,56 in die Ausgangsgleichung ein, erhalten wir eine wahre Aussage ($2,56 = 2,56$). Setzen wir jedoch $-2,56$ ein, erhalten wir eine unwahre Aussage ($1,56 = -1,56$). Die Lösung der Wurzelgleichung ist also nur 1,56.