

Quadratische Gleichungen Aufgabe 82

Für welche Zahlen für a hat die Gleichung

$$3(x + 3)^2 - 2(x + 7)(x - 2) - a = 0 \text{ genau eine Lösung?}$$

$$3(x + 3)^2 - 2(x + 7)(x - 2) - a = 0$$

$$3(x^2 + 6x + 9) - 2(x^2 - 2x + 7x - 14) - a = 0$$

$$3x^2 + 18x + 27 - 2(x^2 + 5x - 14) - a = 0$$

$$3x^2 + 18x + 27 - 2x^2 - 10x + 28 - a = 0$$

$$x^2 + 8x + 55 - a = 0$$

p, q - Formel

$$p = 8 ; q = 55 - a$$

$$x_{1,2} = \frac{-8}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{8}{2}\right)^2 - (55 - a)}$$

Es gibt genau dann eine Lösung, wenn der Wert unter der Wurzel, die Diskriminante, gleich 0 ist.

$$\left(\frac{8}{2}\right)^2 - 55 + a = 0$$

$$16 - 55 + a = 0$$

$$-39 + a = 0 \quad | +39$$

$$a = 39$$

Für $a = 39$ hat die Gleichung genau eine Lösung.