

Aufgabe 1979 6b:

4 P

Die Gleichung $x^2 + 14x + c - 1 = 0$ hat nach Wahl der Variablen c eine verschiedene Anzahl von reellen Lösungen.

Für welche Werte von c hat diese Gleichung zwei, eine (zwei gleiche) oder keine Lösungen?

Lösung 1979 6b:

Berechnung der Diskriminanten D:

$$x^2 + 14x + c - 1 = 0$$

Normalform einer
quadratischen
Gleichung

$$x^2 + 14x + c - 1 = 0$$

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

p und q bestimmen

$$p = 14$$

$$q = c - 1$$

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

Lösungsformel

$$x_{1,2} = -\frac{14}{2} \pm \sqrt{\frac{14^2}{4} - (c - 1)}$$

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

$$x_{1,2} = -7 \pm \sqrt{49 - c + 1}$$

$$x_{1,2} = -7 \pm \sqrt{50 - c}$$

$$D = 50 - c$$

1. Berechnung von c für 2 Lösungen:

$$D > 0$$

$$50 - c > 0 \quad | + c$$

$$50 > c$$

Seiten tauschen

$$\underline{\underline{c < 50}}$$

2. Berechnung von c für 1 Lösung:

$$D = 0$$

$$50 - c = 0 \quad | + c$$

$$50 = c$$

Seiten tauschen

$$\underline{\underline{c = 50}}$$

3. Berechnung von c für keine Lösung:

$$D < 0$$

$$50 - c < 0 \quad | + c$$

$$50 < c$$

Seiten tauschen

$$\underline{\underline{c > 50}}$$