

Aufgabe 1982 5b:

4 P

1. Für welche Werte von k hat die Gleichung $x^2 - 9k = 0$ keine reellen Lösungen?
2. Für welchen Wert von k hat die Gleichung $x^2 - (k + 2)x + 2k = 0$ zwei (gleiche) reelle Lösungen? Geben Sie die zugehörige Gleichung an.

Lösung 1982 5b:

1. Bestimmung von k:

$$x^2 - 9k = 0$$

$$x^2 + 0x - 9k = 0$$

$$x^2 + px + q = 0 \quad p \text{ und } q \text{ bestimmen}$$

$$p = 0$$

$$q = -9k$$

$$D < 0 \quad \text{keine reelle Lösung}$$

$$\frac{p^2}{4} - q < 0$$

$$\frac{0^2}{4} - (-9k) < 0$$

$$0 + 9k < 0$$

$$9k < 0 \quad | : 9$$

$$\underline{\underline{k < 0}}$$

2 a. Bestimmung von k:

$$x^2 - (k + 2)x + 2k = 0$$

$$x^2 - (k + 2)x + 2k = 0$$

$$x^2 + px + q = 0 \quad p \text{ und } q \text{ bestimmen}$$

$$p = -(k + 2)$$

$$q = 2k$$

$$D = 0 \quad \text{zwei gleiche reelle Lösungen}$$

$$\frac{p^2}{4} - q = 0$$

$$\frac{(-(k + 2))^2}{4} - 2k = 0$$

$$\frac{(k + 2)^2}{4} - 2k = 0$$

Lösung 1982 5b:

$$\frac{k^2 + 4k + 4}{4} - 2k = 0$$

$$\frac{k^2 + 4k + 4}{4} - \frac{8k}{4} = 0$$

$$\frac{k^2 + 4k + 4 - 8k}{4} = 0$$

$$\frac{k^2 - 4k + 4}{4} = 0 \quad | \cdot 4$$

$$k^2 - 4k + 4 = 0 \quad \text{Quadratische Gleichung in der Normalform}$$

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

$$x^2 + px + q = 0 \quad p \text{ und } q \text{ bestimmen}$$

$$p = -4$$

$$q = 4$$

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

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

$$x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{\frac{16}{4} - 4}$$

$$x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{4 - 4}$$

$$x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{0}$$

$$\underline{x_1 = x_2 = 2} \Rightarrow \underline{k = 2}$$

2 b. Bestimmung der Gleichung:

$$x^2 - (k + 2)x + 2k = 0$$

$$x^2 - (2 + 2)x + 2 \cdot 2 = 0$$

$$\underline{\underline{x^2 - 4x + 4 = 0}}$$