

# 12.09.18 - Wdh.

Mittwoch, 12. September 2018 09:18

## 1. **Frage:** Was haben wir gestern gemacht?

Lineare Gleichungen auflösen, Bsp. Wann sind wir pleite?

Quadratische Ergänzung

pq-Formel

Gleichungen sind Aussageformen, die von x abhängen, wobei x aus einem

Definitionsbereich ist

Äquivalenzumformungen (Lösungsmengen gleich), Implikation (Lösungsmenge ist der anderen enthalten)

## 2. **Frage:** Kann ich in der Klausur die pq-Formel benutzen oder muss ich die quadratische Ergänzung machen?

Ja, aber ein reichhaltiger Werkzeugkasten an math. Techniken macht sie zum Super-Experten.

## 3. **Frage:** Wer hat Schwierigkeiten, Folien 95-96 zu verstehen?

Abstrakten Formeln Schritt für Schritt durchgehen, Fragen markieren und auflösen, dann anhand von Zahlen ausprobieren

$$x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$\Delta := \left(\frac{p}{a}\right)^2 - q$$

$$x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$\Delta := \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$$

$$\Delta = \left(\frac{2}{2}\right)^2 - 1 = 0$$

$$p=2, q=1$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{L}} = \left\{ -\frac{p}{2} \right\} = \{-1\}$$

$$x^2 + 2x + 1 = 0 \quad (\Leftrightarrow) \quad (x+1)^2 = 0$$

$$\parallel$$

$$(x+1)^2$$

$$(\Leftrightarrow)$$

$$x = -1$$

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

① Binomische Formel:

② Satz von Vieta?

③ pq-Formel

Was ist ②?  $a, b$  sind Nullstellen/Lösungen der Gleichung

$$x^2 + px + q = (x - a)(x - b) = x^2 - (a + b)x + ab$$

$$\Rightarrow p = -(a + b), \quad q = ab$$

Satz v. Vieta

Bsp: A)  $x^2 + 5x + 6 = 0$

$$2 \cdot 3 = 6$$

$$2 + 3 = 5$$

||

, 2/3 sind die Nullstellen

$$\parallel (x+2)(x+3) = (x-(-2))(x-(-3))$$

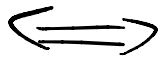
$$\Rightarrow \parallel = \{-2, -3\}$$

B)

$$x^2 + 12x + 11 = 0$$

$$11 \cdot 1 = 11$$

$$11 + 1 = 12$$



$$(x+11)(x+1)$$

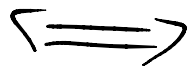
$$\Rightarrow \parallel = \{-11, -1\}$$

C)

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$$(-3) \cdot 2 = -6$$

$$-3 + 2 = -1$$



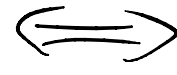
$$(x + (-3))(x + 2) = (x - 3)(x + 2)$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{=}} = \{3, -2\}$$

$$b) \quad x^2 + (\sqrt{2} + 1)x + \sqrt{6} = 0$$

$$E) \quad x^2 + \frac{5}{6}x + \frac{1}{6} = 0$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$



$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

$$(x + \frac{1}{2})(x + \frac{1}{3}) = 0$$

$$\underline{L} = \left\{ -\frac{1}{2}, -\frac{1}{3} \right\} \quad \text{USW.}$$


---

$$2x^2 + \frac{1}{3}x - \frac{2}{3} = 2 \left( x^2 + \frac{1}{6}x - \frac{1}{3} \right) = 2 \left( x - \frac{1}{2} \right) \left( x + \frac{2}{3} \right)$$

$$\left( x - \frac{1}{2} \right) \left( x + \frac{2}{3} \right)$$


---

$$x^2 + x = 0 \quad , p=1, q=0$$

$$\Leftrightarrow x(x+1) = 0$$

$$\Leftrightarrow x=0 \vee x=-1$$

$$\Rightarrow \underline{L} = \{0, -1\}$$

$$\begin{array}{c|c|c} x^2 + x = 0 & x^2 + x \neq 0 \\ \hline x + 1 = 0 & \end{array}$$

$$\Rightarrow L = \{0, -1\}$$

$$x = -1$$

$$L = \{-1\}$$

Was ist mit  $x=0$ ?

Löst auch die Gleichung

$$\text{also } L = \{0, -1\}.$$


---

$$x^3 + px + q = 0 \longrightarrow \text{Cardanische Formel}$$

$$x^4 + px^2 + q = 0 \longrightarrow z = x^2 \longrightarrow \text{pq-Formel für } z$$

$$x^4 + 1 = 0 \longrightarrow \text{Formel 2}$$

$$x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d = 0 \longrightarrow \underline{\underline{\text{Formel?}}}$$

$$\underline{\underline{x^5 + ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0 \longrightarrow \text{Galois-Theorie}}}$$

$\hookrightarrow$  keine algebraische Formel!