# 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?

   Jein, 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

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

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

$$x^2 + 2x + 1 = 0 \qquad \Delta := \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$$

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

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

$$x^2 + 2x + 1 = 0 \iff (x+1)^2 = 0$$

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

$$\iff x = -1$$

---

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

1. Binomische Formel?

(2) Satz von Vieta?

(3) pq-Formel

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

$$\boxed{\begin{gathered} x^2 + px + q = (x-a)(x-b) = x^2 - (a+b)x + ab \\ \Longrightarrow \quad p = -(a+b), \quad q = ab \qquad \text{Satz v. Vieta} \end{gathered}}$$

**Bsp:** A) $x^2 + 5x + 6 = 0$ $\qquad \boxed{2 \cdot 3 = 6}$

$2 + 3 = 5$

$\|$

$$\shortparallel$$

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

$$\Rightarrow \quad \mathbb{L} = \{-2, -3\}$$

B)

$$x^2 + \underline{12}x + \underline{11} = 0 \qquad \boxed{11 \cdot 1 = 11} \qquad \boxed{11 + 1 = 12}$$

$$\Updownarrow$$

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

$$\Rightarrow \mathbb{L} = \{-11, -1\}$$

C)

$$x^2 - x - 6 = 0 \qquad (-3) \cdot 2 = -6$$

$$-3+2=-1$$

$$\Updownarrow$$

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

$$\Rightarrow \mathbb{L}=\{3,-2\}$$

D) $x^2+(\sqrt{2}+\sqrt{3})x+\sqrt{6}=0$ ...

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

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

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

$$\Updownarrow$$

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

$\mathbb{L} = \{ -\frac{1}{2}, -\frac{1}{3} \}$ usw.

---

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

---

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

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

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

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

$x^2 + x = 0 \quad | :x, \; x \neq 0$

$x + 1 = 0$

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

$x = -1$

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

Was ist mit $x = 0$?

Löst auch die Gleichung

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

---

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

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

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

$x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d = 0 \longrightarrow$ <u>Formel?</u>

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

$\hookrightarrow$ keine algebraische Formel!