

Die Satzgruppe des Pythagoras – praktisches

Eine Erinnerung an die Wurzelrechnung

Man kann oft teilweise die Wurzeln ziehen, heute üben wir das mit Zahlen:

E) Erinnerung Wurzeln

① $\sqrt{12} = \sqrt{3 \cdot 4} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{4}$
 $= \sqrt{3} \cdot 2 = 2\sqrt{3}$

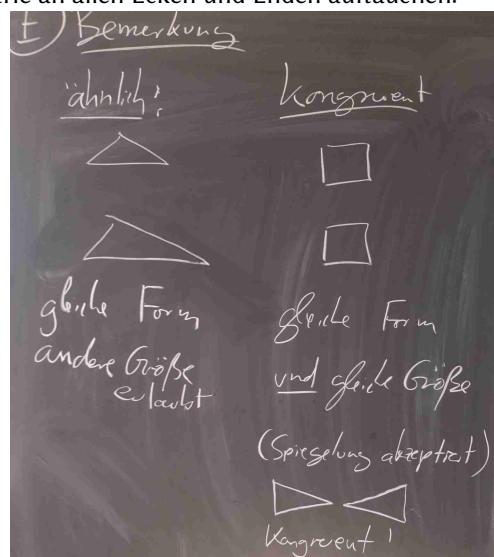
② $\sqrt{72} = \sqrt{36 \cdot 2} = 6\sqrt{2}$

③ $\sqrt{27} = \sqrt{3 \cdot 9} = 3\sqrt{3}$

(Quizaufgaben)

Erinnerung: ähnlich und kongruent

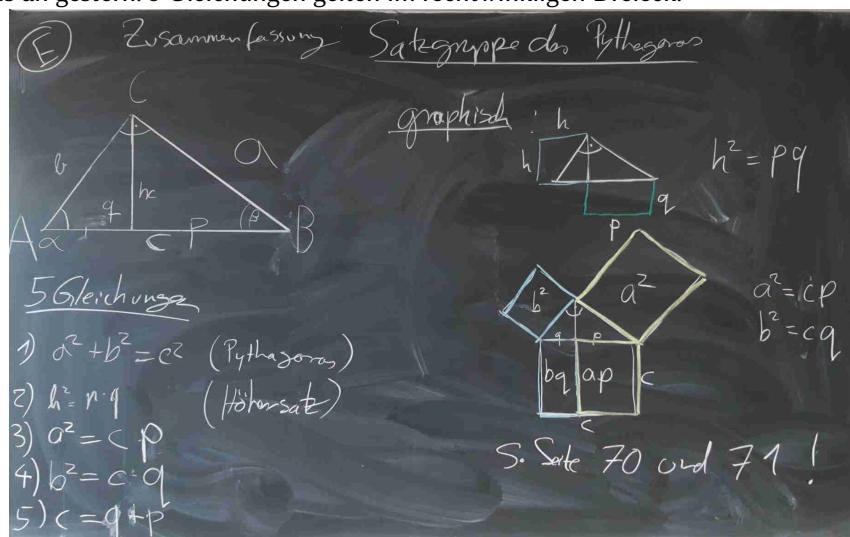
Zwei Begriffe, die in der Geometrie an allen Ecken und Enden auftauchen:



Beachtet, dass auch gespiegelte Figuren als kongruent gelten.

Die Satzgruppe

Wir erinnern uns an gestern. 5 Gleichungen gelten im rechtwinkligen Dreieck.



Die rechte Seite zeigt die graphische Darstellung von Höhen- und Kathetensatz.

Anwendungen

Wenn man 2 der 6 Längen im rechtwinkligen Dreieck kennt, kann man die anderen 4 jeweils ausrechnen. Wir üben das:

Aus den Hypotenuseabschnitten

Wir brauchen also: a, b, c, h

- ① $c = p + q$
- ② $h = \sqrt{pq}$ $\leftarrow h^2 = pq$
- ③ $a = \sqrt{c \cdot p} = \sqrt{(p+q) \cdot p}$
- ④ $b = \sqrt{c \cdot q} = \sqrt{(p+q) \cdot q}$

Die letzte Zeile hat die Sonne gefressen. Es gibt mehrere Möglichkeiten.

Aus Kathete und Höhe

Hier verwenden wir, dass das Dreieck mit den Seiten a, p und h wiederum rechtwinklig ist.

Übung: gegeben a, h
gesucht b, c, p, q

$$a^2 - h^2 = p^2$$

- ① $p = \sqrt{a^2 - h^2}$
- ② $\frac{h^2}{p} = q = \frac{h^2}{\sqrt{a^2 - h^2}}$
- ③ $c = p + q$
- ④ $b = \sqrt{c^2 - a^2}$

Aus Hypotenuse und Höhe(!)

gegeben: C, h
gesucht: p, q, a, b

→ wir erwarten 2 Lösungen!!

$$x^2 = 9 \quad | \sqrt{}$$

$$(-3) \cdot (-3) = 9$$

$$\Rightarrow \text{geht es um ein Quadrat?}$$

$$h^2 = p \cdot q = p(c-p)$$

$$= \boxed{p \cdot c - p^2 = h^2}$$

Hier kommen wir nun auf eine Gleichung ($pc - p^2 = h^2$), die für uns noch nicht so ohne weiteres lösbar ist. Wie man mit so etwas umgeht, lernen wir in der nächsten Epoche.