

Satz von Pythagoras, Kathetensatz, Höhensatz Aufgabe 29

Die Dreiecke ABC und DAC sollen flächengleich sein.

Wie groß müssen a und b in cm sein, wenn $c = 5 \text{ cm}$ ist und jedes Dreieck eine Fläche $A = 30 \text{ cm}^2$ hat?

Beide Dreiecke haben zusammen eine Fläche von $2 * 30 \text{ cm}^2 = 60 \text{ cm}^2$.

Für die Fläche des Dreiecks DAC gilt:

$$30 = \frac{h * x}{2} \quad | *2$$

$$60 = h * x \quad | :x$$

$$h = \frac{60}{x}$$

Für die Fläche des Dreiecks DBC gilt:

$$60 = \frac{h * (x + 5)}{2} \quad | *2$$

$$120 = h * (x + 5) \quad | :x$$

$$h = \frac{120}{x + 5}$$

Gleichgesetzt:

$$\frac{60}{x} = \frac{120}{x * 5}$$

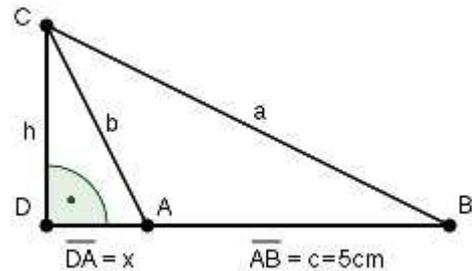
Über Kreuz multipliziert

$$60(x + 5) = 120x$$

$$60x + 300 = 120x \quad | -60x$$

$$300 = 60x \quad | :60$$

$$x = 5 \text{ cm} \rightarrow DB = 5 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$



Eingesetzt in:

$$h = \frac{60}{x} = \frac{60}{5} = 12 \text{ cm}$$

Satz von Pythagoras im Dreieck DAC:

$$b^2 = x^2 + h^2$$

$$b^2 = 5^2 + 12^2 = 169 \quad |\sqrt{\quad}$$

$$\mathbf{b = 13 \text{ cm}}$$

Satz von Pythagoras im Dreieck DBC:

$$a^2 = DB^2 + h^2$$

$$a^2 = 10^2 + 12^2 = 244 \quad |\sqrt{\quad}$$

$$\mathbf{a = 15,6 \text{ cm.}}$$