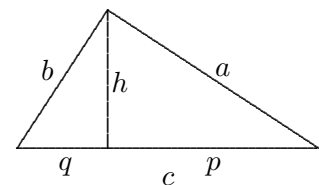
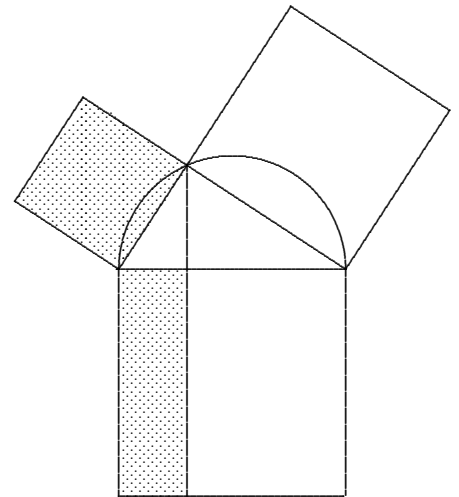
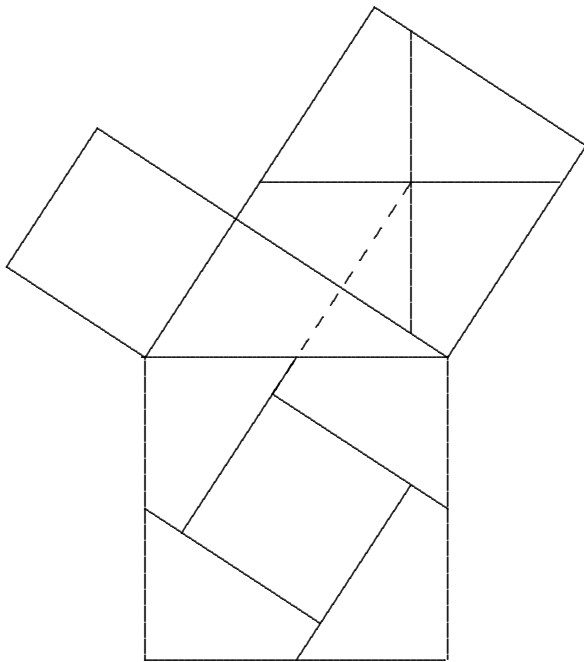


Pythagoras

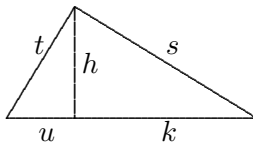


$$a^2 + b^2 = c^2 \quad \text{Satz des Pythagoras}$$

$$h^2 = q \cdot p \quad \text{Höhensatz}$$

$$a^2 = p \cdot c \quad \text{Kathetensatz des Euklid}$$

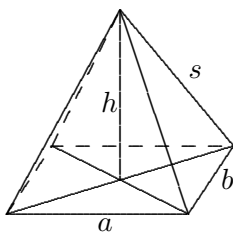
$$b^2 = q \cdot c$$



1. Von einem rechtwinkligen Dreieck sind zwei Längen (in cm) gegeben, berechne die übrigen:

a) $s = 10, k = 6$

b) $u = 6, k = 9$



2. Von einer senkrechten Pyramide mit rechteckiger Grundfläche sind gegeben: a, b, h .
Gesucht ist s . (Vereinfache das Ergebnis.)

Lösung:

$$s = \sqrt{h^2 + \left(\frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{2}\right)^2}$$

$$= \dots = \frac{1}{2} \sqrt{4h^2 + a^2 + b^2}$$

1. a) $h = 8, u = \frac{32}{3}, t = \frac{40}{3}$

$$h = \sqrt{s^2 - k^2}$$

$$= \sqrt{100 - 36} = 8$$

$$s^2 = k \cdot c \quad (\text{Hypotenuse } c)$$

$$c = \frac{s^2}{k} = \frac{50}{3}$$

$$u = c - k = \frac{32}{3}$$

$$t^2 = u \cdot c$$

$$t = \sqrt{u \cdot c} = \frac{40}{3}$$

b) $h = \sqrt{54}, t = \sqrt{90}, s = \sqrt{135}$

$$h^2 = u \cdot k$$

$$h = \sqrt{54}$$

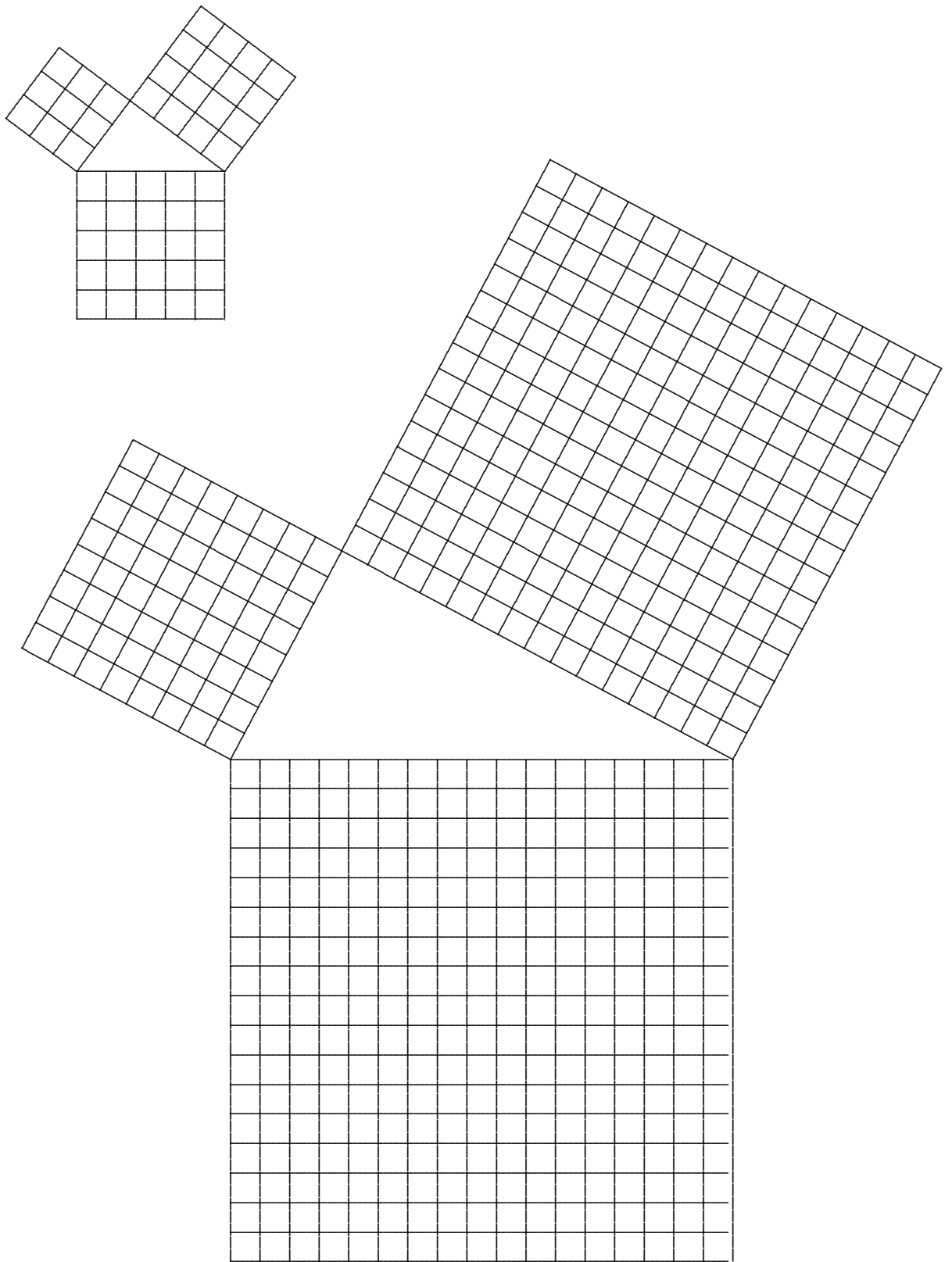
$$t = \sqrt{h^2 + u^2}$$

$$= \sqrt{54 + 36} = \sqrt{90}$$

$$s = \sqrt{h^2 + k^2}$$

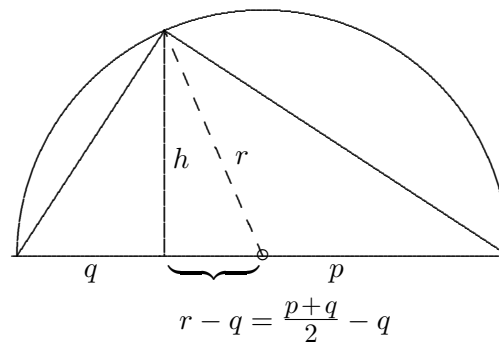
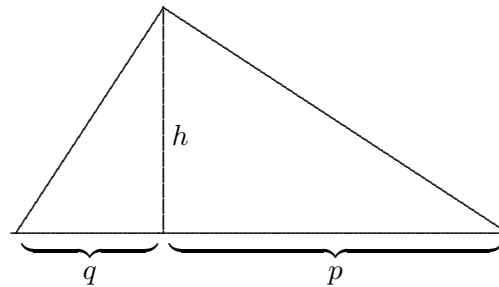
$$= \sqrt{54 + 81} = \sqrt{135}$$

Pythagoras



Höhensatz

Von einem rechtwinkligen Dreieck sind die Hypotenusenabschnitte q und p gegeben, gesucht ist die Höhe h .



$$r = \frac{p+q}{2}$$

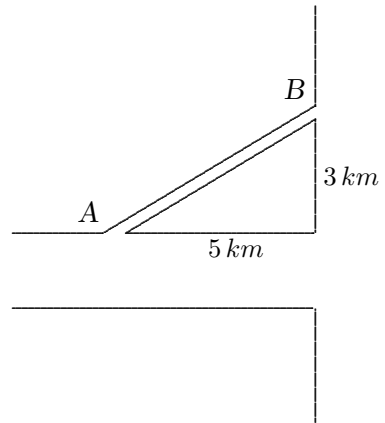
$$\begin{aligned} h^2 &= \left(\frac{p+q}{2}\right)^2 - \left(\frac{p+q}{2} - q\right)^2 \\ &\dots \\ &= \left(\frac{p+q}{2}\right)^2 - \left(\frac{p-q}{2}\right)^2 \\ &\dots \\ h^2 &= p \cdot q \end{aligned}$$

oder kürzer:

$$\begin{aligned} h^2 &= r^2 - (r - q)^2 \\ &\dots \\ &= (p + q)q - q^2 \\ h^2 &= p \cdot q \end{aligned}$$

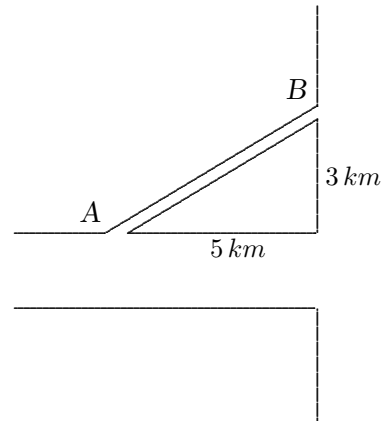
Viele Autofahrer benutzen für die Fahrt von A nach B nicht die stark befahrenen Hauptstraßen, sondern die Abkürzung. Bringt die Abkürzung eine Zeitersparnis, wenn man auf der Abkürzung durchschnittlich 30 km/h und auf den Hauptstraßen durchschnittlich mit 50 km/h fahren kann?

Bei welcher Geschwindigkeit auf der Abkürzung sind die Fahrzeiten gleich?



Viele Autofahrer benutzen für die Fahrt von A nach B nicht die stark befahrenen Hauptstraßen, sondern die Abkürzung. Bringt die Abkürzung eine Zeitersparnis, wenn man auf der Abkürzung durchschnittlich 30 km/h und auf den Hauptstraßen durchschnittlich mit 50 km/h fahren kann?

Bei welcher Geschwindigkeit auf der Abkürzung sind die Fahrzeiten gleich?



Lösung

$$v = \frac{s}{t}$$

$$t = \frac{s}{v}$$

Hauptstraße: $t_1 = \frac{8}{50} = 0,16 \text{ (h)}$

Abkürzung: $t_2 = \frac{\sqrt{34}}{30} = 0,19 \text{ (h)}$

Zeitgleichheit für: $\frac{\sqrt{34}}{v} = \frac{8}{50} \implies v = 36,4 \text{ (}\frac{\text{km}}{\text{h}}\text{)}$