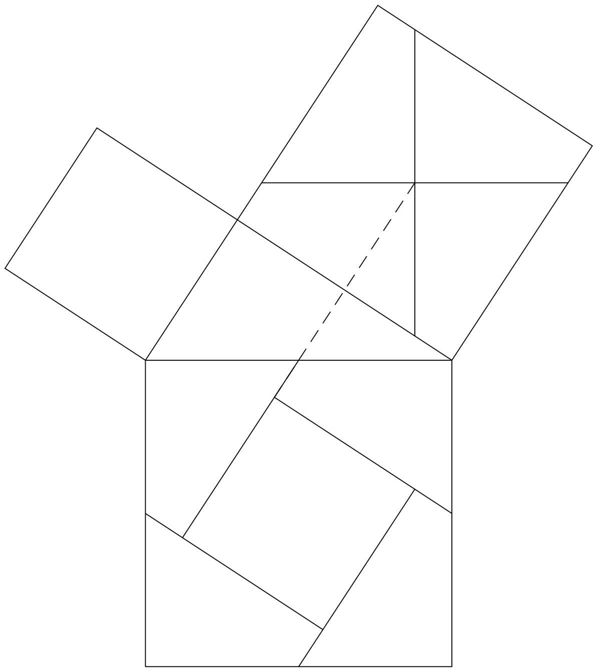
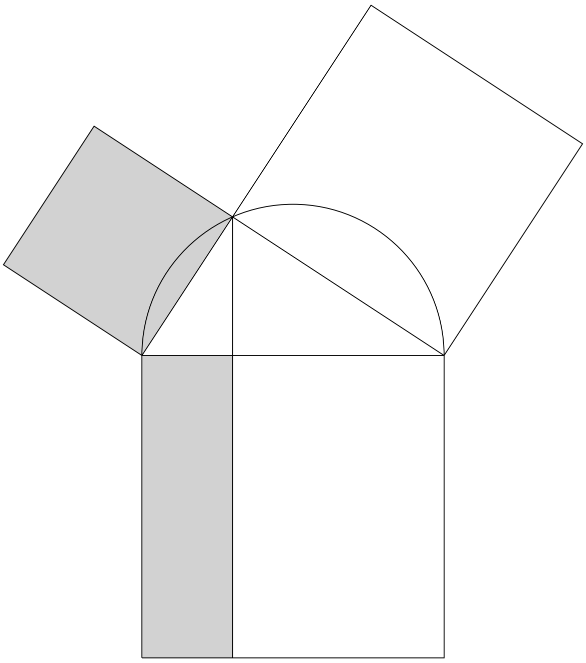
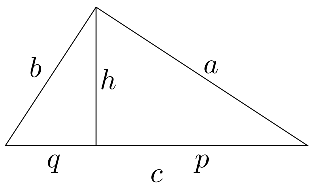
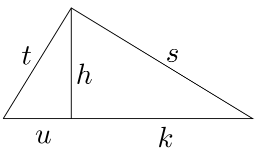
Pythagoras Euklid







$a^2 + b^2 = c^2$	*Satz des Pythagoras*
$h^2 = q \cdot p$	*Höhensatz*
$a^2 = p \cdot c$	*Kathetensatz des Euklid*
$b^2 = q \cdot c$	

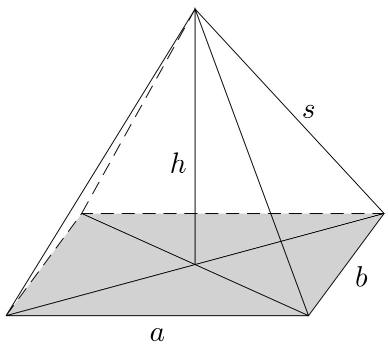


1. Von einem rechtwinkligen Dreieck sind zwei Längen (in *cm*) gegeben, berechne die übrigen:

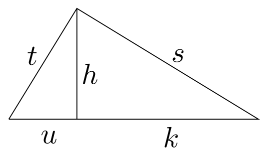
   a) $s = 10,\ k = 6$

   b) $u = 6,\ k = 9$

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



Pythagoras Euklid



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

   a) $s = 10,\ k = 6$

   b) $u = 6,\ k = 9$

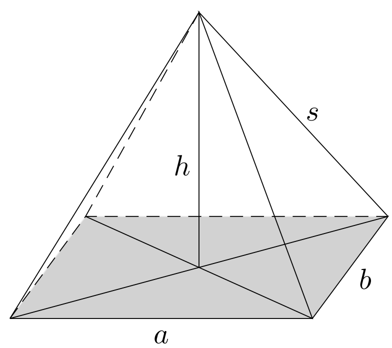
a) $h = 8,\ u = \frac{32}{3}, t = \frac{40}{3}$

$$
\begin{aligned}
h &= \sqrt{s^2 - k^2} \\
&= \sqrt{100 - 36} = 8 \\
s^2 &= k \cdot c \qquad (\textit{Hypotenuse } c) \\
c &= \frac{s^2}{k} = \frac{50}{3} \\
u &= c - k = \frac{32}{3} \\
t^2 &= u \cdot c \\
t &= \sqrt{u \cdot c} = \frac{40}{3}
\end{aligned}
$$

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

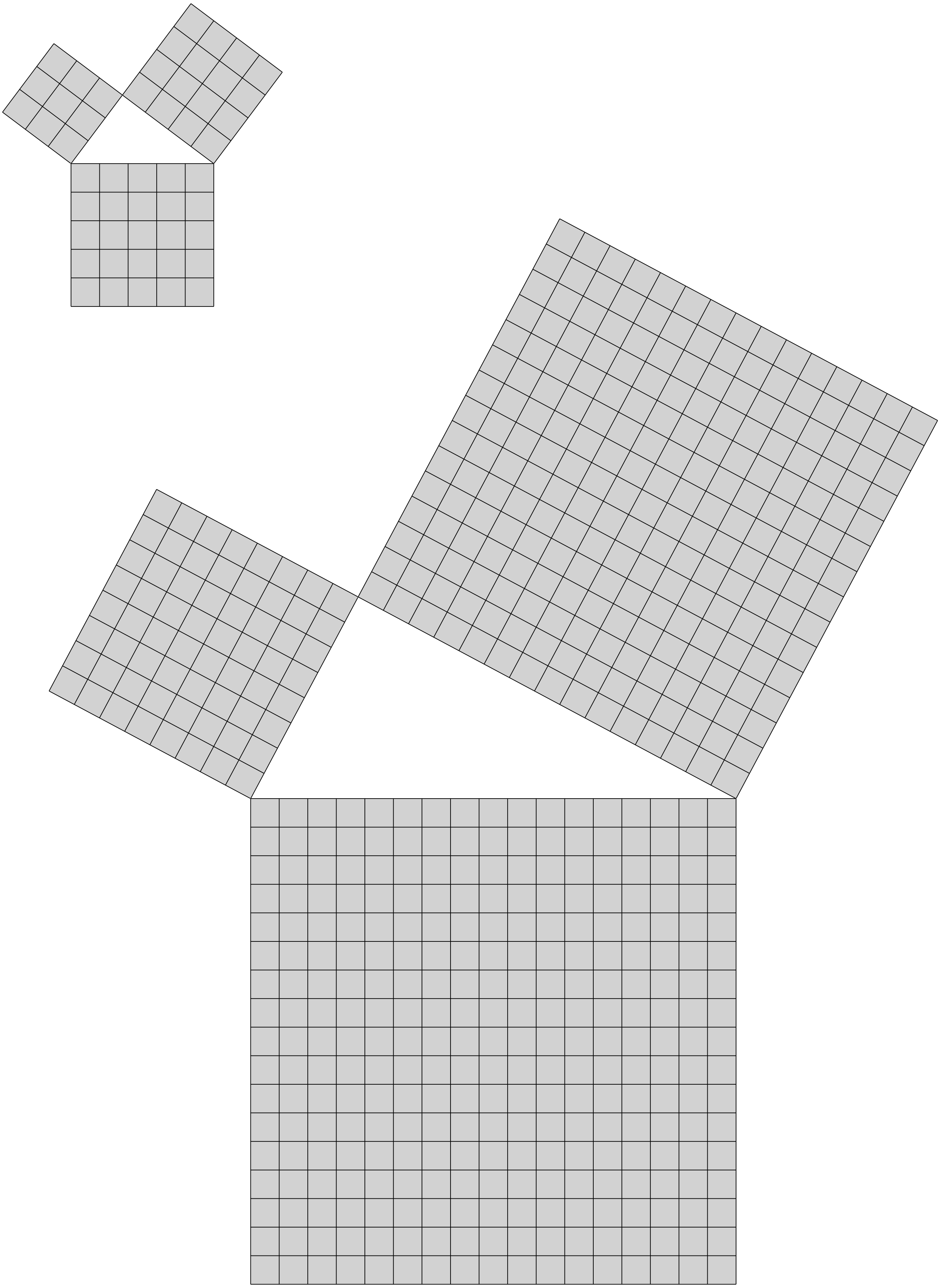
$$
\begin{aligned}
h^2 &= u \cdot k \\
h &= \sqrt{54} \\
t &= \sqrt{h^2 + u^2} \\
&= \sqrt{54 + 36} = \sqrt{90} \\
s &= \sqrt{h^2 + k^2} \\
&= \sqrt{54 + 81} = \sqrt{135}
\end{aligned}
$$

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



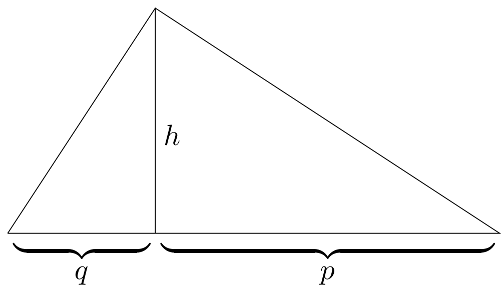
$$
\begin{aligned}
s &= \sqrt{h^2 + \left(\frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{2}\right)^2} \\
&= \ldots = \frac{1}{2}\sqrt{4h^2 + a^2 + b^2}
\end{aligned}
$$

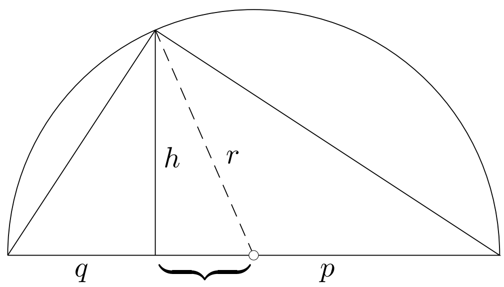
Pythagoras



Höhensatz

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





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

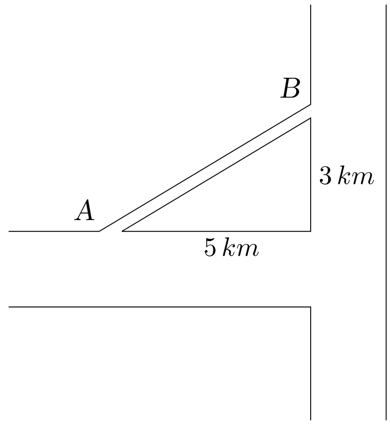
$$r - q = \frac{p+q}{2} - q$$

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

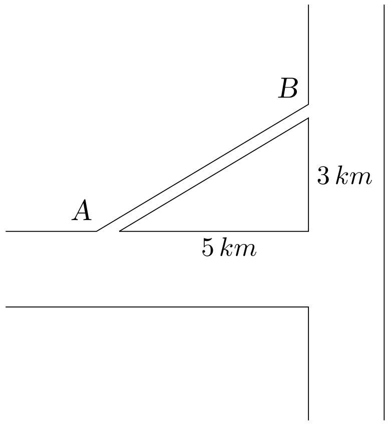
oder kürzer:

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

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?



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

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

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

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

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