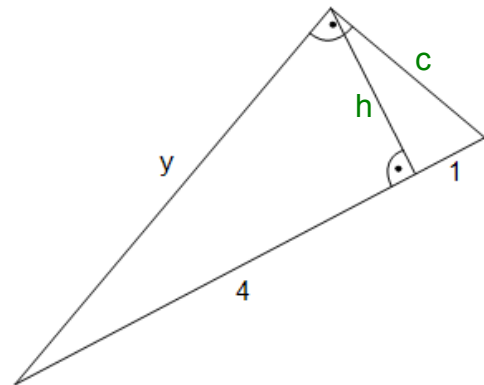
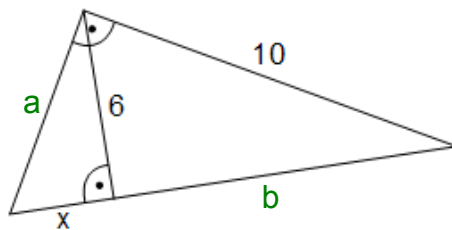


## Lösung

1



Berechne die Längen der Strecken x und y.

$$x^2 + 6^2 = a^2 ; b^2 + 6^2 = 10^2 ; a^2 + 10^2 = (x+b)^2 \rightarrow$$

$$x^2 + 36 = a^2 ; b^2 = 100 - 36 = 64 \rightarrow b = 8 ; a^2 + 100 = x^2 + 2 \cdot b \cdot x + b^2 \rightarrow$$

$$x^2 + 36 + 100 = x^2 + 2 \cdot 8 \cdot x + 64 \rightarrow 136 = 16 \cdot x + 64 \rightarrow 16 \cdot x = 72 \rightarrow x = \frac{72}{16} = \frac{9}{2} = 4,5$$

$$h^2 + 4^2 = y^2 ; h^2 = 4 \cdot 1 \rightarrow$$

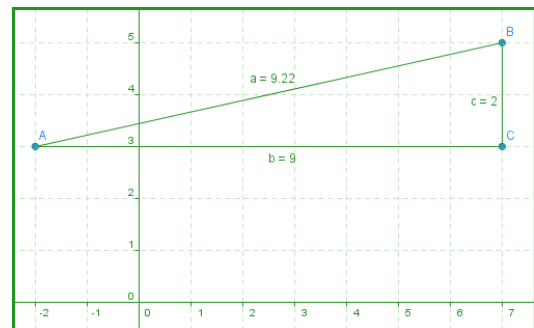
$$h^2 + 16 = y^2 ; h^2 = 4 \rightarrow 4 + 16 = y^2 \rightarrow y^2 = 20 \rightarrow y = \sqrt{20} \approx 4,47$$

2 Berechne den Abstand zwischen den Punkten A(-2/3) und B(7/5).

Die beiden Punkte liegen in x-Richtung um 9 Einheiten auseinander ( $7 - (-2) = 9$ ) und in y-Richtung um 2 Einheiten ( $5 - 3 = 2$ ).

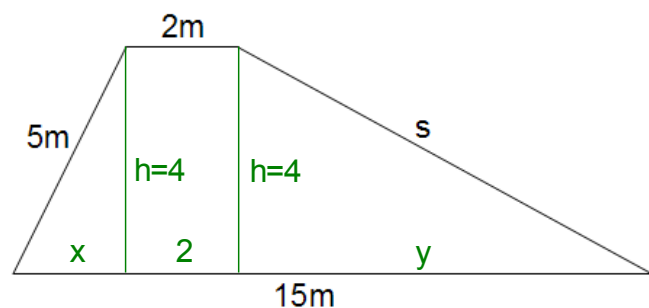
Mit dem Satz des Pythagoras ergibt sich für den Abstand a:

$$a^2 = 9^2 + 2^2 = 81 + 4 = 85 \rightarrow a = \sqrt{85} \approx 9,22$$



3 Ein 4m hoher Deich hat folgende weitere Abmessungen:  
 Deichsohle: 15m  
 Deichkrone: 2m  
 Böschung auf der Landseite: 5m  
 Böschung auf der Seeseite: s

Berechne die Länge der Böschung s auf der Seeseite.

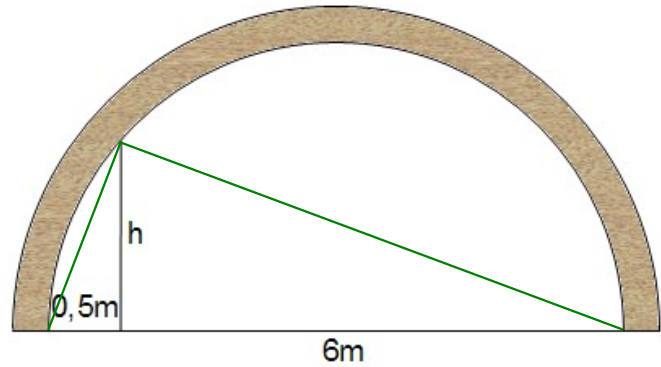


$$x^2 + 4^2 = 5^2 \rightarrow x^2 = 25 - 16 = 9 \rightarrow x = 3$$

$$x + 2 + y = 15 \rightarrow y = 15 - 3 - 2 = 10$$

$$s^2 = 4^2 + y^2 = 16 + 100 = 116 \rightarrow s = \sqrt{116} \approx 10,77 \text{ Die Böschung } s \text{ hat etwa die Länge } 10,77\text{m.}$$

- 4 Ein Tunnel hat einen Durchmesser von 6m.  
Überprüfe durch Rechnung, ob ein Mensch der Größe 1,80m im Abstand 50cm vom Tunnelrand entfernt aufrecht stehen kann.



Nach dem Höhensatz gilt

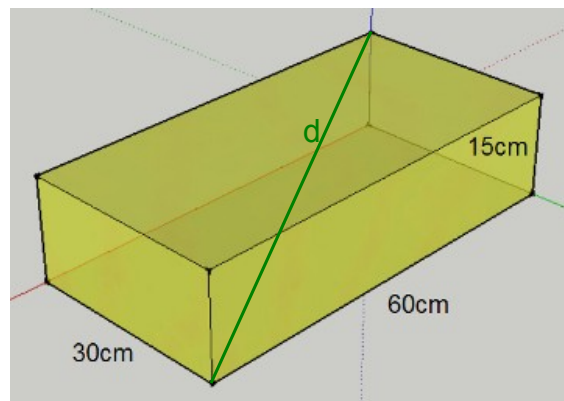
$$h^2 = 0,5 \cdot (6 - 0,5) = 0,5 \cdot 5,5 = 2,75$$

Daraus folgt  $h^2 = 2,75 \rightarrow h = \sqrt{2,75} \approx 1,66$ .

Ein 1,80m großer Mensch kann also nicht 0,5m von der Tunnelwand entfernt stehen.

- 5 Päckchen, die mit der Post verschickt werden sollen, dürfen höchstens 60cm lang, 30cm breit und 15cm hoch sein.

Ermittle durch Rechnung, ob man eine 70cm lange gerade Metallstange in einem Päckchen verschicken darf.



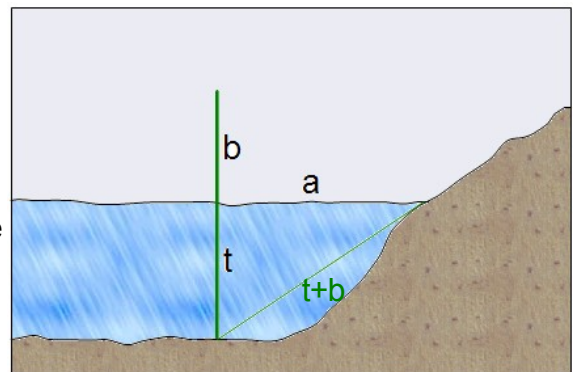
Berechnet werden muss die Länge der Raumdiagonale  $d$  im Quader:

$$d^2 = \sqrt{60^2 + 15^2 + 30^2} = \sqrt{3600 + 225 + 900} = \sqrt{4725} \rightarrow$$

$$d \approx 68,7$$

Eine 70cm lange Stange ist mindestens 1,3cm zu lang und darf deshalb nicht verschickt werden.

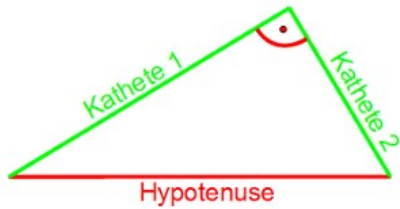
- 6 In einem Teich wächst im Abstand  $a=3\text{m}$  vom Ufer eine Pflanze genau senkrecht in die Höhe. Sie ragt um die Strecke  $b=1\text{m}$  aus dem Wasser heraus. Biegt man die Pflanze zum Ufer hin um (wobei sie ihre gerade Form behält), so befindet sich die Spitze der Pflanze genau auf Wasserhöhe. Berechne, wie tief das Wasser an der Stelle ist, an der die Pflanze wächst.



$$a^2 + t^2 = (t+b)^2 \rightarrow 3^2 + t^2 = (t+1)^2 \rightarrow 9 + t^2 = t^2 + 2 \cdot t + 1 \rightarrow 8 = 2 \cdot t \rightarrow t = \frac{8}{2} = 4$$

Das Wasser ist an der Stelle, an der die Pflanze wächst, 4m tief.

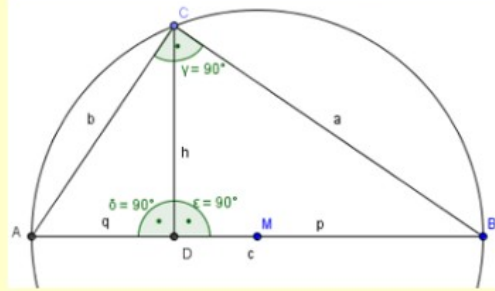
Formeln:



$$A_{\text{rechtwinkliges Dreieck}} = \frac{\text{Kathete 1} \cdot \text{Kathete 2}}{2}$$

$$A_{\text{Dreieck}} = \frac{\text{Grundseite} \cdot \text{Höhe}}{2} = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{a \cdot h_a}{2} = \frac{b \cdot h_b}{2} = \frac{c \cdot h_c}{2}$$

### Flächensätze am rechtwinkligen Dreieck



Satz des Pythagoras:  $a^2 + b^2 = c^2$

Höhensatz des Euklid:  $h^2 = p \cdot q$

Kathetensätze des Euklid:  
 $a^2 = p \cdot c$   
 $b^2 = q \cdot c$

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!