

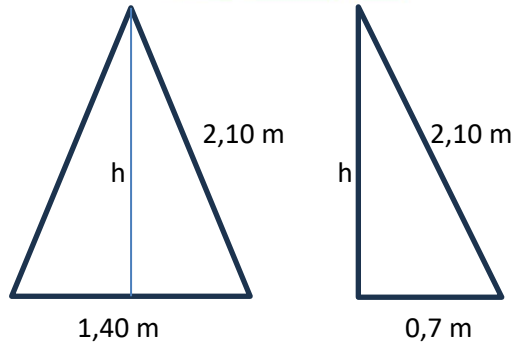
Berechnen von Längen in ebenen Figuren

EINSTIEG



Eine Stehleiter ist zusammengeklappt 2,10 m lang. Wenn sie aufgestellt ist, sind die Fußenden 1,40 m weit voneinander entfernt.

- » Wie hoch reicht die Leiter?
- » Berichtet, wie ihr vorgegangen seid.



$$(2,10\text{m})^2 = (0,7\text{m})^2 + h^2 \quad /-(0,7\text{m})^2$$

$$h^2 = (2,10\text{m})^2 - (0,7\text{m})^2$$

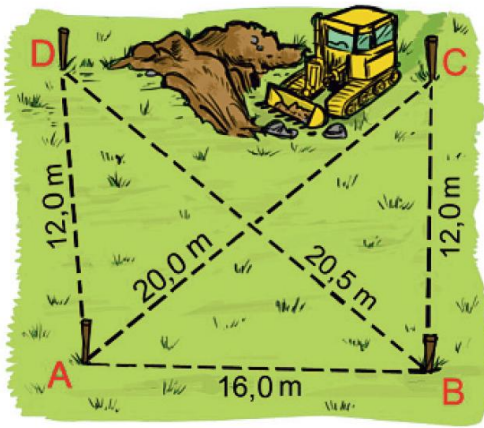
$$h^2 = 4,41 - 0,49$$

$$h^2 = 3,92 \text{ m}^2 \quad /\sqrt{}$$

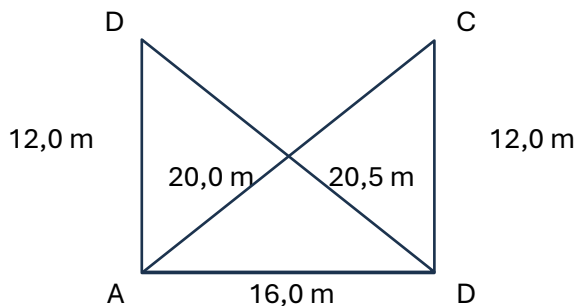
$$h = 1,98 \text{ m} \quad \text{Die Leiter reicht 1,98 m hoch.}$$

Anwendung des Satzes des Pythagoras

4.



Auf einem Grundstück sind vier Pfähle A, B, C und D gesetzt worden, um die Ecken des zu bauenden Hauses abzustecken. Das Haus soll einen rechteckigen Grundriss mit den Seitenlängen 16 m und 12 m haben. Die Pfähle haben die in der Zeichnung angegebenen Abstände. Welcher der Winkel bei A bzw. B ist ein rechter Winkel, welcher nicht? Welcher Pfahl steht falsch? Wie muss er bezüglich seines Standortes verändert werden?

 $\triangle ABD$

$$\begin{array}{rclcl}
 (12,0\text{m})^2 & + & (16,0\text{m})^2 & = & (20,5\text{m})^2 \\
 144 & + & 256 & = & 420,25 \\
 & & 400 & = & 420,25 \quad \text{f.A.}
 \end{array}$$

Pfahl D steht falsch.
Bei A kein rechter Winkel
Pfahl D nach rechts verschieben

 $\triangle ADC$

$$\begin{array}{rclcl}
 (12,0\text{m})^2 & + & (16,0\text{m})^2 & = & (20,0\text{m})^2 \\
 144 & + & 256 & = & 400 \\
 & & 400 & = & 400 \quad \text{w.A.}
 \end{array}$$

Bei B rechter Winkel

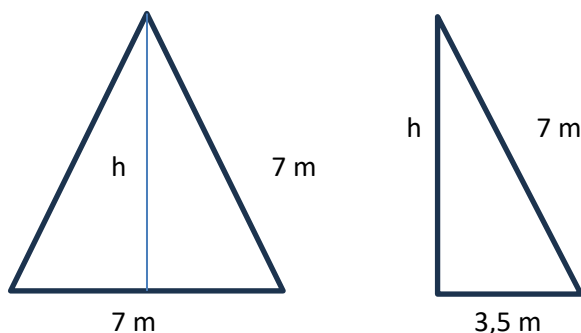
LB S. 182

8.



In einer Feriensiedlung werden Dachhäuser wie im Bild errichtet.

- Wie hoch sind die Dachhäuser?
- Die Giebelflächen sollen mit Holz verkleidet werden. Wie viel m^2 Holz werden für eine Seite mindestens benötigt?

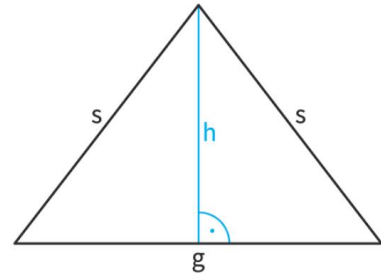


$$\begin{array}{rcl}
 h^2 + (3,5\text{m})^2 & = & 7\text{m} \\
 h^2 & = & (7\text{m})^2 - (3,5\text{m})^2 \\
 h^2 & = & 49 - 12,25 \\
 h^2 & = & 36,75 \quad \sqrt{} \\
 h & = & 6,06217783\text{ m} \\
 \underline{h \approx} & & \underline{6,06\text{ m}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 A & = & \frac{g \cdot h}{2} \quad \frac{7}{2} \quad \frac{6,06}{2} \\
 \underline{\underline{A}} & = & \underline{\underline{21,2\text{ m}^2}}
 \end{array}$$

Es werden mindestens $21,2\text{ m}^2$ Holz benötigt.

5. Von den drei Größen Basislänge g , Schenkellänge s und Höhe h zur Basis eines gleichschenkligen Dreiecks sind zwei gegeben. Berechne die dritte Größe sowie den Flächeninhalt A und den Umfang u .



- a) $g = 6,0 \text{ cm}$ c) $h = 24 \text{ mm}$
 $s = 4,0 \text{ cm}$ $g = 45 \text{ mm}$
 b) $s = 5,5 \text{ dm}$ d) $g = 8,3 \text{ m}$
 $h = 3,5 \text{ dm}$ $s = 6,7 \text{ m}$

a.)

$$\begin{aligned} h^2 &= (4\text{cm})^2 - (3\text{cm})^2 \\ h^2 &= 16 - 9 \\ h^2 &= 7 \quad / \sqrt{} \\ h &= 2,64575131 \text{ cm} \\ \mathbf{h} &\approx \mathbf{2,65 \text{ cm}} \end{aligned}$$

$$u = 4\text{cm} + 4\text{cm} + 6\text{cm}$$

$$\mathbf{u = 14 \text{ cm}}$$

$$A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{6 \cdot 2,65}{2}$$

$$\mathbf{A = 7,95 \text{ cm}^2}$$

b.)

$$\begin{aligned} s^2 &= h^2 + (g/2)^2 \\ (g/2)^2 &= s^2 - h^2 \\ (g/2)^2 &= (5,5\text{dm})^2 - (3,5\text{dm})^2 \\ (g/2)^2 &= 30,25 - 12,25 \\ (g/2)^2 &= 18 \quad / \sqrt{} \\ g/2 &= 4,24264069 \quad / \cdot 2 \\ g &= 8,48528137 \\ \mathbf{g} &\approx \mathbf{8,5 \text{ dm}} \end{aligned}$$

$$u = 5,5\text{cm} + 5,5\text{cm} + 8,5\text{cm}$$

$$\mathbf{u = 19,5 \text{ m}}$$

$$A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{8,5 \cdot 3,5}{2}$$

$$\mathbf{A = 14,9 \text{ m}^2}$$

c.)

$$\begin{aligned} s^2 &= h^2 + (g/2)^2 \\ s^2 &= (24\text{mm})^2 + (22,5\text{mm})^2 \\ s^2 &= 576 + 506,25 \\ s^2 &= 1082,25 \quad / \sqrt{} \\ s &= 32,8975683 \\ \mathbf{s} &\approx \mathbf{32,9 \text{ dm}} \end{aligned}$$

$$u = 32,9\text{mm} + 32,9\text{mm} + 45\text{mm}$$

$$\mathbf{u = 110,8 \text{ mm}}$$

$$A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{45 \cdot 24}{2}$$

$$\mathbf{A = 540,0 \text{ mm}^2}$$

d.)

$$\begin{aligned} h^2 &= (6,7\text{m})^2 - (4,15\text{m})^2 \\ h^2 &= 44,89 - 17,2225 \\ h^2 &= 27,6675 \quad / \sqrt{} \\ h &= 5,25999049 \text{ m} \\ \mathbf{h} &\approx \mathbf{5,26 \text{ m}} \end{aligned}$$

$$u = 6,7\text{cm} + 6,7\text{cm} + 8,3\text{cm}$$

$$\mathbf{u = 21,7 \text{ m}}$$

$$A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{8,3 \cdot 5,26}{2}$$

$$\mathbf{A = 21,83 \text{ m}^2}$$