Lösungen Aufg. 1:

a) Hypotenusenlänge: $\sqrt{136}$ cm ≈ 11,7 cm **b)** Kathetenlänge: 3 cm

Lösungen Aufg. 2:

Länge einer Kathete	12 cm	0,4 mm	12,5 dm	15,5 m	**16,80** Längeneinheiten
Länge einer Kathete	5 cm	0,67 mm	**66,73 dm**	17 m	4,5 Längeneinheiten
Länge der Hypotenuse	**13 cm**	**0,78 mm**	67,89 dm	**23,01 m**	17,39 Längeneinheiten

Länge einer Kathete	235.677 cm	**0,09 mm**	**181.332,84 km**	0,09 Meilen
Länge einer Kathete	**14.565.927,50 cm**	0,02 mm	156.894 km	**1,88 Meilen**
Länge der Hypotenuse	14.567.834 cm	0,09 mm	239.786 km	1,88 Meilen

Lösungen Aufg. 3:

a) Es gilt hier: a=b

$c^2 = a^2 + b^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$ also ist $100 = 2 \cdot a^2$ und somit $a = \sqrt{\frac{100}{2}} \approx 7.07$

Für die Höhe h_c gilt: $a^2 = h_c^2 + \left(\frac{c}{2}\right)^2$ also $7{,}07^2 = h_c^2 + 5^2$ $h_c = \sqrt{7{,}07^2 - 5^2} \approx 5$ cm

Die Katheten haben jeweils eine Länge von rund 7,07 cm und die Höhe auf die Seite c beträgt rund 5 cm.

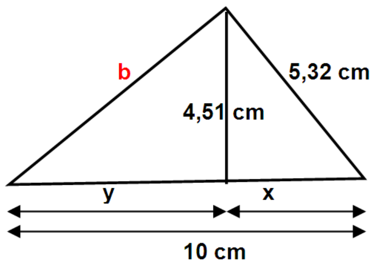
b) Ist nur die Seitenlänge c bekannt,

so gilt $a=b=\sqrt{\frac{c^2}{2}}$ und $h_c = \sqrt{a^2 - \left(\frac{c}{2}\right)^2} = \sqrt{\left(\sqrt{\frac{c^2}{2}}\right)^2 - \left(\frac{c}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{c^2}{2} - \frac{c^2}{4}} = \sqrt{\frac{c^2}{4}} = \frac{c}{2}$

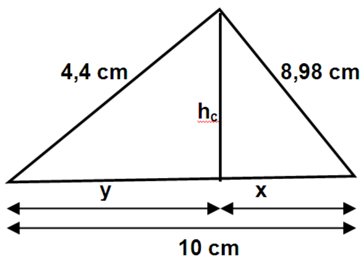
In einem rechtwinkligen und gleichseitigen Dreieck ist die Höhe auf die Hypotenuse halb so lang wie die Hypotenuse selbst.

Lösungen Aufg. 4:

Skizzen zu den beiden Lösungen:



a)



b)

a) Für die Länge x gilt (siehe Skizze oben): $5{,}32^2 = 4{,}51^2 + x^2$ $x^2 = 5{,}32^2 - 4{,}51^2$ **x≈ 2,82**

Also gilt für die Länge y: y= 10–x=10–2,82 = 7,18 **y=7,18**

Für das linke Teildreieck gilt somit: $b^2 = y^2 + 4{,}51^2 = 7{,}18^2 + 4{,}51^2 \approx 71{,}8925$ ⇒ b≈8,48

Für andere Kathete hat eine Länge von rund **8,48 cm**.

b)
Für die Höhe h_c gilt (siehe Skizze oben):
Gleichung I: $h_c^2 = 8{,}98^2 - x^2$ (rechtes Teildreieck)
und $h_c^2 = 4{,}4^2 - y^2$ (linkes Teildreieck) wobei $y = 10 - x$ also *Gleichung* II: $h_c^2 = 4{,}4^2 - (10-x)^2$

Wir setzen die *Gleichungen* I und II gleich und lösen die Gleichung nach x auf:

$8{,}98^2 - x^2 = 4{,}4^2 - (10-x)^2$ | ausrechnen
$80{,}6404 - x^2 = 19{,}36 - (10-x)^2$ | Klammer ausmultiplizieren
$80{,}6404 - x^2 = 19{,}36 - (100 - 20\cdot x + x^2)$ | Klammer auflösen, Vorzeichen ändern
$80{,}6404 - x^2 = 19{,}36 - 100 + 20\cdot x - x^2$ | $+x^2$
$80{,}6404 = 19{,}36 - 100 + 20\cdot x$ | $19{,}36 - 100 = -80{,}64$
$80{,}6404 = -80{,}64 + 20\cdot x$ | $+80{,}64$
$161{,}28 = 20\cdot x$ | :20
$8{,}06 \approx x$

Jetzt können wir x in die Gleichung I einsetzen:
$h_c^2 = 8{,}98^2 - x^2 = 8{,}98^2 - 8{,}06^2 \approx 15{,}6768$ $h_c \approx \sqrt{15{,}6768} \approx 3{,}96$

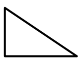
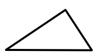
Die Höhe auf die Hypotenuse hat eine Länge von rund **3,96 cm**.

Lösungen Aufg. 5:

Länge q	4	**12**	**1,4**	9,6
Länge p	**6**	22	1,9	**0,8**
Länge c	10	34	**3,3**	**10,4**
Länge h_c	**4,90**	**16,25**	1,63	**2,77**
Länge a	**7,75**	**27,35**	**2,50**	**2,88**
Länge b	**6,32**	**20,20**	**2,15**	9,99

Lösung Aufg. 6:

Für den Flächeninhalt des rechtwinkligen Dreiecks gilt:

$A = \frac{a\cdot b}{2}$  und $A = \frac{c\cdot h_c}{2}$. 

Also ist $\frac{a\cdot b}{2} = \frac{c\cdot h_c}{2}$ | ·2
$a\cdot b = c\cdot h_c$ | :c
$\frac{a\cdot b}{c} = h_c$

Lösung Aufg. 7:

$x^2 = 3{,}45^2 + 2{,}35^2 = 11{,}9025 + 5{,}5225 = 17{,}425 = 17{,}425$ $\Rightarrow x^2 = 17{,}425 \Rightarrow x \approx 4{,}17$
4,17 m + 3,45 m = 7,62 m
Die Tanne war vor dem Sturm rund 7,62 m hoch.

Lösung Aufg. 8:

$x^2 = 49^2 + 27^2 = 3130 \Rightarrow x^2 = 3130 \Rightarrow x \approx 55{,}95$ cm 25,4 mm = 2,54 cm = 1 Zoll
55,95 : 2,54 =22,0276 ≈ 22 Der Bildschirm hat ein Format von ungefähr 22 Zoll.

Lösung Aufg. 9:

a) Das Dreieck **ist** rechtwinklig, denn es gilt: $5^2 = 3^2 + 4^2$.
b) Das Dreieck ist **nicht** rechtwinklig, denn es gilt: $16^2 \neq 15^2 + 7^2$.
c) Das Dreieck ist **nicht** rechtwinklig, denn es gilt: $12^2 \neq 13^2 + 5^2$.
d) Das Dreieck **ist** rechtwinklig, denn es gilt: $61^2 = 60^2 + 11^2$.
e) Das Dreieck **ist** rechtwinklig, denn es gilt: $53^2 = 45^2 + 28^2$.
f) Das Dreieck ist **nicht** rechtwinklig, denn es gilt: $36^2 \neq 17^2 + 19^2$.

Lösung Aufg. 10:

In einem **rechtwinkligen** Dreieck ist das **Quadrat** der Hypotenuse gleich der **Summe** der **Katheten**quadrate, wobei die Hypotenuse die **längste** Seite des Dreiecks ist und **gegenüber** dem **rechten** Winkel liegt.