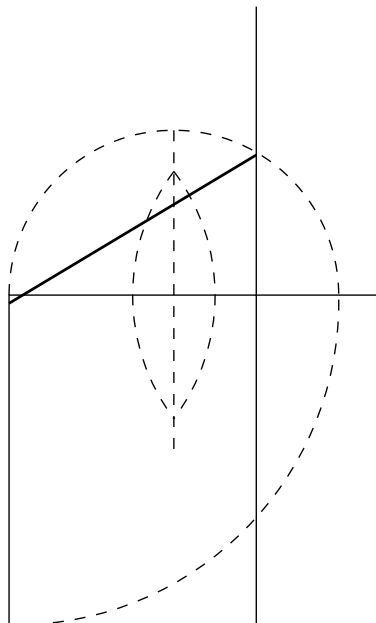


Lösungen als PDF-Datei unter: <http://fritz.rmi.de/schule/mathematik/9/9index.html>

A1. Konstruiere eine Strecke mit der Länge  $\sqrt{12}$ cm.

**Lösung:**



1. Zeichne ein Rechteck mit den Seitenlängen 3 und 4cm.
2. Verlängere zwei Seiten des Rechtecks (ergibt  $c$ )
3. Konstruiere den Mittelpunkt der Seite  $c$ .
4. Zeichne einen Thaleskreis über der Seite  $c$ .
5. Verbinde den Punkt  $A$  mit dem Punkt  $C$ .

A2. Eine 7,5m lange Leiter wird so an eine Hauswand gestellt, dass ihr unteres Ende 1,8m von der Hauswand entfernt ist. Wie hoch reicht die Leiter an der Wand?

**Lösung:**

Der Boden, die Wand und die Leiter bilden ein rechtwinkliges Dreieck. Die gesuchte Höhe sei  $h$ .

$$\begin{aligned} 7,5^2 &= 1,8^2 + h^2 \\ 56,25 &= 3,24 + h^2 \\ 53,01 &= h^2 \\ \Rightarrow 7,28 &= h \end{aligned}$$

Die Leiter reicht ca. 7,28m hoch.

A3. Von einem rechtwinkligen Dreieck sind einige der (normal benannten) Größen bekannt ( $a, b, c, h, p, q$ ). Berechne jeweils die fehlenden Stücke.

- a)  $a = 3\text{cm}, b = 4\text{cm}$
- b)  $h = 2\text{cm}, p = 3\text{cm}$

**Lösung:**

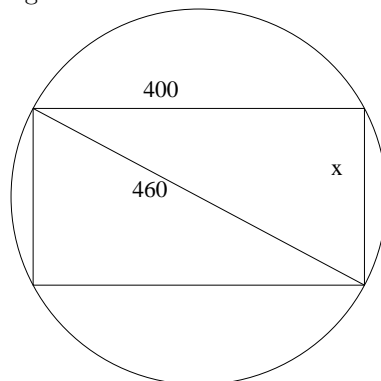
$$\begin{aligned}
\text{a)} \quad a^2 + b^2 &= c^2 \\
3^2 + 4^2 &= c^2 \\
9 + 16 &= c^2 \\
25 &= c^2 \\
\Rightarrow 5 &= c \\
a^2 &= cp \\
9 &= 5p \\
1,8 &= p \\
p + q &= c \\
1,8 + q &= 5 \\
q &= 3,2 \\
h^2 &= pq \\
h^2 &= 1,8 \cdot 3,2 \\
h^2 &= 5,76 \\
\Rightarrow h &= 2,40
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{b)} \quad h^2 &= pq \\
4 &= 3q \\
q &= \frac{4}{3} \\
c &= p + q \\
c &= 3 + \frac{4}{3} \\
c &= \frac{13}{3} \\
a^2 &= cp \\
a^2 &= 13 \\
\Rightarrow a &= \sqrt{13} (\approx 3,61) \\
b^2 &= c^2 - a^2 \\
b^2 &= \frac{169}{9} - \frac{117}{9} \\
b^2 &= \frac{52}{9} \\
\Rightarrow b &= \sqrt{\frac{52}{9}} (\approx 2,40)
\end{aligned}$$

A4. Aus einem kreisrunden Stück Blech, mit einem Durchmesser von 460mm, soll ein rechteckiges Bechstück mit möglichst großer Fläche geschnitten werden. Die eine Seite des Rechtecks ist 400mm lang. Wie lang ist die andere Seite?

**Lösung:**

Die beiden Seiten des Rechtecks bilden mit dem Durchmesser durch den Kreis ein rechtwinkliges Dreieck, wie in der Zeichnung dargestellt:

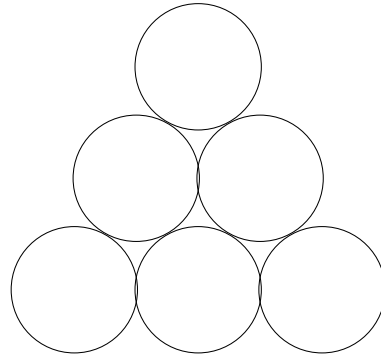


Damit gilt:

$$\begin{aligned}
460^2 &= 400^2 + x^2 \\
211600 &= 160000 + x^2 \\
51600 &= x^2 \\
\Rightarrow 227,16 &= x
\end{aligned}$$

Die andere Seite ist ca. 227,16mm lang.

A5. Sechs Röhren werden übereinander gestapelt, wie auf dem Bild dargestellt. Der Durchmesser einer Röhre beträgt 180cm. Wie hoch ist der Stapel?



**Lösung:**

Die Mittelpunkte der "Eckrohre" bilden ein gleichseitiges Dreieck mit einer Seitenlänge von 360cm. Dessen Höhe berechnet sich zu:

$$360^2 = 180^2 + h^2$$

$$129600 = 32400 + h^2$$

$$97200 = h^2$$

$$\Rightarrow 311,77 = h$$

Zu dieser Höhe muss nun noch zweimal der halbe Durchmesser addiert werden (Abstand der Mittelpunkte vom Boden bzw. dem oberen Rand der oberen Röhre). Somit ergibt sich eine Höhe von 491,77cm.