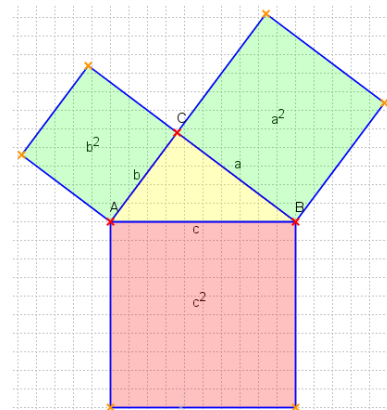


A. Der Satz des Pythagoras:

Im rechtwinkligen Dreieck gilt:
 Die Quadrate über den beiden Katheten haben zusammen
 den gleichen Flächeninhalt wie das Quadrat über der
 Hypotenuse.

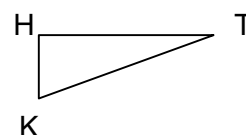
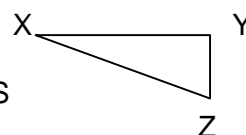
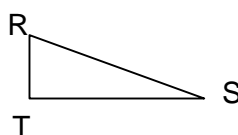
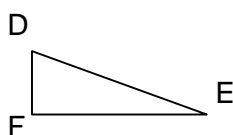
$$a^2 + b^2 = c^2$$

Merke: a) Die Katheten schließen den rechten Winkel ein.
 b) Die Hypotenuse liegt dem rechten Winkel gegenüber.



Übungen:

1. a) Welche Seiten sind jeweils die Katheten und die Hypotenuse?
 b) Wie lautet für jedes Dreieck der Satz des Pythagoras?



2. Überprüfe, ob die angegebenen Maße ein rechtwinkliges Dreieck beschreiben.

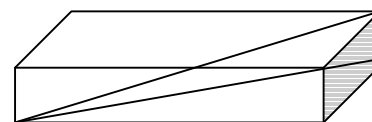
- a) $a = 3,1 \text{ cm}$ $b = 4,2 \text{ cm}$ $c = 11,9 \text{ cm}$
- b) $a = 7,6 \text{ cm}$ $b = 3,4 \text{ cm}$ $c = 8,3 \text{ cm}$
- c) $a = 5,7 \text{ cm}$ $b = 2,9 \text{ cm}$ $c = 6,4 \text{ cm}$

3. Berechne die fehlenden Angaben.

a)	$a = 3,5 \text{ cm}$	$b = 2,8 \text{ cm}$	$c = ?$	$u = ?$	$A = ?$
b)	$a = 24,5 \text{ m}$	$b = 45,8 \text{ m}$	$c = ?$	$u = ?$	$A = ?$
c)	$a = 17,9 \text{ cm}$	$b = ?$	$c = 34,8 \text{ cm}$	$u = ?$	$A = ?$
d)	$a = ?$	$b = 9,4 \text{ cm}$	$c = 21,8 \text{ cm}$	$u = ?$	$A = ?$

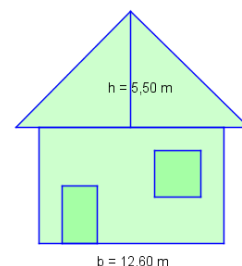
4. Ein Quader hat die Maße:

Länge = 12 cm, Breite = 7,5 cm, Höhe = 4,5 cm.
 Berechne die Flächendiagonale d der Grundfläche und die
 Raumdiagonale r.



5. Herr Baumann möchte sein Dach erneuern. Die Hausbreite liegt bei 12,60 m, die Höhe des Daches bei 5,50 m. Der Überstand links und rechts beträgt 0,80 m.

Wie lang müssen die Dachsparren sein?



6. Wie weit kann Simone (1,45 m groß) übers Meer schauen, wenn sie in ihrem Hotel „Meerblick“ auf dem Balkon steht? Ihr Zimmer liegt auf der zweiten Etage, die Geschosshöhe beträgt 3,25 m.
 (Nimm als Erdradius 6371 km an. Eine Skizze wird Dir helfen, nicht den Überblick zu verlieren.)
 Um wie viel verlängert sich der „Ausblick“, wenn sie auf die Dachterrasse steigt (5. Etage)?

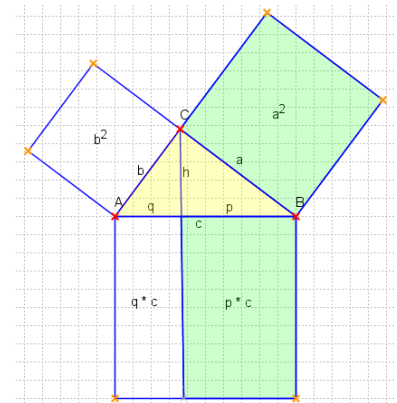
B. Der Kathetensatz des Euklid:

Im rechtwinkligen Dreieck gilt:
 Das Quadrat über einer Kathete hat den gleichen Flächeninhalt wie das Rechteck aus der Hypotenuse (c) und dem zugehörigen Hypotenusenabschnitt (p oder q).

$$a^2 = p \cdot c$$

$$b^2 = q \cdot c$$

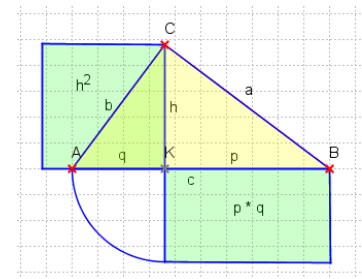
$$(p + q = c)$$



C. Der Höhensatz des Euklid:

In rechtwinkligen Dreieck gilt:
 Das Quadrat über der Höhe h hat den gleichen Flächeninhalt wie das Rechteck aus den Hypotenusenabschnitten p und q.

$$h^2 = p \cdot q$$



Übungen zu Katheten- und Höhensatz:

7. Berechne die fehlenden Seitenlängen des Dreiecks ABC, wenn $\gamma = 90^\circ$.

a) $a = 3,2 \text{ cm}$	$p = 2,4 \text{ cm}$
b) $b = 5,8 \text{ cm}$	$q = 4,5 \text{ cm}$
c) $c = 12,2 \text{ cm}$	$q = 4,3 \text{ cm}$

d) $c = 25,6 \text{ cm}$	$p = 11,9 \text{ cm}$
e) $a = 7,2 \text{ cm}$	$h = 5,1 \text{ cm}$
f) $b = 35,8 \text{ cm}$	$h = 5,9 \text{ cm}$

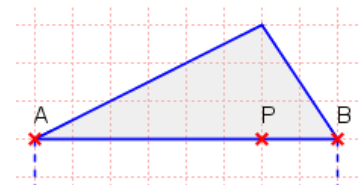
8. Berechne im Dreieck ABC mit $\gamma = 90^\circ$

a) die Höhe h_c aus	$p = 5,3 \text{ cm}$ und $q = 8,4 \text{ cm}$
	$c = 10,8 \text{ cm}$ und $p = 3,4 \text{ cm}$
	$c = 7,9 \text{ cm}$ und $q = 5,5 \text{ cm}$

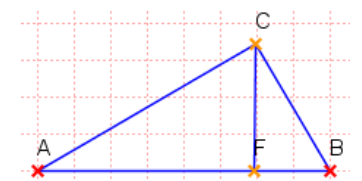
b) den fehlenden Hypotenusenab- schnitt und die Seite c aus	$p = 8,2 \text{ cm}$ und $h_c = 5,9 \text{ cm}$
	$q = 2,1 \text{ cm}$ und $h_c = 4,7 \text{ cm}$
	$h_c = 17,3 \text{ cm}$ und $p = 2,9 \text{ cm}$

9. Eine Fabrikhalle hat ein Pultdach.

Die Entfernung von A nach P beträgt 6,80 m, die Entfernung von B nach P beträgt 3,40 m.
 Wie hoch ist das Dach?



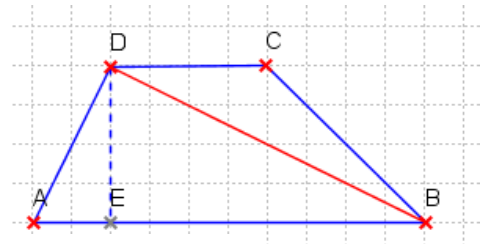
10. Herr Schneider möchte seinen beiden Töchtern ein jeweils gleichgroßes Grundstück schenken. Elvira bekommt ein quadratisches Grundstück, dessen Seite von A nach C verläuft und eine Seitenlänge von 24,60 m hat. Welche Abmessungen hat Kunigundes rechteckiges Grundstück, wenn eine Grenze von A nach F verläuft und die Strecke AB 30,0 m lang ist?



„Quer durch den Gemüsegarten!“

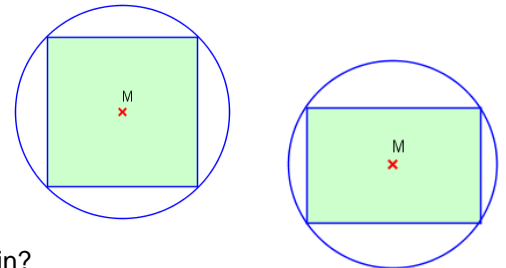
11. Die Füße einer Stehleiter sind 1,40 m voneinander entfernt. Wie lang müssen die beiden Leiterteile sein, damit die Leiter bis zu einer Höhe von 2,80 m reicht?
12. Die Firma Maier & Söhne muss ein Spezialgussteil mit einer Länge von 2,15 m in eine Transportkiste verpacken. Die vorgesehene Kiste ist 1,90 m lang, 0,80 m breit und 0,70 m hoch (jeweils Innenmaße).
 a) Kann das Gussteil flach auf den Boden der Kiste gelegt werden?
 b) Passt das Teil auf eine andere Weise in die Kiste?
13. Ein Ball mit einem Durchmesser von 22,0 cm ist ins Wasser gefallen. Zu einem Fünftel befindet er sich unter Wasser. Wie groß ist der Durchmesser des Kreises, den die Wasseroberfläche mit dem Ball bildet?

14. Gegeben ist das Trapez ABCD mit den folgenden Maßen:
 AB = 14,0 cm BC = 4,95 cm
 CD = 8,5 cm DA = 4,03 cm
 AE = 2,0 cm



Wie lang ist die Strecken BD und DE?

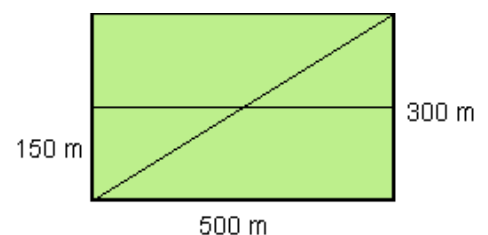
15. In einem Sägewerk werden quadratische Balken mit einer Kantenlänge von 15,5 cm bestellt. Wie groß muss der Durchmesser des Baumstammes mindestens sein?



16. Ein anderer Kunde braucht Balken mit rechteckigem Querschnitt von 14,0 cm mal 22,0 cm. Wie groß muss jetzt der Durchmesser des Baumstammes sein?
17. Zwei Wanderer starten gleichzeitig von einem Kreuzungspunkt aus auf zwei rechtwinklig zueinander stehenden Wegen ihre Wanderung. Kunibert hat eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 4,3 km pro Stunde, Kasimir schafft 5,5 km pro Stunde. Wie weit sind sie nach 2 ½ Stunden voneinander entfernt?

Und dann auch das noch:

18. Die Hasen Hoppel und Moppel haben es eilig. Sie laufen je mit einer Ladung Eier über das Feld, ohne nach links und rechts zu sehen. Hoppel läuft diagonal über das Feld, Moppel quer. Hoppel hat eine Geschwindigkeit von 10 m/s, Moppel eine von 8,5 m/s. Beide laufen gleichzeitig los. Besteht die Gefahr, dass sie zusammenstoßen und dabei die Eier zerbrechen?



19. Hoppel (er hat seine Höhle bei A) möchte am Ostermontag seinen Kollegen Moppel (der bei C wohnt) zum Frühstück besuchen. Er hat zwei Wege zur Auswahl:
 a) entweder von A über D nach C
 b) oder von A nach E, dann nach F und von dort nach C.
 Da Hoppel von den Anstrengungen zu Ostern noch Muskelkater hat, möchte er den kürzesten Weg nehmen. Welchen Weg kannst Du ihm empfehlen? (Hinweis: Die Strecke AD hat die Länge 15 m, die Strecke DC hat die Länge 20 m.)

