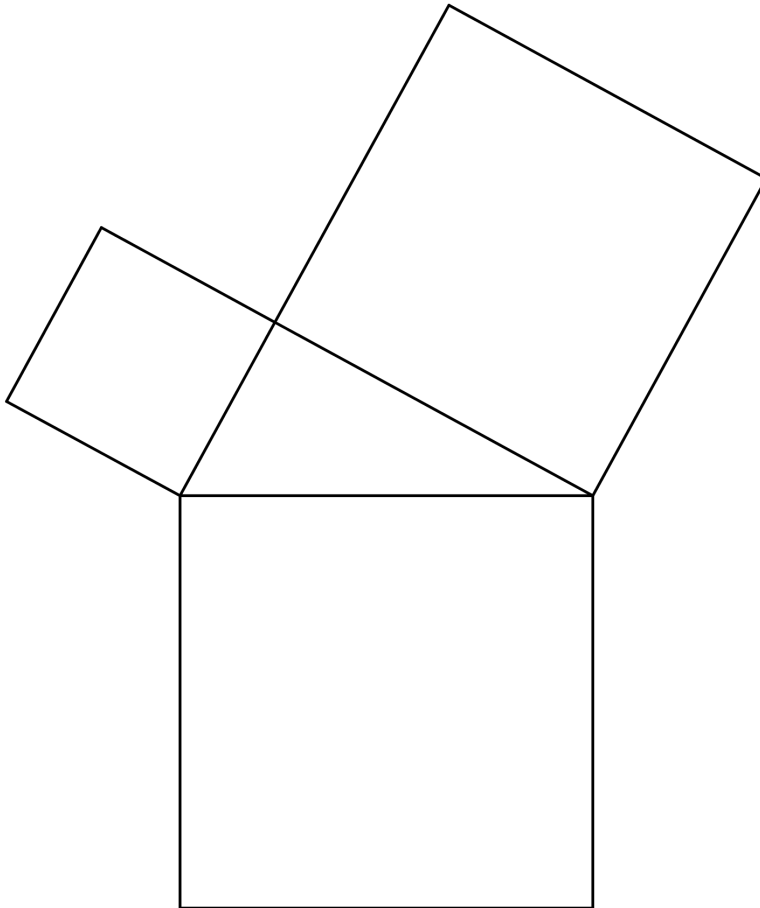


3. Kathetensatz und Höhensatz

3.1. Der Kathetensatz von Euklid

1. Herleitung

Wir gehen von einer Pythagoras-Figur aus.



.....

.....

.....

2. Satz

.....

.....

.....

.....

.....

3. Grundaufgaben

Für diese Aufgaben gelten die üblichen Bezeichnungen für rechtwinklige Dreiecke.

- a) Gegeben sind die Katheten $a = 14$ cm, $b = 48$ cm. Berechne p und q .
- b) Gegeben ist $a = 5$ cm, $p = 3$ cm. Berechne b .
- c) Gegeben sind $p = 3$ cm, $q = 12$ cm. Berechne die Höhe h auf die Hypotenuse.
- d) Gegeben sind $q = 10$ cm, $h = 26$ cm. Berechne p und a .

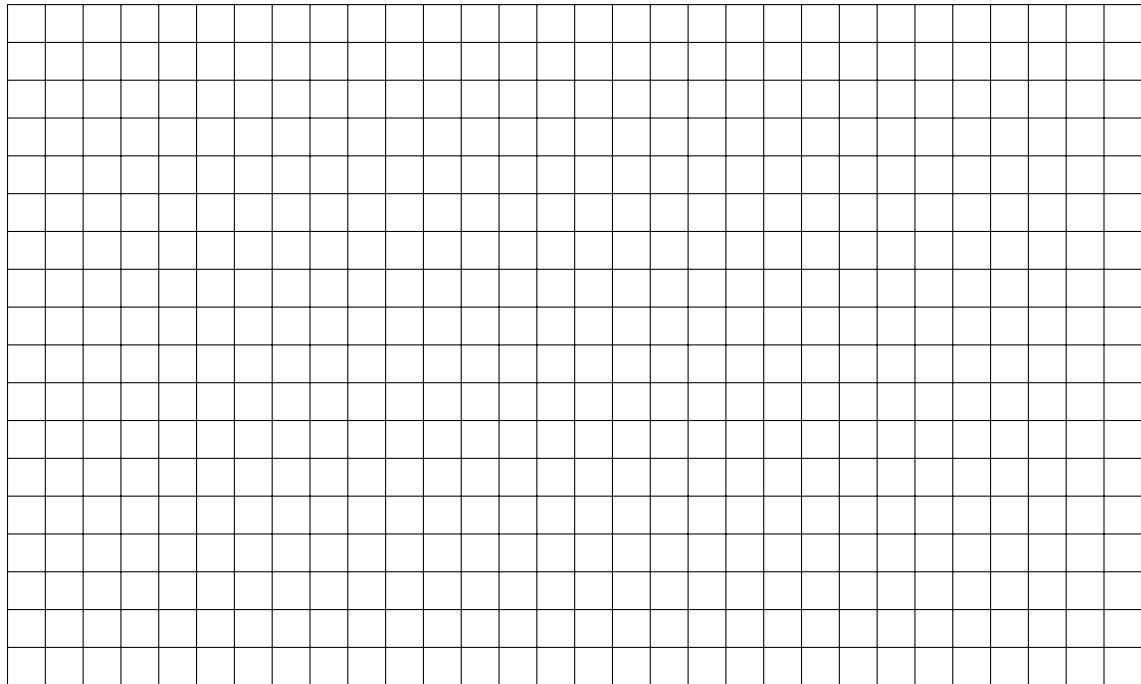
4. Anwendung

Gegeben ist ein Kreis mit Radius 6 cm. Vom Punkt P aus bestimmt man die beiden Tangenten an den Kreis. Wie lang ist der Abstand der beiden entstehenden Berührungspunkte, wenn die Tangentenabschnitte 8 cm lang sind?

3.2. Der Höhensatz

1. Herleitung

Wir verwenden die üblichen Bezeichnungen für rechtwinklige Dreiecke.



2. Satz

.....

.....

.....

.....

.....

3. Grundaufgaben

Berechne die fehlenden vier Größen im rechtwinkligen Dreieck.

- a) $p = 4 \text{ cm}$, $q = 9 \text{ cm}$. [Berechne also a , b , c , h .]
- b) $h = 1 \text{ cm}$, $p = 1.25 \text{ cm}$.
- c) $a = 5 \text{ cm}$, $p = 4 \text{ cm}$.

4. Kleine rechnerische Knacknuss

Die Höhe eines rechtwinkligen Dreiecks misst 6 cm, die Hypotenuse 13 cm. Wie lang sind die Hypotenusenabschnitte?

3.3. Anwendungen

1. Flächenverwandlungen

Gegeben ist ein Rechteck mit den Seiten $a = 3$ cm und $b = 5$ cm. Konstruiere dazu ein flächengleiches Quadrat.

- a) Verwende den Kathetensatz.
- b) Verwende den Höhensatz.

2. Strecke vorgegebener Länge

Konstruiere eine Strecke der Länge $\sqrt{14}$ cm.

3. Eine Behauptung

Wenn in einem rechtwinkligen Dreieck die Höhe doppelt so lang ist wie einer der beiden Hypotenusenabschnitte, dann ist der andere Hypotenusenabschnitt viermal so lang wie der erste Hypotenusenabschnitt.

- a) Stimmt das? (Begründe oder Widerlege!)
- b) Wie muss ein entsprechender Satz lauten, wenn er wie folgt beginnt: Wenn in einem rechtwinkligen Dreieck die Höhe dreimal so lang ist ...

4. Verhältnisse

Die Hypotenusenabschnitte eines rechtwinkligen Dreiecks verhalten sich wie $16 : 9$. Das Wievielfache des kürzeren Hypotenusenabschnittes sind die Katheten?

5. Berechnung

Von einem Dreieck kennt man die Seiten $a = 7$ cm, $b = 11$ cm und die Höhe $h_c = 6$ cm. Wie lang ist die Seite c ?