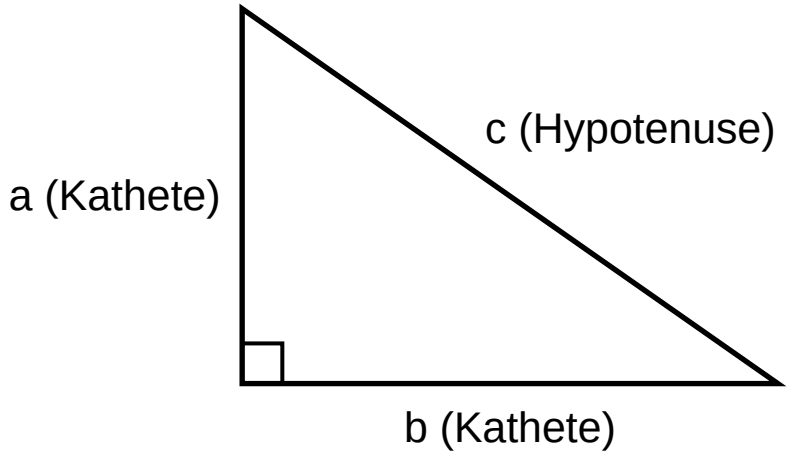
Satz des Pythagoras – Seitenlängen berechnen

Mathematik, Klasse 9 – Rechtwinklige Dreiecke und Anwendungsaufgaben

In dieser Stunde wendest du den Satz des Pythagoras an: In jedem rechtwinkligen Dreieck gilt $a^2 + b^2 = c^2$, wobei c die Hypotenuse (die Seite gegenüber dem rechten Winkel) und a, b die beiden Katheten sind. Du berechnest fehlende Seitenlängen – vom einfachen Rechnen bis zu Anwendungsaufgaben aus Alltag und Technik. Achte auf die Einheiten und runde nur, wenn es die Aufgabe verlangt.



Grundfigur: rechtwinkliges Dreieck mit Katheten a, b und Hypotenuse c (rechter Winkel markiert)

1 In einem rechtwinkligen Dreieck liegt die _____ dem rechten Winkel gegenüber, während die beiden Seiten, die den rechten Winkel einschließen, _____ genannt werden; nach dem Satz des Pythagoras gilt dabei $a^2 + b^2 =$ _____.

2 Kreuze an, ob die Aussage richtig oder falsch ist.

	richtig	falsch
Der Satz des Pythagoras ($a^2 + b^2 = c^2$) darf nur in rechtwinkligen Dreiecken angewendet werden.	☐	☐
Auch in einem Dreieck ohne rechten Winkel bezeichnet man die längste Seite als Hypotenuse.	☐	☐
Die Hypotenuse liegt stets gegenüber dem rechten Winkel.	☐	☐
Bei einem rechtwinkligen Dreieck mit den Katheten 6 cm und 8 cm ist die Hypotenuse 10 cm lang.	☐	☐
Um eine fehlende Kathete zu berechnen, addiert man die Quadrate der beiden bekannten Seiten und zieht daraus die Wurzel.	☐	☐

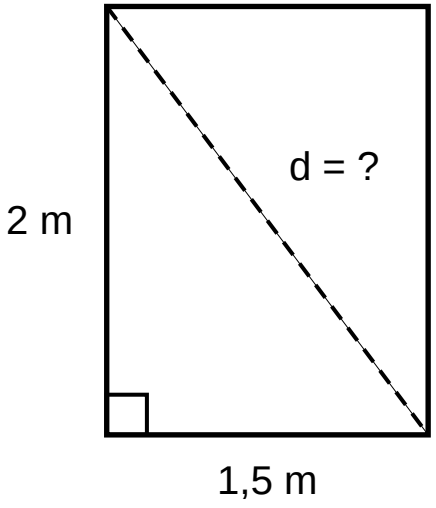
3 Berechne jeweils die gesuchte Seite des rechtwinkligen Dreiecks. Gib das Ergebnis mit Einheit an.

a) a = 9 cm, b = 12 cm → c = _____

b) a = 8 cm, b = 15 cm → c = _____

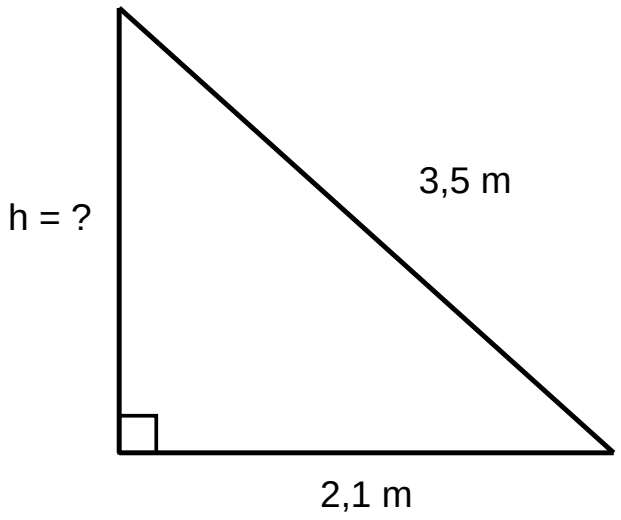
c) a = 7 cm, c = 25 cm → b = _____

d) b = 5 cm, c = 13 cm → a = _____



Türrahmen mit Höhe 2 m und Breite 1,5 m; die gestrichelte Linie zeigt die gesuchte Diagonale d

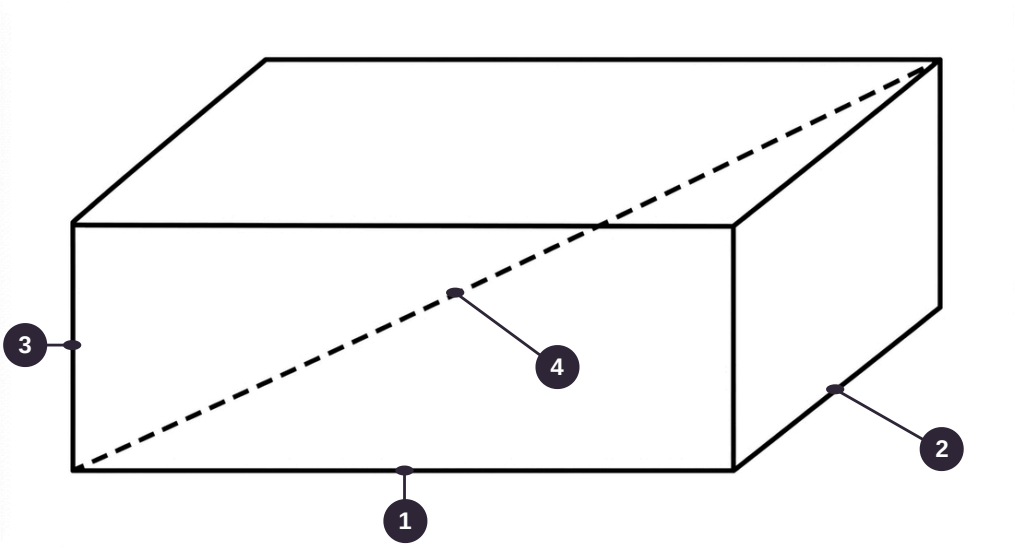
4 Ein Türrahmen ist 2 m hoch und 1,5 m breit (siehe Abbildung). Ein Handwerker möchte ein 3 m langes Brett diagonal durch die Türöffnung schieben. Berechne die Länge der Diagonale d des Türrahmens und entscheide begründet, ob das Brett auf diesem Weg durch die Tür passt.



Leiter an einer Hauswand: Bodenabstand 2,1 m, Leiterlänge 3,5 m, gesuchte Höhe h

5 Eine Leiter lehnt an einer Hauswand (siehe Skizze). Der Fuß der Leiter steht 2,1 m von der Wand entfernt, die Leiter selbst ist 3,5 m lang. Berechne, in welcher Höhe h die Leiter die Wand berührt.

6 Ordne jedem Begriff die passende Nummer aus der Zeichnung zu.



Breite 15 cm	☐	Höhe 10 cm	☐
Länge 30 cm	☐	Raumdiagonale d	☐

7 Ein quaderförmiger Schuhkarton hat die Kantenlängen 30 cm (Länge), 15 cm (Breite) und 10 cm (Höhe), siehe Abbildung. Berechne die Länge der Raumdiagonale d, die von einer unteren Ecke zur gegenüberliegenden oberen Ecke verläuft. Gehe in zwei Schritten vor: Berechne zuerst die Diagonale e der Grundfläche (Länge und Breite) und nutze sie anschließend gemeinsam mit der Höhe, um die Raumdiagonale d zu berechnen.