



i Hinweis: KI-generierte Musterlösung - bei Unklarheiten gerne nochmal im Buch nachschlagen.

AUFGABE 1a

TIPP: Bei zwei gegebenen Katheten berechnest du die Hypotenuse mit $c^2 = a^2 + b^2$.

SCHRITT 1: Setze die Werte $a = 6$ cm und $b = 8$ cm in den Satz des Pythagoras ein:
 $c^2 = 6^2 + 8^2$.

ZWISCHENERGEBNIS: $c^2 = 36 + 64 = 100$

SCHRITT 2: Ziehe die $\sqrt{100}$, um c zu erhalten: $c = \sqrt{100}$.

ENDERGEBNIS: $c = 10,00$ cm

AUFGABE 1b

TIPP: Wenn die Hypotenuse und eine Kathete bekannt sind, musst du die Formel nach der gesuchten Kathete umstellen: $b^2 = c^2 - a^2$.

SCHRITT 1: Setze $c = 13$ cm und $a = 5$ cm ein: $b^2 = 13^2 - 5^2$.

ZWISCHENERGEBNIS: $b^2 = 169 - 25 = 144$

SCHRITT 2: Ziehe die $\sqrt{144}$, um b zu erhalten.

ENDERGEBNIS: $b = 12,00$ cm

AUFGABE 1c

TIPP: Auch hier sind zwei Katheten gegeben, also wieder $c^2 = a^2 + b^2$ verwenden.

SCHRITT 1: Setze $a = 7$ cm und $b = 9$ cm ein: $c^2 = 7^2 + 9^2$.

ZWISCHENERGEBNIS: $c^2 = 49 + 81 = 130$

SCHRITT 2: Ziehe die $\sqrt{130}$. Da 130 keine Quadratzahl ist, erhältst du einen gerundeten Dezimalwert.

ENDERGEBNIS: $c \approx 11,40$ cm

AUFGABE 1d

TIPP: Hypotenuse und eine Kathete sind gegeben, also die Formel nach der zweiten Kathete umstellen: $a^2 = c^2 - b^2$.

SCHRITT 1: Setze $c = 10$ cm und $b = 4$ cm ein: $a^2 = 10^2 - 4^2$.

ZWISCHENERGEBNIS: $a^2 = 100 - 16 = 84$

SCHRITT 2: Ziehe die $\sqrt{84}$.





ENDERGEBNIS: $a \approx 9,17 \text{ cm}$

AUFGABE 2a

TIPP: Prüfe, ob die längste Seite als Hypotenuse zur Pythagoras-Gleichung passt:
Quadrat der längsten Seite = Summe der Quadrate der beiden kürzeren Seiten.

SCHRITT 1: Die längste Seite ist 5 cm, sie müsste die Hypotenuse sein. Berechne die linke Seite der Gleichung: $5^2 = 25$.

SCHRITT 2: Berechne die rechte Seite mit den beiden kürzeren Seiten: $3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$.

ZWISCHENERGEBNIS: Beide Seiten ergeben 25.

SCHRITT 3: Da $5^2 = 3^2 + 4^2$ gilt ($25 = 25$), ist die Pythagoras-Gleichung erfüllt.

ENDERGEBNIS: Das Dreieck mit den Seiten 3 cm, 4 cm und 5 cm ist rechtwinklig, da $3^2 + 4^2 = 5^2$ gilt.

AUFGABE 2b

TIPP: Gehe genauso vor wie in a): Die längste Seite ist die Kandidatin für die Hypotenuse, dann beide Seiten der Gleichung getrennt berechnen und vergleichen.

SCHRITT 1: Die längste Seite ist 9 cm. Berechne $9^2 = 81$.

SCHRITT 2: Berechne die Summe der Quadrate der beiden kürzeren Seiten: $6^2 + 7^2 = 36 + 49 = 85$.

ZWISCHENERGEBNIS: $81 \neq 85$

SCHRITT 3: Da die beiden Werte nicht übereinstimmen, ist die Pythagoras-Gleichung nicht erfüllt.

ENDERGEBNIS: Das Dreieck mit den Seiten 6 cm, 7 cm und 9 cm ist nicht rechtwinklig, da $6^2 + 7^2 \neq 9^2$ ($85 \neq 81$).





AUFGABE 3a

TIPP: Die Leiter ist die Hypotenuse, der Abstand zur Wand und die gesuchte Höhe sind die beiden Katheten.

SCHRITT 1: Notiere die gegebenen Größen: Hypotenuse (Leiterlänge) $c = 4,5$ m, Kathete (Abstand zur Wand) $a = 1,8$ m, gesucht ist die Höhe b .

SCHRITT 2: Stelle die Formel nach b um: $b^2 = c^2 - a^2 = 4,5^2 - 1,8^2$.

ZWISCHENERGEBNIS: $b^2 = 20,25 - 3,24 = 17,01$

SCHRITT 3: Ziehe die $\sqrt{17,01}$, um b zu erhalten.

ENDERGEBNIS: Die Leiter berührt die Hauswand in einer Höhe von etwa 4,12 m.

AUFGABE 3b

TIPP: Die Leiterlänge bleibt die Hypotenuse, jetzt ist aber die Höhe (4,2 m) die bekannte Kathete und der Abstand zur Wand die gesuchte Kathete.

SCHRITT 1: Notiere die gegebenen Größen: Hypotenuse $c = 4,5$ m, Kathete (Höhe) $b = 4,2$ m, gesucht ist der Abstand a .

SCHRITT 2: Stelle die Formel nach a um: $a^2 = c^2 - b^2 = 4,5^2 - 4,2^2$.

ZWISCHENERGEBNIS: $a^2 = 20,25 - 17,64 = 2,61$

SCHRITT 3: Ziehe die $\sqrt{2,61}$, um a zu erhalten.

ENDERGEBNIS: Der Fuß der Leiter muss etwa 1,62 m von der Hauswand entfernt stehen.





AUFGABE 4a

TIPP: Die Diagonale teilt das Rechteck in zwei rechtwinklige Dreiecke, in denen Länge und Breite die Katheten sind.

SCHRITT 1: Notiere die Katheten: $a = 24$ m (Länge) und $b = 18$ m (Breite).

SCHRITT 2: Setze in den Satz des Pythagoras ein: $d^2 = 24^2 + 18^2$.

ZWISCHENERGEBNIS: $d^2 = 576 + 324 = 900$

SCHRITT 3: Ziehe die $\sqrt{900}$, um die Diagonale d zu erhalten.

ENDERGEBNIS: Die Diagonale des Grundstücks ist 30,00 m lang.

AUFGABE 4b

TIPP: Überlege dir, aus welchen beiden gleich langen Katheten sich die Diagonale eines Quadrats mit Seitenlänge s zusammensetzt.

SCHRITT 1: In einem Quadrat mit Seitenlänge s sind beide Katheten der Diagonale gleich lang, nämlich jeweils s . Nach Pythagoras gilt also $d^2 = s^2 + s^2$.

SCHRITT 2: Setze die bekannte Diagonalenlänge $d = 30$ m aus Teilaufgabe a) ein.

ENDERGEBNIS: Die passende Gleichung lautet: $30^2 = s^2 + s^2$, also $900 = 2 \cdot s^2$.

AUFGABE 4c

TIPP: Löse die in b) aufgestellte Gleichung Schritt für Schritt nach s auf.

SCHRITT 1: Aus $900 = 2 \cdot s^2$ folgt durch Division beider Seiten durch 2: $s^2 = 450$.

SCHRITT 2: Ziehe die $\sqrt{450}$, um s zu erhalten.

ENDERGEBNIS: Die Seitenlänge des quadratischen Grundstücks beträgt etwa 21,21 m.

AUFGABE 5a

TIPP: Zeichne die Höhe auf die Basis ein - sie halbiert die Basis und bildet mit einem Schenkel ein rechtwinkliges Dreieck.

SCHRITT 1: Die Höhe h teilt die Basis $c = 10$ cm in zwei gleiche Hälften von je 5 cm. Damit entsteht ein rechtwinkliges Dreieck mit den Katheten h und 5 cm und der Hypotenuse $a = 13$ cm.

SCHRITT 2: Stelle den Satz des Pythagoras nach h um: $h^2 = a^2 - (c/2)^2 = 13^2 - 5^2$.





ZWISCHENERGEBNIS: $h^2 = 169 - 25 = 144$

SCHRITT 3: Ziehe die $\sqrt{144}$, um h zu erhalten.

ENDERGEBNIS: Die Höhe h beträgt 12,00 cm.

AUFGABE 5b

TIPP: Nutze die bekannte Flächenformel für Dreiecke mit Grundseite und Höhe.

SCHRITT 1: Verwende die Formel $A = (c \cdot h) / 2$ mit $c = 10$ cm und $h = 12$ cm aus Teilaufgabe a).

SCHRITT 2: Setze die Werte ein und berechne: $A = (10 \cdot 12) / 2 = 120 / 2$.

ENDERGEBNIS: Der Flächeninhalt des Dreiecks beträgt 60,00 cm².

AUFGABE 5c

TIPP: Überlege, welche Bedingung der Satz des Pythagoras an ein Dreieck stellt und ob diese Bedingung durch das Einzeichnen der Höhe erfüllt wird.

SCHRITT 1: Der Satz des Pythagoras gilt nur in rechtwinkligen Dreiecken, also in Dreiecken mit einem 90-Grad-Winkel.

SCHRITT 2: Die Höhe auf die Basis eines gleichschenkligen Dreiecks steht per Definition senkrecht auf der Basis und halbiert diese zugleich (aus Symmetriegründen, da beide Schenkel gleich lang sind).

ENDERGEBNIS: Durch das Einzeichnen der Höhe entsteht ein rechtwinkliges Teildreieck mit der Höhe und dem halben Basiswert als Katheten und dem Schenkel als Hypotenuse. Da dieses Teildreieck einen rechten Winkel besitzt, darf man in ihm den Satz des Pythagoras anwenden.

