

Satz des Pythagoras: Seiten berechnen

Klasse 8

Aufgaben 1-5

Skizziere jedes Dreieck und beschrifte die Seiten. Die ersten fünf Aufgaben üben den Satz und seine Umkehrung; die nächsten fünf üben Anwendungen in Figuren und im Alltag.

Name: _____

Datum: _____

- 01** In einem rechtwinkligen Dreieck sind die Katheten $a = 3 \text{ cm}$ und $b = 4 \text{ cm}$ lang. Berechne die Hypotenuse c .

- 02** Ein rechtwinkliges Dreieck hat die Katheten $a = 6 \text{ cm}$ und $b = 8 \text{ cm}$. Wie lang ist die Hypotenuse?

- 03** In einem rechtwinkligen Dreieck ist die Hypotenuse $c = 13 \text{ cm}$ und eine Kathete $a = 5 \text{ cm}$ lang. Berechne die zweite Kathete b .

- 04** Ein rechtwinkliges Dreieck hat die Katheten $a = 9 \text{ cm}$ und $b = 12 \text{ cm}$. Berechne die Hypotenuse c .

- 05** Prüfe mit der Umkehrung des Satzes: Ist ein Dreieck mit den Seiten 8 cm , 15 cm und 17 cm rechtwinklig?

Satz des Pythagoras: Seiten berechnen

Klasse 8

Aufgaben 6-10

Skizziere jedes Dreieck und beschrifte die Seiten. Die ersten fünf Aufgaben üben den Satz und seine Umkehrung; die nächsten fünf üben Anwendungen in Figuren und im Alltag.

Name: _____

Datum: _____

06 Ein Rechteck ist 8 cm lang und 6 cm breit. Wie lang ist seine Diagonale?

07 Eine Leiter steht 3 m von einer Wand entfernt. Ihre Spitze erreicht die Wand in 4 m Höhe. Wie lang ist die Leiter?

08 Ein Quadrat hat die Seitenlänge 4 cm. Berechne die Länge seiner Diagonalen und runde auf zwei Nachkommastellen.

09 Ein gleichschenkliges Dreieck hat die Basis 10 cm und die Schenkel 13 cm. Berechne die Höhe zur Basis.

10 Ein rechtwinkliges Dreieck hat die Katheten $a = 5$ cm und $b = 12$ cm. Berechne die Hypotenuse und den Flächeninhalt.

Satz des Pythagoras: Seiten berechnen

Klasse 8

Lösungen 1-5

Vergleiche auch den Rechenweg. Prüfe bei Gleichungen durch Einsetzen.

- 01** In einem rechtwinkligen Dreieck sind die Katheten $a = 3$ cm und $b = 4$ cm lang. Berechne die Hypotenuse c .

$c = 5$ cm

$a^2 + b^2 = c^2$, also $3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$ und $c = \sqrt{25} = 5$ cm.

- 02** Ein rechtwinkliges Dreieck hat die Katheten $a = 6$ cm und $b = 8$ cm. Wie lang ist die Hypotenuse?

$c = 10$ cm

$36 + 64 = 100$, also $c = \sqrt{100} = 10$ cm. Probe: $10^2 = 100$.

- 03** In einem rechtwinkligen Dreieck ist die Hypotenuse $c = 13$ cm und eine Kathete $a = 5$ cm lang. Berechne die zweite Kathete b .

$b = 12$ cm

$c^2 - a^2 = b^2$, also $169 - 25 = 144$ und $b = \sqrt{144} = 12$ cm.

- 04** Ein rechtwinkliges Dreieck hat die Katheten $a = 9$ cm und $b = 12$ cm. Berechne die Hypotenuse c .

$c = 15$ cm

$81 + 144 = 225$, also $c = \sqrt{225} = 15$ cm.

- 05** Prüfe mit der Umkehrung des Satzes: Ist ein Dreieck mit den Seiten 8 cm, 15 cm und 17 cm rechtwinklig?

Ja, das Dreieck ist rechtwinklig

Die längste Seite muss die Hypotenuse sein: $8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289$ und $17^2 = 289$. Beide Werte sind gleich, also liegt ein rechter Winkel vor.

Satz des Pythagoras: Seiten berechnen

Klasse 8

Lösungen 6-10

Vergleiche auch den Rechenweg. Prüfe bei Gleichungen durch Einsetzen.

06 Ein Rechteck ist 8 cm lang und 6 cm breit. Wie lang ist seine Diagonale?

d = 10 cm

Die Diagonale teilt das Rechteck in zwei rechtwinklige Dreiecke mit den Katheten 8 cm und 6 cm: $64 + 36 = 100$, also $d = \sqrt{100} = 10$ cm.

07 Eine Leiter steht 3 m von einer Wand entfernt. Ihre Spitze erreicht die Wand in 4 m Höhe. Wie lang ist die Leiter?

5 m

Boden, Wand und Leiter bilden ein rechtwinkliges Dreieck: $3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$. Die Leiter ist $\sqrt{25} = 5$ m lang.

08 Ein Quadrat hat die Seitenlänge 4 cm. Berechne die Länge seiner Diagonalen und runde auf zwei Nachkommastellen.

d = $\sqrt{32} \approx 5,66$ cm

Die Diagonale ist die Hypotenuse: $d^2 = 4^2 + 4^2 = 32$, also $d = \sqrt{32} \approx 5,66$ cm.

09 Ein gleichschenkliges Dreieck hat die Basis 10 cm und die Schenkel 13 cm. Berechne die Höhe zur Basis.

h = 12 cm

Die Höhe halbiert die Basis: $10 \text{ cm} : 2 = 5 \text{ cm}$. Im rechtwinkligen Dreieck gilt $h^2 + 5^2 = 13^2$, also $h^2 = 169 - 25 = 144$ und $h = 12$ cm.

10 Ein rechtwinkliges Dreieck hat die Katheten a = 5 cm und b = 12 cm. Berechne die Hypotenuse und den Flächeninhalt.

c = 13 cm; A = 30 cm²

$c^2 = 25 + 144 = 169$, also $c = 13$ cm. Flächeninhalt: $A = (a \cdot b) : 2 = (5 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm}) : 2 = 30 \text{ cm}^2$.