Lösungen zur Klassenarbeit - Satz des Pythagoras

Klasse: Klasse 8 · Dauer: 45 Minuten · /20

Lösung zu Aufgabe 1 (4 BE/Punkte)

a) $c = \sqrt{81 + 1600} = \sqrt{1681} = 41$ cm (2 P.).

b) $a = \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15$ cm (2 P.).

Bei a) sind beide Seiten Katheten, man addiert die Quadrate. Bei b) ist die Hypotenuse gegeben, man subtrahiert. Proben: $9^2 + 40^2 = 41^2$ und $8^2 + 15^2 = 17^2$.

Bewertung: Wer bei b) die Quadrate addiert statt subtrahiert, erhält $\sqrt{353} \approx 18{,}8$ cm, also eine Kathete, die länger als die Hypotenuse wäre; dafür gibt es keinen Punkt. Probe zu a): $41^2 = 1681$.

Lösung zu Aufgabe 2 (4 BE/Punkte)

a) $400 + 441 = 841 = 29^2$: ja (2 P.).

b) $49 + 64 = 113 \neq 144$: nein (2 P.).

Die längste Seite muss als c eingesetzt werden. Nur wenn $a^2 + b^2 = c^2$ gilt, ist das Dreieck rechtwinklig. Bei b) ist 113, der größte Winkel ist also stumpf.

Bewertung: Wer bei a) die Seite 20 als Hypotenuse wählt, erhält eine falsche Aussage; die längste Seite muss immer rechts stehen. Das Tripel bei a) heißt (20|21|29).

Lösung zu Aufgabe 3 (4 BE/Punkte)

a) $h = \sqrt{42{,}25 - 6{,}25} = \sqrt{36} = 6$ m (3 P.).

b) Nein, 6 m m (1 P.).

Die Leiter ist die Hypotenuse, der Abstand zur Wand eine Kathete. Antwort: Die Leiter reicht genau 6 m hoch und damit 20 cm zu wenig, um das Fenster zu erreichen.

Bewertung zu b): Ein bloßes „Nein“ ohne Vergleich der Höhen gibt keinen Punkt. Der Fuß müsste näher an die Wand.

Lösung zu Aufgabe 4 (5 BE/Punkte)

a) $2a^2 = 100$, $a = \sqrt{50} \approx 7{,}07$ m (2 P.).

b) $A = a^2 = 50\,\mathrm{m}^2$ (1 P.).

c) *50\cdot35=1750\,€* (1 P.).

d) $4a \approx 28{,}28$ m (1 P.).

Die Diagonale eines Quadrats ist die Hypotenuse eines gleichschenklig-rechtwinkligen Dreiecks, deshalb gilt $a^2 + a^2 = d^2$. Die Fläche ist direkt $a^2 = 50\,\mathrm{m}^2$, man muss die Wurzel dafür nicht ziehen.

Probe zu a): $7{,}07^2 + 7{,}07^2 \approx 100 = 10^2$. Bewertung zu d): Wer statt der Seitenlänge die Diagonale verwendet, erhält 40 m Randleiste und keinen Punkt.

Lösung zu Aufgabe 5 (3 BE/Punkte)

$\sqrt{(4+2)^2 + (9-1)^2} = \sqrt{36+64} = 10$ (3 P.).

Die Koordinatendifferenzen 6 und 8 sind die Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks. Es handelt sich um das Tripel $(6|8|10)$, das Doppelte von $(3|4|5)$.

Die Punkte bilden mit dem Hilfspunkt $(4|1)$ ein rechtwinkliges Dreieck: Die waagerechte Kathete ist $4-(-2)=6$, die senkrechte $9-1=8$. Bewertung: Wer die Differenz $4-2$ statt $4+2$ bildet, erhält $\sqrt{68}$ und nur einen Punkt. Probe: 36 plus 64 ergibt 100, die Wurzel daraus ist der Abstand 10.