Mathematik
Test

Arbeitszeit: 20 Minuten

Alle Lösungen müssen mit einem vollständigen und nachvollziehbaren Lösungsweg aufgeschrieben werden.

Zeichnungen sind mit Bleistift und Lineal bzw. Geodreieck auszuführen.

Zugelassene Hilfsmittel:

- Geodreieck/Lineal
- Bleistift, Spitzer und Radiergummi
- dokumentenechter blauer Stift

erreichte Bewertungseinheiten: von **25** = % Notenpunkte:

Viel Erfolg!

1. **[Antwort gerne direkt auf dem Blatt]** Mit welchem Symbol bezeichnen wir die...

   (a) ...natürlichen Zahlen? 1 BE

   Lösung:
   $\mathbb{N}$

   (b) ...ganzen Zahlen? 1 BE

   Lösung:
   $\mathbb{Z}$

   (c) ...rationalen Zahlen? 1 BE

   Lösung:
   $\mathbb{Q}$

   (d) ...reellen Zahlen? 1 BE

   Lösung:
   $\mathbb{R}$

2. In einem rechtwinkligen Dreieck mit den Katheten a und b und der Hypotenuse c gilt bekanntermaßen der Satz des Pythagoras:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

   (a) Löse den Satz des Pythagoras nach c auf. 2 BE

   Lösung:

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 \quad \Big|\sqrt{} \\ c &= \sqrt{a^2 + b^2} \end{aligned}$$

   (b) Löse den Satz des Pythagoras nach a auf. 2 BE

   Lösung:

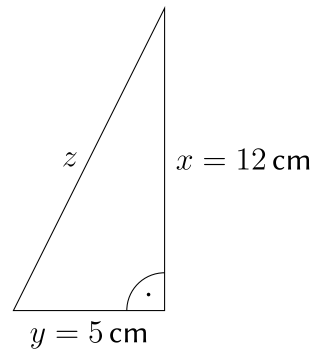
$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 \quad \Big| -b^2 \\ a^2 &= c^2 - b^2 \quad \Big|\sqrt{} \\ a &= \sqrt{c^2 - b^2} \end{aligned}$$

   (c) Löse den Satz des Pythagoras nach b auf. 1 BE

   Lösung:
   analog ergibt sich

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

3. Wir betrachten das folgende Dreieck: 6 BE

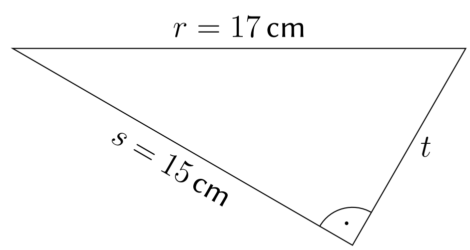


Berechne die Länge der Seite z.

Lösung:
Wir können gleich die nach der Hypotenuse aufgelöste Form des Satz des Pythagors verwenden:

$$z = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{(12\,\text{cm})^2 + (5\,\text{cm})^2} = \sqrt{144\,\text{cm}^2 + 25\,\text{cm}^2} = \sqrt{169\,\text{cm}^2} = 13\,\text{cm}$$

4. Wir betrachten das folgende Dreieck: 6 BE



Berechne die Länge der Seite t.

Lösung:
Wir können gleich die nach einer Kathete aufgelöste Form des Satz des Pythagors verwenden:

$$t = \sqrt{r^2 - s^2} = \sqrt{(17\,\text{cm})^2 + (15\,\text{cm})^2} = \sqrt{289\,\text{cm}^2 - 225\,\text{cm}^2} = \sqrt{64\,\text{cm}^2} = 8\,\text{cm}$$

5. Wir haben ein Dreieck mit den Seiten $d = 6\,\text{cm}$, $e = 8\,\text{cm}$ und $f = 10{,}1\,\text{cm}$. Handelt es sich um ein rechtwinkgliges Dreieck? 4 BE

Lösung:
Am einfachsten ist der folgende Weg. Wenn das Dreieck rechtwinklig ist, dann ist die längste Seite f die Hypotenuse. Dann müsste die Hypotenuse die Länge

$$\sqrt{d^2 + e^2} = \sqrt{(6\,\text{cm})^2 + (8\,\text{cm})^2} = \sqrt{100\,\text{cm}^2} = 10\,\text{cm}$$

haben. In Wirklichkeit ist es aber ein mm mehr. Das Dreieck ist also nicht (ganz) rechtwinklig.