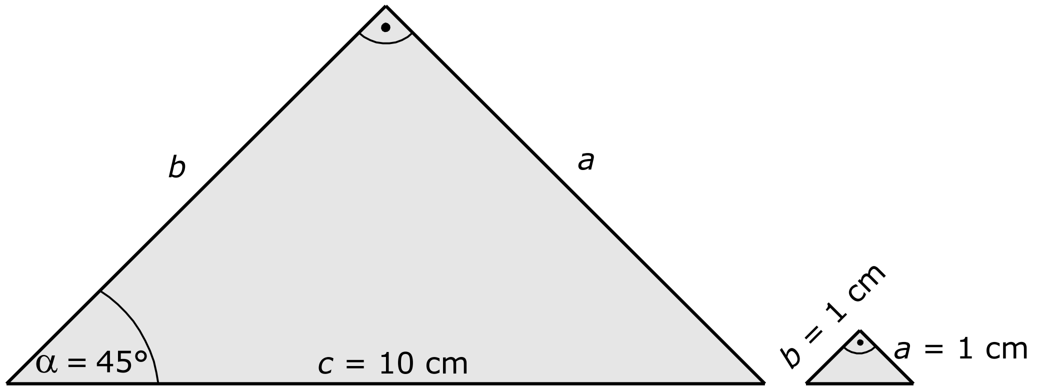
MATHE 364

24.08. Längenverhältnisse und Winkel im rechtwinkligen Dreieck

a) Diese beiden rechtwinkligen Dreiecke sind ähnlich. In beiden Dreiecken ist $\alpha = 45°$. Im linken Dreieck ist $c = 10$ cm , im rechten Dreieck ist $a = b = 1$ cm.



Gib $\sin(45°)$, $\cos(45°)$ und $\tan(45°)$ als Taschenrechnerwerte sowie als Längenverhältnisse in diesen Dreiecken mit den Variablen *a*, *b* und *c* **an**.

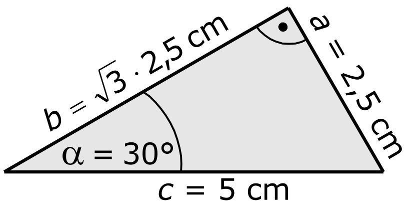
Bestimme die Seitenlängen *a* und *b* im linken Dreieck sowie *c* im rechten Dreieck möglichst exakt.

b) Mit der Tastenfolge

SHIFT | SIN | 1 | $\frac{\square}{\square}$ | 2 | ▶ |) | =

berechnet dieser fiktive Taschenrechner den Arkus Sinus von $\frac{1}{2}$. Man liest *„Arkus Sinus von ein halb"*. Das ist die Umkehrfunktion des Sinus. Sie gibt zum Sinuswert den zugehörigen Winkel an. Man kann auch schreiben

$$\sin(\alpha) = \tfrac{1}{2} \quad \Rightarrow \quad \alpha = 30° .$$



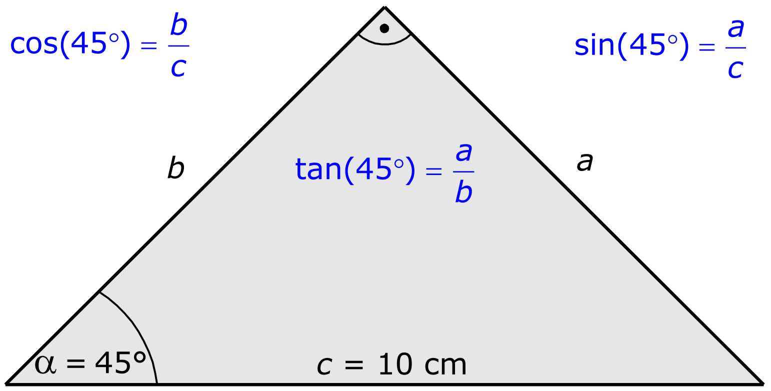
Bestimme mit der entsprechenden Umkehrfunktion deines Taschenrechners die folgenden Winkel im abgebildeten Dreieck.

$$\cos(\alpha) = \frac{\sqrt{3} \cdot 2{,}5}{5} \quad \Rightarrow \quad \alpha = \_\_\_°$$

$$\sin(\beta) = \frac{\sqrt{3} \cdot 2{,}5}{5} \quad \Rightarrow \quad \beta = \_\_\_° \qquad \tan(\alpha) = \frac{2{,}5}{\sqrt{3} \cdot 2{,}5} \quad \Rightarrow \quad \alpha = \_\_\_°$$

Lösungen 24.08. Längenverhältnisse und Winkel im rechtwinkligen Dreieck

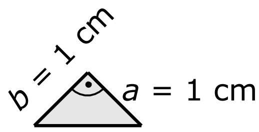
a) Diese beiden rechtwinkligen Dreiecke sind ähnlich. In beiden Dreiecken ist $\alpha = 45°$. Im linken Dreieck ist $c = 10$ cm , im rechten Dreieck ist $a = b = 1$ cm.



TR: $\sin(45°) = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \approx 0{,}7071$

TR: $\cos(45°) = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \approx 0{,}7071$

TR: $\tan(45°) = 1$



Gib $\sin(45°)$, $\cos(45°)$ und $\tan(45°)$ als Taschenrechnerwerte sowie als Längenverhältnisse in diesen Dreiecken mit den Variablen *a*, *b* und *c* **an**. siehe Abb.
Bestimme die Seitenlängen *a* und *b* im linken Dreieck sowie *c* im rechten Dreieck möglichst exakt.

$$\sin(45°) = \frac{a}{c} \quad \Rightarrow \quad a = c \cdot \sin(45°) = 10\text{ cm} \cdot \tfrac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \approx 7{,}071\text{ cm}$$

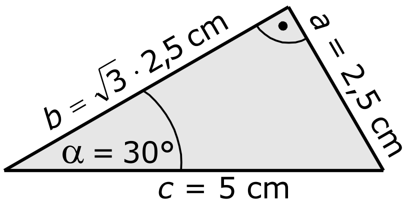
$$\cos(45°) = \frac{b}{c} \quad \Rightarrow \quad b = c \cdot \sin(45°) = 10\text{ cm} \cdot \tfrac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \approx 7{,}071\text{ cm}$$

$$a = c \cdot \sin(45°) \quad \Rightarrow \quad c = \frac{a}{\sin(45°)} = \frac{1\text{ cm}}{\frac{1}{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{1\text{ cm} \cdot \sqrt{2}}{\frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = 1\text{ cm} \cdot \sqrt{2} \approx 1{,}414\text{ cm}$$

b) Mit der Tastenfolge

[SHIFT] [SIN] [1] [□/□] [2] [▶] [)] [=]

berechnet dieser fiktive Taschenrechner den Wert der Umkehrfunktion des Sinus. Sie gibt zum Sinuswert den zugehörigen Winkel an. Man kann auch schreiben $\sin(\alpha) = \frac{1}{2} \quad \Rightarrow \quad \alpha = 30°$.



Bestimme mit der entsprechenden Umkehrfunktion deines Taschenrechners die folgenden Winkel im abgebildeten Dreieck.

$$\cos(\alpha) = \frac{\sqrt{3} \cdot 2{,}5}{5} \quad \Rightarrow \quad \alpha = \underline{30°}$$

$$\sin(\beta) = \frac{\sqrt{3} \cdot 2{,}5}{5} \quad \Rightarrow \quad \beta = \underline{60°}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{2{,}5}{\sqrt{3} \cdot 2{,}5} \quad \Rightarrow \quad \alpha = \underline{30°}$$