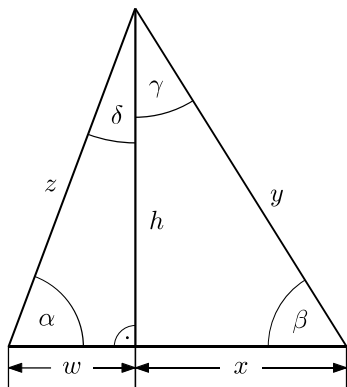


1. WINKELFUNKTIONEN IM RECHTWINKELIGEN DREIECK

1.1. Trage die richtigen Seitenlängen w, x, y, z, h in die Kästchen ein.



$$\sin(\alpha) = \frac{\text{opposite}}{\text{hypotenuse}}$$

$$\sin(\beta) = \frac{\text{opposite}}{\text{hypotenuse}}$$

$$\sin(\gamma) = \frac{1}{2}$$

$$\sin(\delta) = \frac{\square}{\square}$$

$$\cos(\alpha) = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}}$$

$$\cos(\beta) = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}}$$

$$\cos(\gamma) = \frac{1}{2}$$

$$\cos(\delta) = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypotenuse}}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{\text{opposite}}{\text{adjacent}}$$

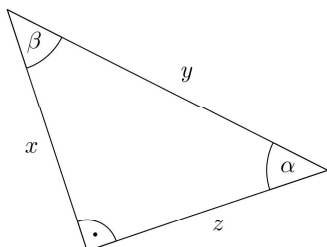
$$\tan(\beta) = \frac{b}{a}$$

$$\tan(\gamma) = \frac{1}{2}$$

$$\tan(\delta) = \frac{\text{opposite}}{\text{adjacent}}$$

MmF

1.2. Vom dargestellten Dreieck sind die Längen der Seiten x und y bekannt.



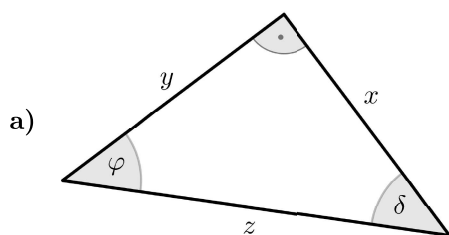
1) Stelle mithilfe von x und y eine Formel zur Berechnung des Winkels β auf.

$$\beta =$$

2) Berechne den Winkel β , wenn $x = 74 \text{ cm}$ und $y = 1,8 \text{ m}$ gilt.

MmF

1.3. Kreuze jeweils alle auf das gegebene Dreieck zutreffenden Aussagen an.



$$\square \sin(\varphi) = \frac{x}{y}$$

$$\square \cos(\varphi) = \frac{x}{y}$$

$$\square \sin(\varphi) = \frac{x}{z}$$

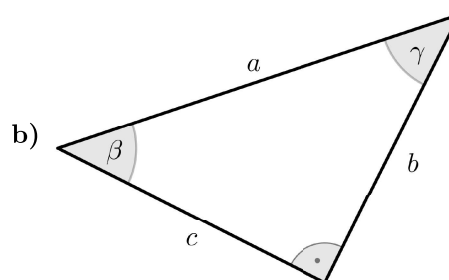
$$\square \sin(\delta) = \frac{y}{z}$$

$$\square \sin(\varphi) = \frac{y}{z}$$

$$\square \tan(\varphi) = \frac{x}{y}$$

$$\square \cos(\delta) = \frac{x}{z}$$

$$\square \tan(\varphi) = \frac{y}{x}$$



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

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

$$\square \sin(\beta) = \cos(\gamma)$$

$$\square \sin(\gamma) = \cos(\beta)$$

$$\square \beta = 90^\circ - \gamma$$

$$\square [\sin(\beta)]^2 + [\cos(\gamma)]^2 = 1$$

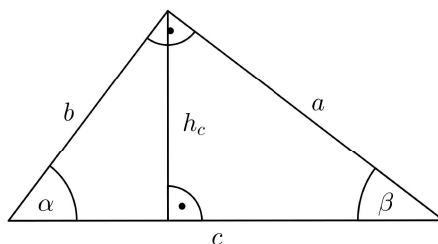
$$\square A = \frac{a \cdot b}{2}$$

$$\square A = \frac{b \cdot c}{2}$$

MmF

1.4. Vom dargestellten Dreieck sind $a = 7 \text{ cm}$ und $b = 4 \text{ cm}$ bekannt.

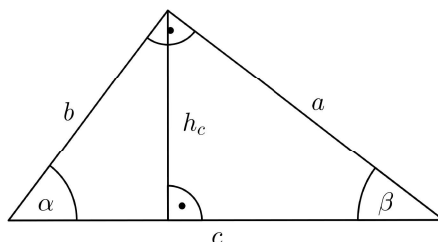
Berechne die Längen c und h_c , die Winkel α und β und den Flächeninhalt A .



MmF

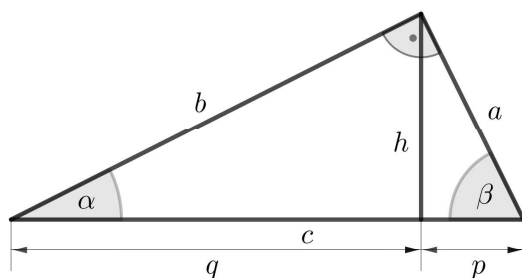
1.5. Vom dargestellten Dreieck sind $\alpha = 65^\circ$ und $h_c = 22 \text{ m}$ bekannt.

Berechne die Längen a , b und c , den Winkel β und den Flächeninhalt A .



MmF

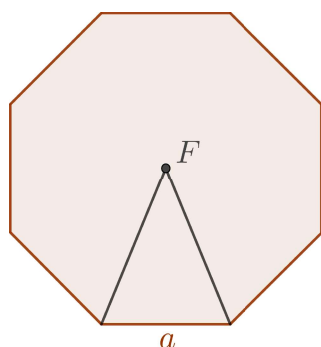
1.6. Berechne jeweils die fehlenden Seiten und Innenwinkel zu den Angaben des rechtwinkligen Dreiecks.



- a) $p = 4,93 \text{ cm}$, $\beta = 70,3^\circ$
- b) $p = 28 \text{ cm}$, $q = 63 \text{ cm}$
- c) $a = 12,5 \text{ cm}$, $p = 4,4 \text{ cm}$
- d) $h = 9,1 \text{ cm}$, $q = 6 \text{ cm}$
- e) $a = 27,8 \text{ cm}$, $A = 373 \text{ cm}^2$
- f) $a : b = 3 : 4$, $u = 60 \text{ cm}$

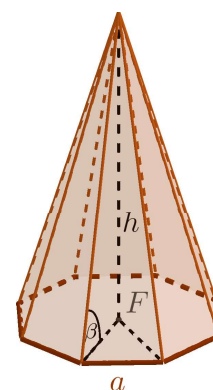
MmF

1.7. Eine regelmäßige 8-seitige Pyramide hat ein regelmäßiges 8-Eck als Grundfläche. Der Fußpunkt F der Höhe ist der Mittelpunkt der Grundfläche.



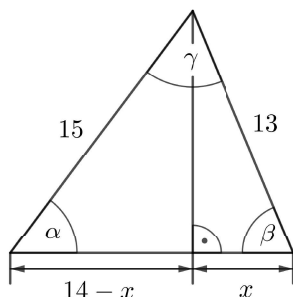
Die dargestellte regelmäßige 8-seitige Pyramide hat die Basiskantenlänge $a = 5 \text{ cm}$ und die Höhe $h = 42 \text{ cm}$.

- 1) Berechne den Inhalt der Grundfläche.
- 2) Berechne das Volumen der Pyramide in Liter.
- 3) Berechne den Winkel β , unter dem die Seitenkanten zur Grundfläche geneigt sind.



MmF

1.12. ★ Gegeben ist ein Dreieck mit Seitenlängen 13, 14 und 15.



1) Berechne die Winkel α , β und γ .

Hinweis: Berechne zuerst die Höhe auf zwei Arten mit dem Satz von Pythagoras.

2) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks.

MmF

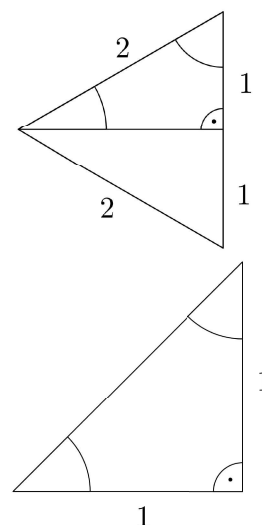
1.13. Für die Winkel 30° , 45° und 60° kannst du die Werte der Winkelfunktionen auch ohne Taschenrechner ermitteln. Dabei helfen die beiden rechts dargestellten Dreiecke.

1) Ermittle (ohne TR) die Winkel und Seitenlängen in den beiden Dreiecken.

2) Fülle die nachstehende Tabelle (ohne TR) aus.

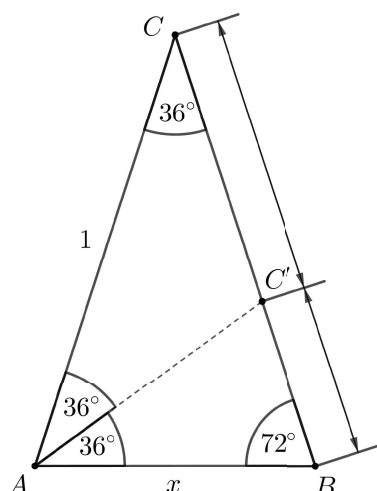
Anmerkung: Die Ergebnisse dürfen $\sqrt{2}$ und $\sqrt{3}$ enthalten.

	$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 45^\circ$	$\alpha = 60^\circ$
$\sin(\alpha)$			
$\cos(\alpha)$			
$\tan(\alpha)$			



MmF

1.14. ★ In dieser Aufgabe ermittelst du $\sin(72^\circ)$ und $\cos(72^\circ)$ ohne Taschenrechner:



Das Dreieck $\triangle ABC$ ist gleichschenkelig mit Schenkellänge 1 und Basiswinkel 72° . Links ist die Winkelsymmetrale AC' eingezeichnet.

1) Die Basis AB hat Länge x . Beschrifte die Strecken AC' , CC' und BC' mit ihren Längen in Abhängigkeit von x .

2) Begründe, warum die Dreiecke $\triangle ABC$ und $\triangle ABC'$ ähnlich sind.

3) Zeige, dass $x = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$ gilt.

4) Zeige, dass $\cos(72^\circ) = \frac{\sqrt{5} - 1}{4}$ gilt.

5) Zeige, dass $\sin(72^\circ) = \sqrt{\frac{\sqrt{5} + 5}{8}}$ gilt.

MmF

1.15. Von einem spitzen Winkel α weiß man, dass $\tan(\alpha) = 5/12$. Ermittle $\sin(\alpha)$ und $\cos(\alpha)$.

MmF