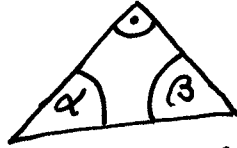


Winkelfunktionen

(Partnerinterview, Methode 13)

1.) Für ein rechtwinkliges Dreieck



kennt man eine Winkelfunktion, z. B.

$$\sin \alpha = 3/5.$$

a) Welche Aussage macht $\sin \alpha = 3/5$ über das Dreieck?

b) Was weiß man dann über das Dreieck?

2.) Für einen α in einem rechtwinkligen Dreieck gilt

$$1 + 2 \sin \alpha = \sqrt{3}$$

Berechne die Winkel des Dreiecks.

3.) Für den Winkel α in einem rechtwinkligen Dreieck soll gelten

a) $\cos \alpha + 1/2 = 0$

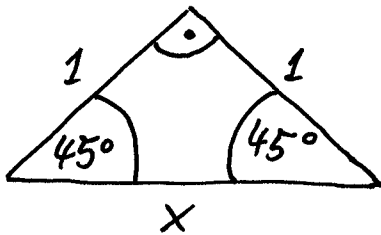
b) $\sin \alpha - 1/2 = 0$

c) $\sqrt{3} \tan \alpha = 1$

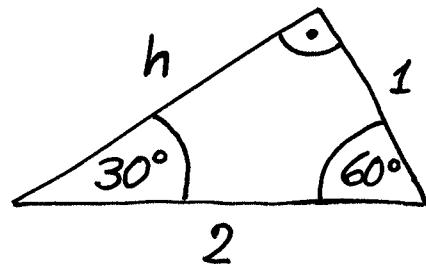
d) $\sin \alpha = 3/2$

Berechne die beiden Winkel α und β und kommentiere die Ergebnisse.

4.) In den „speziellen“ rechtwinkligen Dreiecken



gleichschenkelig-
rechtwinkliges
Dreieck



halbes gleich-
seitiges Dreieck

berechne die Grössen x und h
(Wurzeln stehen lassen!)

$$x =$$

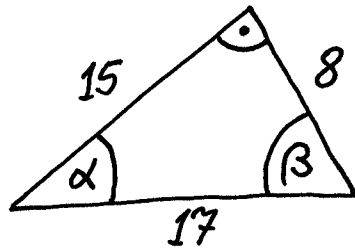
$$h =$$

Ergänze folgende Tabelle

α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\tan \alpha$
30°			
45°			
60°			

(Wurzeln stehen lassen!)

5.) Es sei



Schreibe als rationale Zahlen

$$\sin \alpha =$$

$$\sin \beta =$$

$$\cos \alpha =$$

$$\cos \beta =$$

$$\tan \alpha =$$

$$\tan \beta =$$

Welche Beziehung besteht zwischen

a) $\sin \alpha$ und $\cos \beta$?

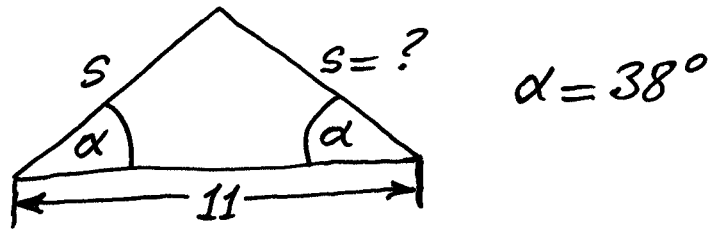
b) $\cos \alpha$ und $\sin \beta$?

c) $\tan \alpha$ und $\tan \beta$?

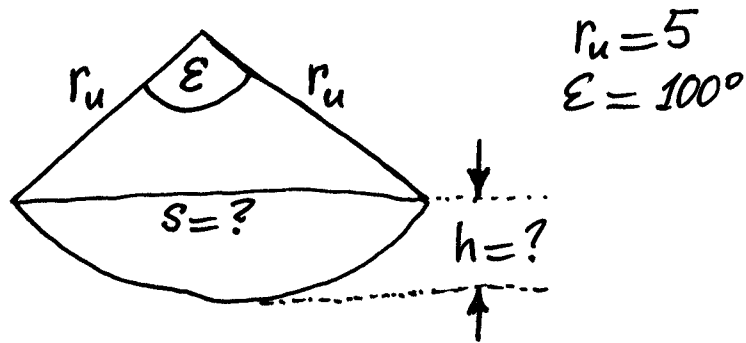
6.) Berechne für ein rechtwinkliges Dreieck

	gegeben	gesucht
a)	$a=9, \alpha=40^\circ$	$c=$
b)	$\alpha=40^\circ, c=14$	$b=$
c)	$a=9, c=14$	$\alpha=$
d)	$a=9, b=11$	$\alpha=$

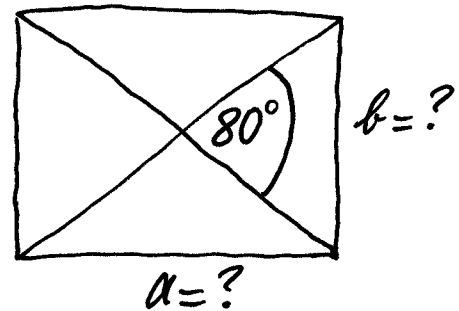
7.) Berechne die Länge der Schenkel



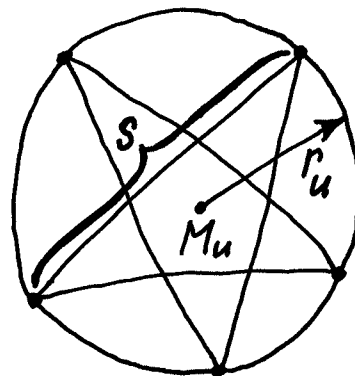
8.) Berechne für das Kreissegment die Höhe ($h=?$) und die Länge des Kreissegments ($s=?$)



9.) Berechne die Seitenlängen eines Rechtecks mit Umfang $u=20$, dessen Diagonalen sich unter einem Winkel von 80° schneiden.



10.) Berechne die Strecke s in einem Pentagramm mit Umkreisradius $r_u = 5$.



Musterlösungen:

1. a) Man kennt dann das Verhältnis von Gegenkathete zu Hypothenuse, d.h.

$$\frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypothenuse}} = \frac{3}{5}$$

b) Zunächst das, was oben steht. Man kennt dann eigentlich die „Gestalt“ des rechth. Dreiecks, nicht jedoch seine Grösse. Man kennt Winkel und Seitenverhältnisse.

$$2.) \quad 1 + 2 \sin \alpha = \sqrt{3} \rightarrow \alpha = \arcsin((\sqrt{3}-1)/2) \\ = \underline{\underline{21.47^\circ}}$$

$$3. a) \quad \alpha = \arccos(-1/2) = 120^\circ \rightarrow \text{nicht möglich!}$$

$$b) \quad \alpha = \arcsin 1/2 = \underline{\underline{30^\circ}} \text{ und } \beta = 90^\circ - \alpha = \underline{\underline{60^\circ}}$$

$$c) \quad \alpha = \arctan(1/\sqrt{3}) = \underline{\underline{30^\circ}} \text{ und } \beta =$$

$$d) \quad \alpha = \arctan 3/2 \rightarrow \text{keine Lösung!}$$

$$4.) \quad x = \underline{\underline{\sqrt{2}}} \\ h = \sqrt{4-1} = \underline{\underline{\sqrt{3}}}$$

α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\tan \alpha$
30°	$1/2$	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}/3$
45°	$1/\sqrt{2}$	$1/\sqrt{2}$	1
60°	$\sqrt{3}/2$	$1/2$	$\sqrt{3}$

$$5.) \quad \sin \alpha = \frac{8}{17} \quad \sin \beta = \frac{15}{17}$$

$$\cos \alpha = \frac{15}{17} \quad \cos \beta = \frac{8}{17}$$

$$\tan \alpha = \frac{8}{15} \quad \tan \beta = \frac{15}{8}$$

$$a) \quad \sin \alpha = \cos \beta$$

$$b) \quad \cos \alpha = \sin \beta$$

$$c) \quad \tan \alpha \cdot \tan \beta = 1 \quad \text{od.} \quad \tan \alpha = 1/\tan \beta$$

$$6a) \quad c = a/\sin \alpha = 9/\sin 40^\circ = \underline{\underline{14.00}}$$

$$b) \quad b = c \cdot \cos \alpha = 14 \cdot \cos 40^\circ = \underline{\underline{10.72}}$$

$$c) \quad \alpha = \arcsin(a/c) = \arcsin(9/14) = \underline{\underline{40.01^\circ}}$$

$$d) \quad \alpha = \arctan(a/b) = \arctan(9/11) = \underline{\underline{39.29^\circ}}$$

$$7.) \quad s = 11/(2 \cos \alpha) = 11/(2 \cdot \cos 38^\circ) = \underline{\underline{6.98}}$$

$$8.) \quad \sin(\epsilon/2) = s/(2r_u) \rightarrow s = 2r_u \cdot \sin(\epsilon/2) =$$

$$2 \cdot 5 \cdot \sin(100^\circ/2) = \underline{\underline{7.66}}$$

$$h_x = r_u \cdot \cos(\epsilon/2) = 5 \cdot \cos(100^\circ/2) = 3.214 \rightarrow$$

$$h = r_u - h_x = 5 - 3.214 = \underline{\underline{1.786}}$$



$$9.) \quad \tan 40^\circ = b/a \rightarrow b = a \cdot \tan 40^\circ \rightarrow$$

$$2(a+b) = u \rightarrow a+b = a + a \cdot \tan 40^\circ =$$

$$a(1 + \tan 40^\circ) = u/2 = 10 \rightarrow a = 10/(1 + \tan 40^\circ)$$

$$= \underline{\underline{5.437}} \quad \text{und} \quad b = a \cdot \tan 40^\circ = \underline{\underline{4.563}}$$

$$10.) \quad \frac{s}{2r_u} = \sin 72^\circ \rightarrow$$

$$s = 2r_u \cdot \sin 72^\circ$$

$$= 2 \cdot 5 \cdot \sin 72^\circ$$

$$= \underline{\underline{9.511}}$$

