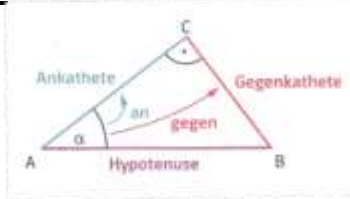


# 1 Sinus. Kosinus Tangens

**Aufgabe:** Notiere die **Definition** für **Sinus** von  $\alpha$ , **Kosinus** von  $\alpha$  und **Tangens** von  $\alpha$ .



Die Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck ABC mit  $\gamma = 90^\circ$  heißen  
 $\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete von } \alpha}{\text{Hypotenuse}}$ ;  $\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete von } \alpha}{\text{Hypotenuse}}$ ;  $\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete von } \alpha}{\text{Ankathete von } \alpha}$   
 Man liest: **Sinus** von  $\alpha$ ; **Kosinus** von  $\alpha$ ; **Tangens** von  $\alpha$ .

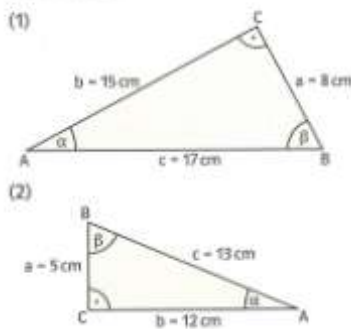
Die Begriffe **Ankathete**, **Gegenkathete** und **Hypotenuse** sind wichtig!!!

Buch 107/6

- |                                |                            |                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| a) $\sin \alpha = \frac{v}{u}$ | $\sin \beta = \frac{w}{u}$ | b) $\sin \alpha = \frac{s}{t}$ | $\sin \beta = \frac{r}{t}$ |
| c) $\cos \alpha = \frac{o}{n}$ | $\cos \beta = \frac{p}{n}$ | d) $\cos \alpha = \frac{u}{v}$ | $\cos \beta = \frac{w}{v}$ |
| e) $\cos \alpha = \frac{t}{r}$ | $\cos \beta = \frac{s}{r}$ | f) $\tan \alpha = \frac{p}{n}$ | $\tan \beta = \frac{n}{p}$ |
| g) $\tan \alpha = \frac{v}{u}$ | $\tan \beta = \frac{u}{v}$ | h) $\tan \alpha = \frac{t}{r}$ | $\tan \beta = \frac{r}{t}$ |

**Übungsaufgaben:**

1 Berechne die Seitenverhältnisse für  $\sin \alpha$ ,  $\cos \alpha$ ,  $\tan \alpha$ ,  $\sin \beta$ ,  $\cos \beta$  und  $\tan \beta$ . Was fällt auf?



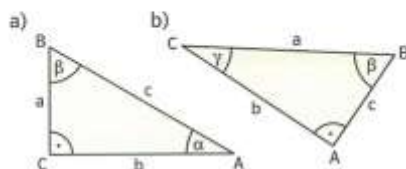
- (1)  $\sin \alpha = \cos \beta = \frac{a}{c} = \frac{8}{17} = 0,47059$   
 $\cos \alpha = \sin \beta = \frac{b}{c} = \frac{15}{17} = 0,88235$   
 $\tan \alpha = \frac{a}{b} = \frac{8}{15} = 0,5\bar{3}$   
 $\tan \beta = \frac{b}{a} = \frac{15}{8} = 1,875$
- (2)  $\sin \alpha = \cos \beta = \frac{a}{c} = \frac{5}{13} = 0,38461$   
 $\cos \alpha = \sin \beta = \frac{b}{c} = \frac{12}{13} = 0,92308$   
 $\tan \alpha = \frac{a}{b} = \frac{5}{12} = 0,41\bar{6}$   
 $\tan \beta = \frac{b}{a} = \frac{12}{5} = 2,4$

3

$\alpha$	$10^\circ$	$20^\circ$	$30^\circ$	$40^\circ$	$50^\circ$	$60^\circ$	$70^\circ$	$80^\circ$
$\sin \alpha$	0,1736	0,342	0,5	0,6428	0,7660	0,8660	0,9397	0,9848
$\cos \alpha$	0,9848	0,9397	0,8660	0,7660	0,6428	0,5	0,3420	0,1736
$\tan \alpha$	0,1763	0,36397	0,5774	0,8391	1,1918	1,7321	2,7475	5,6713

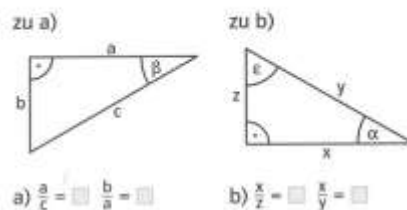
4 Drücke durch ein Seitenverhältnis aus:

- a)  $\sin \alpha$ ;  $\cos \alpha$ ;  $\tan \alpha$ ;  $\sin \beta$ ;  $\cos \beta$ ;  $\tan \beta$   
 b)  $\sin \beta$ ;  $\cos \beta$ ;  $\tan \beta$ ;  $\sin \gamma$ ;  $\cos \gamma$ ;  $\tan \gamma$



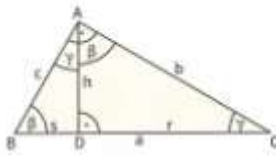
- a)  $\sin \alpha = \frac{a}{c}$     $\sin \beta = \frac{b}{c}$    b)  $\sin \beta = \frac{b}{a}$     $\sin \gamma = \frac{c}{a}$   
 $\cos \alpha = \frac{b}{c}$     $\cos \beta = \frac{a}{c}$     $\cos \beta = \frac{c}{a}$     $\cos \gamma = \frac{b}{a}$   
 $\tan \alpha = \frac{a}{b}$     $\tan \beta = \frac{b}{a}$     $\tan \beta = \frac{b}{c}$     $\tan \gamma = \frac{c}{b}$

5 Drücke das angegebene Seitenverhältnis durch Sinus, Kosinus oder Tangens aus.



- a)  $\frac{a}{c} = \cos \beta$   
 $\frac{b}{a} = \tan \beta$   
 b)  $\frac{x}{z} = \tan \epsilon$   
 $\frac{x}{y} = \cos \alpha = \sin \alpha$

7 Drücke auf je drei Arten durch ein Seitenverhältnis aus:  
 a)  $\sin \beta$  b)  $\cos \beta$  c)  $\cos \gamma$  d)  $\tan \gamma$

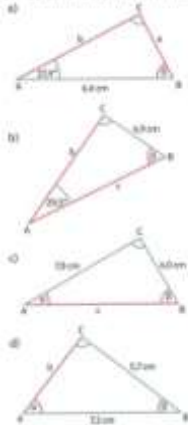


a)  $\sin \beta = \frac{b}{c} = \frac{r}{b} = \frac{b}{a}$   
 b)  $\cos \beta = \frac{s}{c} = \frac{h}{b} = \frac{c}{a}$   
 c)  $\cos \gamma = \frac{h}{c} = \frac{r}{b} = \frac{b}{a}$   
 d)  $\tan \gamma = \frac{s}{h} = \frac{h}{r} = \frac{c}{b}$

## 2 Rechtwinklige Dreiecke berechnen

### Übungsaufgaben:

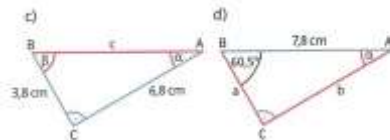
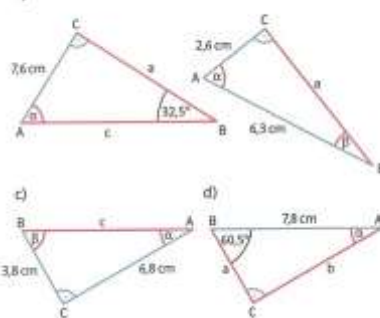
1 Berechne die rot markierten Stücke.



- 1 a)  $\beta = 62,6^\circ$      $a = 2,9 \text{ cm}$      $b = 5,8 \text{ cm}$   
 b)  $\beta = 60,5^\circ$      $c = 14,0 \text{ cm}$      $b = 12,18 \text{ cm}$   
 c)  $\alpha = 29,7^\circ$      $\beta = 60,3^\circ$      $c = 8,1 \text{ cm}$   
 d)  $\alpha = 52,3^\circ$      $\beta = 37,7^\circ$      $b = 4,4 \text{ cm}$

- 2 a)  $\alpha = 57,5^\circ$      $c = 14,1 \text{ cm}$      $a = 11,9 \text{ cm}$   
 b)  $\alpha = 65,6^\circ$      $\beta = 24,4^\circ$      $a = 5,7 \text{ cm}$   
 c)  $\alpha = 29,2^\circ$      $\beta = 60,8^\circ$      $c = 7,8 \text{ cm}$   
 d)  $\alpha = 29,5^\circ$      $a = 3,8 \text{ cm}$      $b = 6,8 \text{ cm}$

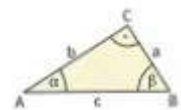
2 Berechne die rot markierten Stücke.



- 3 a)  $\beta = 56^\circ$      $a = 5,4 \text{ cm}$      $b = 8,0 \text{ cm}$   
 b)  $\alpha = 81,3^\circ$      $c = 7,9 \text{ cm}$      $\beta = 8,7^\circ$   
 c)  $\alpha = 44,3^\circ$      $\beta = 45,7^\circ$      $b = 6,7 \text{ cm}$   
 d)  $\alpha = 70,5^\circ$      $a = 7,9 \text{ cm}$      $b = 2,8 \text{ cm}$   
 e)  $\beta = 80^\circ$      $c = 5,8 \text{ cm}$      $b = 5,7 \text{ cm}$   
 f)  $\alpha = 13,5^\circ$      $c = 7,9 \text{ cm}$      $a = 1,8 \text{ cm}$

3 Berechne die fehlenden Stücke. Beginne mit einer Planfigur. (angegebene Seitenlängen in cm)

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
a		7,8	6,5		1	
b		1,2				7,7
c	9,6		9,3	8,4		
$\alpha$	34°				10°	
$\beta$				19,5°		76,5°



- 4 a)  $\alpha = 67,4^\circ$      $\beta = 22,6^\circ$      $c = 13,0 \text{ cm}$   
 b)  $\alpha = 61,9^\circ$      $\beta = 28,1^\circ$      $b = 8,0 \text{ cm}$   
 c)  $\alpha = 16,3^\circ$      $\beta = 73,7^\circ$      $a = 7,0 \text{ cm}$   
 d)  $\alpha = 80,7^\circ$      $\beta = 9,3^\circ$      $b = 222,7 \text{ cm}$   
 e)  $\alpha = 86,3^\circ$      $\beta = 3,7^\circ$      $b = 1009,3 \text{ cm}$

4 Berechne die fehlenden Stücke der pythagoreischen Dreiecke mit der Hypotenuse c. Geht es auch ohne den Satz des Pythagoras?

- a)  $a = 12 \text{ cm}$ ;  $b = 5 \text{ cm}$   
 b)  $a = 15 \text{ cm}$ ;  $c = 17 \text{ cm}$   
 c)  $b = 24 \text{ cm}$ ;  $c = 25 \text{ cm}$   
 d)  $a = 1360 \text{ cm}$ ;  $c = 1378 \text{ cm}$   
 e)  $c = 15641 \text{ cm}$ ;  $a = 15609 \text{ cm}$