

Fach:	Mathe	Klasse:	10 E-Kurs	Lehrer/in:	Frau Grewe
Bei Fragen folgenden Kontaktweg wählen:		<a href="mailto:grewebarbara@aol.com">grewebarbara@aol.com</a> oder WhatsApp-Gruppe			

Arbeitsauftrag 27.4. – 30.4.2020		Erledigt	Datum	Unterschrift: Erziehungsberechtigte(r)
<b>1</b>	Bearbeite die Arbeitsblätter 1 - 3  <b>Tipp:</b> Wenn du z.B. bei Aufgabe 5 den Winkel bestimmen willst, musst die auf deinem Taschenrechner die Taste $\sin^{-1}$ wählen  Die Aufgaben im unteren rosa Feld sind freiwilliger Zusatz.	<input type="checkbox"/>		
<b>2</b>	Bearbeite das Arbeitsblatt 4  Da der Platz auf dem Arbeitsblatt etwas knapp ist, bitte die Rechenwege auf dein Blockblatt schreiben.	<input type="checkbox"/>		

Liebe Schülerinnen und Schüler,

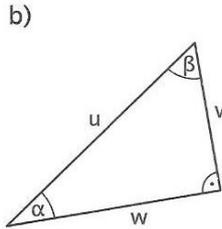
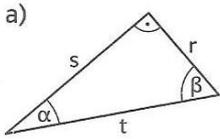
nutzt das Lernangebot. In den letzten drei Spalten (Grün) macht ihr eine Selbstkontrolle.

Ihr schafft das! Bei Fragen oder Problemen könnt ihr Euch an die entsprechende Lehrkraft wenden – wir helfen.  
Vernetzt Euch untereinander und beachtet die Maßnahmen zur Eindämmung der Viruserkrankung.

Eure Schule

# Sinus

**1** Färbe die Gegenkathete zu  $\alpha$  rot, die Hypotenuse blau. Bestimme  $\sin \alpha$ .



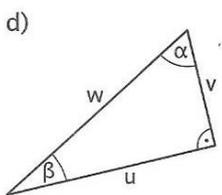
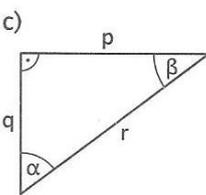
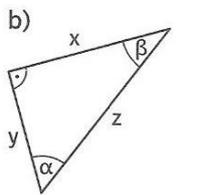
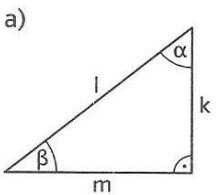
$\sin \alpha =$  \_\_\_\_\_  $\sin \alpha =$  \_\_\_\_\_

**Sinus** eines Winkels  $\alpha = \frac{\text{Gegenkathete zu } \alpha}{\text{Hypotenuse}}$

$\sin \alpha = \frac{a}{c}$

$\sin \beta = \frac{b}{c}$

**2** Bestimme  $\sin \alpha$  und  $\sin \beta$ .



$\sin \alpha =$  \_\_\_\_\_  $\sin \alpha =$  \_\_\_\_\_

$\sin \beta =$  \_\_\_\_\_  $\sin \beta =$  \_\_\_\_\_

$\sin \alpha =$  \_\_\_\_\_

$\sin \beta =$  \_\_\_\_\_

$\sin \alpha =$  \_\_\_\_\_

$\sin \beta =$  \_\_\_\_\_

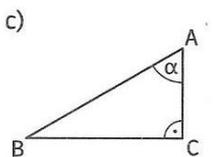
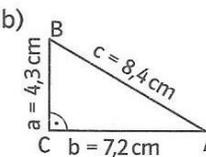
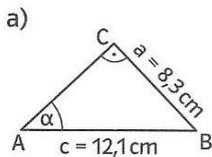
**3** Bestimme mit dem Taschenrechner  $\sin \alpha$ . Runde auf vier Dezimalstellen.

$\alpha$	$20^\circ$	$40^\circ$	$70^\circ$
$\sin \alpha$			

**4** Bestimme mit dem Taschenrechner die Winkelgröße  $\alpha$ .

$\sin \alpha$	0,8660	0,5736	0,9659
$\alpha$			

**5** Berechne den Winkel  $\alpha$ .

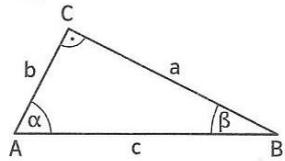


- (1) Winkelfunktion notieren
- (2) Werte in die Winkelfunktion einsetzen
- (3) Winkel berechnen

$\sin \alpha = \frac{a}{c}$

$\sin \alpha =$  \_\_\_\_\_

$\alpha \approx$  \_\_\_\_\_



a ist **Gegenkathete** zu  $\alpha$   
b ist **Gegenkathete** zu  $\beta$



Tastenfolge

für  $\sin 35^\circ$

`sin 3 5 =`

für  $\sin \alpha = 0,4261$

`2nd sin 0 , 4 2 6 1`

`=`

Taschenrechner auf Winkelmaß **DEG** einstellen!



**Merke**

$\sin 0^\circ = 0$

$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} = 0,5$

$\sin 90^\circ = 1$



zu 5

**Winkel berechnen**

- (1) Winkelfunktion notieren
- (2) Werte in die Winkelfunktion einsetzen
- (3) Winkel berechnen



**Sinus**

ist die lateinische Bezeichnung für „Bogen“.

**2.1** Bestimme zu Figur 1  $\sin \alpha$  und  $\sin \beta$ .

**3.1** Bestimme mit dem Taschenrechner  $\sin \alpha$  für

- a)  $\alpha = 30^\circ$     b)  $\alpha = 35^\circ$     c)  $\alpha = 65^\circ$     d)  $\alpha = 88^\circ$   
e)  $\alpha = 120^\circ$     f)  $\alpha = 150^\circ$     g)  $\alpha = 36,5^\circ$     h)  $\alpha = 19,5^\circ$

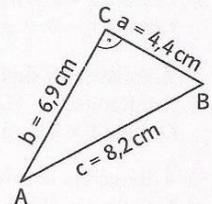
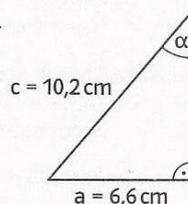
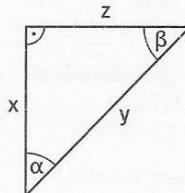
**4.1** Bestimme mit dem Taschenrechner die Winkelgröße  $\alpha$  für

- a)  $\sin \alpha = 0,4226$     b)  $\sin \alpha = 0,8192$   
c)  $\sin \alpha = 0,9205$     d)  $\sin \alpha = 0,2588$   
e)  $\sin \alpha = 0,9962$     f)  $\sin \alpha = 0,9994$

**5.1** Berechne den Winkel  $\alpha$ .

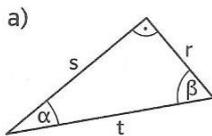
a) in Figur 2

b) in Figur 3

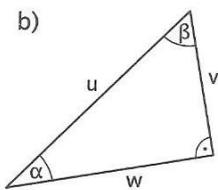


# Kosinus

1 Färbe die Ankathete zu  $\alpha$  rot, die Hypotenuse blau. Bestimme  $\cos \alpha$ .

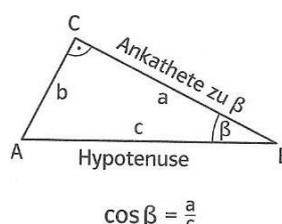
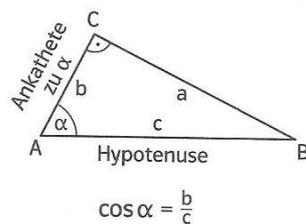


$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{t}{s}$

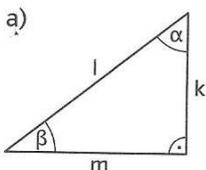


$\cos \beta = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{w}{u}$

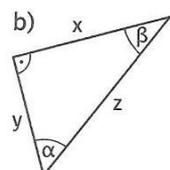
**Kosinus** eines Winkels  $\alpha = \frac{\text{Ankathete zu } \alpha}{\text{Hypotenuse}}$



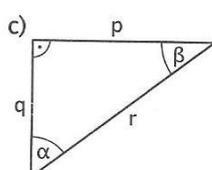
2 Bestimme  $\cos \alpha$  und  $\cos \beta$ .



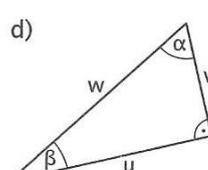
$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete zu } \alpha}{\text{Hypotenuse}}$



$\cos \alpha = \frac{y}{x}$



$\cos \alpha = \frac{q}{p}$



$\cos \alpha = \frac{v}{w}$

$\cos \beta = \frac{m}{l}$

$\cos \beta = \frac{z}{x}$

$\cos \beta = \frac{r}{p}$

$\cos \beta = \frac{u}{w}$

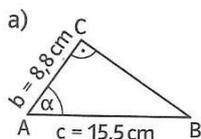
3 Bestimme mit dem Taschenrechner  $\cos \alpha$ . Runde auf vier Dezimalstellen.

$\alpha$	$20^\circ$	$35^\circ$	$40^\circ$	$70^\circ$	$85^\circ$	$120^\circ$
$\cos \alpha$						

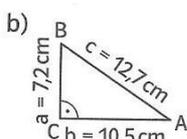
4 Bestimme mit dem Taschenrechner die Winkelgröße  $\alpha$ .

$\cos \alpha$	0,5736	0,6428	0,8192	0,8660	0,9511	0,9659
$\alpha$						

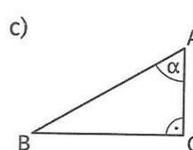
5 Berechne den Winkel  $\alpha$ .



$\cos \alpha = \frac{b}{c}$

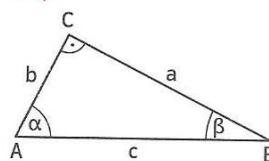


$\cos \alpha = \frac{a}{c}$



$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$

- Winkelfunktion notieren
- Werte in die Winkelfunktion einsetzen
- Winkel berechnen



a ist **Ankathete** zu  $\alpha$   
b ist **Ankathete** zu  $\beta$



Tastenfolge

für  $\cos 50^\circ$   
 $\cos 5 0 =$   
 für  $\cos \alpha = 0,5763$   
 $2nd \cos 0 , 5 7 6 3$   
 $=$

Taschenrechner auf Winkelmaß **DEG** einstellen!



**Merke**

$\cos 90^\circ = 0$   
 $\cos 60^\circ = \frac{1}{2} = 0,5$   
 $\cos 0^\circ = 1$



zu 5

**Winkel berechnen**

- Winkelfunktion notieren
- Werte einsetzen
- Winkel berechnen



**Kosinus** kommt aus dem Lateinischen: Komplementärwinkel, der Ergänzungswinkel zum Sinus.

2.1 Bestimme zu Figur 1  $\cos \alpha$  und  $\cos \beta$ .

3.1 Bestimme mit dem Taschenrechner  $\cos \alpha$  für

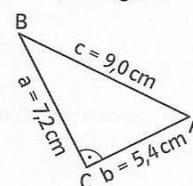
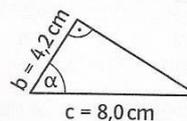
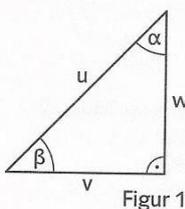
- a)  $\alpha = 30^\circ$    b)  $\alpha = 35^\circ$    c)  $\alpha = 65^\circ$    d)  $\alpha = 88^\circ$   
 e)  $\alpha = 120^\circ$    f)  $\alpha = 150^\circ$    g)  $\alpha = 36,5^\circ$    h)  $\alpha = 19,5^\circ$

4.1 Bestimme mit dem Taschenrechner die Winkelgröße  $\alpha$  für

- a)  $\cos \alpha = 0,4226$    b)  $\cos \alpha = 0,8192$    c)  $\cos \alpha = 0,9205$   
 d)  $\cos \alpha = 0,2588$    e)  $\cos \alpha = 0,9962$    f)  $\cos \alpha = 0,9994$

5.1 Berechne den Winkel  $\alpha$ .

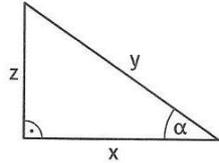
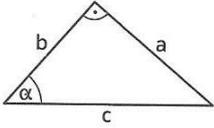
a) zu Figur 2   b) zu Figur 3



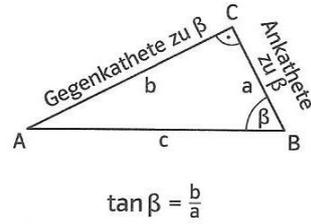
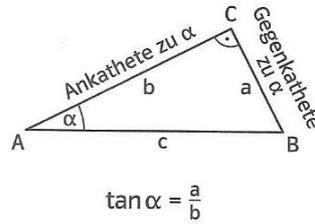
# Tangens

1 Färbe die Gegenkathete zu  $\alpha$  rot, die Ankathete blau. Bestimme  $\tan \alpha$ .

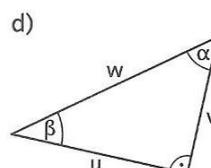
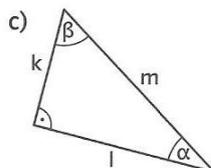
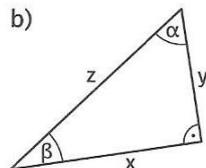
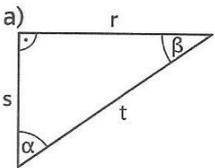
a)  $\tan \alpha =$  \_\_\_\_\_ b)  $\tan \alpha =$  \_\_\_\_\_



**Tangens** eines Winkels  $\alpha = \frac{\text{Gegenkathete zu } \alpha}{\text{Ankathete zu } \alpha}$



2 Bestimme  $\tan \alpha$  und  $\tan \beta$ .



$\tan \alpha =$  \_\_\_\_\_  $\tan \alpha =$  \_\_\_\_\_  $\tan \alpha =$  \_\_\_\_\_  $\tan \alpha =$  \_\_\_\_\_  
 $\tan \beta =$  \_\_\_\_\_  $\tan \beta =$  \_\_\_\_\_  $\tan \beta =$  \_\_\_\_\_  $\tan \beta =$  \_\_\_\_\_

3 Bestimme mit dem Taschenrechner  $\tan \alpha$ . Runde auf vier Dezimalstellen.

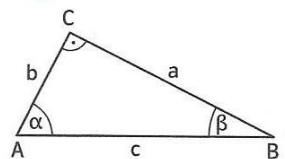
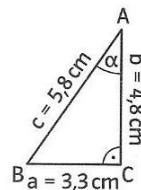
$\alpha$	$10^\circ$	$20^\circ$	$30^\circ$	$50^\circ$	$60^\circ$	$75^\circ$	$80^\circ$
$\tan \alpha$							

4 Bestimme mit dem Taschenrechner die Winkelgröße  $\alpha$ .

$\tan \alpha$	0,2217	0,2680	0,4663	0,8391	1,0000	2,1445	5,6713
$\alpha$							

5 Bestimme die Winkelbeziehung und berechne den Winkel  $\alpha$ .

a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_  
 (1)  $\tan \alpha =$  \_\_\_\_\_  $\sin \alpha =$  \_\_\_\_\_  $\cos \alpha =$  \_\_\_\_\_  
 (2)  $\tan \alpha =$  \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
 (3)  $\alpha \approx$  \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_



a ist **Gegenkathete** zu  $\alpha$   
 b ist **Ankathete** zu  $\alpha$   
 b ist **Gegenkathete** zu  $\beta$   
 a ist **Ankathete** zu  $\beta$



für  $\tan 35^\circ =$    
`tan 3 5 = 0,7002`  
 für  $\tan \alpha = 0,5745$   
`2nd tan 0 , 5 7 4 5 =`

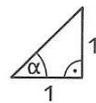
Taschenrechner auf Winkelmaß **DEG** einstellen!



zu 5  
**Winkel berechnen**  
 (1) Winkelfunktion notieren  
 (2) Werte einsetzen  
 (3) Winkel berechnen



**Merke**  
 $\tan 0^\circ = 0$   
 $\tan 45^\circ = 1$   
 $\alpha = 45^\circ$

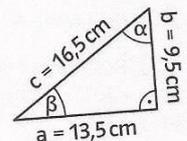
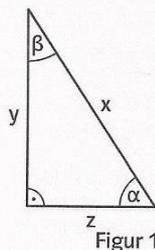


2.1 Bestimme zu Figur 1  $\tan \alpha$  und  $\tan \beta$ .

3.1 Bestimme mit dem Taschenrechner  $\tan \alpha$  für  
 a)  $\alpha = 30^\circ$  b)  $\alpha = 35^\circ$  c)  $\alpha = 65^\circ$  d)  $\alpha = 12^\circ$   
 e)  $\alpha = 15^\circ$  f)  $\alpha = 22^\circ$  g)  $\alpha = 90^\circ$  h)  $\alpha = 89^\circ$   
 i)  $\alpha = 5^\circ$  j)  $\alpha = 25^\circ$  k)  $\alpha = 1^\circ$  l)  $\alpha = 18^\circ$

4.1 Bestimme mit dem Taschenrechner die Winkelgröße  $\alpha$  für  
 a)  $\tan \alpha = 0,2679$  b)  $\tan \alpha = 0,3640$   
 c)  $\tan \alpha = 0,9657$  d)  $\tan \alpha = 1,1918$   
 e)  $\tan \alpha = 2,1445$  f)  $\tan \alpha = 5,6729$

5.1 Berechne den Winkel  $\alpha$ . a) zu Figur 2 b) zu Figur 3

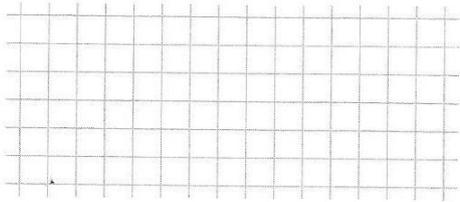


## Sachaufgaben mit Sinus, Kosinus und Tangens berechnen

1 Löse die Aufgabe im Kasten.

(2) (3) gegeben: \_\_\_\_\_

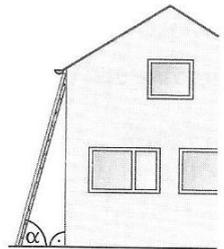
(4) \_\_\_\_\_



Eine Leiter soll zur Reparatur der Dachrinne (6,00 m hoch) an einer Hauswand angestellt werden. Der Anstellwinkel  $\alpha$  sollte höchstens  $75^\circ$  betragen. Wie lang muss die Leiter mindestens sein, damit sie bis zur Dachrinne reicht?

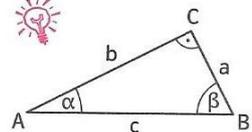
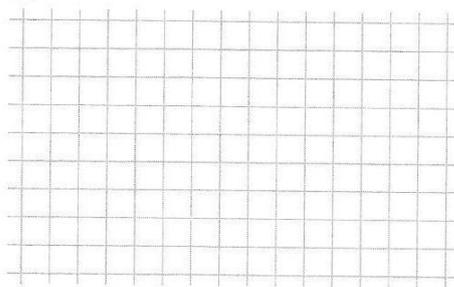
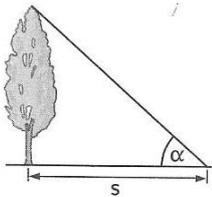
### Lösungsschritte bei Anwendungsaufgaben

- (1) In der Zeichnung die gesuchte Größe rot, die gegebenen Größen grün färben.
- (2) Das rechtwinklige Dreieck, in dem die gesuchte Größe enthalten ist, zeichnen.
- (3) Das rechtwinklige Dreieck bezeichnen.
- (4) Die gesuchte Größe berechnen.



2 Ein Baum wirft einen Schatten von  $s = 15,30$  m, wenn die Sonnenstrahlen unter dem Winkel  $\alpha = 42^\circ$  einfallen. Berechne die Höhe des Baumes.

(1) (2) (3) (4)



### Winkelfunktionen

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}; \quad \sin \beta = \frac{b}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}; \quad \cos \beta = \frac{a}{c}$$

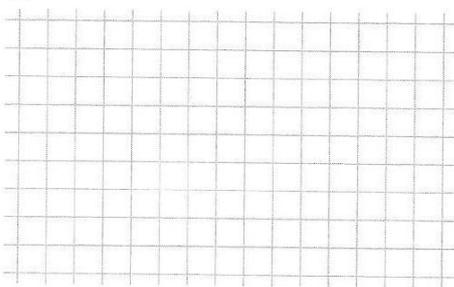
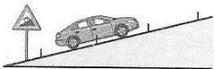
$$\tan \alpha = \frac{a}{b}; \quad \tan \beta = \frac{b}{a}$$

### Satz des Pythagoras

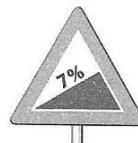
$$a^2 + b^2 = c^2$$

3 Welche Steigung in Prozent hat eine Straße mit dem Steigungswinkel  $\alpha = 8^\circ$ ?

(1) (2) (3) (4)

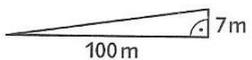


Steigung 7%

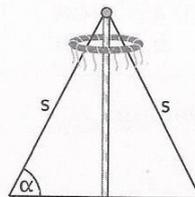


$$7 \text{ Prozent} = 7\% = \frac{7}{100}$$

Auf 100 m steigt die Straße um 7 m an.

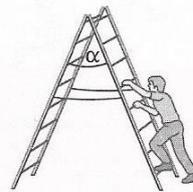


4 Zur Befestigung eines 10,50 m hohen Maibaums (Figur 1) werden Seile ( $s = 15,00$  m) seitwärts zum Erdboden gespannt. Unter welchem Winkel  $\alpha$  werden die Seile am Boden befestigt?



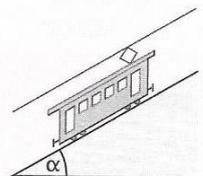
Figur 1

5 Die Holme einer Stehleiter (Figur 2) sind 2,50 m lang. Beim Aufstellen bilden die Holme einen Winkel  $\alpha$  von  $45^\circ$ . Wie hoch reicht die Leiter?



Figur 2

6 Die Schienen einer Zahnradbahn (Figur 3) haben eine Steigung von 35%.



Figur 3

- a) Berechne den Steigungswinkel  $\alpha$ .
- b) Die Schienenlänge zwischen zwei Stationen beträgt 1230 m. Berechne den Höhenunterschied zwischen den Stationen.