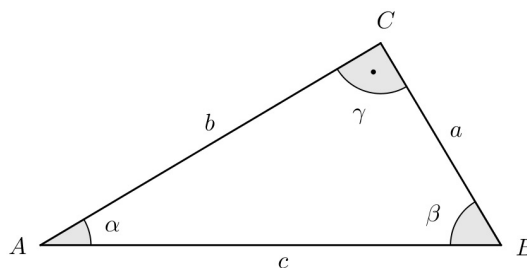


# ÜBUNG III: Erste Aufgaben mit Winkelfunktionen I

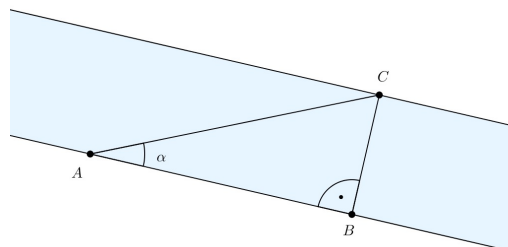
Klasse 155c / AGe

1. Berechne jeweils die fehlenden Seiten und Winkel.

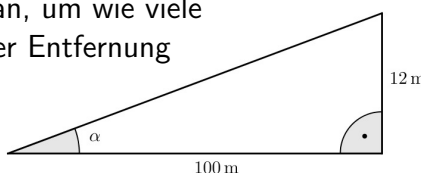
- (a)  $c = 5.6, \alpha = 33^\circ$       (b)  $a = 4.1, \beta = 44^\circ$   
 (c)  $b = 6.7, \beta = 26^\circ$       (d)  $b = 6.8, \alpha = 75^\circ$   
 (e)  $a = 4.1, c = 4.2$       (f)  $a = 4.1, \alpha = 66^\circ$   
 (g)  $c = 9.5, \beta = 50^\circ$       (h)  $a = 4.4, b = 4.8$



2. Man möchte die Breite eines Flusses an der Stelle  $B$  bestimmen. Dazu misst man die Strecke  $AB$  parallel zum Ufer und den Winkel  $\alpha$ . Es seien  $\overline{AB} = 30$  m und  $\alpha = 52.3^\circ$ . Wie breit ist der Fluss?



3. Verkehrsschilder mit Steigungsangaben geben an, um wie viele Meter die Straße auf hundert Meter horizontaler Entfernung ansteigen würde. Rechts das Beispiel einer zwölfprozentigen Steigung, wobei die Skizze nicht maßstäblich gezeichnet wurde.



- (a) Bestimme die Steigung in % für  $\alpha = 4^\circ, \alpha = 8^\circ$  und  $\alpha = 12^\circ$ .  
 (b) Schätze aufgrund deiner Resultate aus (a) den Steigungswinkel  $\alpha$  bei 10 % Steigung ab.  
 (c) Welche genauen Steigungswinkel entsprechen den Steigungen 5 %, 10 % und 15 %?

4. Bei  $30^\circ, 45^\circ$  und  $60^\circ$  nehmen die drei Winkelfunktionen Sinus, Cosinus und Tangens mathematisch exakt angebbare Werte an, z.B. ist  $\sin(45^\circ) = \frac{1}{\sqrt{2}}$ .

- (a) Leite alle diese exakten Werte her. Betrachte dazu gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke!  
 (b) Berechne die exakten Werte folgender Ausdrücke bei  $30^\circ$  und  $45^\circ$ :

(b) 
$$\frac{\cos(\alpha)}{(\tan(\alpha))^2} + \frac{\sin(\alpha)}{\tan(\alpha)}$$

(c) 
$$\frac{\cos(\alpha) - \sin(\alpha)}{\tan(\alpha)}$$

Tipps zum Umgang mit Wurzeln:  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = a$ .

5. Eine 10 m lange Leiter ist an eine Hauswand gelehnt. Das untere Ende ist 2.5 m von der Hauswand entfernt. Wie groß ist der Neigungswinkel der Leiter?

6. Berechne in einem liegenden sechsseitigen Würfel den Steigungswinkel einer Würfeldiagonalen.

7. Unter welchem Winkel  $\alpha$  steht die Sonne über dem Horizont, wenn der Schatten des Balkens...

- (a) genau auf den Fuß der Wand trifft?  
 (b) auf die halbe Höhe der Wand trifft?  
 (c) halb so lang ist, wie der Balkon?

8. Gib eine exakte Formel für den Flächeninhalt eines regulären Sechsecks in Abhängigkeit des Umkreisdurchmessers  $d$  an.

