

# Mathematik 10 Abels





# Kopfübung

|    | a    | b     | c     | $\alpha$     | $\beta$    | $\gamma$   |
|----|------|-------|-------|--------------|------------|------------|
| a) | 5 cm | 12 cm |       |              |            | $90^\circ$ |
| b) |      |       | 260 m | $10,2^\circ$ |            | $90^\circ$ |
| c) | 6 dm |       |       |              | $90^\circ$ | $25^\circ$ |
| d) |      | 5 m   |       | $90^\circ$   | $59^\circ$ |            |



Wie lautet der Sinussatz?

In der Elbmündung fahren ein Containerschiff C und ein Lotsenboot L aufeinander zu. Sie bilden mit der Radarstation R ein Dreieck. Die Entfernung des Lotsenschiffs von der Radarstation und die eingezeichneten Winkel sind bekannt.



Wie weit ist das Containerschiff vom Lotsenboot entfernt?

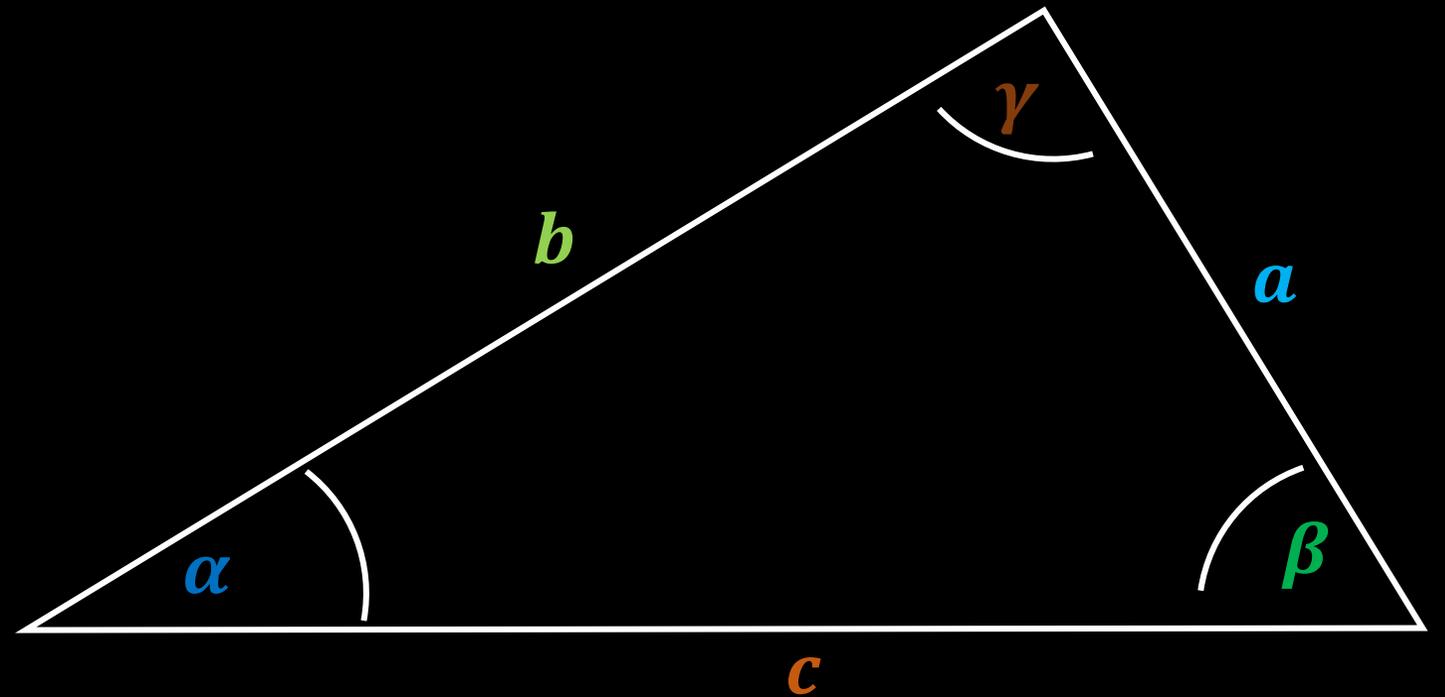
# Sinussatz

In beliebigen Dreiecken ABC gilt:

$$\frac{\sin(\alpha)}{\sin(\beta)} = \frac{a}{b}$$

$$\frac{\sin(\alpha)}{\sin(\gamma)} = \frac{a}{c}$$

$$\frac{\sin(\beta)}{\sin(\gamma)} = \frac{b}{c}$$





# Fun98,99

1. Im Dreieck ABC sind zwei Winkel und eine Seitenlänge gegeben. Berechne die fehlenden Seitenlängen und die fehlende Winkelgröße.

a)  $\alpha = 30^\circ$ ;  $b = 8 \text{ cm}$ ;  $\gamma = 80^\circ$

b)  $\beta = 9^\circ$ ;  $a = 12 \text{ cm}$ ;  $\gamma = 85^\circ$

c)  $\alpha = 125^\circ$ ;  $c = 5 \text{ cm}$ ;  $\beta = 35^\circ$

d)  $\gamma = 150^\circ$ ;  $\alpha = 15^\circ$ ;  $c = 4 \text{ cm}$

2. Im Dreieck ABC sind zwei Seitenlängen und ein Winkel gegeben. Berechne die fehlende Seitenlänge und die fehlenden Winkelgrößen.

a)  $c = 9,6 \text{ cm}$ ;  $b = 6,4 \text{ cm}$ ;  $\gamma = 85^\circ$

b)  $a = 4,8 \text{ cm}$ ;  $b = 3,2 \text{ cm}$ ;  $\alpha = 37^\circ$

c)  $a = 5,1 \text{ cm}$ ;  $c = 2,7 \text{ cm}$ ;  $\alpha = 93^\circ$

d)  $b = 10 \text{ cm}$ ;  $c = 9,5 \text{ cm}$ ;  $\beta = 99^\circ$

3. Ergänze zu einer wahren Aussage. Verwende den Sinussatz.

a)  $\frac{x}{y} = \dots$

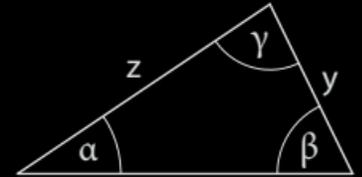
b)  $\sin(\gamma) : \sin(\beta) = \dots$

c)  $\sin(\gamma) : x = \dots$

d)  $x : z = \dots$

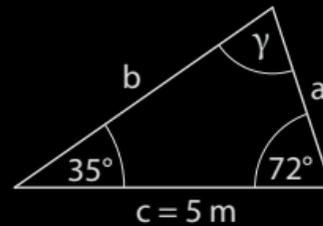
e)  $\frac{z}{\sin(\beta)} = \dots$

f)  $y \cdot \sin(\gamma) = \dots$

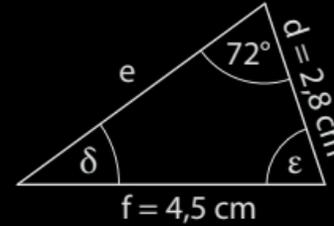


5. Berechne die fehlenden Seitenlängen und Winkelgrößen des Dreiecks.

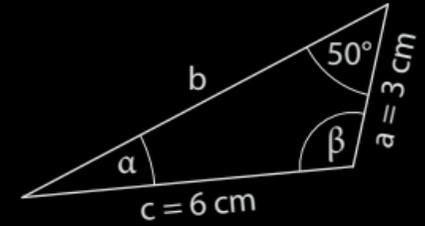
a)



b)



c)



6. Berechne die fehlenden Seitenlängen und Winkelgrößen des Dreiecks ABC.

a)  $a = 24,5 \text{ cm}$ ;  $b = 259 \text{ mm}$ ;  $\beta = 72,4^\circ$

b)  $b = 17,2 \text{ cm}$ ;  $\alpha = 43,4^\circ$ ;  $\gamma = 66,8^\circ$

c)  $a = 70 \text{ mm}$ ;  $b = 0,58 \text{ dm}$ ;  $\alpha = 43,7^\circ$

d)  $c = 145 \text{ km}$ ;  $\alpha = 20,2^\circ$ ;  $\beta = 74,5^\circ$



# Fun98,99



## Seite 98 | Aufgabe 1

a)  $\beta = 180^\circ - 30^\circ - 80^\circ = 70^\circ$

b)  $\alpha = 180^\circ - 9^\circ - 85^\circ = 86^\circ$

c)  $\gamma = 180^\circ - 125^\circ - 35^\circ = 20^\circ$

d)  $\beta = 180^\circ - 150^\circ - 15^\circ = 15^\circ$

$a = \frac{\sin(30^\circ)}{\sin(70^\circ)} \cdot 8 \text{ cm} \approx 4,3 \text{ cm}$

$b = \frac{\sin(9^\circ)}{\sin(86^\circ)} \cdot 12 \text{ cm} \approx 1,9 \text{ cm}$

$a = \frac{\sin(125^\circ)}{\sin(20^\circ)} \cdot 5 \text{ cm} \approx 12,0 \text{ cm}$

$a = \frac{\sin(15^\circ)}{\sin(150^\circ)} \cdot 4 \text{ cm} \approx 2,1 \text{ cm}$

$c = \frac{\sin(80^\circ)}{\sin(70^\circ)} \cdot 8 \text{ cm} \approx 8,4 \text{ cm}$

$c = \frac{\sin(85^\circ)}{\sin(86^\circ)} \cdot 12 \text{ cm} \approx 12,0 \text{ cm}$

$b = \frac{\sin(35^\circ)}{\sin(20^\circ)} \cdot 5 \text{ cm} \approx 8,4 \text{ cm}$

$c = \frac{\sin(15^\circ)}{\sin(150^\circ)} \cdot 4 \text{ cm} \approx 2,1 \text{ cm}$

## Seite 98 | Aufgabe 2

a)  $\beta = \arcsin\left(\frac{6,4 \text{ cm}}{9,6 \text{ cm}} \cdot \sin(85^\circ)\right) \approx 41,6^\circ$

b)  $\beta = \arcsin\left(\frac{3,2 \text{ cm}}{4,8 \text{ cm}} \cdot \sin(37^\circ)\right) \approx 23,7^\circ$

c)  $\gamma = \arcsin\left(\frac{2,7 \text{ cm}}{5,1 \text{ cm}} \cdot \sin(93^\circ)\right) \approx 31,9^\circ$

d)  $\gamma = \arcsin\left(\frac{9,5 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} \cdot \sin(99^\circ)\right) \approx 69,8^\circ$

$\alpha = 180^\circ - \beta - \gamma \approx 53,4^\circ$

$\gamma = 180^\circ - \beta - \alpha \approx 119,3^\circ$

$\beta = 180^\circ - \alpha - \gamma \approx 55,1^\circ$

$\alpha = 180^\circ - \beta - \gamma \approx 11,2^\circ$

$a = \frac{\sin(53,4^\circ)}{\sin(85^\circ)} \cdot 9,6 \text{ cm} \approx 7,8 \text{ cm}$

$c = \frac{\sin(119,3^\circ)}{\sin(37^\circ)} \cdot 4,8 \text{ cm} \approx 7,0 \text{ cm}$

$b = \frac{\sin(55,1^\circ)}{\sin(93^\circ)} \cdot 5,1 \text{ cm} \approx 4,2 \text{ cm}$

$c = \frac{\sin(11,2^\circ)}{\sin(99^\circ)} \cdot 10 \text{ cm} \approx 2,0 \text{ cm}$

## Seite 98 | Aufgabe 3

a)  $\frac{x}{y} = \frac{\sin(\gamma)}{\sin(\alpha)}$

d)  $x : z = \sin(\gamma) : \sin(\beta)$

b)  $\sin(\gamma) : \sin(\beta) = x : z$

d)  $\frac{z}{\sin(\beta)} = \frac{x}{\sin(\gamma)} = \frac{y}{\sin(\alpha)}$

c)  $\sin(\gamma) : x = \sin(\alpha) : y = \sin(\beta) : z$

e)  $y \cdot \sin(\gamma) = x \cdot \sin(\alpha)$

## Seite 99 | Aufgabe 5

a)  $\gamma = 180^\circ - 35^\circ - 72^\circ = 73^\circ$

$a = \frac{\sin(35^\circ)}{\sin(73^\circ)} \cdot 5 \text{ cm} \approx 3 \text{ cm}$

$b = \frac{\sin(72^\circ)}{\sin(73^\circ)} \cdot 5 \text{ cm} \approx 5 \text{ cm}$

b)  $\delta = \arcsin\left(\frac{2,8 \text{ cm}}{4,5 \text{ cm}} \cdot \sin(72^\circ)\right) \approx 36,3^\circ$

$\epsilon = 180^\circ - \delta - 72^\circ \approx 71,7^\circ$

$e \approx \frac{\sin(71,7^\circ)}{\sin(72^\circ)} \cdot 4,5 \text{ cm} \approx 4,5 \text{ cm}$

c)  $\alpha = \arcsin\left(\frac{3 \text{ cm}}{6 \text{ cm}} \cdot \sin(50^\circ)\right) \approx 22,5^\circ$

$\beta = 180^\circ - \alpha - 50^\circ \approx 107,5^\circ$

$b \approx \frac{\sin(107,5^\circ)}{\sin(50^\circ)} \cdot 6 \text{ cm} \approx 7,5 \text{ cm}$

## Seite 99 | Aufgabe 6

a)  $\alpha = \arcsin\left(\frac{24,5 \text{ cm}}{25,9 \text{ cm}} \cdot \sin(72,4^\circ)\right) \approx 64,4^\circ$

$\gamma = 180^\circ - \alpha - \beta \approx 43,2^\circ$

$c \approx \frac{\sin(43,2^\circ)}{\sin(72,4^\circ)} \cdot 25,9 \text{ cm} \approx 18,6 \text{ cm}$

c)  $\beta = \arcsin\left(\frac{5,8 \text{ cm}}{7 \text{ cm}} \cdot \sin(43,7^\circ)\right) \approx 34,9^\circ$

$\gamma = 180^\circ - \alpha - \beta \approx 101,4^\circ$

$c \approx \frac{\sin(101,4^\circ)}{\sin(43,7^\circ)} \cdot 7 \text{ cm} \approx 9,9 \text{ cm}$

b)  $\beta = 180^\circ - 43,4^\circ - 66,8^\circ = 69,8^\circ$

$a = \frac{\sin(43,4^\circ)}{\sin(69,8^\circ)} \cdot 17,2 \text{ cm} \approx 12,6 \text{ cm}$

$c = \frac{\sin(66,8^\circ)}{\sin(69,8^\circ)} \cdot 17,2 \text{ cm} \approx 16,8 \text{ cm}$

d)  $\gamma = 180^\circ - 20,2^\circ - 74,5^\circ = 85,3^\circ$

$a = \frac{\sin(20,2^\circ)}{\sin(85,3^\circ)} \cdot 145 \text{ km} \approx 50,2 \text{ km}$

$c = \frac{\sin(74,5^\circ)}{\sin(85,3^\circ)} \cdot 145 \text{ km} \approx 140,2 \text{ km}$



# Hausaufgabe

Fun100

- 16.** Ein Wiesenstück soll eingezäunt werden. In der Skizze findest du alle gegebenen Größen.
- Berechne, wie viel Meter Zaun dafür nötig sind.
  - Berechne die Größe des Wiesenstücks in Quadratmetern ( $\text{m}^2$ ) und in Hektar (ha).

