# *Lösungen zum Wochenplan Winkel und Winkel messen*

## Pflichtaufgaben

**Seite 71 | Aufgabe 1**
$\alpha = \sphericalangle ab = \sphericalangle ABC$ und $\beta = \sphericalangle ba = \sphericalangle CBA$

**Seite 72 | Aufgabe 2**
b) $\alpha = \sphericalangle ba$; $\beta = \sphericalangle cb$; $\gamma = \sphericalangle dc$; $\delta = \sphericalangle ed$; $\varepsilon = \sphericalangle ae$

**Seite 72 | Aufgabe 6**
Tim hat den Winkel im Uhrzeigersinn abgelesen statt gegen den Uhrzeigersinn. Der eingezeichnete Winkel heißt also richtig $\alpha = \sphericalangle ABC$.

**Seite 74 | Aufgabe 1**
$\alpha = 60°;\ \beta = 130°$

**Seite 74 | Aufgabe 2**
a) α ist ein rechter Winkel, β ist ein stumpfer Winkel, γ und δ sind spitze Winkel.
b) Individuelle Lösungen.
c) $\alpha = 90°;\ \beta = 150°;\ \gamma = 60°;\ \delta = 25°$

**Seite 74 | Aufgabe 3**
$\alpha = 18°;\ \beta = 110°;\ \gamma = 154°;\ \delta = 45°$

**Seite 75 | Aufgabe 4**
a) $\beta = 110°$ b) $\beta = 36°$

**Seite 75 | Aufgabe 5**
Gestreckte Winkel sind 180° groß, also ist $\beta = 180° - 45° = 135°$.

## Wahlpflichtaufgaben

**Seite 72 | Aufgabe 3**
a) 20 min b) 45 min c) 25 min

**Seite 72 | Aufgabe 4**
a) Der Kapitän sieht den Leuchtturm unter einem viel kleineren Winkel als Jule.
b) Wenn Kapitän Hansson zurück zum Strand fährt, wird sein Blickwinkel immer größer. Der Blickwinkel ist dann am größten, wenn er sich am Fuße des Leuchtturms befindet und am kleinsten, wenn er weit draußen auf dem Meer den Leuchtturm gerade noch erkennen kann.

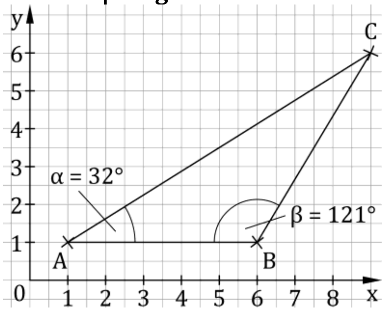
**Seite 75 | Aufgabe 6**
a) $360° : 16 = 22{,}5°$ b) $22{,}5° \cdot 6 = 135°$

**Seite 76 | Aufgabe 11**
a) Um 4:00 zeigt der Stundenzeiger genau auf die 4, der Minutenzeiger auf die 12, dazwischen liegt ein Winkel von 120°. Um 8:20 dagegen zeigt der Minutenzeiger auf die 4, der Stundenzeiger ist schon ein wenig über die 8 hinausgegangen, sodass der Winkel dazwischen etwas größer als 120° ist.
b) Der Winkel zwischen Minuten- und Stundenzeiger beträgt 130°. Der Abstand zwischen zwei Ziffern ist $360° : 12 = 30°$. Der Stundenzeiger hat in 20 Minuten aber nur ein Drittel der Stunde, also auch nur ein Drittel des Weges von der 8 zur 9 zurückgelegt. Ein Drittel von 30° sind 10°. Der Winkel zwischen den Zeigern besteht aus 120° (von der 4 zur 8) und dem Stück zwischen 8 und 9, also $120° + 10° = 130°$.
c) Individuelle Lösungen, z.B. 2 Uhr.
d) Um 6 Uhr bilden Minuten- und Stundenzeiger zwei gestreckte Winkel. Um 12 Uhr entstehen Winkel von 0° und 360°. Zu jeder anderen vollen Stunde entstehen stets ein Winkel kleiner und ein Winkel größer als 180°.
e) Der Winkel zwischen zwei Ziffern beträgt stets $360° : 12 = 30°$. Zu jeder vollen Stunde beträgt der Winkel also ein Vielfaches von 30°. Daher sind 75° zu einer vollen Stunde nicht möglich.
f) Zum Beispiel um 8:30 Uhr.



Cornelsen
Autor: Redaktion Mathematik
Bildrechteinhaber: Redaktion Mathematik
Grafik: Christian Böhning

**Seite 76 | Aufgabe 7**




Der Winkel bei A ist spitz, der bei B stumpf.

**Seite 76 | Aufgabe 8**

a) Das Geodreieck umfasst nur einen Halbkreis, also 180°. Überstumpfe Winkel gehen also darüber hinaus und können nicht direkt gemessen werden.

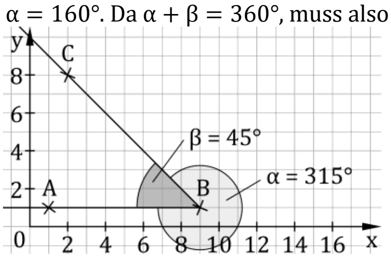
**Seite 76 | Aufgabe 9**

a) Lara hat recht, der Winkel ist spitz. Luca hat die falsche Skala auf dem Geodreieck verwendet.

**Seite 76 | Aufgabe 8**

b) $\alpha = 160°$. Da $\alpha + \beta = 360°$, muss also $\beta = 360° - 160° = 200°$ sein.

c)




$\sphericalangle CBA = 45°$
$\sphericalangle CBA + \sphericalangle ABC = 360°$
$\sphericalangle ABC = 360° - 45° = 315°$

**Seite 76 | Aufgabe 10**

b) β ist ein überstumpfer Winkel und misst 210°.

c) Die Aussage stimmt nicht immer. Zwei Schenkel, die zusammen eine Gerade bilden, bilden zwei gestreckte Winkel. Ansonsten ist die Aussage aber richtig.

## Für Profis

**Seite 72 | Aufgabe 7**

a) Der Schusswinkel wird umso kleiner, je weiter links bzw. rechts der Ball auf dem Halbkreis liegt.

b) Ja, es verbessert die Chance ein wenig, da der Schusswinkel sich vergrößert, je näher der Ball dem Tor ist. Beim Freistoß verbessern sich außerdem die Chancen, wenn der Ball weiter in Richtung Tormitte gelegt wird.

**Seite 90 | Aufgabe 9**

Der Ball trifft in einem Schusswinkel von ca. 37° ins Tor.

**Seite 76 | Aufgabe 12**

Zwei parallele Geraden werden von einer weiteren Geraden geschnitten. Entlang der schneidenden Gerade kann man den Winkel 40° auf den Winkel α schieben, deshalb gilt $\alpha = 40°$. α und β ergeben gemeinsam 180°, deshalb gilt $\beta = 180° - \alpha = 140°$. β und γ ergeben ebenfalls zusammen 180°, also gilt $\gamma = 40°$.

**Seite 90 | Aufgabe 7**

Es gilt $\alpha + \beta + \gamma = 180°, \alpha = 2\beta, \gamma = 3\beta$. Daraus folgt $2\beta + \beta + 3\beta = 6\beta = 180°$ und damit $\beta = 30°, \alpha = 60°, \gamma = 90°$.



Cornelsen
Autor: Redaktion Mathematik
Bildrechteinhaber: Redaktion Mathematik
Grafik: Christian Böhning