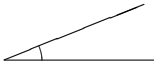
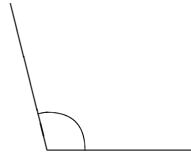


**5. Klasse Lösungen****5****Winkel****05**

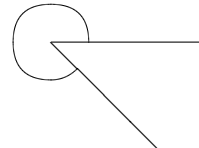
1. (a)



(b)



(c)

2. (a) $\sphericalangle MOR = 90^\circ$ (b) $\sphericalangle LMU = 143^\circ$ (c) $\sphericalangle RAM = 225^\circ$

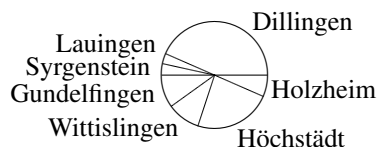
3. Der Minutenzeiger legt in 1 Minute einen Winkel von $360^\circ : 60 = 6^\circ$ zurück, also seit der senkrechten Stellung, die er zur vollen Stunde hatte, einen Winkel von $6^\circ \cdot 32 = 192^\circ$.

Der Stundenzeiger legt in 1 Stunde einen Winkel von $360^\circ : 12 = 30^\circ$ zurück, also in 2 Minuten einen Winkel von 1° . Insgesamt hat der Stundenzeiger also seit der senkrechten Stellung um 12.00 Uhr einen Winkel von $30^\circ + 30^\circ + 16^\circ = 76^\circ$ zurückgelegt.

Als Winkel zwischen den Zeigern bleiben $192^\circ - 76^\circ = 116^\circ$ übrig.

(Da der stumpfe Winkel zwischen der Zeigern gefragt ist, ist dieser Winkel von 116° und nicht der zum Vollwinkel ergänzende überstumpfe Winkel von $360^\circ - 116^\circ = 244^\circ$ anzugeben).

4. Insgesamt hat die Klasse $13 + 1 + 1 + 3 + 7 + 2 + 3 = 30$ Schüler. Von den 360° des Vollwinkels entspricht jedem Schüler also ein Winkel von $360^\circ : 30 = 12^\circ$. Somit muss man für Dillingen ein Tortenstück von $13 \cdot 12^\circ = 156^\circ$ zeichnen, für Lauingen und Syrgenstein je 12° , Gundelfingen und Wittislingen je 36° , Höchstädt $7 \cdot 12^\circ = 84^\circ$, Holzheim 24° .



5. $11^\circ : 8 = 660' : 8 = 39600'' : 8 = 4950'' = 82'30'' = 1^\circ 22'30''$

(Nebenrechnungen:

$11 \cdot 60 = 660$, $660 \cdot 60 = 39600$, $4950 : 60 = 82$ „Rest“ 30, $82 : 60 = 1$ „Rest“ 22)

6. Zählt man die Winkel gegen den Uhrzeigersinn positiv und die Winkel im Uhrzeigersinn negativ, so hat man sich gegenüber der Ausgangslage um $-45^\circ - 110^\circ + 20^\circ = -135^\circ$ gedreht, und zwar im Uhrzeigersinn.

Da das Schiff gegenüber der Nordrichtung im 45° -Winkel startet, endet die Fahrt im $45^\circ - 135^\circ = -90^\circ$ -Winkel (also nach Osten).

(Die angegebenen Längen von 10 km bzw. 50 km spielen bei der Berechnung des Drehwinkels keine Rolle).