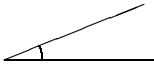


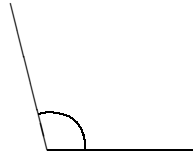


<b>5. Klasse Lösungen</b>	<b>5</b>
<b>Winkel</b>	<b>07</b>

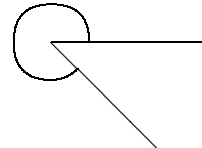
1. (a)



(b)



(c)

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

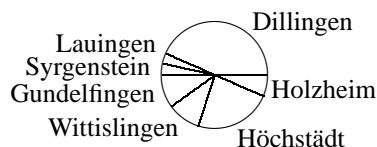
3. Der Minutenzeiger legt in 1 Minute einen Winkel von  $360^\circ : 60 = 6^\circ$  zurück, also seit der senkrechten Stellung, die er zur vollen Stunde hatte, einen Winkel von  $6^\circ \cdot 32 = 192^\circ$ .

Der Stundenzeiger legt in 1 Stunde einen Winkel von  $360^\circ : 12 = 30^\circ$  zurück, also in 2 Minuten einen Winkel von  $1^\circ$ . 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  $116^\circ$  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  $360^\circ$  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  $12^\circ$ , Gundelfingen und Wittislingen je  $36^\circ$ , Höchstädt  $7 \cdot 12^\circ = 84^\circ$ , Holzheim  $24^\circ$ .



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  $45^\circ$ -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).