

Aufgabe 1 Seien die Abbildungen $\phi_1 : \Gamma \rightarrow \Gamma$ und $\phi_2 : \Gamma \rightarrow \Gamma$ durch

1. $\phi_1 := V_{S,T} \circ V_{D,E} \circ S_g \circ S_h \circ S_M$

2. $\phi_2 := S_g \circ D_{M,\alpha} \circ V_{S,T} \circ S_h$

gegeben. Welche der Abbildungen ist parallelentreu, längentreu, winkeltreu und welche ändert den Umlaufsinn bzw. welche ändert ihn nicht? Zeigen Sie den Effekt der Abbildungen ϕ_1 und ϕ_2 für von Ihnen gewählte paarweise unterschiedliche Punkte M, S, T, D, E , Geraden g, h und Winkel α auf ein selbstgewähltes Dreieck ΔABC .

(4 Punkte)

Aufgabe 2 Seien $a, b \in \mathbb{Z}$ und $m \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$. Ferner bezeichne $\text{mod}(a, m)$ den Rest bei der Division von a durch m .

(a) Zeigen Sie, dass

$$\text{mod}(a, m) = \text{mod}(b, m) \iff m \text{ teilt } b - a$$

gilt.

(b) Zeigen Sie, dass

$$a \equiv b \iff m \text{ teilt } b - a$$

eine Äquivalenzrelation ist.

(4 Punkte)

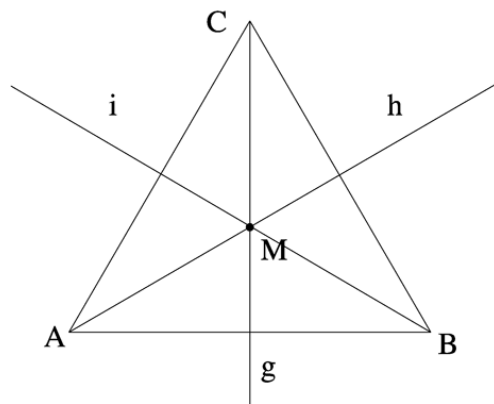
Aufgabe 3 Gegeben sei ein regelmäßiges Fünfeck F mit den Ecken A, B, C, D und E . Geben Sie für dieses Fünfeck zehn verschiedene Kongruenzabbildungen ϕ an, welche

$$\phi(F) = F$$

erfüllen, d.h. welche das Fünfeck F auf sich selbst abbilden.

(4 Punkte)

Aufgabe 4 Gegeben sei ein gleichseitiges Dreieck $\triangle ABC$, die Geraden g, h, i und der Punkt M .



Ergänzen Sie die folgende Tabelle. Tragen Sie ein, welche Abbildung sich aus der Verknüpfung der Abbildung in der oberen Zeile mit der Abbildung in der ersten Spalte ergibt, wobei gilt $\begin{matrix} \circ & \phi \\ \alpha & \alpha \circ \phi \end{matrix}$. Begründen Sie Ihr Ergebnis an drei ausgewählten Einträgen, die keine Verknüpfung mit id darstellen.

\circ	id	$D_{M,240}$	$D_{M,120}$	S_g	S_h	S_i
id	id	$D_{M,240}$				
$D_{M,120}$						
$D_{M,240}$						
S_g						
S_h						
S_i				$D_{M,120}$		

(4 Punkte)

Abgabetermin: Freitag, 08.06.2007, 11.00 Uhr, aufgabenweise in die Kästen vor Raum 2404.

WICHTIG: Verwenden Sie für jede Aufgabe ein eigenes Blatt. Falls Sie mehr als ein Blatt für eine Aufgabe verwenden, tackern Sie diese zusammen. Geben Sie auf jedem Blatt NAMEN, VORNAMEN, AUFGABENNR. sowie ihre GRUPPENNR. an.