

# 1 Cheat Sheet Algebra 1

Was	Definition	Beschreibung
Homomorphismus	$\varphi : G \rightarrow G'$	$\varphi(e) = e'$ und $\forall a, b \in G : \varphi(a \cdot b) = \varphi(a) \cdot \varphi(b)$
Monomorphismus	$\varphi$ injektiver Homomorphismus	$\ker(\varphi) = \{e\}$
Epimorphismus	$\varphi$ surjektiver Homomorphismus	$\text{im}(\varphi) = G'$
Isomorphismus	$\varphi$ bijektiver Homomorphismus	injektiv und surjektiv
Endomorphismus	$\varphi : G \rightarrow G$	bleibt in derselben Gruppe
Automorphismus	$\varphi$ bijektiver Endomorphismus	
Linksnebenklasse	$gH \subseteq G$	Weiter ist äquivalent: $gH = g'H, gH \cap g'H = \emptyset, g \in g'H, g'^{-1}g \in H$
$G/H$	$gH   g \in G$	analog für Rechtsnebenklassen. Bijektion zwischen LNK und RNK.
$ G : H $	$ G/H  =  H \backslash G $	Index von H in G
Satz von Lagrange	$ G  =  H  \cdot  G : H $	nur für <i>endliche</i> G
Normalteiler $N \triangleleft G$	$\forall g \in G : gH = Hg$ mit $H \leq G$	$gH$ ist die von $g$ bestimmte Nebenklasse von $H$ in $G$ . G abelsch $\Rightarrow$ Jede Untergruppe ist Normalteiler.