

Aufgaben-Blatt 15

vom 21. bis 28. Februar 2013

1. Symmetriegruppe eines Quadrats

Bestimme alle Symmetrieabbildungen eines Quadrats und weise mit Hilfe einer Gruppentafel nach, dass diese mit der Hintereinanderausführung von Abbildungen eine Gruppe bilden.

Zusatz: Welche Untergruppen hat die Symmetriegruppe eines Quadrats?

2. Figur gesucht!

Finde eine ebene Figur, deren Symmetriegruppe genau vier Elemente umfasst und zu der folgende Gruppentafel passt:

	a	b	c	d
a	a	b	c	d
b	b	a	d	c
c	c	d	a	b
d	d	c	b	a

Welche Bedeutung haben die Elemente a , b , c und d , welches ist das neutrale Element, welches Element ist zu welchem invers?

3. Addieren mal anders

Wir definieren folgende Operationen für ganze Zahlen a, b :

(a) $a \oplus b = a + b + 5$

(b) $a \odot b = 2a + b - 2$

Bildet die Menge \mathbb{Z} mit den Operationen \oplus und \odot eine Gruppe? Wie sieht das neutrale Element aus, wie das zu einem Element inverse? Welche Gruppenaxiome sind erfüllt, welche nicht?