



Name:

Klasse:

04.11.20

AB No.:

„Algebraische Strukturen“

In der Mathematik reicht es nicht, nur Zahlen zu haben.

Wir haben bereits kennengelernt, dass es unterschiedliche Zahlenmengen gibt bspw. $\mathbb{N}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$

Nun sind Zahlen alleine relativ langweilig, man will sie miteinander kombinieren bzw. miteinander rechnen lassen. Dabei ergeben sich sogenannte „Algebraische Strukturen“

Definition „Halb-Gruppe“:

Eine Halbgruppe ist eine Menge M mit einer Verknüpfung \circ .

Syntax: (M, \circ)

bei der folgendes gilt:

$$\forall a, b, c \in M \text{ gilt: } a \circ (b \circ c) = (a \circ b) \circ c$$

Definition „Gruppe“:

Eine Gruppe ist eine Menge M mit einer Verknüpfung \circ .

Syntax: (M, \circ)

bei der folgendes gilt:

1. $\forall a, b, c \in M \text{ gilt: } a \circ (b \circ c) = (a \circ b) \circ c$
2. $\exists e \in M \text{ so dass gilt: } \forall a \in M \quad a \circ e = e \circ a = a$
3. $\forall a \in M \exists a^{-1} \in M \text{ so dass gilt: } a \circ a^{-1} = a^{-1} \circ a = e$

Definition „abgeschlossen“:

Eine (Halb-)Gruppe ist abgeschlossen, wenn jede Verknüpfung \circ zweier Elemente wieder ein Element der Menge ist.

Das heißt wenn gilt $a \in M$ und $b \in M$, dann gilt auch $a \circ b \in M$