

## Schriftliche Aufgaben

Name:

### Aufgabe 7

In dieser Aufgabe soll in verschiedenen Restklassengruppen die Menge untersucht werden, die sich ergibt, wenn  $[4]$  zu sich selbst mehrfach addiert wird. Bestimme jeweils alle Elemente der angegebenen Menge. Beachte, dass ein Element nur ein Mal in der Menge enthalten sein kann.

a) In  $(\mathbb{Z}/4\mathbb{Z}, +)$ :  $M_1 = \{[4], [4] + [4], [4] + [4] + [4], \dots\}$

$$M_1 =$$

b) In  $(\mathbb{Z}/5\mathbb{Z}, +)$ :  $M_2 = \{[4], [4] + [4], [4] + [4] + [4], \dots\}$

$$M_2 =$$

c) In  $(\mathbb{Z}/6\mathbb{Z}, +)$ :  $M_3 = \{[4], [4] + [4], [4] + [4] + [4], \dots\}$

$$M_3 =$$

d) In  $(\mathbb{Z}/8\mathbb{Z}, +)$ :  $M_4 = \{[4], [4] + [4], [4] + [4] + [4], \dots\}$

$$M_4 =$$

### Aufgabe 8

Welche der angegebenen Mengen ist eine Untergruppe von  $(\mathbb{Z}/18\mathbb{Z}, +)$ ?  
Kreuze an oder gib an, welches Untergruppenkriterium nicht erfüllt ist.

Menge	Ja, ist Untergruppe	Nein, keine Untergruppe, weil ...
$U_1 = \{[0], [9]\}$		
$U_2 = \{[0], [2], [16]\}$		
$U_3 = \{[0], [2], [4], [6], [8], [10], [12], [14], [16]\}$		
$U_4 = \{[6], [12]\}$		
$U_5 = \{[0]\}$		
$U_6 = \{[0], [3], [6], [9], [12]\}$		
$U_7 = \{[0], [6], [12]\}$		
$U_8 = \mathbb{Z}/18\mathbb{Z}$		

Weiter auf Seite 2

**Aufgabe 9**

Finde eine Untergruppe  $U$  von  $(\mathbb{Z}/100\mathbb{Z}, +)$  mit 5 Elementen.

a) Gib  $U$  an:  $U = \left\{ \begin{array}{l} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{array} \right\}$ .

b) Gib die Verknüpfungstafel für  $U$  an.

	+	[   ]	[   ]	[   ]	[   ]	[   ]
[   ]		[   ]	[   ]	[   ]	[   ]	[   ]
[   ]		[   ]	[   ]	[   ]	[   ]	[   ]
[   ]		[   ]	[   ]	[   ]	[   ]	[   ]
[   ]		[   ]	[   ]	[   ]	[   ]	[   ]
[   ]		[   ]	[   ]	[   ]	[   ]	[   ]

c) Wie sieht man die Abgeschlossenheit von  $U$  an der Verknüpfungstabelle?

$U$  ist abgeschlossen, denn

d) Gib die inversen Elemente an:

$$\overline{[ \quad ]} = [ \quad ], \quad \overline{[ \quad ]} = [ \quad ], \quad \overline{[ \quad ]} = [ \quad ],$$

$$\overline{[ \quad ]} = [ \quad ], \quad \overline{[ \quad ]} = [ \quad ].$$