

## 1. Quiz zur Vorlesung „Zahlen und Zahlentheorie“

SoSe 2018  
WWU Münster

Prof. Dr. Linus Kramer  
Nils Leder  
Cora Welsch

---

Entscheiden Sie bei jeder Aussage, ob diese zutrifft oder falsch ist. Falls Sie Ihre Auswahl korrigieren möchten, streichen Sie bitte die vorgegebenen Kästchen durch, zeichnen zwei neue Kästchen und kreuzen dort an.

Name:

1. Sei  $f : \mathbb{Z}/12 \rightarrow \mathbb{Z}/7$  ein Gruppenhomomorphismus. Dann gilt  $f([x]_{12}) = [0]_7$  für alle  $[x]_{12} \in \mathbb{Z}/12$ .  
 richtig       falsch
2. Sei  $S \subseteq \mathbb{N}$  eine nicht-leere Teilmenge. Gilt  $s \in S \Rightarrow s+1 \in S$ , so ist  $S = \mathbb{N}$ .  
 richtig       falsch
3. Es gibt eine abelsche Gruppe  $G \neq \{e\}$  so, dass  $G$  und  $\{e\}$  die einzigen Untergruppen von  $G$  sind.  
 richtig       falsch
4. Seien  $a, b, c \in \mathbb{N}$ . Gilt  $c|ab$ , so gilt  $c|a$  oder  $c|b$ .  
 richtig       falsch
5. Die Relation  $a \sim b \Leftrightarrow a|b$  ist transitiv.  
 richtig       falsch
6. Für alle  $n \in \mathbb{N}$  gilt  $3|(n^2 + 1)$ .  
 richtig       falsch
7. Gilt  $\text{ggT}(a, b) = 1$ , so auch  $\text{ggT}(a, a+b) = 1$ .  
 richtig       falsch
8. Seien  $a, b \in \mathbb{N}$  mit  $b \neq 0$ . Dann gibt es genau ein  $r \in \mathbb{N}$  mit  $0 \leq r < b$  und  $b|(a - r)$ .  
 richtig       falsch
9. Es gibt  $a, b \in \mathbb{N}$  mit  $\text{ggT}(a, b, 2018) \neq \text{ggT}(a, b)$ .  
 richtig       falsch
10. Sei  $(G, *)$  eine abelsche Gruppe und  $H_1, H_2 \subseteq G$  Untergruppen von  $G$ . Dann ist auch  $H_1 \cap H_2$  eine Untergruppe von  $G$ .  
 richtig       falsch

11. Ist  $a$  teilerfremd zu  $b$ , so sind auch  $a$  und  $2b$  teilerfremd.  
 richtig       falsch
12. Seien  $a, b, c \in \mathbb{N}$ . Gilt  $\text{ggT}(a, b) = \text{ggT}(a, c)$ , so folgt  $b = c$ .  
 richtig       falsch
13. Sei  $c = \text{ggT}(a, b)$ . Dann gilt  $\text{ggT}(\frac{a}{c}, b) = 1$ .  
 richtig       falsch
14. Gilt  $\text{ggT}(a, b) > 1$ , so gibt es eine Primzahl  $p$  mit  $p|a$  und  $p|b$ .  
 richtig       falsch
15. Es gilt  $\nu_5(250) = 3$ .  
 richtig       falsch
16. Sei  $k \in \mathbb{N}, k \geq 2$  und seien  $p_1, \dots, p_k$  die ersten  $k$  Primzahlen. Dann ist auch  $p_1 \cdot \dots \cdot p_k - 1$  eine Primzahl.  
 richtig       falsch
17. Sei  $(G, *)$  eine abelsche Gruppe und  $g, h \in G$ . Dann gilt  $g' = h'$  genau dann, wenn  $g = h$  ist.  
 richtig       falsch
18. Die leere Menge ist eine abelsche Gruppe.  
 richtig       falsch
19. Die abelsche Gruppe  $(\mathbb{Z}, +)$  hat unendlich viele Untergruppen.  
 richtig       falsch
20. Sei  $[x]_4 \in \mathbb{Z}/4$  eine Kongruenzklasse. Dann enthält  $[x]_4$  entweder nur gerade oder nur ungerade Zahlen.  
 richtig       falsch
21. Für alle  $d \in \mathbb{N}, d > 0$  ist  $\mathbb{Z}/d$  eine abelsche Gruppe mit genau  $d$  Elementen.  
 richtig       falsch