

## 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  $3 \nmid (n^2 + 1)$ .  
☐ 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  $\text{ggT}(a, b, 2018) \nmid \text{ggT}(a, b)$ .  
☐ 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