

## 1. Quiz zur Einführung in die Algebra

Donnerstag 21.05.2026 in der Vorlesung, Abgabe in der Vorlesung.

Name:

Tutor:

**Aufgabe 1** In einer Gruppe  $G$  der Ordnung  $|G| = 100$  gibt es immer eine Untergruppe der Ordnung 25.

richtig  falsch

**Aufgabe 2** In einer Gruppe  $G$  der Ordnung  $|G| = 100$  gibt es immer ein Element der Ordnung 4.

richtig  falsch

**Aufgabe 3** In einer Gruppe  $G$  der Ordnung  $|G| = 100$  gibt es immer einen echten Normalteiler  $N \trianglelefteq G$ , also  $\{e\} \neq N \neq G$ .

richtig  falsch

**Aufgabe 4** In einer Gruppe  $G$  der Ordnung  $|G| = 100$  gibt es immer ein Element der Ordnung 5.

richtig  falsch

**Aufgabe 5** Zu jeder natürlichen Zahl  $m \geq 1$  gibt es eine Gruppe  $G$  der Ordnung  $|G| = m$ .

richtig  falsch

**Aufgabe 6** Sei  $G$  eine Gruppe und  $H \subseteq G$  eine Untergruppe von Index 2. Dann ist  $H$  ein Normalteiler von  $G$ .

richtig  falsch

**Aufgabe 7** Jede nichttriviale Untergruppe von  $(\mathbb{R}, +)$  ist unendlich.

richtig  falsch

**Aufgabe 8** Eine Gruppe der Ordnung  $|G| = 1024$  hat ein nichttriviales Zentrum.

richtig  falsch

**Aufgabe 9** Zu jeder nichtleeren Menge  $X$  gibt es eine Gruppe  $G$ , die transitiv auf  $X$  wirkt.

richtig  falsch

**Aufgabe 10** Zu jeder Menge  $X$  mit  $|X| \geq 2$  gibt es eine Gruppe  $G$ , die zweifach transitiv auf  $X$  wirkt.

richtig  falsch

**Aufgabe 11** Es gibt eine nicht-abelsche Gruppe der Ordnung 30.

richtig  falsch

**Aufgabe 12** Es gibt eine nicht-abelsche Gruppe der Ordnung 31.

richtig  falsch

**Aufgabe 13** Für jede endliche abelsche Gruppe ungerader Ordnung ist die Abbildung  $\varphi : G \rightarrow G, g \mapsto g^2$ , ein Automorphismus, also ein bijektiver Homomorphismus von  $G$  auf sich selbst.

richtig  falsch

**Aufgabe 14** Sei  $G$  eine unendliche Gruppe. Dann enthält  $G$  ein Element unendlicher Ordnung.

richtig  falsch

**Aufgabe 15** Sei  $\varphi : G \rightarrow H$  ein Gruppenhomomorphismus und  $K \subseteq H$  eine zyklische Untergruppe. Dann ist auch  $\varphi^{-1}(K) \subseteq G$  zyklisch.

richtig  falsch

**Aufgabe 16** Sei  $\varphi : G \rightarrow H$  ein injektiver Gruppenhomomorphismus. Wenn  $H$  zyklisch ist, dann ist auch  $G$  zyklisch.

richtig  falsch

**Aufgabe 17** Jede Gruppe der Ordnung 6 besitzt eine Untergruppe der Ordnung 3, die normal ist.

richtig  falsch

**Aufgabe 18** Sei  $G$  eine  $p$ -Gruppe. Dann hat jedes nichttriviale Element  $g \in G$  Ordnung  $p$ .

richtig  falsch

**Aufgabe 19** Seien  $G, H$  zwei Gruppen, die transitiv auf der selben Menge  $X$  wirken. Dann gilt  $G \cong H$ .

richtig  falsch

**Aufgabe 20** Ist  $\varphi : G \rightarrow H$  ein surjektiver Gruppenhomomorphismus und  $G$  abelsch, so ist auch  $H$  abelsch.

richtig  falsch

Viel Erfolg!