Prof. Dr. L. Kramer
Dipl.-Math. O. Varghese

WS 14/15

1. Quiz zur Einführung in die Algebra

am Dienstag 02. 12. 2014 in der Vorlesung, Abgabe in die Briefkästen

Version 1

Name: **Übungsgruppe:**

1. Gegeben sei eine Gruppe G und eine Untergruppe H. Dann gilt für die neutralen Elemente $e_G = e_H$.
   □ richtig □ falsch
2. Gegeben sei eine bijektive Abbildung $\phi : G \to \mathbb{N}$. Dann ist G keine Gruppe.
   □ richtig □ falsch
3. Die Vereinigung von Untergruppen einer Gruppe ist immer eine Untergruppe.
   □ richtig □ falsch
4. Gegeben sei eine Gruppe G und $g \in G$. Wenn $g = g^{-1}$ gilt, dann folgt $g = e_G$.
   □ richtig □ falsch
5. Sei G eine Gruppe. Gibt es ein $n \in \mathbb{N}_{>0}$, so dass für alle $g \in G$ gilt: $g^n = e_G$, dann ist G endlich.
   □ richtig □ falsch
6. Der Durchschnitt von Untergruppen einer Gruppe ist wieder eine Untergruppe.
   □ richtig □ falsch
7. Bilder von Gruppenhomomorphismen sind immer Normalteiler.
   □ richtig □ falsch
8. Gegeben sei eine Gruppe G mit $\#G = 232$. Dann existiert in G ein Element der Ordnung 2.
   □ richtig □ falsch
9. Gegeben sei eine beliebige Gruppe G und $a, b \in G$. Dann gilt: $a^n b^n = (ab)^n$ für alle $n \in \mathbb{Z}$.
   □ richtig □ falsch
10. Gegeben sei eine Gruppe G mit $\#G = p$, p Primzahl. Dann ist G isomorph zu $\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}$.
    □ richtig □ falsch
11. Gegeben seien Gruppen G und H mit $\#G = \#H = 4$. Dann sind G und H isomorph.
    □ richtig □ falsch
12. Kerne von Gruppenhomomorphismen sind immer Normalteiler.
    □ richtig □ falsch
13. Gegeben sei eine Gruppe G und $g \in G$. Wenn $g^n = e_g$ für ein $n \in \mathbb{N}$ gilt, dann ist $n = o(g)$.
    □ richtig □ falsch

14. Gegeben sei eine Gruppe G und H_1, H_2 verschiedene Untergruppen von G mit $\#H_1 = \#H_2 = p$, p Primzahl. Dann gilt $H_1 \cap H_2 = \left\{e_g\right\}$.

    □ richtig □ falsch

15. Gegeben sei ein Gruppenhomomorphismus $\phi : G \to G$ via $\phi(g) = g^{-1}$. Dann ist G abelsch.

    □ richtig □ falsch

16. Sei G eine endliche Gruppe. Dann existiert ein Monomorphismus $\phi : G \to \mathrm{Sym}(n)$ für ein $n \in \mathbb{N}$.

    □ richtig □ falsch

17. Jede Untergruppe einer abelschen Gruppe ist ein Normalteiler.

    □ richtig □ falsch

18. Gegeben sei eine nicht abelsche Gruppe G mit $\#G = 8$. Dann existiert $g \in G$ mit $o(g) = 4$.

    □ richtig □ falsch

19. Gegeben sei ein Epimorphismus von endlichen Gruppen $\phi : G \to H$. Dann ist $\#H$ ein Teiler von $\#G$.

    □ richtig □ falsch

20. Gegeben sei eine Gruppe G und eine Sylow-p-Gruppe $U \subseteq G$. Dann gilt $Z(U) \neq \{e_G\}$.

    □ richtig □ falsch

21. Jede abelsche Gruppe ist auflösbar.

    □ richtig □ falsch

22. Zu jeder Zahl $n \geq 1$ gibt es eine Gruppe G mit $\#G = n$.

    □ richtig □ falsch

23. Sei G eine endliche abelsche Gruppe mit $\#G = 1024$. Dann existiert ein Epimorphimus $G \to \mathbb{Z}/2\mathbb{Z}$.

    □ richtig □ falsch .

Prof. Dr. L. Kramer
Dipl.-Math. O. Varghese

WS 14/15

1. Quiz zur Einführung in die Algebra

am Dienstag 02. 12. 2014 in der Vorlesung, Abgabe in die Briefkästen

Version 2

Name: **Übungsgruppe:**

1. Gegeben sei eine Gruppe G und eine Sylow-p-Gruppe $U \subseteq G$. Dann gilt $Z(U) \neq \{e_G\}$.
   □ richtig □ falsch
2. Jede abelsche Gruppe ist auflösbar.
   □ richtig □ falsch
3. Kerne von Gruppenhomomorphismen sind immer Normalteiler.
   □ richtig □ falsch
4. Gegeben sei eine Gruppe G und $g \in G$. Wenn $g^n = e_g$ für ein $n \in \mathbb{N}$ gilt, dann ist $n = o(g)$.
   □ richtig □ falsch
5. Gegeben sei eine Gruppe G und H_1, H_2 verschiedene Untergruppen von G mit $\#H_1 = \#H_2 = p$, p Primzahl. Dann gilt $H_1 \cap H_2 = \left\{e_g\right\}$.
   □ richtig □ falsch
6. Gegeben sei ein Gruppenhomomorphismus $\phi : G \to G$ via $\phi(g) = g^{-1}$. Dann ist G abelsch.
   □ richtig □ falsch
7. Sei G eine endliche Gruppe. Dann existiert ein Monomorphismus $\phi : G \to \mathrm{Sym}(n)$ für ein $n \in \mathbb{N}$.
   □ richtig □ falsch
8. Jede Untergruppe einer abelschen Gruppe ist ein Normalteiler.
   □ richtig □ falsch
9. Gegeben sei eine nicht abelsche Gruppe G mit $\#G = 8$. Dann existiert $g \in G$ mit $o(g) = 4$.
   □ richtig □ falsch
10. Gegeben sei ein Epimorphismus von endlichen Gruppen $\phi : G \to H$. Dann ist $\#H$ ein Teiler von $\#G$.
    □ richtig □ falsch
11. Zu jeder Zahl $n \geq 1$ gibt es eine Gruppe G mit $\#G = n$.
    □ richtig □ falsch
12. Sei G eine endliche abelsche Gruppe mit $\#G = 1024$. Dann existiert ein Epimorphimus $G \to \mathbb{Z}/2\mathbb{Z}$.
    □ richtig □ falsch .

13. Gegeben sei eine Gruppe G und eine Untergruppe H. Dann gilt für die neutralen Elemente $e_G = e_H$.
    □ richtig □ falsch

14. Gegeben sei eine bijektive Abbildung $\phi : G \to \mathbb{N}$. Dann ist G keine Gruppe.
    □ richtig □ falsch

15. Die Vereinigung von Untergruppen einer Gruppe ist immer eine Untergruppe.
    □ richtig □ falsch

16. Gegeben sei eine Gruppe G und $g \in G$. Wenn $g = g^{-1}$ gilt, dann folgt $g = e_G$.
    □ richtig □ falsch

17. Sei G eine Gruppe. Gibt es ein $n \in \mathbb{N}_{>0}$, so dass für alle $g \in G$ gilt: $g^n = e_G$, dann ist G endlich.
    □ richtig □ falsch

18. Gegeben sei eine beliebige Gruppe G und $a, b \in G$. Dann gilt: $a^n b^n = (ab)^n$ für alle $n \in \mathbb{Z}$.
    □ richtig □ falsch

19. Gegeben sei eine Gruppe G mit $\#G = p$, p Primzahl. Dann ist G isomorph zu $\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}$.
    □ richtig □ falsch

20. Der Durchschnitt von Untergruppen einer Gruppe ist wieder eine Untergruppe.
    □ richtig □ falsch

21. Bilder von Gruppenhomomorphismen sind immer Normalteiler.
    □ richtig □ falsch

22. Gegeben sei eine Gruppe G mit $\#G = 232$. Dann existiert in G ein Element der Ordnung 2.
    □ richtig □ falsch

23. Gegeben seien Gruppen G und H mit $\#G = \#H = 4$. Dann sind G und H isomorph.
    □ richtig □ falsch