

主管
领导
审核
签字

哈尔滨工业大学 2021 学年 秋 季学期

近世代数 试题 A

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
分数											
阅卷人											

1. 什么是一个集合上的二元代数运算？举例说明在 4 个元素的有限集合上如何建立二元代数运算。(15 分)

姓名

学号

班号

院系

密

封

线

2. 证明: 如果幺半群中的元素 a 具有左逆元 a_l 和右逆元 a_r , 那么必有 $a_l = a_r$.
(10 分)

3. 设 (S, \circ) 是一个半群, $a \in S$, 证明: 对任意的正整数 m, n 都有 $a^{m+n} = a^m \circ a^n$ 。(10 分)

姓名

学号

班号

院系

密

封

线

4. 叙述半群同态的定义。如果 ϕ 是从半群 (S, \circ) 到半群 $(T, *)$ 的一个同态映射，证明 $(\phi^{-1}(T), \circ)$ 是半群 (S, \circ) 的一个子半群。(15 分)

5. 叙述么半群的 Cayley 定理，并证明之。(15 分)

姓名

学号

班号

院系

密

封

线

6. 叙述子群的定义。证明：群的两个子群的交集还是该群的子群。(10 分)

7. 证明: 6 阶群中必有 3 阶元素。(15 分)

姓名

学号

班号

院系

密

封

线

8. 设 G 是一个群, 如果对 $\forall a \in G$, 都要 $a^2 = e$, 那么 G 一定是一个阿贝尔群 (即交换群)。(10 分)