

**2020年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题**

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

招生专业与代码：网络空间安全083900

考试科目名称及代码：抽象代数 845 （B 卷）

|  |
| --- |
| 考生注意：所有答案必须写在答题纸（卷）上，写在本试题上一律不给分。 |
| 1. **填空题**（共5小题，每小题4分，共20分）。 2. 设，则的最大公约数为\_\_\_\_\_\_。   2. 在4次对称群中, (134)(124) 。  3. 11阶循环群的生成元有 个。  4. 设是15阶循环群，则的非平凡子群的个数是\_\_\_\_\_\_。  5. 在多项式环中，=\_\_\_\_­­­­­\_\_\_­­­­­\_\_\_\_\_\_­­­­­\_\_。   1. **判断题**（在题后的括号内正确的画“√”，错误的画“×”，填错或未填者，该小题无分。共5小题，每小题4分，共20分）。 2. ( ) 4阶群在同构意义下只有一个。 3. ( ) 整数加法群的子群一定是某个。 4. ( ) 每一个环中都存在唯一的单位元。 5. ( ) 整数环的自同构只有恒等自同构。 6. ( ) 任何一个有限域所含元素的个数必为素数或素数的方幂。      1. **解答题**（共3小题，其中第1小题10分，第2、3小题各15分，共40分）。 2. (10分) 分别写出群、环和域的定义，试说明它们的区别和联系。   2．(15分) 设是15阶循环群，  (1) 求中各个元素的阶；(5分)  (2) 求的所有生成元；(5分)  (3) 求的所有非平凡子群。(5分)  3．(15分) 设为3次对称群，，其中。  (1) 说明在通常的乘法运算下是一个群；(5分)  (2) 确定的全部正规子群；(5分)  (3) 说明与的一个子群同构。(5分)  **四、证明题**（共2小题，每小题15分，共30分）。   1. (15分) 设是群的两个元素，满足。的阶为，的阶为，且。 证明的阶为。 2. (15分) 设是两个正整数，和分别是它们的最大公约数和最小公倍数。   (1) 证明和都是整数环的理想，并且，；(10分)  (2) 是整数环的理想吗？请说明理由。(5分)  **五、解答证明题**（共2小题，第1小题15分，第2小题25分，共40分）。  1. (15分) 设是有理数域上不可约多项式的一个实根。  (1) 证明是在上的一组基；(5分)  (2) 将表示成的-线性组合。(10分)  2． (25分) 设为正整数，为整数模剩余类环。  (1) (10分) 证明当且仅当。  (2) (5分) 设两两互素，证明  。   1. (10分) 韩信点兵：有兵一队，若成五行纵队，则末行一人，成六行纵队，则末行五人，成七行纵队，则末行四人，成十一行纵队，则末行十人，问兵多少人？用现在的数学语言就是解如下同余方程组：     求该同余方程组的最小正整数解。 |

考试科目： 抽象代数 共 2 页，第 2 页