复旦大学计算机科学技术学院

《代数结构与数理逻辑》期中考试试卷

A卷　共 8 页　　　　2015年5月

课程代码：INF0120008.01-02　　　　考试形式：闭卷

（本试卷答卷时间为 120 分钟，答案必须写在试卷上，做在草稿纸上无效）

专业______学号______姓名______成绩______

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											

一、判断下列结论是否正确, 并说明理由(每题 5 分，其中判断正误 1 分，说明理由 4 分，共 20 分)。

1、对于任意非空集合 S，所有 S 到自身的映射构成的集合关于映射的复合运算构成群。

2、 任意一个置换可以唯一分解为若干个对换的乘积。

3、 指数为 2 的子群一定是正规子群。

4、 整数同余类 Z_n 是关于同余类的加法和乘法构成域当且仅当 n 为素数。

二、 由 a 生成的 n 阶循环群 G，其中 b∈G，$b=a^k$，证明当(k, n)=d 时，b 的阶为 n/d。

三、 若 G 不是循环群，而且 G 的阶数为 6，证明 G 同构于三次对称群。

四、 证明： 特征数为 p(p>0)的整环 R，对任意 x∈R，映射Φ(x)=x^p 是同态映射。

五、 证明 Z2[x]/(x^2+x+1)是域，并求(x^2+x+1)+x+2 和(x^2+x+1)+2x+1 的和与积。

六、 已知 Z[x]上的理想 I = (2, x^2+x+2)

（1）证明：I 不是主理想

（2）证明：Z[x]/I≌Z_2[x]/(x^2+x+2)

七、 构造 GF(125)的一般形式，并求出所有本原元，并求本原多项式 p(x)使得 F[x]/(p(x))=GF(125)。

八、 证明：不可约多项式有一个根是本原元，那么全部根都是本原元。