《离散数学二》第一次作业

1. 分别计算下面四个模算术公式值，写具体过程（**20**分，每题5分）：

(177 **mod** 31 ⋅ 270 **mod** 31) **mod** 31

(212 **mod** 15)3 **mod** 22

12100 **mod** 5

1231001 **mod** 101 (提示：用二进制模幂计算算法)

1. （1）在Z5中编写加法和乘法表（这里的加法和乘法指的是模5加

法和模5乘法）；[**10**分]（2）从你所写加法和乘法表中看，集合Z5及其模5加法是否满足封闭性、结合律和交换律？是否存在该加法单位元？如有，请写出该单位元。集合中每个元素是否存在加法逆元？如有，请写出集合中每个元素的加法逆元；[**15**分]（3）集合Z5及其模5乘法是否满足封闭性、结合律和交换律？是否存在该乘法单位元？如有，请写出该单位元。集合中每个元素是否存在乘法逆元（0元素除外）？如有，请写出集合中每个元素的乘法逆元（0元素除外）；[**15**分]（4）请验证该集合Z5以及其上的两个二元运算（模5加法和模5乘法是否构成整环？是否构成有限域？并说明原因。[**10**分]

1. 用扩展欧几里得算法把 gcd(100001, 1001) 表示成 100001和1001的线性组合，要求写出具体计算过程。[**30**分]