

《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，写出具体过程(提示：用摸指数运算的二进制模幂计算算法，

20 分)：

a) $(177 \bmod 31 + 270 \bmod 31) \bmod 31$

b) $(21^2 \bmod 15)^3 \bmod 22$

c) $12^{100} \bmod 5$

d) $123^{1001} \bmod 101$

2. 完成以下模 5 算术 (30 分)：

a) 在 Z_5 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)；

b) 从你所写加法和乘法表中看, 集合 Z_5 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;

c) 集合 Z_5 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);

3. 求出下列式子的值 (10 分)

a) $(177 \bmod 31 + 270 \bmod 31) \bmod 31$

b) $(177 \bmod 31 \cdot 270 \bmod 31) \bmod 31$

4. 找出整数 a, 使得 (20 分)

a) $a \equiv 43 \pmod{23}$ 且 $-22 \leq a \leq 0$

b) $a \equiv 17 \pmod{29}$ 且 $-14 \leq a \leq 14$

5. 把下列整数从十进制表示转换为二进制表示 (20 分)

a) 321

b) 1023