Контрольная по теории групп

**Задача 1**

а. Дана группа подстановок S3 порядка 3.   
 Найти обратную подстановке (123) и произведение подстановок   
 (12) и (23).   
 Показать, что S3 не является коммутативной группой.  
 *Указание*: Запись (123) означает, что 1 переходит в 2, 2 переходит в 3 и 3   
 переходит в 1.

б. Проверить является ли группой множество чисел вида a + b\*sqrt(3)  
 относительно сложения, если a, b - рациональные числа.

в. Проверить является ли группой множество матрица вида

**b** 0

0 **b**,  
 где **b** вещественное число не равное нулю относительно умножения.

г. Проверить является ли группой множество многочленов одной и той же степени N относительно сложения

**Задача 2**

а. Cоставить программу для заданного элемента мультипликативный обратный по модулю p (p- простое число)

б. Составить программу для определения порядка всех ненулевых элементов группы Zp по сложению по модулю p.

**Задача 3**

а. Найти порядки Всех элементов поля GF(2)[x]/(x^3+x+1) и обратный  
 элементу х^2

б. Найти порядки Всех элементов поля GF(2)[x]/(x^2+x+1) и обратный  
 элементу х+1