

## Lista de exercícios: Teoria de números

1. O que é um grupo? O que muda se ele for abeliano?
2. Porque em alguns grupos temos que  $1 = 0$ ?
3. Quanto é  $|\mathbb{Z}_{16}^*|$ ?
4. Qual é o  $n$  tal que  $|\mathbb{Z}_n^*| = 8$ ?
5. Faça um programa que, para um dado  $\Phi(n)$ , encontre  $n$ .
6. Obtenha o ciclo para  $\mathbb{Z}_{11}^*$  e o elemento  $a = 2$
7. Escreva um algoritmo para encontrar a ordem de um elemento  $a$  para  $\mathbb{Z}_p^*$ , dados  $a$  e  $p$ .
8. Para  $|\mathbb{Z}_{11}^*| = 10$ , quais são as possíveis ordens de elementos?
9. Escreva um algoritmo que recebe  $p_1, e_1, p_2, e_2 \dots$  de  $\mathbb{Z}_{p_1^{e_1} \times p_2^{e_2} \times \dots}^*$  e encontra seus subgrupos cíclicos.
10. Escreva um algoritmo para gerar prováveis números primos.