1. (a) Dokažite da je polinom $g(t) = t^2 + t + 1$ ireducibilan nad $\mathbb{Z}_2$.
   (b) Odredite jedan generator multiplikativne grupe $\mathbb{F}_4^*$ polja $\mathbb{F}_4$ reprezentiranog kao $\mathbb{Z}_2[t]/(g(t))$.
   (c) Je li aditivna grupa $(\mathbb{F}_4, +)$ izomorfna grupi $\mathbb{Z}_4$ ili $\mathbb{Z}_2 \times \mathbb{Z}_2$? Sve svoje tvrdnje dokažite.

2. (a) Dokažite da je polinom $g(t) = t^3 + t^2 + 1$ ireducibilan nad $\mathbb{Z}_2$.
   (b) Koliko generatora ima multiplikativna grupa $\mathbb{F}_8^*$ polja $\mathbb{F}_8$ reprezentiranog kao $\mathbb{Z}_2[t]/(g(t))$?
   (c) Koliki je red elementa $t^2 + 1$ u $\mathbb{F}_8^*$?
   (d) Odredite inverz elementa $t^2 + t + 1$ u $\mathbb{F}_8^*$.

3. (a) Dokažite da je $t + 1$ generator multiplikativne grupe $\mathbb{F}_{16}^*$ polja $\mathbb{F}_{16}$ reprezentiranog kao $\mathbb{Z}_2[t]/(h(t))$, gdje je $h(t) = t^4 + t + 1$ polinom ireducibilan nad $\mathbb{Z}_2$.
   (b) Je li $t^3 + t^2 + t + 1$ generator od $\mathbb{F}_{16}^*$? Obrazložite!
   (c) Odredite inverz elementa $t^3 + t^2 + t + 1$ u $\mathbb{F}_{16}^*$.

4. (a) Dokažite da je polinom $h(t) = t^2 + t + 2$ ireducibilan nad $\mathbb{Z}_3$.
   (b) Dokažite da je $t+1$ generator multiplikativne grupe $\mathbb{F}_9^*$ polja $\mathbb{F}_9$ reprezentiranog kao $\mathbb{Z}_3[t]/(h(t))$, gdje je $h(t) = t^2 + t + 2$.
   (c) Odredite preostale generatore multiplikativne grupe $\mathbb{F}_9^*$.
   (d) Odredite inverz elementa $2t + 1$ u $\mathbb{F}_9^*$.
   (e) Odredite podgrupu od $\mathbb{F}_9^*$ generiranu elementom $t + 2$.

5. Odredite produkt polinoma p i q u polju $\mathbb{F}_{2^8}$ definiranom kao $\mathbb{Z}_2[t]/(t^8 + t^4 + t^3 + t + 1)$ te prikažite polinome p, q i njihov produkt u heksadecimalnom zapisu ako je:
   (a) $p(x) = x^6 + x^5 + x^3 + x^2 + 1$, $q(x) = x^5 + x^3 + x^2 + x + 1$,
   (b) $p(x) = x^7 + x^5 + x^4 + x^2 + x + 1$, $q(x) = x^7 + x^5 + x^4 + x^2 + x$.

6. Odredite parametre a, b, c takve da polinom $p(x) = x^6 + ax^4 + bx^3 + cx^2 + x + 1$ bude inverz polinoma $q(x) = x^3 + 1$ u polju $\mathbb{F}_{2^8}$ reprezentiranom kao $\mathbb{Z}_2[t]/(h(t))$, gdje je $h(t) = t^8 + t^4 + t^3 + t + 1$ polinom ireducibilan nad $\mathbb{Z}_2$.