Università degli studi di Roma Tre
Corso di Laurea in Matematica, a.a. 1999/2000
Matematica Applicata 2
Quinto test

CERCARE DI RISOLVERE IL MASSIMO NUMERO DEI SEGUENTI PROBLEMI

1. Si calcoli quanti sono i polinomi irriducibili e quanti quelli primitivi di grado 4 su $\mathbf{F}_5$.

2. Costruzione di $\mathbf{F}_{27}$
   a. Determinare un polinomio irriducibile di grado 3 su $\mathbf{F}_3$
   b. Quante sono le radici primitive di $\mathbf{F}_{27}$

3. Si costruiscano tutte le radici primitive di $\mathbf{F}_{16}$ in termini del polinomio irriducibile $x^4 + x + 1$.

4. Si fattorizzi il polinomio
$$x^{10} + x^6 + x^4 + x^2$$
   su $\mathbf{F}_2$.

5. (facoltativo)
   a. Si dimostri che se $\alpha \in \mathbf{F}_{81}$, $\alpha^5 \neq 1$ e $\alpha^8 \neq 1$ allora α e una radice primitiva in $\mathbf{F}_{81}^*$.
   b. Quale è l'analoga condizione in $\mathbf{F}_{125}$?