Teorie kódování

LS 2024/25, FJFI ČVUT

2. domací úlohy

1a) Buď $n \geq 2$, $s \geq 1$ a $r \geq 1$ tři přirozená čísla. Dokažte, že $(n^s - 1)$ dělí $(n^r - 1)$ právě tehdy když s dělí r.

1b) Buď $\mathbb{F}$ těleso, $s \geq 1$ a $r \geq 1$ dvě přirozená čísla. Dokažte, že v okruhu polynomů $\mathbb{F}[x]$ polynom $(x^s - 1)$ dělí polynom $(x^r - 1)$ právě tehdy když s dělí r.

2) Buďte $n = 2^m - 1$ pro nějaké $m \in \mathbb{N}$, a α generátor multiplikativní grupy konečného tělesa s 2^m prvky. Dokažte, že cyklický kód délky n s přesně jedním generujícím kořenem α má dimenzi $n - m$, a minimální vzdálenost 3.

3) Ukažte, že každý lineární kód nad tělesem $\mathbb{Z}_3 = \{-1, 0, 1\}$ délky 4, dimenze 2 a minimální vzdáleností 3, není ekvivalentní cyklickému kódu.

Poznámka: lin. kód nad $\mathbb{Z}_3$ *délky* 4*, dim.* 2 *a min. vzdáleností* 3 *je* $(3,2)$*-Hammingův kód.*