

Tema 1

1. Să se decidă dacă posesorul CNP-ului (a 8 9 1 1 1 3 3 4 1 1 8 1) este băiat sau fată.
2. Răspundeți (cu justificare) la următoarele întrebări:
 - (a) Există coduri liniare binare de tip $(12,36,6)$?
 - (b) Există coduri perfecte $C \subset \mathbb{F}_2^{15}$, având distanța minimală $d(C) = 15$?
 - (c) Există coduri binare liniare de tip $[10,3,6]$?
3. Fie C un cod binar, perfect de tip $(n, M, 7)$.
 - (a) Să se arate că $n = 7$ sau $n = 23$;
 - (b) Să se construiască un cod binar perfect de tip $(7, M, 7)$.
4. Fie $L_r = \{f \in \mathbb{F}_q[X] | \text{grad}(f) \leq r\} \cup \{0\}$. Notăm cu

$$RS(k, q) = \{(f(\alpha_1), f(\alpha_2), \dots, f(\alpha_{q-1})) | f \in L_{k-1}\},$$

unde $\alpha_1, \dots, \alpha_{q-1}$ sunt elementele nenule ale lui \mathbb{F}_q . Să se arate că dacă $1 \leq k \leq q-1$ atunci $RS(k, q)$ este un cod liniar ce realizează egalitate în inegalitatea Singleton.