

MB104 Matematika IV
závěrečná zkouška 7. 6. 2007

Příklad 1. Rozložte polynom $x^4 + 1$ nad

- \mathbb{Z}_3
- \mathbb{C}
- \mathbb{R}

Příklad 2. Máme množinu čtyř slov, která chceme přenášet binárním kódem, který by měl umět opravovat jednoduché chyby. Jakou nejmenší délku kódového slova může použít, požadujeme-li, aby všechna kódová slova měla stejnou délku? Proč?

Příklad 3. Náhodně rozřízneme úsečku délky l na dvě části. Určete distributivní funkci a hustotu pravděpodobnosti rozdělení obsahu obdélníku, jehož délky stran jsou rovny délkám takto vzniklých úseček.

Příklad 4.

1. Dokažte, že pro libovolné prvočíslo $p \in \mathbb{N}$ platí: $p \nmid (p-1)^{p^2-1}$ (nápodvěda: Jak zní Eulerova věta?)
2. Udejte příklad komutativního okruhu, který není oborem integrity. Zdůvodněte proč.
3. Určete konstantu a tak, aby funkce

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{pro } x \leq 1 \\ a \ln(x) & \text{pro } 1 < x < 2 \\ 0 & \text{pro } 2 \leq x \end{cases}$$

zadávala hustotu pravděpodobnosti nějaké náhodně veličiny.