

## 2. vnitrosemestrální písemka, skupina A

### Příklad 1. [body: 2+1]

Napište matici lineárního  $(11, 7)$ -kódu generovaného polynomem  $1 + x^3 + x^4$ .

a) Dekódujte slova

$$0000|0100100, \quad 0101|0010010$$

za předpokladu nejmenšího množství chyb.

b) Ukažte, že tento kód obecně neumí opravovat dvojitě chyby, přesněji najděte příklad přenosu (co a jak se kóduje, co se odešlo, kde dojde k chybám, jak se to dekóduje), u kterého dojde ke dvojitě chybě a u kterého při dekódování za předpokladu nejmenšího množství chyb získáme slovo odlišné od odeslaného. (Nápověda: Stačí odeslat vhodný sloupec matice kódu.)

### Příklad 2. [body: 2]

Kolik existuje přirozených čísel majících v desítkové soustavě pět cifer, která se čtou stejně zepředu i zezadu a jsou dělitelná devíti? (Nápověda: V závislosti na prvních dvou cifrách určete počet možností na třetí cifru.)

**Příklad 3.** [body: 2] Napište vytvořující funkci posloupnosti

$$a_k = (k^2 + k) \cdot 2^k.$$

**Příklad 4.** [body: 3] Rozviňte do mocninné řady funkci

$$f(x) = \frac{2 + x^2}{(1 + x)^2 \cdot (1 - 2x)}$$

a napište explicitní vzoreček pro  $k$ -tý člen odpovídající posloupnosti.