

### Příklady na cvičení k přednášce Matematika I

k odevzdání v týdnu 1. – 5. května 2006

**Příklad 1.** Dokažte, že reálný vektorový prostor všech funkcí  $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  je nekonečně dimenzionální.

**Příklad 2.** Napište nějakou bázi reálného vektorového prostoru matic  $3 \times 3$  nad  $\mathbb{R}$  s nulovou stopou (součet prvků na diagonále) a napište souřadnice matice

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & -2 & -3 \end{pmatrix}$$

v této bázi.

**Příklad 3.** Zaveďte nějaký skalární součin na vektorovém prostoru matic z předchozího příkladu. Spočítejte normu matice z předchozího příkladu, která je indukovaná Vámi zavedeným součinem.

**Příklad 4.** Gramm-Schmidtovým ortogonalizačním procesem nalezněte nějakou ortonormální bázi podprostoru  $V \subset \mathbb{R}^4$ , kde  $V = \{(x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{R}^4 \mid x_1 + 2x_2 + x_3 = 0\}$ .