

Příklady na cvičení k přednášce Matematika I
k odevzdání v týdnu 14. – 18. listopadu 2005

Příklad 1. Zjistěte, jaké zobrazení zadává následující matice:

$$\begin{pmatrix} \frac{5}{6} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & -\frac{1}{3} & \frac{5}{6} \end{pmatrix}$$

Příklad 2. Zjistěte, jaké zobrazení zadává následující matice:

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

Příklad 3. Napište Leslieho matici pro model množení králíků z příkladu 1.36., uvažujeme-li, že králíci umírají s dovršením devátého měsíce věku.

Příklad 4. Uvažujme následující populaci nezmarů, kteří se dožívají tří měsíců. Každý nezmar splodí mezi prvním a druhým měsícem života dva nezmarů, stejně tak mezi druhým a třetím měsícem života. Nezmaři stáří do jednoho měsíce neplodí. Polovina nezmarů po dovršení druhého měsíce života umírá, po dovršení třetího měsíce umírají všichni.

Napište Leslieho matici modelu růstu této populace a zjistěte, na jakém poměru mezi jednotlivými věkovými skupinami se populace ustálí. Na jaké hodnotě se ustálí přírůstek populace?

Příklad Je dáno lineární zobrazení $\mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ ve standardní bázi následující maticí:

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

Napište matici tohoto zobrazení v bázi

$$\begin{aligned} e_1 &= (1, 1, 0) \\ e_2 &= (-1, 1, 1) \\ e_3 &= (2, 0, 1). \end{aligned}$$