

## Domácí úkol - cvičení z Lineární algebry II. - NMAI058

Jméno a příjmení:

Vaše přezdívka:

---

Zadání:

Biolog pozoroval populaci brouků v čase. Zjistil, že každý brouk žije 3 roky. První rok přežije s pravděpodobností  $1/2$ . Ti, kteří přežijí, první rok, přežijí druhý rok s pravděpodobností  $1/3$ . Třetí rok dá každý brouk vzniknout 6 potomkům a umře.

1. Charakterizujte (včetně konstrukce matice přechodu) populaci brouků v 1., 2., 3. a 6. roce za předpokladu, že výchozí populace obsahovala 3000 brouků (všichni brouci jsou stejně staří a právě se narodili).
2. Jak se populace vyvíjí v čase jdoucím do nekonečna (dokažte). Závisí tento vývoj na velikosti výchozí populace?

*(7 bodů)*

(pro výpočet můžete použít vhodný software např. Matlab, který je ve škole, či GPL Octave; výpočet proveďte maticově, nepoužívejte pokročilé funkce např. aproximační funkce, funkce pro analýzu Markovovských řetězců apod.; funkce, které se Vám mohou hodit (a jsou povolené) jsou  $\text{eig}(A)$  pro výpočet vlastních čísel a příslušných vlastních vektorů matice,  $\text{rref}(A)$  pro převod matice od odstupňovaného tvaru či  $\text{resize}(\dots)$  pro transformace matice do vektoru)

Řešení:

---