

### Sada domácích úloh k přednášce Matematika I

k odevzdání v týdnu 26. – 30. listopadu 2007

**Příklad 1.** Určete matici standardního skalárního součinu v  $\mathbb{R}^3$  v bázi dané vektory  $(1, 2, 1)$ ,  $(2, 3, 0)$ ,  $(1, 0, -1)$ .

**Příklad 2.** Nalezněte jedinou posloupnost vyhovující rekurentní rovnici

$$x_{n+3} = 4x_{n+2} - x_{n+1} - 6x_n - 4n,$$

s počátečními podmínkami  $x_0 = 2$ ,  $x_1 = 2$ ,  $x_2 = 11$ .

**Příklad 3.** Uvažujme následující populaci nezmarů, kteří se dožívají tří měsíců. Každý nezmar splodí mezi prvním a druhým měsícem života tři nezmárky, stejně tak mezi druhým a třetím měsícem života. Nezmaři stáří do jednoho měsíce neplodí. Třetina 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?