

**Desátá sada úloh k přednášce Matematika I,
k odevzdání 29. listopadu 2010**

Příklad 1. Nalezněte kolmý průmět vektoru $(3, 4, 5)$ do prostoru generovaného vektory $(1, 0, 1)$ a $(1, 2, -3)$.

Příklad 2. Nalezněte jedinou posloupnost vyhovující rekurentní rovnici

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

s počátečními podmínkami $x_1 = 0$, $x_2 = 1$, $x_3 = 2$.

Příklad 3. Uvažujme následující model bujení byrokracie: počítejme, že každý úředník má místo na 30 let. V prvních a posledních deseti letech v úřadě úředník nevytváří nová místa. Naopak v druhých deseti letech úředník vytvoří v průměru 2 nová úřednická místa. Žádné úřednické místo nezaniká. Popište, jak bude růst úřednický aparát (poroste asymptoticky jako jistá geometrická řada). Na jakém poměru se ustálí poměr počtu nových, středně starých a starých úředníků?