

Druhá série domácích úkolů z lineární algebry

Deadline: 30.10.2020, 23:59:59.99

Zadání

1. (6 bodů) Mějme matice $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 3 & 7 \\ 2 & 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$ a $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -3 \\ 2 & -3 & -2 \\ 0 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

Spočítejte AB , BA , AC , CA , $A + B^T$, $A^T - 2B$.

2. (3 body) Bud' \mathbf{A} matice $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 & -2 & -7 \\ 4 & 5 & -1 & -20 & -2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & -5 \\ -2 & 1 & -6 & -29 & 31 \\ -1 & -5 & 4 & 30 & -21 \end{pmatrix}$

Vyřešte soustavu $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ pro $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ a $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$.

3. (2body) Mějme matici A o rozměrech 5×5 . Vyjádřete každou elementární řádkovou úpravu na A pomocí násobení A s jinou maticí. Stejně tak pro sloupcové úpravy. Náповěda: z které strany je nutné A násobit v kterém případě?
4. (bonus+2) Mějme čtvercovou matici A takovou, že v Gaussově eliminaci není zapotřebí proházovat řádky. Dokažte, že existují matice L a U takové, že $A = LU$, L je dolní trojúhelníková matice (tj. nad hlavní diagonálou má pouze nuly) a U je horní trojúhelníková matice (tj. pod hlavní diagonálou má pouze nuly).

Pokyny

Řešení posílejte na ppatak@seznam.cz s předmětem "linegebra". Řešení mohou být v jakémkoli formátu (v ideálním případě pdf z L^AT_EXu, ale stačí i naskenované, nafocené pdf, jpeg), snažte se ale, aby byla řešení čitelná. U bonusových příkladů se Vám body započítávají, ale body z bonusového příkladu se nepočítají do celkového maximálního počtu bodů. Řešení můžete zaslat i několikrát, počítat se bude nejlepší dosažený počet bodů.

U každého příkladu nezapomeňte svá řešení pořádně zdůvodnit a uvést celý postup.¹

¹ Na takové úrovni detailů, aby z řešení bylo jasné, že látku chápete.