

.....  
Jméno studenta (hůlkovým písmem)

.....  
Jméno tutora (hůlkovým písmem)

.....  
Podpis a datum odevzdání

## POT 2. Matematika 1

Pro skupiny tutorů : L. Bauer, M. Matulová, M. Mikulík

**Termín odevzdání: Na posledním soustředění.**

Práci můžete napsat ručně, avšak se slušnou úpravou, musí být podepsaná a listy musí být pevně spojeny. Vypracoval: M. Mikulík. V případě nejasností v zadání kontaktujte zadavatele na tel. 601305677, nebo svého tutora. **Pořídte si kopii odevzdaného POTU, musíte si ji vzít ke zkoušce !!!**

**Příklad 1** Vypočítejte matici

$$\mathbf{A} = 4 \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 0 \\ -4 & 5 & 7 & 0 \end{pmatrix} + 5 \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & -4 \\ 3 & -7 & 5 & 8 \\ 1 & 0 & 9 & 8 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & -5 \\ 2 & 0 & 0 & 2 \\ 4 & -6 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

**Příklad 2** Napište matici soustavy a matici rozšířenou systému rovnic

$$\begin{aligned} x_1 + 3x_2 - 3x_3 &= -12 \\ 4x_1 + 5x_2 + 2x_3 &= -6 \\ 3x_2 - 7x_3 &= 8 \end{aligned}$$

Tento systém lineárních rovnic zapište v maticové notaci.

**Příklad 3** Nechť

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & -2 \\ 3 & 5 & 1 & 0 \\ -2 & 3 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} \frac{63}{253} & \frac{30}{253} & -\frac{50}{253} & \frac{4}{23} \\ -\frac{53}{253} & \frac{35}{253} & \frac{26}{253} & -\frac{3}{23} \\ \frac{76}{253} & -\frac{12}{253} & \frac{20}{253} & \frac{3}{23} \\ -\frac{19}{253} & \frac{3}{253} & -\frac{5}{253} & \frac{5}{23} \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \\ 50 \end{pmatrix}.$$

- Dokažte, že matice  $\mathbf{B}$  je inverzní k matici  $\mathbf{A}$
- Užitím inverzní matice k matici  $\mathbf{A}$  řešte systém rovnic  $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ .

**Příklad 4** Zjistěte maximální počet lineárně nezávislých vektorů ve skupině vektorů

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 7 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 4 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \\ -4 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \\ -4 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 14 \\ 0 \\ 1 \\ 22 \\ 10 \end{pmatrix}.$$

K výpočtu použijte převod matice, jejíž řádky jsou vektory transponované k daným vektorům, na schodovitou matici.

**Příklad 5** Určete  $p$  tak, aby vektory

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 7 \\ p \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$$

byly na sebe kolmé. Určete jejich normy pro vypočítané  $p$ .

**Příklad 6** Nechť  $M = \{(1, 0, 2), (2, 1, 0), (4, 1, 4)\}$ . Označme  $M$  vektorový podprostor prostoru  $\mathbb{V}_3$  generovaný množinou  $M$ . Určete nějakou jeho bázi. Patří vektor  $(3, 1, 1)$  do tohoto podprostoru?