

OPERÁCIE S MATICAMI

• SÚČET A ROZDIEL MATÍC ($A+B$; $A-B$)

- EXISTUJE LEN PRE ROVNAKÉ TYPY MATÍC (AK A JE TYPU $m \times n$, TAK B MUSÍ BYŤ TYPU $m \times n$)

- ROBI SA PO ZLOŽKÁCH A PRE PRVKY VÝSLEDNEJ MATICE C PLATÍ:

$$\text{V PRÍPADE SÚČTU } c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$$

$$\text{V PRÍPADE ROZDIELU } c_{ij} = a_{ij} - b_{ij}$$

PRÍKLAD: NECH $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} -2 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$.

VYPOČÍTAME $C = A+B$; $D = B-A$

$$C = A+B = \begin{pmatrix} 1+(-2) & 2+(-1) & 3+(-1) \\ -1+0 & 2+1 & 5+2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ -1 & 3 & 7 \end{pmatrix}$$

$$D = B-A = \begin{pmatrix} -2-1 & -1-2 & -1-3 \\ 0-(-1) & 1-2 & 2-5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & -3 & -4 \\ 1 & -1 & -3 \end{pmatrix}$$

• k -NÁSOBOK MATICE ; $k \in \mathbb{R}$

- KAŽDÝ PRVOK MATICE VYNÁSOBIŤME REÁLNYM ČÍSLOM k

PRÍKLAD: NECH $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & -5 \end{pmatrix}$. URČME $3 \cdot A$

$$3 \cdot A = \begin{pmatrix} 3 \cdot 1 & 3 \cdot 2 & 3 \cdot 3 \\ 3 \cdot 1 & 3 \cdot 2 & 3 \cdot (-5) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 9 \\ 3 & 6 & -15 \end{pmatrix}$$

• SÚČIN MATÍC $A \cdot B$

- EXISTUJE LEN VTEĎ, AK POČET STĺPCOV MATICE A JE ROVNAKÝ AKO POČET RIADKOV MATICE B

- AK A JE MATICA TYPU $m \times n$; B JE TYPU $n \times l \Rightarrow$ MATICA $C = A \cdot B$ JE TYPU $m \times l$

- PRVOK c_{ij} VÝSLEDNEJ MATICE C JE VÝSLEDKOM SKALÁRNEHO SÚČINU i -TEHO RIADKU MATICE A A j -TEHO STĺPCA MATICE B

PRÍKLAD: NECH $\vec{a} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$; $\vec{b} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

$$\text{SKALÁRNY SÚČIN VEKTOROV } \vec{a} \cdot \vec{b} = (-1) \cdot 0 + 2 \cdot 1 + 3 \cdot (-1) = \underline{\underline{-1}}$$

PRÍKLAD: URČME SÚČIN $C = A \cdot B$, AK EXISTUJÚ.
 $D = B \cdot A$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$C = A \cdot B \Rightarrow \begin{pmatrix} 3 \times 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \times 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \times 4 \end{pmatrix} \Rightarrow A \cdot B \text{ EXISTUJE}$$

$$D = B \cdot A \Rightarrow \begin{pmatrix} 2 \times 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \times 2 \end{pmatrix} \Rightarrow B \cdot A \text{ NEEXISTUJE}$$

$$C = A \cdot B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \cdot 1 + 3 \cdot 2 & 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 & 2 \cdot 3 + 3 \cdot (-1) & 2 \cdot 4 + 3 \cdot 1 \\ 1 \cdot 1 + (-1) \cdot 2 & 1 \cdot 2 + (-1) \cdot 1 & 1 \cdot 3 + (-1) \cdot (-1) & 1 \cdot 4 + (-1) \cdot 1 \\ 0 \cdot 1 + 2 \cdot 2 & 0 \cdot 2 + 2 \cdot 1 & 0 \cdot 3 + 2 \cdot (-1) & 0 \cdot 4 + 2 \cdot 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 7 & 3 & 11 \\ -1 & 1 & 4 & 3 \\ 4 & 2 & -2 & 2 \end{pmatrix}$$

PRÍKLAD: VYPOČÍTAME $A^2 - 3A$; AK $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

$$A^2 = A \cdot A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 & 2 \cdot 3 + 3 \cdot 1 \\ 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 & 1 \cdot 3 + 1 \cdot 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 9 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$A^2 - 3A = \begin{pmatrix} 7 & 9 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 9 \\ 3 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

PRÍKLAD:

$$A^3 = A^2 \cdot A = \begin{pmatrix} 7 & 9 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \dots$$

EKVIVALENTNÉ ÚPRAVY MATICE

- 1) ZMENA PORADIA RIADKOV (STĺPCOV)
- 2) VYNÁSOBEŇ RIADKU (STĺPCA) NEVULOVOU KONŠTANTOU
- 3) PRÍPOČÍTANIE k -NÁSOBKU RIADKA (STĺPCA) K INÉMU RIADKU (STĺPCU)

MATICE A, B NAZÝVAME RIADKOVU (STĺPCOVU) EKVIVALENTNÉ, AK SA JEDNA Z MATÍC DÁ UPRAVIŤ NA TÚ DRUHÚ POMOCCOU EKVIVALENTNÝCH ÚPRAV.

OZN. $A \sim B$

POZN. Z PRAKTICKÝCH DÔVODOV SA OBMEZUJEME IBA NA RIADKOVÉ ÚPRAVY