0. Co jsou to matice? Jaké druhy matic existují?

*Čísla aij jsou prvky matice. Přitom aij značí prvek, který leží v i-tém řádku a j-tém sloupci matice* A*. Index i se proto nazývá řádkový index prvku aij a j sloupcový index prvku aij .*

1. ***Nulová matice*** jematice,jejížvšechnyprvkyjsourovnynule.
2. ***Jednotková matice*** E je čtvercová matice řádu n, jejíž všechny prvky v hlavní diagonále se rovnají 1 (aii = 1) a ostatní prvky jsou rovny 0 (aij = 0 pro i ≠ j).
3. ***Maticí transponovanou*** k matici A typu (m, n) rozumíme matici typu (n, m), kterou značíme AT a získáme ji z matice A výměnou řádků za sloupce, tj. a′ij = aji, kde AT = (a′ij).
4. **Matice** A typu (m, n), která má pod, resp. nad diagonálními prvky aii samé nuly, takže aij = 0 pro i > j, resp. i < j, se nazývá ***trojúhelníková***.

1. Jsou dány matice $A=\left(\begin{matrix}1&2\\0&3\end{matrix}\right), B=\left(\begin{matrix}2&-3\\-5&2\end{matrix}\right).$ Určete:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a) A+B | b) A – B | c) 3A+2B | d) AB | e) BA | f) $A^{T}$ | g) AE |

2. Jsou dány matice $C=\left(\begin{matrix}1&1&0\\4&0&-2\\4&-3&-1\end{matrix}\right), D=\left(\begin{matrix}5&0&3\\1&2&2\\1&-1&4\end{matrix}\right)$. Určete: a) 4C – D b) CD c) DC

3. Vypočítejte součin matic AB: $A=\left(\begin{matrix}1&-2&6\\3&-5&0\end{matrix}\right), B=\left(\begin{matrix}4&-1&3\\2&-2&1\end{matrix}\right)$.

4. Převeďte dané matice na horní trojúhelníkový tvar:

|  |  |
| --- | --- |
| a) $A=\left(\begin{matrix}1&2\\-1&6\end{matrix}\right)$ | b) $\left(\begin{matrix}3&5&1\\1&-2&0\\6&4&2\end{matrix}\right)$ |

5. Určete hodnost následujících matic (které matice jsou regulární a které singulární?):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) $A=\left(\begin{matrix}7&9\\6&-5\end{matrix}\right)$ | b) $B=\left(\begin{matrix}1&1\\5&5\end{matrix}\right)$ | c) $C=\left(\begin{matrix}0&0\\3&1\end{matrix}\right)$ | d) $D=\left(\begin{matrix}2&0&1\\-3&1&1\end{matrix}\right)$ |
| e) $E=\left(\begin{matrix}2&1&3\\4&2&-1\\2&-1&1\end{matrix}\right)$ | f) $F=\left(\begin{matrix}-3&4&1\\0&5&2\\4&0&2\end{matrix}\right)$ | g) $G=\left(\begin{matrix}\begin{matrix}1&9\\2&0\end{matrix}&\begin{matrix}1&-3\\0&-2\end{matrix}\\\begin{matrix}3&1\\0&1\end{matrix}&\begin{matrix}4&-1\\0&-1\end{matrix}\end{matrix}\right)$ |

6. Najděte inverzní matici k těmto maticím:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) $A=\left(\begin{matrix}1&2\\3&4\end{matrix}\right)$ | b) $B=\left(\begin{matrix}-3&2\\4&2\end{matrix}\right)$ | c) $C=\left(\begin{matrix}0&3\\-5&4\end{matrix}\right)$ | d) $D=\left(\begin{matrix}-3&5\\-1&2\end{matrix}\right)$ |