Determinant matice, násobení matic, soustavy rovnic

Úvod: Kapitola pokračuje dalšími pojmy ze světa matic a vysvětluje řešení soustav lineárních rovnic pomocí matic

Co je potřeba umět: Pro četbu kapitoly jsou nezbytné pojmy vektor a matice a elementární operace s nimi

Determinant matice (stejně jako hodnost) je číslo. Determinant matice A značíme $\det(A)$

Na rozdíl od hodnosti můžeme determinant počítat jen pro čtvercové matice (tj. takové, které mají stejný počet řádků jako sloupců).

Přesnou definici determinantu zatím uvádět nebudeme, ukážeme ale jak jej spočítat pro různě velké matice.

i) čtvercová matice 1×1 $\det\left(a_{11}\right)=a_{11}$

Např. $A=\left(14\right)$ $\det A=14$

ii) čtvercová matice 2×2 $\det\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}=a_{11}\cdot a_{22}-a_{21}\cdot a_{12}$

Vynásobíme prvky na hlavní diagonále a od nich odečteme součin prvků na vedlejší diagonále.

Např.

$A=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ $\det A=\det\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}=1\cdot4-2\cdot3=4-6=-2$

iii) čtvercová matice 3×3

$$\det\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}=a_{11}\cdot a_{22}\cdot a_{33}+a_{21}\cdot a_{32}\cdot a_{13}+a_{31}\cdot a_{12}\cdot a_{23}-$$
$$-a_{31}\cdot a_{22}\cdot a_{13}-a_{11}\cdot a_{32}\cdot a_{23}-a_{21}\cdot a_{12}\cdot a_{33}$$

$$\begin{matrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{matrix}$$

Jinak řečeno - první dva řádky matice opíšeme pod ní a sečteme součiny na třech diagonálách „zhora dolů” a odečteme součiny na třech diagonálách „zdola nahoru”