

Lineáris algebra 1. zárthelyi, március 22.

Tudáselemek:

- ✓ *Mátrixműveletek*: szorzás, összeadás, inverzképzés, transzponálás, ezek tulajdonságai
- ✓ *Determinánsok*: kifejtési tétel, determinánsok alakításai
- ✓ *Lineáris egyenletrendszerek*: Cramer-szabály, Gauss-elimináció

Felkészülés: A

<http://www.math.u-szeged.hu/~hartm/kozglingy/kozglingyak.html>
címen található első három feladatsor, illetve négyzetes mátrixok inverzének számításának gyakorlása.

Mintafeladatsor:

Legyen

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

- 1. Feladat.** Számítsuk ki az $A - BB^T$ mátrix determinánsát! (10 pont)
- 2. Feladat.** Invertáljuk az A mátrixot! (10 pont)
- 3. Feladat.** Oldjuk meg a következő egyenletrendszert! (10 pont)

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 4x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 6x_2 - 7x_3 + x_4 = 6 \\ -3x_1 - 9x_2 + 10x_3 - x_4 = -11 \end{cases}$$

- 4. Feladat.** Számítsuk ki a következő determinánst! (10 pont)

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & \cdots & n \\ -1 & 0 & 3 & \cdots & n \\ -1 & -2 & 0 & \cdots & n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -1 & -2 & -3 & \cdots & 0 \end{vmatrix}$$

- 5. Feladat.** Legyen M valós elemű mátrix és tegyük fel, hogy a MM^T mátrix főátlójában az elemek összege 0. Határozzuk meg M -t! (10 pont)

A munkaidő 60 perc, csak íróeszköz használható.