

## 1. előadás

### Vektorterek

$K$  test fölötti vektortér, altér, generált altér, generátorrendszer, lineárisan független rendszer, bázis.

Független rendszer kiegészíthető, generátorrendszer leszűkíthető bázissá.

Dimenzió, bázis véges dimenziós térben, koordinátavektor.

Vektorrendszer rangja  $\rightarrow$  mátrix rangja, ennek kiszámítása.

### Lineáris leképezések és transzformációk

Lineáris leképezés, lineáris transzformáció, és ezek mátrixa adott bázispárban, illetve bázisban.

Képtér, magtér, injektív és szürjektív leképezések és izomorfizmusok.

Dimenziótétel, véges dimenziós vektorterek inj., ill. szürjektív transzformációi, koordinátázás mint vektortér-izomorfizmus, előírhatósági tétel.

Lineáris leképezés rangja, mátrixműveletek és leképezések.

### Állítás:

$$\text{rang}(AB) \leq \min\{\text{rang } A, \text{rang } B\}$$

$$|\text{rang } A - \text{rang } B| \leq \text{rang}(A + B) \leq \text{rang } A + \text{rang } B$$