

**Írásbeli tételek lineáris algebrából és többváltozós függvényekből  
az I. éves Bsc szakos hallgatók részére  
2007**

1. Az  $n$ -dimenziós vektor fogalma. Lineáris tér. Vektorok függetlensége. Vektortér dimenziója és bázisa.
2. Vektorok összeadása, kivonása, skalárral való szorzása, vektorok skaláris szorzata.  
Geometriai alkalmazások: két vektor hajlásszöge, térelemek hajlásszöge, pont és sík távolsága.
3. Két vektor vektoriális szorzata. Geometriai alkalmazások: területszámítás, pont és egyenes távolsága.
4. Három vektor vegyesszorzata. Geometriai alkalmazások: térfogatszámítás, egysíkúság feltétele.
5. A térbeli egyenes vektoregyenlete, egyenletrendszerei. Két egyenes kölcsönös helyzete, hajlásszöge, távolsága, metszéspontja.
6. A sík vektoregyenlete és általános formája. Sík és egyenes, sík és sík kölcsönös helyzete, dőféspont, metszésvonal, hajlásszög, távolság meghatározása.
7. Mátrix fogalma, műveletek mátrixokkal.
8. Mátix detrimánása és definitisége.
9. Mátrix rangja és inverze.
10. Elemi bázistranszformáció.
11. Inhomogén lineáris egyeletrendszerek általános alakja, felírása vektoregyenlet és mátrixegyenlet formájában.  
A megoldhatóság szükséges és elégséges feltétele.
12. Homogén lineáris egyeletrendszerek általános alakja, felírása vektoregyenlet és mátrixegyenlet formájában. A megoldhatóság szükséges és elégséges feltétele.
13. Többváltozós függvény fogalma, értelmezési tartománya. Kétváltozós függvény ábrázolása.
14. Kétváltozós valós függvény differenciálása: a parciális derivált.
15. Összetett függvény deriválása.
16. Iránymenti derivált és a gradiens.
17. Többváltozós függvény magassabb rendű deriváltjai. A Hesse-mátrix.
18. Kétváltozós függvény lokális szélsőértéke.
19. Kettős integrál téglalaptartomány felett.
20. Kettős integrál normáltartomány felett.

Győr, 2007. február 6.

Ács László