

Geometriai szigorlatok (2001. január)

Szigorlati tételek

1. A sík axiomatikus tárgyalása (axiómacsoportok, alapfogalmak).
2. A tér axiomatikus tárgyalása (axiómacsoportok, alapfogalmak).
3. Sík és térizometriák fixponttételei.
4. Speciális síkizometriák, a síkizometriák típus szerinti osztályozása.
5. Speciális térizometriák, a térizometriák típus szerinti osztályozása.
6. A sík és a tér irányítása.
7. Irányított és irányítatlan szögek fogalma, tulajdonságaik.
8. Vektorok definíciója, műveletek vektorokkal, a párhuzamos szelők tétele.
9. Hasonlósági transzformációk, a hasonlóságok alaptétele és fixpont-tétele.
10. Vektorok skaláris és vektoriális szorzata, vegyesszorzat és tulajdonságai, kiszámolásuk ortonormált bázisban.
11. Vektorok lineáris függetlensége, bázis, vektor koordinátái, báziscsere mátrixa, egyenes és sík egyenletei a síkon és a térben, izometriák mátrixa.
12. Kúpszelet definíciója, polárkoordinátás egyenlete, kúp síkmetszetei, kúpszeletek jellemzése fókuszokkal, távolságokkal, érintőik tulajdonságai.
13. Konvex sokszögek területe, egzisztencia és unicitás, területszámítás.
14. Konvex poliéderek, Euler-formula, szabályos poliéderek, térfogatmérés.
15. Affinitások fogalma, affinitások alaptétele.
16. Inverzió fogalma, egyenes és kör inverzív képe, az inverzió szögtartása, térbeli inverzió, gömb, sík, egyenes, kör inverzív képe, kögyenestartó transzformációk.

Szigorlati tematika

- s1. A sík illeszkedési, rendezési axiómái, szakasz, félsík.
- s2. Metrikus axiómák, izometriák szakasz, félegyenes, egyenestartása.
- s3. Tengelyes tükrözések axiómája, egyértelműség.
- s4. Merőlegesség fogalma, szimmetrikussága, merőleges egyenesek létezése.
- s5. A tér illeszkedési, rendezési axiómái, feltér, síkra vonatkozó tükrözés.
- s6. Fixponttételek a síkban.
- s7. Konjugálás, izometriák merőlegességtartása.
- s8. Forgások, a tengelyek választhatósága.
- s9. Azonos centrumú forgások Abel csoportja.
- s10. Párhuzamos eltolások, előállításuk centrális tükrözésekkel.
- s11. Párhuzamos eltolások Abel csoportja.
- s12. Síkizometriák típus szerinti osztályozása.
- s13. Mozgások és irányításváltó izometriák.
- s14. Alakzatok egybevágósága.
- s15. Négy, három és két fixpontú térizometriák.
- s16. Tengely körüli forgások.
- s17. Párhuzamos eltolás a térben.
- s18. Egy fixpontú térizometriák.

- s19. Fixpont nélküli térizometriák.
- s20. Három illetve négy síkra vonatkozó tükrözés szorzata.
- s21. Térbeli mozgások és irányításváltó izometriák.
- s22. A sík irányítása.
- s23. A tér irányítása.
- s24. Irányított szög fogalma, irányított szögek összeadása.
- s25. Forgatás szöge, irányítatlan szög fogalma.
- s26. Vektorok definíciója, vektorok összeadása, vektorok skalárral való szorzata.
- s27. A párhuzamos szelők tétele.
- s28. Hasonlóságok, a hasonlóságok alaptétele.
- s29. Hasonlóságok fixponttétele.

- a1. Vektorok skaláris szorzata, tulajdonságai.
- a2. Vektorok lineáris függetlensége, bázis, vektor koordinátái, báziscsere mátrixa.
- a3. Ortonormált bázis, a skaláris szorzat számolása ortonormált bázisban.
- a4. Egyenes egyenletei a síkon.
- a5. Sík egyenletei, egyenes egyenlete a térben.
- a6. Izometriák mátrixa.
- a7. Kúpszelet definíciója, polárkoordinátás egyenlete.
- a8. Kúp síkmetszetei.
- a9. Kúpszeletek jellemzése fókuszokkal, távolságokkal.
- a10. Kúpszeletek érintőinek tulajdonságai.
- a11. Konvex halmaz fogalma, konvex burok, támaszegyenes, csúcs, oldal.
- a12. Helly tétele.
- a13. Konvex sokszögek területe (egzisztencia).
- a14. Konvex sokszögek területe (unicitás).
- a15. Konvex poliéderek, Euler formula.
- a16. Szabályos poliéderek, térfogatomérés.
- a17. Vektoriális szorzat, tulajdonságai.
- a18. Vektoriális szorzat kiszámolása ortonormált bázisban.
- a19. Vegyesszorzat, felcserélési tétel, vegyesszorzat kiszámolása ortonormált bázisban.
- a20. Kifejtési tétel.
- a21. Háromszög területformulája a csúcsok koordinátaival.
- a22. Affinitások alaptétele.
- a23. Területváltozás affinitásnál.
- a24. Inverzió fogalma, egyenes és kör inverzív képe.
- a25. Az inverzió szögtartása.
- a26. Térbeli inverzió, gömb, sík, egyenes, kör inverzív képe.
- a27. Kögyenestartó transzformációk.
- a28. Körsorok fogalma, körsor meghatározása két elemével.
- a29. Körsor hatványvonala.
- a30. Körsorok analitikus jellemzése, Apolloniusz köre.