

BSC geometriai szigorlatok tételei (2005. január)

Matematikus szak (modellalkotó)

A fogalmakat, definíciókat, a tételek állításait és a bizonyítások főbb ötleteit kell ismerni.

1. A d -dimenziós euklidészi tér és annak izometriái, mozgásai. Hasonlóságok. A d -dimenziós affin geometria, az affinitások alaptétele.
2. Sokszögek, poliéderek, kerület, terület, térfogat, felszín.
3. Mozgások, egybevágóságok, hasonlóságok.
4. Az euklidészi és affin tér analitikus tárgyalása. Vektorok, vektorműveletek, alterek.
5. Másodrendű alakzatok. Transzformációk és csoportjaik.
6. A projektív sík és tér. A másodrendű alakzatok osztályozása.
7. A projektív transzformációk csoportja és annak nevezetes részcsoportjai.
8. Térgörbék görbülete és torziója. Felületek főgörbületei, felületi görbék, felületek belső geometriája.
9. Poliéderek, Euler-formula, szabályos testek.
10. Konvexitás, Carathéodory-tétel, Radon-tétel, Helly-tétel.
11. Minkowski-összeg, vegyes térfogat, Brunn-Minkowski-egyenlőtlenség. Izoperimetrikus tételek.
12. Topológiák lokális és globális megadási módjai. Bázis, lezárási operátor. Altér, szorzattér, faktortér, folytonosság.
13. Metrikus terek, fixpont-tételek, teljessé tétel. Uriszon I. metrizációs tétele.
14. Baire kategória-tétele.
15. Reguláris, normális terek, Uriszon-tétel, Tietze tétele.
16. Kompaktság, lokális kompaktság, Tyihonov szorzattétele.
17. Alexandrov- és Cech-Stone kompaktifikációk.
18. Differenciálható sokaság fogalma. Derivációk, érintőtér, vektormezők. Lie-zárójel, Jacobi azonosság.
19. Affin konnexió, Christoffel-szimbólumok, párhuzamosság. A torzió és görbületi tenzor.
20. A geodetikusok differenciálegyenlete, extremalitás, az exponenciális leképezés.
21. Weingarten-leképezés, normálgörbület, Gauss- és Minkowski-görbület, Gauss- és Codazzi-Mainardi egyenlet. Theorema Egregium.
22. Levi-Civita-konnexió, Riemann-görbület, Bianchi-azonosság.
23. Stokes-tétel, Gauss-Bonnet-tétel.
24. Szimpliciális komplexusok és leképezések. Szimpliciális approximáció.
25. Fundamentális csoport és kiszámítási módjai.
26. Kétdimenziós felületek osztályozása.
27. Homológiák és kiszámításuk. Szimpliciális homológia. Maier-Vietoris-sorozat.
28. Lefschetz-fixponttétel. Kohomológiák és az Alexander-Poincaré-dualitás.

Matematikatanár szak

A fogalmakat, definíciókat, a tételek állításait és a bizonyítások főbb ötleteit kell ismerni.

1. A geometria axiomatikus megalapozása. Illeszkedési, rendezési, folytonossági, egybevágósági, párhuzamossági axiómák és a belőlük levezethető tételek.
2. Sokszögek, poliéderek, kerület, terület, térfogat, felszín.
3. Az affin, abszolút, euklideszi és hiperbolikus geometria axiómarendszerei és főbb tételei.
4. Mozgások, egybevágóságok, hasonlóságok.
5. Az euklideszi és affin tér analitikus tárgyalása. Vektorok, vektorműveletek, alterek.
6. Másodrendű alakzatok. Transzformációk és csoportjaik.
7. A geometria matematikatörténeti vonatkozásai.
8. A projektív sík és tér. A másodrendű alakzatok osztályozása.
9. A projektív transzformációk csoportja és annak nevezetes részcsoportjai. Geometriák és modelljeik. Az Appendix.
10. Differenciálgeometria. Térgörbék görbülete és torziója.
11. Felületek főgörbületei, felületi görbék, felületek belső geometriája.