

Szaktárgyi kritériumvizsga tételei

4 féléves matematikatanári mesterképzés, levelező tagozat

- 1. Véges matematika.** Kombinatorikai leszámológási alapfeladatok, szita-formula. Fibonacci-számok. Gráfok: összefüggőség, fák, síkbarajzolhatóság, színezések, Euler–Hamilton-témakör.
- 2. Számelmélet.** Oszthatóság, kitüntetett közös osztó, irreducibilitás, prímtulajdonság, a számelmélet alaptétele egész számokra, polinomokra testek és az egész számok gyűrűje fölött. Számelméleti függvények. Kongruenciák az egész számok között. Diofantikus egyenletek, nevezetes számelméleti problémák és tételek (Dirichlet, Csebisev, Goldbach, stb.).
- 3. Komplex számok és lineáris algebra.** Komplex számok, algebrai- és trigonometrikus alak, hatványozás és gyökvonás, egységgyökök, primitív egységgyökök. Alkalmazások geometriai feladatok megoldására. Lineáris egyenletrendszer, determináns. Vektortér, függetlenség, dimenzió. Lineáris leképezések és mátrixaik. Sajátérték, diagonalizálhatóság.
- 4. Absztrakt algebra.** Csoport, ciklikus csoport, permutációcsoport. Elem rendje. Abel-csoportok. Orbit, stabilizátor. Burnside-lemma, leszámológások. Testek, testbővítések, algebrai és transzcendens számok. Test fölötti polinomok, gyökök, szimmetrikus polinomok.
- 5. Szintetikus geometria, szerkesztések.** Háromszögek nevezetes vonalai, körei és pontjai. Speciális négyszögek, sokszögek. Konvex poliéderek. Kerület, terület, térfogat, felszín geometriai értelmezése. Kúpszeletek. Euklideszi szerkesztések. Nevezetes szerkesztési kérdések.
- 6. Analitikus geometria.** Térbeli szabad vektorok, műveletek vektorokkal. Vektor koordinátái. Szögfüggvények. Skaláris szorzat, vektoriális szorzat, vegyes szorzat. A sík és a tér koordinátázása. Speciális alakzatok egyenletei. Homogén koordináták a projektív síkon. Gömbi geometria, gömbháromszögek.
- 7. Geometriai transzformációk.** Egybevágósági transzformációk. Egybevágó alakzatok. A síkbeli egybevágóságok osztályozása és analitikus leírása. Hasonlósági transzformációk, középpontos hasonlóságok. Hasonló alakzatok. Síkbeli affin transzformációk. Síkbeli inverzió.
- 8. Sorozatok és függvények határértéke, folytonosság.** Sorozatok határértéke. Végtelen sorok. Függvények határértéke. Folytonos függvények. Elemi függvények és tulajdonságaik.
- 9. Differenciálszámítás.** A differenciálhatóság fogalma, geometriai jelentése. Függvényvizsgálat. Kétféle változós függvények parciális deriváltjai. Szélsőérték-feladatok egy és két változóban.
- 10. Integrálszámítás.** Riemann-integrál. Primitív függvény, Newton–Leibniz-formula. Alkalmazás: terület- és térfogatszámítás.
- 11. Valószínűségszámítás.** Valószínűségi mező. Feltételes valószínűség, események függetlensége. Teljes eseményrendszer, Bayes tétele. Valószínűségi változók, nevezetes diszkrét és folytonos eloszlások. Várható érték és szórás. A nagy számok törvénye.