

## Szaktárgyi kritériumvizsga tételei

### 3 féléves matematikatanári mesterképzés (levelező tagozat)

**Információk az értékelésről.** A szaktárgyi kritériumvizsga sikeres teljesítésének feltétele, hogy a hallgató birtokában legyen az iskolai matematika oktatásához szükséges szakmai ismereteknek, képes legyen helyesen megfogalmazni és használni a tanult fogalmakat, állításokat. Szükséges, hogy a különböző típusú nyelvi elemeket (definíciók, tételek) megfelelően kezelje, és a különbséget világosan kommunikálja. További feltétel, hogy a vizsgázó meg tudja különböztetni egymástól a helyes és helytelen következtetéseket, rendelkezzen az ehhez szükséges logikai készséggel. A vizsga értékelésénél nagy súllyal esik latba, hogy a hallgató mennyire jól érti és tudja alkalmazni, iskolai példákkal illusztrálni az egyes kifejtendő tételköröket; mennyire látja át a tételkörök és az iskolai tananyag összefüggéseit.

**1. Véges matematika.** Kombinatorikai leszámplálási alapeladatok, szita-formula. Fibonacci-számok. Gráfok: összefüggőség, fák, síkbarajzolhatóság, színezések, Euler–Hamilton-témakör.

**2. Számelmélet.** Algebrai azonosságok. Oszthatóság, kitüntetett közös osztó, Euklideszi algoritmus. Számelmélet alaptétele egész számokra és polinomokra. Példák számkörökre (ahol kicsit más a helyzet). Szimmetrikus polinomok. Gyökök és együtthatók közötti összefüggések. Számelméleti függvények. Kongruenciák. 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. Alkalmazások geometriai feladatok megoldására. Lineáris egyenletrendszer, determináns. Vektortér, függetlenség, dimenzió. Lineáris leképezések és mátrixaik.

**4. Szintetikus geometria, szerkesztések.** Háromszögek nevezetes vonalai, körei és pontjai. Speciális négyszögek és azok jellemzői. Konvex poliéderek, Euler tétele. Kerület, terület, térfogat, felszín geometriai értelmezése, illetve azok megadása nevezetes alakzatokra. Euklideszi szerkesztések. Nevezetes szerkesztési kérdések.

**5. Analitikus geometria.** Síkbeli alakzatok (egyenes, kör, parabola) egyenletei adott koordináta-rendszerben. Műveletek szabad vektorokkal. Síkbeli és térbeli bázisvektorok, a vektor koordinátái. A szögfüggvények geometriai értelmezése. Vektorok skaláris, vektoriális és vegyes szorzata. A sík és a gömb egyenlete, az egyenes paraméteres egyenletrendszere térbeli koordináta-rendszerben. A gömbi geometria alapjai.

**6. Geometriai transzformációk.** Két háromszög egybevágóságára és hasonlóságára vonatkozó kritériumok. Egybevágósági transzformációk, egybevágó alakzatok. A síkbeli egybevágóságok osztályozása. A párhuzamos szelők és a párhuzamos szelőszakaszok tétele. Középpontos hasonlóságok, hasonlósági transzformációk, hasonló alakzatok. Síkbeli affin transzformációk.

**7. Függvények és számsorozatok.** Elemi függvények és tulajdonságaik. Véges és végtelen tizedestörtek. Sorozatok határértéke. Végtelen sorok. Véges mértani sorozat és végtelen mértani sor összege. Függvények határértékének és folytonosságának fogalma. Folytonos függvények tulajdonságai.

**8. Differenciálszámítás.** Szélsőérték-feladatok megoldása középiskolai módszerekkel. A differenciálhatóság és a derivált fogalma, geometriai jelentése. A derivált és a függvény alaki viselkedésének kapcsolata. Teljes függvényvizsgálat. Szélsőérték-feladatok megoldása deriválással.