

**2 féléves matematikatanár mesterképzési szak
felvételi követelményei**
(diszciplináris mesterképzésre épülő tanári mesterképzés)

1. Írásbeli szakasz: maximum 25 pont

A következő dokumentumokat kérjük eljuttatni a Tanárképző Központ részére a felvi.hu-n keresztül.

- a.) **motivációs levél**, melyben a jelentkező többek között beszámolhat a matematika-tanári mesterszakra történő jelentkezés okairól
- b.) **szakmai önéletrajz**

2. Szóbeli felvételi vizsga: maximum 50 pont

A szóbeli felvételi **vizsgák időpontjáról és helyszínéről** a **SEK Tanulmányi Hivatal e-mailben értesíti** a felvételizőket.

A szóbeli vizsga annak megállapítására szolgál, hogy elegendően biztos szakmai alapokkal rendelkezik-e matematikából a felvételiző.

A vizsga kezdetén a felvételiző kihúz egy témakört a vizsga tételsorából. A vizsgáztatás nem terjed ki a kihúzott tétel teljes tematikájára, csupán a vizsgabizottság által a tételből megjelölt témák kerülnek tárgyalásra a feleltetés során. A tételhúzást és a témák megjelölését követően a felvételizőnek legalább fél órája van a feleletre való felkészülésre. A felelet értékelése nem a lexikális ismereteken múlik, sokkal inkább az számít, hogy a tárgyalt témák fogalmai, tételei, továbbá azok alkalmazásai mennyire képeznek szerves egészet a felvételiző tudásában.

Ha a felvételizőnek problémája van a tételsorokban szereplő címszavak valamelyikével, és utána szeretne olvasni a témakörnek, akkor ezt megteheti az Ajánlott irodalom c. részben felsorolt tankönyvek segítségével.

**A szóbeli felvételi vizsga 11 kérdéses tematikája
a diszciplináris mesterszakos (matematikus vagy alkalmazott matematikus)
diplomával jelentkezők számára**

1. *Számfogalom, a matematika alapjai.* A valós számok axiómarendszere, komplex számok, a számfogalom lezárása. Algebrai és transzcendens számok. Néhány ismert számosság, rendszám. Kijelentéslogika, levezetés, elsőrendű nyelvek.

2. *Véges matematika.* Kombinatorikai leszámplálási alapfeladatok, szita-formula. Lineáris rekurziók, Catalan-számok. Gráfok: összefüggőség, fák, síkbarajzolhatóság, színezések, párosítások, Euler–Hamilton-témakör, Ramsey- és Turán-tétel.

3. *Számelmélet.* Oszthatóság, kitüntetett közös osztó, irreducibilitás, prímtulajdonság, a számelmélet alaptétele egész számokra, polinomokra, Gauss-egészekre. Számelméleti függvények. Kongruenciák az egész számok között, csoportelméleti vonatkozások. Diofantikus egyenletek, nevezetes számelméleti problémák.

4. *Elemi és lineáris algebra.* Test fölötti polinomok és gyökeik, algebrai egyenletek. Lineáris egyenletrendszer, determináns. Vektortér, függetlenség, dimenzió. Lineáris leképezések és mátrixaik. Sajátérték, diagonalizálhatóság, minimálpolinom.

5. *Absztrakt algebra.* Csoport, faktorcsoport, direkt szorzat. Elem rendje. Fontos csoportosztályok (permutációcsoportok, mátrixcsoportok, geometriai transzformációk csoportjai, Abel-csoportok, egyszerű csoportok). Gyűrűk és testek.
6. *Szintetikus geometria.* Háromszögek nevezetes vonalai, körei és pontjai. Speciális négyszögek és sokszögek. Konvex alakzatok. Poliéderek, Euler tétele. Kúpszeletek. Egybevágósági és hasonlósági transzformációk. Alakzatok egybevágósága és hasonlósága.
7. *Analitikus geometria.* Geometriai vektorfogalom. Vektorműveletek. Szögfüggvények. Skaláris szorzat, vektoriális szorzat, vegyes szorzat. A sík és a tér koordinátázása. Alakzatok egyenletei. Gömbi geometria, gömbháromszögekre vonatkozó tételek.
8. *Sorozatok és függvények határértéke, folytonosság.* Sorozatok határértéke, végtelen sorok. Elemi függvények. Függvények határértéke. Folytonos függvények. Függvénysorozatok, függvénysorok. Hatványsorok. Taylor-sorok. Kitekintés a többváltozós analízisre.
9. *Differenciálszámítás.* A differenciálhatóság fogalma, geometriai jelentése. Közéértéktételek. Függvényvizsgálat, szélsőérték-feladatok. Kitekintés a többváltozós analízisre.
10. *Integrálszámítás.* Riemann-integrál. Primitív függvény, Newton–Leibniz-formula. Mérték, terület, térfogat, ívhossz, felszín. Többszörös integrál.
11. *Valószínűségszámítás.* Valószínűségi mező. Példák a kombinatorikus valószínűségi mező alkalmazására. Valószínűségi változók. Várható érték és szórás. Nagy számok Bernoulli-törvénye. Tönkremenés. Szimmetrikus bolyongás. A centrális határeloszlás tétel speciális esetei.

**A szóbeli felvételi vizsga 11 kérdéses tematikája
a főiskolai matematikatanári diplomával jelentkezők számára**

1. *Véges matematika és elemi halmazelmélet.* Kombinatorikai leszámplálási alapfeladatok, szita-formula. Fibonacci-számok. Gráfok: összefüggőség, fák, síkbarajzolhatóság, színezések, Euler–Hamilton-témakör. Néhány ismert számosság, számosságok tulajdonságai.
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, csoportelméleti vonatkozások. 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, minimálpolinom.
4. *Absztrakt algebra.* Csoport, ciklikus csoport, permutációcsoport. Elem rendje. Abel-csoportok. Orbit, stabilizátor. Burnside-lemma, leszámplálások. Testek, testbővítések, algebrai és transzcendens számok. Hányadostest. 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. 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. Gömbi geometria, gömbháromszögek.
7. *Geometriai transzformációk.* Egybevágósági transzformációk síkban és térben. 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. Függvény-vizsgálat. Kétváltozós függvények parciális deriváltjai. Szélsőérték-feladatok egy és két változóban.
10. *Integrálszámítás.* Riemann-integrál. Primitív függvény, Newton–Leibniz-formula. Alkalmazás: terület-, térfogatszámítás.
11. *Valószínűség-számítás.* Valószínűségi mező. Feltételes valószínűség, Bayes tétele. Valószínűségi változók, nevezetes eloszlások. Várható érték és szórás. Mintaátlag és tapasztalati szórás. Függetlenség. A nagy számok törvénye.

Ajánlott irodalom

1. Baróti György, Bognár Jánosné, Fejes Tóth Gábor, Mogyoródi József: *Valószínűség-számítás*, Nemzeti Tankönyvkiadó.
2. Elekes György, Brunczel András: *Véges matematika*, ELTE Eötvös Kiadó.
3. Freud Róbert: *Lineáris algebra*, ELTE Eötvös Kiadó.
4. Freud Róbert, Gyarmati Edit: *Számelmélet*, Nemzeti Tankönyvkiadó.
5. Hajós György: *Bevezetés a geometriába*, Nemzeti Tankönyvkiadó.
6. Kiss Emil: *Bevezetés az algebrába*, TypoTeX Kiadó.
7. Laczkovich Miklós, T. Sós Vera: *Valós analízis I-II*, TypoTeX Kiadó.
8. Lovász László, Pelikán József, Vesztergombi Katalin: *Diszkrét matematika*, TypoTeX Kiadó.