

MATEMATIKA ZÁRÓSZIGORLAT

1. **Halmazelmélet** (halmazműveletek; megszámlálható és kontinuum számosságú halmazok; rendezett halmazok; számosságok és rendszámok)
2. **Matematikai logika** (ítéletkalkulus, normálformák; Boole-függvények; elsőrendű nyelvek és struktúrák; teljességi és nemteljességi tétel)
3. **Kombinatorika** (összeszámlálási feladatok; permutáció, variációk, kombinációk fogalma, kapcsolatuk, számuk meghatározása; binomiális tétel; gráfok: pont, él, fok, út, kör, összefüggő gráf, fa fogalma; ezek közötti legfontosabb összefüggések)
4. **Számelmélet** (az oszthatóság alapfogalmai: osztó, többszörös, prímszám, összetett szám, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös; oszthatósági szabályok; számrendszerek; a számelmélet alaptétele; diofantoszi egyenletek; kongruenciák; számelméleti függvények)
5. **Lineáris algebra** (vektorterek, bázisok; lineáris transzformációk, mátrixok, determináns, rang)
6. **Egyenletek és egyenletrendszerek** (egyenletek, egyenlőtlenségek; elsőfokú, másodfokú és ezekre visszavezethető magasabb fokú egyenletek; négyzetgyökös, exponenciális és logaritmusos egyenletek; lineáris egyenletrendszerek: megoldhatóság és egyértelműség)
7. **Polinomok** (racionális, valós és komplex számok; polinomok; irreducibilis faktorizáció, az algebra alaptétele, gyökképletek; geometriai szerkeszthetőség)
8. **Algebrai struktúrák** (a legfontosabb algebrai struktúrák: csoport, gyűrű, test; a csoportelmélet elemei; Lagrange-tétel; normálosztók, homomorfia és izomorfia; direkt szorzat; véges Abel-csoportok)
9. **Geometriai alapok** (elemi geometriai alapfogalmak; térelemek távolságára, szögére vonatkozó definíciók; szakaszfelező merőleges, szögfelező, kör, gömb, a kúp szeletei; affinitás, homotécia, izometria; transzformációcsoportok; alakzatok hasonlósága és egybevágósága, ennek feltételei három- és négyszögek esetén)
10. **Analitikus geometria** (vektorok, vektorok szorzásai; a vektorműveletekre vonatkozó azonosságok; koordinátázás, alakzatok egyenletei; transzformációk leírása; trigonometria; terület és térfogat, ezekre alapvető formulák)
11. **Nemeuklideszi geometriák** (inverzió, inverzív sík; gömb és trigonometriája; projektív sík, projektív transzformációk; hiperbolikus sík)
12. **Görbék** (másodrendű síkgörbék, kúpszeletek egyenletei; Bézier-görbék; térgörbék, hosszuk és kitérési triéderük; geodetikusok)
13. **Sorozatok és sorok** (számítási és mértani sorozatok, végtelen mértani sor; határérték és konvergencia, konvergenciakritériumok; függvény- és hatványsorok; néhány elemi függvény hatványsora)
14. **Függvények folytonossága** (alapvető függvénytani fogalmak: értelmezési tartomány, hozzárendelés, képhalmaz, értékkészlet; az inverzfüggvény, összetett függvény fogalma; határérték és folytonosság; elemi függvények)
15. **Differenciálás** (egyváltozós függvények differenciálása, differenciálási szabályok, elemi függvények deriváltjai; a differenciálszámítás alkalmazásai: szélsőérték; függvények menetének vizsgálata; többváltozós függvények differenciálása)
16. **Integrálás** (egyváltozós függvények Riemann-integrálja, tulajdonságok; integrálási kritériumok, primitív függvény, Newton–Leibniz-formula; többváltozós függvények integrálása)
17. **Mértékelmélet** (Jordan- és Lebesgue-mérték; terület-, ívhossz-, felszín- és térfogatszámítás)
18. **Valószínűségszámítás, statisztika** (klasszikus és geometriai mezők; feltételes valószínűség, események függetlensége, teljesen független eseményrendszerek; a teljes valószínűség és a Bayes-tételek; valószínűségi változók, eloszlások és ezek jellemzői; nagy számok törvényei, centrális határeloszlás-tétel; leíró statisztika, relatív gyakoriság, átlag, módusz, medián)