

Felvételi témakörök

Alkalmazott matematikus MSc

Polinomok

Az algebra alaptétele. Irreducibilis polinomok. Parciális törtekre bontás. Szimmetrikus polinomok.

Mátrixszámítás

Determináns, kifejtési tétel. A mátrixok algebrája, invertálhatóság, rang. Lineáris egyenletrendszerek, megoldhatóság, Cramer-szabály.

Lineáris algebra

Vektortér, bázis, dimenzió, alterek. Direkt összeg. Lineáris leképezések, transzformációk, mátrixuk. Képtér, magtér. Sajátérték, sajátvektor, karakterisztikus polinom.

Számelmélet

A számelmélet alaptétele. Lineáris kongruenciák, diofantikus egyenletek. Számelméleti függvények. Prímszámok és tulajdonságaik. A geometriai számelmélet elemei, rácsok, a Minkowski-tétel és alkalmazásai.

Csoportelmélet

Lagrange-tétel. Permutációcsoportok, Cayley-tétel. Véges Abel-csoportok alaptétele.

Gyűrűelmélet

Integritástartomány hányadosteste. Egyértelmű prímfaktorizáció. Főideálgyűrűk, euklideszi gyűrűk. Testbővítések.

Kombinatorika, gráfelmélet

Binomiális és polinomiális tétel. Szitaformula. Speciális gráfok, tulajdonságaik. Gráfok színezése, az ötszintűtétel. Euler-vonal, Hamilton-kör. Síkba rajzolható gráfok jellemzése.

Határérték

Számsorozatok. Bolzano-Weierstrass tétel, Cauchy-féle konvergencia kritérium. Számsorok. Határérték és folytonosság, folytonos függvények. Függvénysorozatok és függvénysorok. Hatványsorok, elemi függvények.

Differenciálszámítás

Egyváltozós valós függvények differenciálása. Középtértéktételek. Határfüggvény és összegfüggvény differenciálása. Taylor-sorok. Függvényvizsgálat.

Integrálszámítás

Primitív függvény. Riemann-integrál. Integrálhatósági feltételek. A Newton–Leibniz formula. Az integrálfüggvény folytonossága, differenciálhatósága.

Többváltozós függvények

Többváltozós függvények határértéke, folytonossága. Többváltozós függvények differenciálszámítása. Iránymenti és parciális derivált. A differenciálhatóság elegendő feltétele. Szélsőértékszámítás. Integrálfogalmak többváltozós függvényekre.

Affin geometria

Az affin sík és tér. Affin transzformációk. Valós affin sík, Thales, Pappos és Desargues tételei.

vagy

Projektív geometria

Affin és projektív illeszkedési síkok és modelljeik. Az affin sík projektív lezárása. A valós projektív sík: Desargues tétele, projektív transzformációk és a kettősviszony.

Euklideszi terek

Euklideszi vektortér, euklideszi affin terek. Ortogonális transzformációk és izometriák, osztályozásuk

vagy

R^n euklideszi struktúrája

Mérés a valós euklideszi térben (a kanonikus skaláris szorzat, norma, szög, távolság). Egyenesek és hipersíkok. Geometriai transzformációk analitikus leírása: affin transzformációk, hasonlóságok és izometriák. Fixponttételek.

Görbék differenciálgeometriája

Differenciálható görbék. Érintő egyenes, símulósík. Görbület, torzió. A görbeelmélet alaptétele.

Felületek differenciálgeometriája

Felületek az euklideszi térben. A felület metrikus alapformája. Normálgörbület, főgörbületek, főirányok, szorzat- és összeggörbület.

Valószínűségszámítás

Valószínűségi mező. Valószínűségi változó, eloszlás- és sűrűségfüggvény, várható érték, szórás, medián. Függetlenség. Nevezetes diszkrét és folytonos eloszlások. Nagy számok törvénye, centrális határeloszlás tétel.

Megjegyzés:

- *A matematika BSc-t végzett felvételizők a fentiek közül sorshúzással kiválasztott tételből beszámolnak, majd a felvételi beszélgetés további részében a vizsgabizottság kérdéseire válaszolnak. Ezek a kérdések sem mutathatnak túl a fenti témakörök által felölelt tananyagon.*
- *A matematika BSc végzettséggel nem rendelkező hallgatók a fenti témakörök közül megjelölnék 5-öt, és a felvételi elbeszélgetés ezen témakörökre korlátozódik.*