

Záróvizsga témakörök

- LAP ① Számelméleti alapismeretek, a számelmélet alaptétele. A prímszámelmélet elemei. A kongruencia fogalma, maradékosztályok, Euler–Fermat-tétel. Lineáris és magasabb fokú algebrai kongruenciák. Binom kongruenciák, kvadratikus kongruenciák.
79-87
- LAP ② Az egész számok gyűrűjének, a racionális, a valós és a komplex számok testének kiépítése. Az algebra alaptétele. Másod-, harmad- és negyedfokú egyenletek algebrai megoldása.
- ③ Multiplikatív és additív számelméleti függvények. Tökéletes számok. Összegezési és megfordítási függvények. Számelméleti függvények értékészletére vonatkozó tételek. 91-96 Lineáris diofantikus egyenletek, a Pítágoraszi számhármások, a Fermat-féle problémakör. Diofantikus approximáció, a Pell-egyenlet.
- ④ A mátrix és a determináns fogalma, alaptulajdonságok, a mátrixok rangszámtétele, a determináns kifejtése. Laplace tétele. Lineáris egyenletrendszerek, a Gauss-féle módszer, Cramer-szabály, Konecker–Capelli tétel. Homogén lineáris egyenletrendszerek? 39-45
- ⑤ Test feletti vektortér fogalma, vektorok lineáris függősége. Vektorrendszer rangja, generátorrendszer, bázis, dimenzió. Vektorterek lineáris leképezései, a leképezés rangja és magja. A vektor fogalma, műveletek vektorokkal (skaláris, vektoriális és vegyes szorzat). Az egyenes egyenletei síkban és térben. A sík egyenletei. Másodrendű görbék. 49-62
- ⑥ Kombinatorikai alapfogalmak. Binomiális és polinomiális tétel, a Pascal-háromszög. Gráfelméleti alapfogalmak. Néhány egyszerű gráfelméleti probléma megfogalmazása (Euler-kör, Hamilton-kör). Fagráfok. 23-35
- ⑦ Axiómák. Klasszikus és geometriai valószínűségi mezők. Feltételes valószínűség, a teljes valószínűség és Bayes-tétele, események függetlensége. Valószínűségi változó, eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény. Várható érték. Szórásnégyzet. A nagy számok törvényei. 23-26
- ⑧ Térelemek távolsága és szöge. Sokszögek és síkidomok területe, poliéderek és testek térfogata. Poliéderekkel kapcsolatos tételek (Euler-tétel, szabályos poliéderek). A gömb, az egyenes körkúp és az egyenes körhenger síkmetszetei. A párhuzamos vetítés és tulajdonságai? (Euler, Poincaré, Platon, Bézout) 1-11
- ⑨ A sík és a tér transzformációi: a mozgások, egybevágóságok, hasonlósági transzformációk csoportja. Transzformációkkal kapcsolatos helyettesítési tételek. Háromszögek egybevágóságának és hasonlóságának alapesetei. Háromszögre és körre vonatkozó arányossági tételek. 15-20
10. Halmazelméleti alapismeretek, műveletek halmazokkal. Halmazok számossága. A matematikai logika elemei, következményfogalom, prédikátumlogikai fogalmak. A formális axiomatikus elméletek legfontosabb jellemzői. 65-76
- LAP 11. Az algebrai művelet és algebrai struktúrák. Csoport, részcsoporthoz, normálosztó. Ciklikus csoportok tulajdonságai. Külső és belső direkt szorzat, a véges Abel-csoportok alaptétele.

- 12. Valós és metrikus térbeli sorozatok konvergenciája, valós számsorok. Valós és metrikus ✓teret metrikus térbe képező függvények folytonossága és határértéke. A folytonosságra és határértékre vonatkozó alapvető tételek. Hatványsorok és elemi függvények.
- 13. Egy- és többváltozós függvények differenciálhatósága. Középértéktételek és ✓következményeik. Taylor-formula és Taylor-sor. Függvényvizsgálat (monotonitás, konvexitás, egy- és többváltozós függvények szélsőértéke).
- 14. Egy- és kétváltozós függvények Riemann-integrálja. Az integrál alapvető tulajdonságai és ✓kiszámítása. A Riemann-integrál néhány alkalmazása (terület, térfogat, felszín, ívhossz).
- 15. Elsőrendű közönséges explicit differenciálegyenletek (Picard–Lindelöf-féle egzisztencia- és unicitástétel). Kvadraturával megoldható differenciálegyenletek. Magasabb rendű differenciálegyenletek, átviteli elv, az n -edrendű lineáris differenciálegyenletek elmélete.

Megjegyzés: A záróvizsgán a matematika módszertanából külön tételleket kell húzni.

2004. január 16.