

3 féléves matematikatanár

zárószigorlati témakörök

1. Számelméleti alapismeretek az egészek körében és a test feletti polinomgyűrűkben, a számelmélet alaptétele.
2. Az egész számok gyűrűjének, a racionális, a valós és a komplex számok testének kiépítése. Műveletek komplex számokkal.
3. A kongruencia fogalma és tulajdonságai, maradékosztályok, Euler–Fermat-tétel. Lineáris és magasabb fokú algebrai kongruenciák (együttható-, modulus- és foksza­mredukción). Lineáris diofantikus egyenletek, pitagorasz­i szárhármasok, Fermat-féle problémák.
4. A mátrix és a determináns fogalma, alaptulajdonságok, a mátrixok rangszámtétele, a determináns kifejtése. Laplace tétele. Lineáris egyenletrendszerek, a Gauss-féle módszer, Cramer-szabály, Kronecker–Capelli-tétel. Homogén lineáris egyenletrendszerek.
5. Test feletti vektortér fogalma, vektorok lineáris függősége. Vektorrendszer rangja, generátor-rendszer, bázis, dimenzió. Vektorterek lineáris leképezései, a leképezés rangja és magja. A szabadvektor fogalma, műveletek szabadvektorokkal (skaláris, vektoriális és vegyes szorzat).
6. Kombinatorikai alapfogalmak. Binomiális tétel, Pascal-háromszög. Gráfelméleti alapfogalmak. Néhány egyszerű gráfelméleti probléma megfogalmazása (Euler-kör, Hamilton-kör). Fagráfok.
7. Valószínűségi mező definíciója. Klasszikus és geometriai valószínűségi mezők. Feltételes valószínűség, teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel, események függetlensége. Valószínűségi változó, eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény, várható érték, szórásnégyzet. A nagy számok törvényei.
8. A geometria axiomatikus felépítésének alapelvei. A sík és a tér transzformációi: a mozgások, egybevágóságok, hasonlósági transzformációk, affín transzformációk csoportja. Transzformációkkal kapcsolatos tételek.
9. Az euklideszi geometria metrikus aspektusai. Tételek távolsága és szöge. Sokszögek és sík-idomok területe. Algebrai görbék és felületek, Bézout tételei. A gömb, az egyenes körkúp és az egyenes körhenger síkmetszetei.
10. Halmazelméleti alapismeretek, műveletek halmazokkal. Halmazok számossága. A matematikai logika elemei, következményfogalom, predikátumlogikai fogalmak. A formális axiomatikus elméletek legfontosabb jellemzői.
11. Valós számsorozatok konvergenciája, valós számsorok. Valós függvények folytonossága és ha-tárértéke. A folytonosságra és határértékre vonatkozó alapvető tételek. Hatványsorok és elemi függvények.
12. Egy- és többváltozós függvények differenciálhatósága. Függvényvizsgálat (monotonitás, kon-vexitás, egy- és többváltozós függvények szélsőértéke).
13. A Riemann-integrál fogalma. Az integrál alapvető tulajdonságai és kiszámítása.