

Záróvizsga tételek – matematika tanár szak

1. A számfogalom felépítése. A természetes, egész, racionális, valós és komplex számok. Irracionális, algebrai és transzcendens számok és approximációjuk racionális számokkal.

2. A kombinatorika és a gráfelmélet elemei. Permutációk, variációk, kombinációk, a binomiális tétel és alkalmazása. Gráfelméleti alapfogalmak.

3. Számelméleti alapismeretek. Osztathóság, prímszámok, a számelmélet alaptétele, számrendszerek, kongruenciák, számelméleti függvények.

4. Diofantikus egyenletek és additív számelméleti problémák. Lineáris, diofantikus egyenletek, pitagoraszi számhármak, Fermat-sejtés, Waring-féle problémákör.

5. Magasabb fokú algebrai egyenletek. Másod-, harmad- és negyedfokú egyenletek, az algebra alaptétele és következményei. Galois-elmélet ide vonatkozó eredményei.

6. Csoportok, gyűrűk, testek. Csoportelméleti, gyűrűelméleti és testelméleti alapfogalmak, izomorfia, homomorfia, testbővítések.

7. Lineáris egyenletrendszerek. A megoldhatóság feltétele, megoldási módszerek, determinánsok.

8. Lineáris algebra. Vektortér, bázis, dimenzió, lineáris transzformációk, mátrixok és alkalmazásai.

9. Geometriai transzformációk. A transzformációk osztályozása, tulajdonságai, alkalmazásai. Csoportelméleti szemlélet a geometriában.

10. Háromszögek geometriája, trigonometriája. Összefüggések a háromszög oldalai és szögei között, nevezetes vonalak, pontok és körök. Szögfüggvények, azonosságok, sík és gömbi trigonometria.

11. Kúpszeletek. Elemi és analitikus tárgyalásuk, tulajdonságaik.

12. Geometriai szerkesztések. Alapszerkesztések, a szerkeszthetőség fogalma és algebrai feltétele, klasszikus szerkesztési problémák.

13. Euklideszi tér, euklideszi vektortér. Távolság, szögmérés, térelemek alapvető illeszkedési és metrikus viszonyai, és rajzi kifejezésük.

14. Görbék és felületek differenciágeometriai fogalma. A görbéket és felületeket jellemző legalapvetőbb fogalmak.

16. A geometria axiomatikus felépítése. Euklideszi geometria és nemeuklideszi geometriák, modellek. Abszolút tételek.

17. A függvényfogalom. A függvényfogalom fejlődése, a függvények legfontosabb osztályai, elemi függvények. Hatvány, exponenciális, trigonometrikus és hiperbolikus függvények és inverzei.

18. Sorozatok és sorok. Sorozatok határértéke, sorok összege és tulajdonságai. Függvénytársítások és függvénytársítások.

19. Határérték és folytonosság. Függvények határértéke, folytonossága, folytonos függvények tulajdonságai.

20. Differenciálás. Függvények differenciálhatósága, monotonitás, konvexitás, szélsőérték. Közéértéktételek, Taylor-formula.

21. A mérték fogalma és alkalmazásai. Ívhossz, terület, felszín- és térfogatszámítás. A kör kerülete és területe, téglalap, kúp és gömb felszíne és térfogata, forgástestek térfogata.

22. Integrálszámítás. Riemann és Lebesgue integrál fogalma, tulajdonságai, kapcsolatok. Az integrál kiszámítása.

23. Differenciálegyenletek. Differenciálegyenlet típusok, megoldási módszerek, egzisztencia és unicitási tétel.

24. Statisztika. Az u - és t -próba, szórásanalízis (egyszeres osztályozás), egyváltozós lineáris regresszió.

25. A valószínűségszámítás elemei. A valószínűségi mező, a valószínűségi változó, várható érték és szórás. A nagy számok törvényei.

26. A matematikai logika alapjai. Az ítéletkalkulus elemei.

27. A halmazelmélet és a topológia elemei. Halmazműveletek, megszámlálható és kontinuum számosságú halmazok, nyílt és zárt halmazok, torlódási pont, Bolzano-Weierstrass tétel.