

STOJAMOJO Į MATEMATIKOS DOKTORANTŪRĄ POKALBIO TVARKA

Stojamasis egzaminas į matematikos doktorantūrą vyksta pokalbio forma.

Stojantysis pokalbiui parengia savo magistro darbo (arba kurio nors savo kito mokslinio darbo) trumpą pristatymą (kompiuteriu arba lentoje).

Pristatymo trukmė - ne daugiau kaip 10 minučių. Po pristatymo vyksiančiame pokalbyje tikrinamos stojančiojo bazinės matematinės žinios iš žemiau pateiktos programos bei diskutuojama būsima disertacinio darbo tema. Programos I, II ir III dalys yra privalomos, o IVA ir IVB – alternatyviai pasirenkamos (pretendentas stojamojo pokalbio pradžioje priėmimo komisijai deklaruoja IVA arba IVB dalį, iš kurios bus tikrinamos stojančiojo žinios).

PROGRAMA

I. Matematinė analizė

1. Sekos ir funkcijos ribos. Teoremos apie monotoniškų sekų ir funkcijų ribas. Pavyzdžiai.
2. Tolydžiosios funkcijos. Vejerštraso ir Bolcano–Koši teoremos. Pavyzdžiai.
3. Tolygiai tolydžios funkcijos. Pavyzdžiai. Kantoro teorema.
4. Teiloro formulė ir įvairios jos liekamojo nario formulės. Pavyzdžiai.
5. Vieno ir kelių kintamųjų funkcijų ekstremumai ir jų egzistavimo sąlygos. Pavyzdžiai.
6. Apibrėžtinio integralo (vieno ir kelių kintamųjų) apibrėžimas ir savybės. Integralo su kintamu viršutiniu rėžiu tolydumas ir išvestinė. Niutono formulė.
7. Skaičių eilučių konvergavimo požymiai. Pavyzdžiai. Dirichlė ir Rymano teoremos apie skaičių eilutės perstatas.
8. Funkcijų sekų ir eilučių tolygus konvergavimas. Pavyzdžiai. Teoremos apie funkcijų eilutės diferencijavimą ir integravimą panariui.
9. Netiesioginiai integralai. Jų palyginimas. Pavyzdžiai.
10. Teorema apie dvilypio integralo redukavimą į kartotinę integralą (Fubinio teorema). Pavyzdžiai.
11. Kintamojo keitimo daugialypiuose integraluose teorema. Pavyzdžiai.

II. Geometrija

1. Vektorių skaliarinė, vektorinė, trijų vektorių mišrioji sandaugos, jų savybės bei geometrinės interpretacijos.
2. Tiesės ir plokštumos lygtys.
3. Elipsės, hiperbolės, parabolės apibrėžimas ir kanoninės lygtys. Supratimas apie antros eilės kreives bei paviršius.

III. Algebra

1. Veiksmai su matricomis. Jų savybės.
2. Atvirkštinė matrica, jos skaičiavimo būdai.
3. Tiesinių lygčių sistemos, Kramerio teorema.
4. Kronekerio-Kapeli teorema.
5. Homogeninė tiesinių lygčių sistema, jos sprendinių savybės.
6. Tiesinė erdvė, apibrėžimas, pavyzdžiai, vektorių tiesinė nepriklausomybė.
7. Grupė, pogrupiai, ciklinės grupės, pavyzdžiai.

IVA. Tikimybių teorija ir matematinė skatistika

1. Tikimybių teorijos aksiomatika.
2. Atsitiktinio dydžio pasiskirstymo funkcija, savybės. Atsitiktinio dydžio vidurkis ir dispersija, jų savybės ir pavyzdžiai.
3. Binominis, Puasono ir normalusis atsitiktiniai dydžiai, jų vidurkis, dispersija. Aproximavimo teoremos.
4. Silpnasis didžiųjų skaičių dėsnis, Čebyševio teorema ir jos išvados.
5. Centrinė ribinė teorema, Lindebergo sąlyga.
6. Įverčių sudarymo metodai: momentų metodas (pavyzdžiai), didžiausio tikėtimumo metodas (pavyzdžiai).
7. Pasikliautiniai intervalai. Pasikliautiniai intervalai normaliojo atsitiktinio dydžio vidurkiui ir dispersijai.
8. Statistinių hipotezių tikrinimas, I ir II rūšių klaidos. Hipotezių apie normaliojo atsitiktinio dydžio vidurkį tikrinimas.

IVB. Diferencialinės lygtys

1. Normalioji diferencialinių lygčių sistema, jos sprendinys, Koši uždavinys. Normaliosios diferencialinių lygčių sistemos sprendinio egzistavimo ir vienaties teoremos formulavimas.
2. Tiesinė homogeninė normalioji diferencialinių lygčių sistema. Koši uždavinys. Sistemos savybės (formulavimas). Sprendinių tiesinis priklausomumas.
3. Tiesinės homogeninės diferencialinių lygčių sistemos sprendinių Vronskio determinantas ir jo savybės (formulavimas). Fundamentalioji sprendinių sistema ir bendrasis sprendinys (apibrėžimas).
4. Tiesinės nehomogeninės diferencialinių lygčių sistemos ir jos bendrojo sprendinio sandara. Konstantų varijavimo metodas.
5. Normaliosios diferencialinių lygčių sistemos pirmasis integralas (apibrėžimas). Integralo analizinis požymis.
6. Antrosios eilės diferencialinių lygčių dalinėmis išvestinėmis klasifikacija dvimačiu atveju.