**Andijon davlat universiteti**

**Matematika fakultetining**

**5130100-Matematika ta’lim yo‘nalishi**

**2023-2024 o‘quv yilida bitiruvchi talabalari uchun tashkil etilayotgan**

**Yakuniy Davlat attestatsiyasi sinovlarini majburiy fanlaridan tuzilgan savollar**

**B A N K I**

**1.Matematik analiz fani bo’yicha:**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **SAVOLLAR** |
|  | To’plam. To’plamlar ustida amallar. Haqiqiy sonlar. Haqiqiy sonlar ustida amallar |
|  | Sonlar ketma-ketligi va uning limiti. Yaqinlashuvchi ketma-ketlikning xossalari. Monoton ketma-ketlikning limiti.*e* soni. Koshi teoremasi |
|  | Funksiya tushunchasi |
|  | Funksiyaning limiti. Chekli limitga ega bo’lgan funksiyalarning xossalari. Ajoyib limitlar |
|  | Funksiyaning hosilasi. Hosila hisoblashning qoidalari. Funksiyaning differensiali. Yiqori tartibli hosila va differensiallar |
|  | Differensial hisobning asosiy teoremalari. Asosiy teoremalarning natijalari |
|  | Teylor formulasi. Asosiy elementar funksiyalar uchun Makloren formulasi |
|  | Funksiyani to’la tekshirish sxemasi. |
|  | Aniqmasliklarni ochish. Lopital qoidalari |
|  | Aniqmas integral tushunchasi. Integrallash usullari Sodda kasrlarni integralash |
|  | Ratsional va trigonometrik funksiyalarni integrallash.  |
|  | Ba’zi irratsional funksiyalarni integrallash |
|  | Aniq integralning xossalari. O’rta qiymat haqidagi teorema. Aniq integrallarni hisoblash |
|  | Tekis shaklning yuzi va uni aniq integral yordamida hisoblash. Yoy uzunligi va uni aniq integral yordamida hisoblash |
|  | Aylanmna jism sirtining yuzini va hajmini aniq integral yordamida hisoblash |
|  | Cheksiz oraliq bo’yicha xosmas integrallar va ularning xossallari. Integrallarning yaqinlanish alomatlari |
|  |  fazodagi ketma-ketlik va uning limiti |
|  | Ko’p o’zgaruvchili funksiya va uning limiti. |
|  | Ko’p o’zgaruvchili funksiyalarning uzluksizligi. Tekis uzluksizlik |
|  | Ko’p o’zgaruvchili funksiyaning xususiy hosilalari. Funksiyaning differ- rensiallanuvchanligi. Ko’p o’zgaruvchili funksiyaning differensiali |
|  | Ko’p o’zgaruvchili murakkab funksiyani xususiy hosilalari. Yo’nalish bo’yicha hosila |
|  | Ko’p o’zgaruvchili funksiyaning yuqori tartibli hosilasi va differensiali |
|  | Ko’p o’zgaruvchili funksiyaning ekstremumlari |
|  | Oshkormas funksiyalar |
|  | Sonli qator tushunchasi, uning yaqinlashishi va uzoqlashishi. Yaqinlashuvchi qatorlarni xossalari. Koshi teoremasi |
|  | Ixtiyoriy hadli qatorlar va ularning absolyut va shartli yaqinlashuvchiligi alomatlari |
|  | Absoliyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari.Riman teoremasi |
|  | Funksional ketma-ketliklar va qatorlar hamda ularning tekis yaqinlashuvchiligi |
|  | Darajali qator va ularning yaqinlashish radiusi va yaqinlashish sohasi |
|  | Ikki karrali integralning ba’zi bir tadbiqlari. Egri chiziqlar va ularning uzunligi |
|  | Birinchi va ikkinchi tur egri chiziqli integrallar |
|  | Ushbu  funksiyani to’la tekshiring va grafigini chizing. |
|  |  Ushbu  funksiyani to’la tekshiring va grafigini chizing. |
|  |  Ushbu  funksiyani to’la tekshiring va grafigini chizing. |
|  |  Ushbu  funksiyani to’la tekshiring va grafigini chizing. |
|  |  Ushbu  funksiyani to’la tekshiring va grafigini chizing. |
|  |  Ushbu  funksiyani to’la tekshiring va grafigini chizing. |
|  |  Ushbu funksiyani to’la tekshiring va grafigini chizing. |
|  | Agar L – ushbu kubik parabolaning О(0,0) va А(1,1) nuqtalar orasidagi yoyi bo’lsa,  birinchi tur egri chiziqli integralni hisoblang. |
|  | Agar Δ soha y = 0, y = x2, x = 2 chiziqlar bilan chegaralangan soha bo’lsa, ushbu  integralni hisoblang. |
|  | Agar Δ soha y = x, x = 0, y = 1, y = 2 chiziqlar bilan chegaralangan soha bo’lsa, ushbu , integralni hisoblang |
|  | Agar Δ soha х = 0, х = у2, у = 2. chiziqlar bilan chegaralangan soha bo’lsa, ushbu , integralni hisoblang. |
|  | Berilgan *V* hajmga ega bo’lgan barcha silindrlar ichida to’la sirti eng kichik bo’lganini toping. |
|  | R radiusli sharga ichki chizilgan barcha silindrlar ichidan hajmi eng katta bo’lganini toping. |
|  | Shakl  chiziqlar bilan chegaralangan. funksiya grafigida shunday  nuqtani topingki, undan bu funksiya grafigiga o’tkazilgan urinma shakldan eng katta yuzli trapetsiya ajratsin. |
|  | Konusning balandligi *H* ga, asosining radiusi *R* ga teng. Bu konusga ichki chizilgan barcha silindrlar ichida yon sirti eng katta bo’lganini toping. |
|  |  funksiyadan nuqtadan o’tuvchi abscissa o’qi bilan burchk tashkil qiluvchi yo’nalish bo’yicha hosilasini toping. |
|  | Quyidagi funksiyaning nuqtada yo’nalish bo’yicha hosilasini toping.  |
|  | Berilgan S to’la sirtga ega bo’lgan va asosi kvadrat bo’lgan barcha to’g’ri parallelepipedlar ichida eng katta hajmga ega bo’lganini toping. |
|  | Quyidagi skalyar maydonning berilgan nuqtadagi gradiyentini toping: |

**2. Analitik geometriya fani bo’yicha:**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **SAVOLLAR** |
|  | Tekislikda koordinatalar sistemalari va analitik geometriyaning sodda masalalari  |
|  | Tekislikda vektorlar va ular ustida amallar |
|  | Tekislikda to‘g‘ri chiziq va uning turli tenglamalari  |
|  | Tekislikda ikkinchi tartibli chiziqlar. Ellips, giperbola, parabola va ularning kanonik tenglamalari  |
|  | Tekislikda ikkinchi tartibli chiziqlarning umumiy tenglamalarini kanonik ko‘rinishga keltirish |
|  | Fazoda vektorlar va ular ustida amallar |
|  | A(1; — 2), B(5; 4) и С( — 2; 0) uchburchakning uchlari berilgan. A uchidagi ichki va tashqi burchaklari bissektrisasi tenglamasini tuzing. |
|  | 3х+4у— 1=0, х — 7у—17 = 0, 7**x**+y+31=0 uchburchak tomonlarining tenglamalari berilgan. Uchburchak burchaklarini taqqoslash yordamida teng tomonli uchburchak ekanligini isbotlang |
|  | у2 = 8х parabola bilan kesishadigan va 2х + 2у —3 = 0 to’g’ri chiziqqa parallel bo’lgan to’g’ri chiziq tenglamasini tuzing. |
|  |  tenglama bilan aniqlanuvchi ellips yasang va uning yarim o’qlarini toping. |
|  |  ellipsda М1 (2; ) nuqta berilgan. Fokal radiusi M1 nuqtada bo’lgan to’g’ri chiziq tenglamasini tuzing. |
|  | Ikkita uchi 9х2 + 5у2 = 1 ellipsning fokuslarida, qolgan ikkita uchi esa uning kichik o’qi uchlari bilan ustma ust tushadigan to’rtburchakning yuzini toping. |
|  | Eksentrisiteti ε = , fokusi F(0; 13) va direktrisa tenglamasi 13у—144 = 0 bo’lgan giperbola tenglamasini tuzing. |
|  | giperbola bilan kesishuvchi 10х —3у + 9 = 0 to’g’ri chiziqqa parallel bo’lgan to’g’ri chiziq tenglamasini tuzing. |
|  |  giperbolada М1(10; — ) nuqta berilgan. M1 nuqta fokal radiusida yotgan tog’ri chiziq tenglamasini tuzing. |
|  | To’g’ri to'rtburchakning uchlaridan biri А(—2; 1) va tomonlari tenglamalari 3х —2у — 5 = 0, 2х + 3у + 7 = 0 berilgan. Bu to’g’ri to’rtburchakning yuzini toping. |
|  | АВСD parallelogramning A (3; —1; 2), B (1; 2; —4) и С (—1; 1; 2) uchlari berilgan. D uchining koordinatalarini toping. |
|  |  Tog’ri chiziq М1(—1; 6; 6) и М2(3; — 6; — 2) nuqtalardan o’tadi. Uning koordinata tekisligi bilan kesishish nuqtasini toping. |
|  | а, b, с и d vektorlar [ab] =[cd]; [ac]= [bd ]ni qanoatlantiradi. а — d va b — с vektorlarning kolleniarligini isbotlang. |
|  | а = {3; — 1; —4} vektorga parallel bo’lgan hamda M1(2; — 1; 3) va М2(3; 1; 2) nuqtalardan o’tadigan tekislik tenglamasini tuzing. |
|  | M1(2; —1; 1) nuqtadan o’tuvchi 2х — z + 1 = 0, у=0 tekisliklarga perpendikulyar bo’lgan tekislik tenglamasini tuzing. |
|  | 5х—6у + 3z + 120 = 0 tekislikning Oxy koordinata tekisligini kesishidan hosil bo’lgan uchburchakning yuzini toping. |
|  |  Р (—1; 1; —2) nuqtadan М1 (1; —1; 1), М2 (—2, 1; 3) va М3(4; —5; —2) nuqtalardan o’tuvchi tekislikkacha bo’lgan d masofani toping.  |
|  | а = {1;—3;4} b = {3; —4; 2} va с = { — 1;1;4} uchta vektorlar berilgan. prc (а + b) ni hisoblang. |
|  | Matrisalar va ular ustida amallar |
|  | Teskari matritsa tushunchasi |
|  |  Chiziqli tenglamalar sistemasi |
|  |  Minorlar va algebraik to‘ldiruvchilar  |
|  |  O‘rin almashtirish va o‘rniga qo‘yishlar |
|  |  n-tartibli determinantlar. n-tartibli determinant xossalari |
|  | Chiziqli bog‘liq va chiziqli erkli vektorlar sistemasi. |
|  |  Matritsa rangi |
|  |  Ko`phadlar va ular ustida amallar |
|  |  Ko`phadlar bo`linish nazariyasi. Eng katta umumiy bo`luvchi. Evklid algoritmi |
|  |  Algebraning asosiy teoremasi va uning natijalar.  |
|  |  Viet formulalari. Ko`phad ildizlarining joylashishi. |
|  | Chiziqli formalar. Bichiziqli va kvadratik formalar. |
|  | Hisoblang.  |
|  | Hisoblang .  |
|  | Ko’phadlarning eng katta umumiy bo`luvchisini toping: va  |
|  | Matritsalarni ko`paytiring.  |
|  | Matritsaga teskari matritsani toping.   |
|  | Determinantni hisoblang.  |
|  |  Ko’phadlarning eng katta umumiy bo`luvchisini toping:  va  |
|  | Hisoblang.   |
|  |  Gauss usuli yordamida tenglamalar sistemani yechimini toping.  |
|  | Kramer usuli yordamida tenglamalar sistemani yechimini toping.  |
|  | Teskari matritsa usuli yordamida tenglamalar sistemani yechimini toping.  |
|  | Tenglamalar sistemasini yeching.  |
|  | Tenglamani yeching:  |

**3.Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fani bo`yicha:**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **SAVOLLAR** |
|  | Ehtimollar nazariyasi fanining maqsadi va vazifalari. Stoxastik tajriba. Elementar hodisa |
|  | Elementar hodisalar fazosi va hodisalar algebrasi |
|  | Hodisa ehtimoli tushunchasi va uning ta’riflari. Ehtimolning xossalari. Shartli ehtimol |
|  | Ehtimollarni qo’shish va ko’paytirish teoremalari. To’la ehtimol va Bayes formulalari |
|  | Bog‘liqsiz sinashlar ketma-ketligi. Bernulli sxemasi va formulasi |
|  | Binomial ehtimollar xossalari. Puasson teoremasi |
|  | Muavr – Laplasning lokal limit teoremasi. Muavr – Laplasning integral limit teoremasi |
|  | Tasodifiy miqdor tushunchasi va turlari |
|  | Taqsimot funksiya va uning xossalari |
|  | Ko‘p o‘lchovli taqsimotlar. Tasodifiy miqdorlardan olingan funksiyalarning taqsimotlari |
|  | Matematik kutilma va xossalari. Dispersiya va xossalari |
|  | Yuqori tartibli momentlar. |
|  | Korrelyatsiya koeffitsienti |
|  | Xarakteristik funksiya |
|  | Katta sonlar qonuni. Chebishev teoremasi va tengsizligi |
|  | Kuchaytirilgan katta sonlar qonuni. Markaziy limit teorema |
|  | Lyapunov teoremasi. Markaziy limit teorema tadbiqlari |
|  | Matematik statistikaning asosiy masalalari. Bosh va tanlanma to’plamlar. Guruhlangan va interval variatsion qatorlar. Poligon va gistogramma |
|  | Empirik taqsimot funktsiya va uning xossalari. Empirik ko’rsatkichlar va ularni hisoblash. |
|  | Statistik baho va uning xossalari.  |
|  | Nuqtaviy baholar va baholarni tuzish usullari: o’rniga qo’yish usuli, momentlar usuli  |
|  | Ikkita tanga bir vaqtda tashlangan. Bir marta gerbli tomon tushish ehtimoli qancha? |
|  | Pul buyum lotereyasida ta biletli har bir seriyaga ta pul yutuq va ta buyum yutuq to‘g‘ri keladi.Bitta lotereya bileti bir kishiga yutuq chiqish ehtimoli qancha? |
|  | Merganning bitta o‘q uzishda nishonga tekkazish extimoli ga teng.Bitta ham o‘q xato ketmasligini dan kichik extimol bilan kutish mumkin bo‘lishi uchun mergan nechta o‘q uzishi kerak? |
|  | Birinchi idishda ta shar bo‘lib, ularning tasi o‘q; ikkinchi idishda ta shar bo‘lib,ularning to‘rttasi o‘q.Har bir idishdan tavakkaliga bittadan shar olinib,keyin bu ikki shardan yana bitta shar tavakkaliga olinadi. O‘q shar olinganli extimolini toping. |
|  | Sportchilar guruxida 20 ta changoichi 6ta velosipedchi va 4 ta yuguruvchi bor. Saralash normasini bajarish extimoli chang‘ichi uchun 0,9, velo-sipedchi uchun 0,8 yuguruvchi uchun 0,75. Tavakkaliga ajratilgan sportchining nimani bajara olish extimolini toping. |
|  | Uch mergan bir to‘la o‘q uzishdi bunda ikki o‘q nishonga tegdi. Agar birinchi, ikkinchi va uchinchi merganlarning nishonga tekkazish extimollari mos ravishda  ga teng bo‘lsa uchinchi merganning nishonga tekkazganning extimolini toping. |
|  | Agar bitta tajribada A xodisaning ro‘y berish extimoli 0,4 ga teng bo‘lsa u xolda 4 ta bog‘liq bo‘lmagan tajribada A xodisaning 3 marta ro‘y berish extimolini toping |
|  | O‘yin so‘qqasi ketma-ket marta tashlanadi. Uchga bo‘linadigan ochkolar tushishining eng extimolli soni qancha? |
|  |  diskret tasodifiy miqdor-topgani ikki marta tashlashda “gerbli” tomon tushish sonining binominal taqsimot qonunini yozing. |
|  |  uzunlik tasodifiy miqdorning  taqsimot funksiyasi berilgan.  taqsimot zichligini toping  |
|  | Ikkita tanga bir vaqtda tashlangan. Bir marta gerbli tomon tushish ehtimoli qancha? |
|  |  uzluksiz tasodifiy miqdorning taqsimot zichligi butun OX o‘qda  tenglik bilan berilgan.  o‘zgarmas parametrni toping. |
|  | X va Y tasodifiy miqdorlar o‘zaro bog‘liqmas. Agar  ekani maolum bo‘lsa,  tasodifiy miqdorning dispersiyasini toping.  |
|  | Ushbu taqsimot qonuni bilan berilgan  diskret tasodifiy miqdorning matematik kutilishini toping. |
|  | Har birida A xodisaning ro‘y berish extimoli  ga tengbo‘lgan  ta bog‘liqmas tajribada A xodisaning ro‘y berish soni  tasodifiy miqdorning dispersiyasini toping. |
|  |  tasodifiy miqdorning dispersiyasi ga teng.  tasodifiy miqdorning dispersiyasini toping. |
|  |  tasodifiy miqdor intervalda  taqsimot zichlik bilan berilgan, bu intervaldan tashqarida .tasodifiy miqdorning matematik kutilishini toping.  |
|  |  tasodifiy miqdor  intervalda = taqsimot zichlik bilan berilgan, bu intervaldan tashqarida  .  miqdorning dispersiyasini toping.  |
|  |  tasodifiy miqdor taqsimot funksiyaga ega . tasodifiy miqdor intervalga tegishli qiymat qabul qilish extimolini toping. |
|  | Agar  bo‘lsa Chebeshev tengsizligidan foydalanib,  tengsizlikning extimolini baxolang. |
|  | diskret tasodifiy  taqsimot qonuni bilan berilgan. Chebishev tengsizligidan foydalanib, bo‘lish extimolini baholang. |
|  | 5,6,7,6,6,7,8,4,6,6,6,7,7,8,6,6,6,5,4,1,6,6,2,6,3 tanlanmaning modasi va medianasini toping. |
|  |  5,6,7,6,6,7,8,4,6,6,6,7,7,8,6,6,6,5,4,1,6,6,2,6,3 tanlanmaning hajmi va kengligini toping. |
|  | 5,6,7,6,6,7,8,4,6,6,6,7,7,8,6,6,6,5,4,1,6,6,2,6,3 tanlanmaning o‘rtacha qiymatini toping. |
|  | 5,6,7,6,6,7,8,4,6,6,6,7,7,8,6,6,6,5,4,1,6,6,2,6,3 tanlanmaning dispersiyasini toping. |
|  | 5,6,7,6,6,7,8,4,6,6,6,7,7,8,6,6,6,5,4,1,6,6,2,6,3 tanlanmaning tuzatilgan dispersiyasini toping. |
|  | 8,9,8,6,4,9,8,7,7,7,7,6,7,7,4,8,8,7,7,7,6,9,7,7,5 tanlanmaning modasi va medianasini toping. |
|  | 8,9,8,6,4,9,8,7,7,7,7,6,7,7,4,8,8,7,7,7,6,9,7,7,5 tanlanmaning hajmi va kengligini toping. |
|  | 8,9,8,6,4,9,8,7,7,7,7,6,7,7,4,8,8,7,7,7,6,9,7,7,5 tanlanmaning o‘rtacha qiymatini toping. |

**4. Xususiy hosilali tenglamalar fani bo’yicha:**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **SAVOLLAR** |
|  | Ikkinchi tartibli ikki o’zgaruvchili xususiy hosilali differensial tenglamalarni klassifikatsiyasi va kanonik ko’rinishlari |
|  | Matematik fizika tenglamalari uchun asosiy masalalarning qo’yilishi |
|  | Koshi masalasi yechimini beradigan formulalar va ularni tekshirish. Bir jinsli bo’lmagan to’lqin tenglamasi |
|  | Riman usuli |
|  | Bir jinsli bo’lmagan tor tenglamasi |
|  | Laplas tenglamasi uchun Dirixle va Neyman masalalari yechimlarining yagonaligi |
|  | Doira uchun Dirixle masalasini Furye usuli bilan yechish |
|  | Tenglamani kanonik ko’rinishga keltiring:  |
|  | Tenglamani kanonik ko’rinishga keltiring:  |
|  | Tenglamani kanonik ko’rinishga keltiring:  |
|  | Tenglamani kanonik ko’rinishga keltiring:  |
|  |  Tenglamani kanonik ko’rinishga keltiring:  |
|  | Tenglamani kanonik ko’rinishga keltiring:  |
|  |  Quyidagi tenglamaning umumiy yechimini toping.  |
|  |  tenglamaning umumiy yechimini toping. |
|  |  Koshi masalasini yeching: 0,  |
|  | Bevosita tekshirish yo’li bilan funksiya da tenglamaning yechimi ekanini tekshiring. |
|  | Koshi masalasini yeching. ,  |
|  |  bilan birga funksiya ham da u aniqlangan sohada tenglamaning yechimi ekanini ko’rsating. |
|  | Furye usuli yordamida quyidagi aralash masalaning yechimini toping: ,  |
|  |  garmonik funksiya bo’lsin.Quyidagi funksiyaning garmonik yoki garmonik emasligini aniqlang: o’zgarmas sonlar. |
|  |  garmonik funksiya bo’lsin. Quyidagi funksiyaning garmonik yoki garmonik emasligini aniqlang: skalyar o’zgarmas. |
|  |  ning shunday qiymatini topingki, bunda quyidagi funksiya garmonik bo’lsin:  |
|  |  ning shunday qiymatini topingki, bunda quyidagi funksiya garmonik bo’lsin:  |
|  |  Koshi- Riman tenglamalar sistemasini qo’llab, funksiya bilan qo’shma garmonik funksiyani toping,  |
|  |  funksiya bilan qo’shma garmonik funksiyani toping, bunda  |
|  |  doirada Dirixle ichki masalasini yeching.  |
|  | Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli va Rikkati tenglamalari |
|  | To’liq differensialli tenglama. Integrallovchi ko`paytuvchi |
|  | Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalar.  |
|  | Yuqori tartibli differensial tenglamalarning kvadraturalarda integrallanuvchi ba’zi turlari |
|  | Yuqori tartibli chiziqli differensial tenglamalar |
|  | *n*-tartibli chiziqli bir jinsli o’zgarmas koeffisientli differensial tenglamalar |
|  |  Chiziqli bir jinsli bo’lmagan o’zgarmas koeffisientli tenglamalar |
|  | O’zgarmas koeffisientliga keltiriladigan chiziqli differensial tenglamalar |
|  | Tenglamani yeching.  |
|  | Tenglamani yeching.  |
|  | Tenglamni parameter kiritish usulida integrallang.  |
|  | Tenglamani dastlab ga nisbatan yeching va integrallang.  |
|  | Tenglamani yeching.  |
|  |  Tenglamani bir jinsli ekanligidan foydalanib tartibini pasaytiring va yeching.  |
|  | Tenglamani bir jinsli ekanligidan foydalanib tartibini pasaytiring va yeching.  |
|  | Tenglamani yeching.  |
|  | Tenglamani yeching.  |
|  | Eyler tenglamasini yeching.  |
|  | Tenglamaning ko’rsatilgan chegaraviy shartni qanoatlantiruvchi yechimini toping. при  |
|  | Tenglamalar sistemasini yeching.  |
|  | Chiziqli bir jinsli bo’lmagan sistemani yeching.  |
|  | Sistemaning barcha muvozanat holatlarini toping va ularni turg’unlikka tekshiring.  |
|  | Tenglamaning umumiy yechimini toping.  |

**Tuzuvchilar:**

1. Algebra va analiz kafedrasi: dots. N.M.Umrzaqov

2. Mexanika-matematika kafedrasi: katta o’qituvchi T.S.Nishonov

3. Algebra va analiz kafedrasi: f-m.f.n. katta o’qituvchi R.K.Azimov

4. Algebra va analiz kafedrasi: PhD. katta o’qituvchi H.Sh.Qo`shaqov

**Ekspert:**

1. **Algebra va analiz kafedrasi dotsenti: S.A.Axmedov**