

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
ZAHIRIDDIN MUHAMMAD BOBUR NOMIDAGI
ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

MATEMATIKA VA MEXANIKA FAKULTETI

KUNDUZGI TA’LIM SHAKLI
MATEMATIKA TA’LIM YO‘NALISHI
BITIRUVCHI TALABALARI UCHUN
MAJBURIY FANLARDAN
YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYA





D A S T U R I

Andijon-2025

Andijon davlat universiteti Kengashining 2025-yil 29-yanvardagi 7-sonli yig'ilish qaroriga muvofiq tasdiqlangan

Yakuniy davlat attestatsiya dasturi Andijon davlat universitetida ishlab chiqilgan.

Tuzuvchilar:

1. Matematika kafedrası:  dots. N.M.Umrzaqov
2. Matematika kafedrası:  dots. H.Sh.Qo'shaqov
3. Amaliy matematika va mexanika kafedrası:  katta o'qituvchi T.S.Nishonov
4. Matematika kafedrası:  katta o'qituvchi S.M.Umrzaqov

Kafedra mudiri:



N.Umzaqov

Kafedra mudiri:



O.Axmedov

Fakulteti dekani:



T.Ibaydullayev

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i o'rinbosari:



J.Usmonov

Axborot texnologiyalari bo'yicha prorektor:



M.Maxkamov

KIRISH

Mazkur dastur matematika ta'lim yo'nalishi bitiruvchilarining taxsil olish mobaynida majburiy fanlarini o'qib o'zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun o'tkaziladigan yakuniy davlat attestatsiyasi sinovlari bo'yicha ishlab chiqilgan.

2024-2025 o'quv yili bakalavriyat ta'lim yo'nalishlari bitiruvchi talabalaridan yakuniy davlat attestatsiyasi test sinovlari universitet Kengashining 2024-yil 29-iyundagi 13-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan ishchi o'quv rejadagi majburiy fanlaridan o'tkaziladi.

Yakuniy davlat attestatsiyasi sinovlarida o'tkaziladigan fanlar

tarkibi:

1. Matematik analiz;
2. Algebra va sonlar nazariyasi;
3. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika;
4. Differensial tenglamalar.

1. Matematik analiz.

1. **To'plam, Haqiqiy sonlar. Sonlar ketma-ketligi va uning limiti.** To'plamlar ustida amallar, ularning xossalari. To'plamlarni taqqoslash. Matematik belgilar. Matematik induksiya usuli. Natural argumentli funksiyalar (sonli ketma-ketliklar). Natural argumentli funksiya (sonlar ketma-ketligi) ning limiti. Limitning xossalari.

2. **Funksiya va uning limiti. Funksiyaning uzluksizligi. Funksiyaning hosila va differentsiali.** Funksiya tushunchasi. Teskari funksiya. Elementar funksiyalar va ularning xossalari. Murakkab funksiya. Funksiyaning grafigi Ixtiyoriy argumentli funksiya limiti ta'riflari. Funksiya limitining mavjudligi haqida teoremlar. Funksiya limitining mavjudligi. Funksiya uzluksizligi ta'riflari. Uzluksiz funksiyalar ustida amallar. Murakkab funksiyaning uzluksizligi. Funksiyaning hosilasi. Hosilaning geometrik qamda mexanik ma'nolari. Teskari funksiyaning hosilasi. Murakkab funksiyaning hosilasi. Hosila hisoblash qoidalari va formulalari. Funksiyaning maksimumi va minimumi, ularni hosila yordamida topish. Funksiyaning qavariqligi va botiqligi. Funksiyalarni to'liq tekshirish. Aniqmasliklarni ochish. Lopital qoidalari.

3. **Aniqmas integral. Aniq integral. Xosmas integrallar.** Boshlanqich funksiya, aniqmas integral tushunchalari. Integralning sodda xossalari, sodda qoidalari. Aniqmas integrallash jadvali. Integrallash usullari. Ratsional funksiyalarni integrallash. Trigonometrik va ba'zi irratsional funksiyalarni integrallash. Aniq integral (Riman integrali) ta'riflari. Aniq integralning mavjudligi va integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Integralning xossalari. O'rta qiymat haqidagi teoremlar. Cheksiz oraliq bo'yicha xosmas (birinchi tur) integrallar. Chegaralanmagan funksiyaning xosmas integrallari.

4. **Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar, ularning, limiti uzluksizligi.** R^m fazo va uning to'plamlari. R^m fazoda ketma-ketlik va uning limiti. Ko'p o'zgaruvchili funksiya va uning limiti. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning uzluksizligi. Uzluksiz funksiyalarning xossalari. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning tekis uzluksizligi. Kantor teoremasi.

5. **Sonli qatorlar. Funksional ketma - ketlik va qatorlar.** Sonli qator tushunchasi, uning yaqinlashishi va uzoqlashishi. Yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari. Musbat hadli qatorlar va ularning yaqinlashish alomatlari. Ixtiyoriy hadli qatorlar va ular yaqinlashishining Leybnits, Dirixle va Abel alomatlari. Absolyut yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari. Shartli yaqinlashuvchi qatorlar. Riman teoremasi. . Funksional ketma – ketlik va qatorlarning tekis yaqinlashishi, Koshi kriteriyasi. Funksional ketma – ketlik va qatorlarning tekis yaqinlashishi alomatlari

6. **Karrali integrallar.Egri chiziqli va Sirt integrallar.** Ikki karrali integral. Darbu yig`indilari va ularning xossalari. Karrali integrallarning mavjudligi. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Karrali integrallarni hisoblash. Karrali integrallarni hisoblashda o'zgaruvchilarni almashtirish usuli. Uch karrali integrallar. Uch karrali integrallarni hisoblash. Uch karrali integrallarda o'zgaruvchilarni almashtirish. Karrali integrallarning tadbirlari. Birinchi tur egri chiziqli formulasining tadbirlari. Birinchi tur sirt integrali. Ikkinchi tur sirt integrali. Birinchi va ikkinchi tur sirt ntegrallari orasidagi bog`lanish. Stoks formulasi. Ostrogradskiy formulasi.

2. Algebra va sonlar nazariyasi.

1. **Chiziqli tenglamalar sistemasi. Matritsa va determinantlar.** Chiziqli algebraik tenglamalar sistemalarini yechish usullari. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemalari ustida elementar almashtirishlar. Matritsalar algebrasi. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar va ularni hisoblash usullari. Uchburchak va parallelogram usullari O`rinlashtirishlar va o`rin almashtirishlar. Teskari Matritsa. Determinantlarni hisoblash usullari va mariqalarning qo`shimcha xossalari. Xos va xosmas Matritsalar. Matritsa teskarini topish usullari. Teskari Matritsa xossalari. Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer usuli yordamida yechish. Chiziqli tenglamalar sistemasini teskari Matritsalar usulida yechish.

2. **Kompleks sonlar.** Kompleks sonlar va ular ustida arifmetik amallar. Kompleks sonning trigonometrik shakli. Muavr formulasi. Ildiz chiqarish. Birning ildizlari va ularning xossalari. Eyler formulalari.

3. **Ko`hadlar va ularning ildizlari.** Ko`phadlar va ular ustida amallar. Ko`phadlar bo`linish nazariyasi. Gerner sxemasi. Bezu teoremasi. Viet formulalari. Ko`phad ildizlarining joylashishi. Eng katta umumiy bo`luvchi. Evklid algoritmi. Butun sonlarning bo`linish nazariyasi. Qoldiqli bo`lish. Keltirilmas ko`pxadlar. Ildiz chegaralari. Dekart va Shturm teoremalari.

4. **Chiziqli va Yevklid fazolari.** Chiziqli fazolar. Chiziqli qism fazo. Qism fazo yig`indisi va kesishmasi. Evklid fazosi. Koshi-Bunyakovskiy tengsizligi. Ortogonolashtirish jarayoni. Chiziqli, bichiziqli va kvadratik formalar. Bazis o`zgarganda bichiziqli forma Matritsasining o`zgarishi. Kompleks Evklid fazolari. Kompleks fazodagi kvadratik formalar va ularning kanonik shakllari.

5. **Gruppalar nazariyasiga kirish. Gruppalarni morfizmlari.** Binar amal, yarim gruppalar, manoid va gruppalar. O`rin almashtirishlar gruppasi. Qism va siklik gruppalar. Qo`shni sinflar. Lagranj teoremasi. Normal qism gruppalar va faktor gruppalar. Gruppaning gomomorfizmi va izomorfizmi. Gomomorfizm va izomorfizmlarning xossalari. Keli teoremasi. Izomorfizm haqidagi teoremlar.

6. **Halqalar va ideallar.** Halqalar va ularning turlari. Nilpotent va idempotent elementlar. Bul va regulyar halqalar. Qism halqa va ideallar. Halqaning gomomorfizmlari va izomorfizmlari. Gomomorfizmlar haqidagi teoremlar (halqalar uchun).

3.Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika.

1. **Ehtimollik fazosi. Bernulli sxemasi va umumlashtirish.** Ehtimollar nazariyasi fanining maqsadi va vazifalari, uning rivojlanish tarixi. Stoxastik tajriba. Elementar hodisalar fazosi va hodisalar algebrasi. Hodisa ehtimoli tushunchasi va uni klassik, geometrik hamda statistik ta`riflari. Ehtimolning xossalari. Shartli ehtimollik. To`la ehtimol va Bayes formulalari.

2. **Tasodifiy miqdorlar. Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari.** Tasodifiy miqdor va taqsimot funksiya. Taqsimot funksiya xossalari. Diskret va uzluksiz tipdagi tasodifiy miqdorlar. Ba`zi muhim taqsimotlar. Ko`p o`lchovli taqsimotlar. Tasodifiy miqdorlardan olingan funksiyalarning taqsimotlari. Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari. Matematik kutilma va xossalari. Dispersiya va xossalari. Yuqori tartibli momentlar. Korrelyatsiya koeffitsienti.

3. **Limit teoremlar. Xarakteristik funksiyalar usuli.** Katta sonlar qonuni. Chebishev teoremasi va tengsizligi. Katta sonlar qonunining tadbirlari. Kuchaytirilgan katta sonlar qonuni. Markaziy limit teorema. Lyapunov teoremasi. Markaziy limit teorema tadbirlari. Matematik statistikaning asosiy masalalari. Bosh va tanlanma to`plamlar. Tanlanmani dastlabki qayta ishlash. Empirik taqsimot funksiya va Glivenko-Kantelli teoremasi. Kolmogorov teoremasi. Empirik ko`rsatkichlar va ularni hisoblash.

4. **Tanlanma metodning asosiy tushunchalari. Nuqtaviy va Intervalli baholar.** Statistik baholar va ularning xossalari (siljimaganlik, asoslilik, effektivlik). Noma`lum parametrlarni baholashning asosiy usullari: Momentlar usuli, maksimal o`xshashlik usuli, eng kichik kvadratlar usuli. Baholar taqsimotlarining asimptotik nazariyasi. Noma`lum parametrlarni baholashning ishonchli oraliq usuli. Xi-kvadrat va Styudent taqsimotlari. Normal taqsimot parametrlarini ishonchli oraliq usuli bilan baholash.

5. **Statistik gipotezalar. Korelyatsion analiz elementlari.** Gipotezalarni statistik tekshirish. Statistik kriteriyalarning umumiy sxemasi. Taqsimot funksiya haqidagi gipotezalarni tekshirish uchun kriteriyalar (xi-kvadrat, Kolmogorov, omega-kvadrat). Chiziqli va nochiziqli korrelyatsiya. Korrelyatsiya koeffitsiyenti

4.Differensial tenglamalar;

1. **Birinchi tartibli differensial tenglamalar.** Hosilaga nisbatan yechilgan birinchi tartibli differensial tenglamalar. Yechim tushunchasi. Xususiy va umumiy yechim. Integral chiziq. Koshi masalasi. Yechimning mavjudligi va yagonaligi haqida teorema. O`zgaruvchilari ajralgan va unga keltiriladigan differensial tenglamalar. O`zgaruvchilarigi nisbatan bir jinsli va umumlashgan bir jinsli tenglamalar. Chiziqli differensial tenglamalar. Yechimning xossalari.

O'zgarishni variatsiyalash usuli. Bernulli va Rikkati tenglamalari. To'la differensial tenglamalar. Integrallovchi ko'paytuvchi va uning mavjudligi haqidagi teoremlar. $y' = f(x, y)$ tenglama yechimining mavjudligi va yagonaligi haqidagi teoremlarning isboti. Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli differensial tenglamalar va ularni integrallash usullari. Mavjudlik va yagonalik teoremlari. Maxsus yechimlar va ularning mavjudligi. Parametr kiritish yo'li bilan tenglamalarni integrallash. Lagranj va Klero tenglamalari.

2. Yuqori tartibli differensial tenglamalar. n –tartibli differensial tenglamalar. Kanonik ko'rinishdagi n –tartibli differensial tenglamalar yechimining mavjudligi va yagonaligi haqidagi teoremlar. Yuqori tartibli tenglamalarning tartibini pasaytirish. O'zgaruvchilari nisbatan bir jinsli va umumlashgan bir jinsli yuqori tartibli tenglamalarni integrallash.

3. Differensial tenglamalar sistemasi. Differensial tenglamalar sistemasini normal ko'rinishga keltirish. differensial tenglamalarning normal sistemasi uchun mavjudlik va yagonalik teoremlari. Gronuolla-Belman lemmasi. Chiziqli differensial tenglamalar sistemasi. $y' = A(x)Y + F(x)$ sistema uchun mavjudlik va yagonalik teoremlari. Chiziqli bir jinsli tenglamalar sistemasi yechimlarining xossalari. Ostrogradskiy–Liuvill formulasi. Chiziqli bir jinsli tenglamalar sistemasining umumiy yechim haqida teoremlar. Chiziqli bir jinsli bo'lgan tenglamalar sistemasi. Yechimlarning xossalari. Yechimning mavjudligi va yagonaligi haqida teoremlar. O'ng tamoni maxsus ko'rinishda bo'lgan chiziqli o'zgarish koeffitsientli differensial tenglamalar sistemasi.

4. Turg'unlik nazariyasi. Lyapunov ma'nosida turgunlik. Yechimning turgunligi. Trivial yechimning turgunligi, noturgun va asimptotik turgunlik haqidagi teoremlar. Lyapunovning birinchi metodi. Birinchi yakinlanish bo'yicha turgunlik. Ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglamani sodda ko'rinishga keltirish. Chegaraviy masalalar. Grin funksiyasi. Grin funksiyasining mavjudligi va yagonaligi haqida. Xos sonlari va xos funksiyalari tushunchasi. Ikkinchi tartibli differensial tenglamalarni darajali qatorlar yordamida integrallash.

5. Birinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar. Xususiy hosilali differensial tenglamalar haqida tushunchalar. Xususiy hosilali birinchi tartibli kvazichiziqli differensial tenglamalarning xarakteristikalarini. Yechim, umumiy yechim va maxsus yechim tushunchasi. Koshi masalasi. Mavjudlik va yagonalik teoremlari. Koshi-Kovalevskaya teoremlari. Koshi masalasining geometrik talqini.

2024-2025 o'quv yili uchun tashkil etilgan

yakuniy davlat attestatsiyasining test sinovlarida bitiruvchi talabalarining

majburiy fanlari bo'yicha bilimni baholash quyidagi

baholash mezonlari orqali aniqlanadi.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining

2018 yil 9-avgustdagi 19-2018-son buyrug'iga asosan

2-§. Talabalar bilimni baholash mezonlari

Talabalarining bilimni baholash mezonlari asosida:

talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi,

ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — **5 (a'lo) baho;**

talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — **4 (yaxshi) baho;**

talaba olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — **3 (qoniqarli) baho;**

talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda — **2 (qoniqarsiz) baho** bilan baholanadi.

BAHOLASH TARTIBI

Yakuniy davlat attestatsiya sinovida bitiruvchi talabalar uchun majburiy fanlardan 25 tadan test savollari taqdim etilib, har bir to'g'ri javob uchun 4 ballidan jami 100 ballikda jamlanib hisoblanadi. Bitiruvchi talabalar sinovda olgan bahosi Nizomning 1-jadvaliga muvofiq quyidagicha aniqlanadi:

100 balldan-90 ballgacha-5 (a'lo);

89 balldan-70 ballgacha-4 (yaxshi);

69 balldan-60 ballgacha-3 (qoniqarli);

59 ball va undan kam-2 (qoniqarsiz).

Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomga
ILOVA

1-jadval

Baholashni 5 baholik shkaladan 100 ballik shkalaga o'tkazish

JADVALI

5 baholik shkala	100 ballik shkala	5 baholik shkala	100 ballik shkala	5 baholik shkala	100 ballik shkala
5,00 — 4,96	100	4,30 — 4,26	86	3,60 — 3,56	72
4,95 — 4,91	99	4,25 — 4,21	85	3,55 — 3,51	71
4,90 — 4,86	98	4,20 — 4,16	84	3,50 — 3,46	70
4,85 — 4,81	97	4,15 — 4,11	83	3,45 — 3,41	69
4,80 — 4,76	96	4,10 — 4,06	82	3,40 — 3,36	68
4,75 — 4,71	95	4,05 — 4,01	81	3,35 — 3,31	67

4,70 — 4,66	94	4,00 — 3,96	80	3,30 — 3,26	66
4,65 — 4,61	93	3,95 — 3,91	79	3,25 — 3,21	65
4,60 — 4,56	92	3,90 — 3,86	78	3,20 — 3,16	64
4,55 — 4,51	91	3,85 — 3,81	77	3,15 — 3,11	63
4,50 — 4,46	90	3,80 — 3,76	76	3,10 — 3,06	62
4,45 — 4,41	89	3,75 — 3,71	75	3,05 — 3,01	61
4,40 — 4,36	88	3,70 — 3,66	74	3,00	60
4,35 — 4,31	87	3,65 — 3,61	73	3,0 dan kam	60 dan kam

ASOSIY ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Tao T. Analysis 1,2. Hindustan Book Agency. Indiya.2014.
2. Aksoy A.G., Khamsi M. A. A problem book in real analysis Springer, 2010
3. Худойбергганов Г.,Ворисов А.,Мансуров Х.,Шоимкулов Б.,Математиканализдан маърузалар. I,II қисм, Тошкент 2010 йил.
4. АзларовТ.А., МансуровХ.Т.,Математиканализ, 1,2 қ, Т. «Ўқитувчи» 1994, 1995.
5. В.П.Демидович.Сборникзадачпоматематическомуанализу. М.»Наука» 1990.
6. Садуллаев А, Мансуров Х.Т., Худойбергганов Г., Ворисов А.К., Гуломов Р. Математик анализ курсидан мисол ва масалалар тўплами. 1,2 қ.Т. «Ўқитувчи» 1993, 1995.
7. Шоимкулов Б.А.,Туйчиев Т.Т., Джумабоев Д.Х. «Математик анализдан мустақил ишлари», 2008й.
8. Фихтенгольц Г.М . Курс дифференциального и интегрального 1,2,3 т.М. «ФИЗМАТЛИТ» 2001.
9. Sh. A. Ayurov, B. A. Omirov, A. X. Xudoyberdiyev. Chiziqli algebra (darslik). Toshkent-2023. – 391 b.
- 10.G.G’aymnazarov, O.Gaimnazarov. Algebra va sonlar nazariyasidan masalalar yechish. Toshkent -2015 yil. 149 b.
- 11.А. И. Костирикина. Сборник задача по алгебре. Москва 2001.
12. Хожиев Ж.Х. Файнлейб А.С. Алгебра ва сонлар назарияси курси, Тошкент, «Ўзбекистон», 2001 й.
13. Проскуряков И.Л. Сборник задач по линейной алгебре. «Наука», 2005г.
14. Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре, М., “Наука” 1984г.
15. Кострикин А.И. Введение в алгебру, М., «Наука», 1977г.
16. Malik D.S., Mordeson J.N., Sen M.K., Fundamentals of abstract algebra.-WCB McGrew-Hill, 1997.p.636.
- 17.Кострикин А.И.и др., Сборник задач по алгебре. «Наука», 1986г.
18. Курош А.Г. Олий алгебра курси, Тошкент, «Ўқитувчи». 1975й.
19. Morris Tenebout, Harry pollard. Ordinary Differential Equations. Birkhhauzer. Germany, 2010.
20. Robinson J.C. An Introduction to Ordinary Differential Equations, Cambridge University Press 2013.

21. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений. М., КомКнига/ URSS. 2006. – 472 с.
22. Эльсгольц Л.Е. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. М., Ком Книга/ URSS. 2006. – 312 с.
23. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. Ижевск: Изд-во РХД. 2000. -175с.
24. А.А.Abdushukurov Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika, O‘zMU, 2010y., 169b.
25. Б.В.Гнеденко «Курс теории вероятностей», Москва, «Наука» 1987 г.
26. А.А.Боровков «Теория вероятностей», Москва, «Наука», 1987 г.
- 27.С.Ҳ.Сирожиддинов, М.Маматов «Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика», Тошкент, «Ўқитувчи», 1980 й.
- 28.Б.А.Севастьянов, В.И.Чистяков, А.М.Зубков «Сборник задач по теории вероятностей», Москва, «Наука», 1989 г.
- 29.А.А.Abdushukurov, Т.А.Azlarov, А.А.Djamirzayev «Ehtimollar nazariyasi va matematik statistikadan misol va masalalar to‘plami» Toshkent, «Universitet», 2003 y.