

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
JIZZAX DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI**



**5110100 – Matematika o'qitish metodikasi bakalavriat
ta'lif yo'nalishi bitiruvchilari uchun mutaxassislik
fanlardan**

YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI

DASTURI

Bilim sohasi:	100000 – Gumanitar
Ta'lif sohasi:	110000 - Pedagogika
Ta'lif yo'nalishi:	5110100 – Matematika o'qitish metodikasi

JIZZAX- 2022

Ushbu dastur O‘zbekiston] asi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2009-yil 22-maydagı 160-son buyrug‘i bilan tasdiqlangan “O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim muassasalari bitiruvchilarining yakuniy davlat attestatsiyasi to‘g‘risida NIZOM” (hozirga qadar mazkur Nizomga bir necha bor o‘zgartirishlar kiritilgan bo‘lib, 2021-yil 16-noyabrda ro‘yxatdan o‘tkazilgan, ro‘yxat raqami 1963-3 buyrug‘i)ga asosan ishlab chiqildi.

Mutaxassis chiqaruvchi Matematika o‘qitish metodikasi va Umumiyl matematika kafedralari bo‘lib, dastur Matematika va informatika fakultetining 2021-yil 26-avgustdagi Kengashida ma’qullangan. Institut kengashining 2021-yil 27-avgustdagi 1-sonli yig‘ilishida tasdiqlangan.

Tuzuvchilar: J.B.Ergashev - Matematika va inforatika fakul’teti dekani, dosent
F.O‘.Sulaymonov - PhD., Umumiyl matematika kafedrasи mudiri
N.A.Ismatov - Umumiyl matematika kafedrasи o‘qituvchisi
N.F.Isayev - Matematika o‘qitish metodikasi kafedrasи o‘qituvchisi

Taqrizchilar: Berdiyarov A. - JizPI “Oliy matematika” kafedrasи mudiri, fizika - matematika fanlari nomzodi, dotsent.
O.Abdullayev - Samarqand Davlat Universiteti "Mexanika" kafedrasи dotsenti, f.-m.f.n., dots.

KIRISH

Mazkur dastur 5110100 – Matematika o‘qitish metodikasi bakalavriat ta’lim yo‘nalishi bitiruvchilarining to‘rt yil mobaynida ixtisoslik fanlarini o‘qib o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun o‘tkaziladigan Yakuniy Davlat Attestatsiyasi sinovlari bo‘yicha ishlab chiqilgan.

2021/2022 o‘quv yilida bitiruvchilarda O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2018-yil 25-avgustda 744-son bilan tasdiqlangan o‘quv rejasidagi umumkasbiy va ixtisoslik fanlaridan o‘tkaziladi.

YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI o‘tkaziladigan fanlar tarkibi:

1. Matematika o‘qitish metodikasi (majburiy fanlari)
2. Algebra va sonlar nazariyasi (majburiy fanlari)
3. Geometriya (majburiy fanlari)
4. Matematik analiz (majburiy fanlari)

“MATEMATIKA O‘QITISH METODIKASI” o‘quv fani bo‘yicha

Matematika o‘qitish nazariyasi va metodikasining predmeti, fan sifatida uning taraqqiyoti, bosqichlari o‘quv predmeti sifatida maqsadi, mazmuni. Matematika o‘qitishni tashkil etish formalari. Sinf dars sistemasi. Matematika o‘qitishda kuzatish va tajriba, taqqoslash va analogiya metodlari. Matematika o‘qitishda analiz va sintez kabi metodlarning o‘rni. Analitik metod bilan masalalar yechish va teoremalarni isbotlash. Matematika o‘qitishda induksiya, deduksiya. Matematika o‘qitishda umumlashtirish, abstraksiyalash va ularning ahamiyati. Maktab va o‘rta maxsus ta’lim muassasalari matematikasi kursida matematik mantiq elementlari. Matematik tushuncha, ta’rif, aksioma va teoremalarning mantiqiy tuzilishi. Zaruriy va yetarli shartlar. Ularni o‘qitish muammolari. O‘quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantirish jarayonida masalalarning ahamiyati. Masala yechishda umumiy va xususiy usullar. Matematik o‘qitish metodlari (muammoli, evristik, dasturlashgan, blokli, modulli). Matematika o‘qitish metodlarining klassifikatsiyasi. Matematika o‘qitishda muammoli, evristik, dasturlashgan, blokli, modulli metodlari. Sinfdan tashqari va fakultativ mashg‘ulotlar, ularning tashkiliy shakllari, maqsad va vazifalari, o‘tkazish metodikasi. Matematika o‘qitishda pedagogik texnologiyalar va yangi axborot texnologiyalari. Matematika o‘qitishga innovatsion yondoshuvlar: texnologik, integrativ, faoliyatli yondoshuvlar: matematika o‘qitishga interfaol usullar “aqliy hujum”, “yalpi aqliy hujum”, “6x6,” “qora quti”, “charhpalak”, “bumerang”, “klaster”, “singvin” va boshqalar. Kasr son tushunchasini o‘qitish

metodikasi. Musbat va manfiy sonlar ustida amallarni o‘qitish metodikasi.

Haqiqiy sonlar mavzusini o‘qitish metodikasi. Manfiy son tushunchasini kiritish muammolari.Maktabda irratsional son tushunchasini kiritish. Kesmalarni o‘lchash. O‘lchovdosh va o‘lchovdosh bo‘lmagan kesmalar cheksiz davriy va davriy bo‘lmagan o‘nli kasrlarni o‘qitish muammolari. Haqiqiy sonlarni taqqoslashga o‘rgatish va ular ustida amallar mavzusini o‘qitish metodikasi.Kompleks son tushunchasini kiritish metodikasi. Maktab va o‘rta maxsus ta’lim muassasalari matematikasida «ayniy shakl almashtirishlar» mavzusini o‘qitish metodikasi.Ayniyatlarni isbotlash. Tengsizliklar qatnashgan ifodalarni ayniy almashtirishning o‘ziga xos xususiyatlari. Maktab va o‘rta maxsus muassalari kursida funksiya tushunchasini o‘qitish metodikasi. Funksiya tushunchasini kiritishga va ta’riflashga turlicha yondoshuvlar.

O‘rta maxsus o‘quv muassasalari matematikasi kursida funksiya tushunchasini o‘qitish metodikasi. Funksiyaning limiti, uzlusizligi tushunchasini o‘qitish. hosila yordamida funksiyani tekshirish va uni o‘qitish muammolari. Maktabda va o‘rta maxsus o‘quv muassasalarida tenglama va tengsizliklarni o‘qitish metodikasi. Tenglamalar, tengsizliklar tushunchasini kiritish va o‘qitishning asosiy yo‘nalishlari va xususiyatlari. Tenglama va tengsizliklar mavzularining umumiy ketma-ketligi va ularni o‘qitishning metodik xususiyatlari.

Tenglamalar tuzib masalalar yechishni o‘rgatish metodikasi. Matnli masalalarni yechishning umumiy metodik asoslari. Geometriyaning birinchi darslarini o‘qitish metodikasi.Uchburchaklarning tenglik alomatlari. Uchburchaklar mavzusini o‘qitish metodikasi.Uchburchaklarda metrik munosabatlar mavzusini o‘qitish metodikasi. Dekart koordinalar sistemasi. Tekislikda va fazoda dekart almashtirishlar. o‘xshashlik va gomotetiyani o‘qitish metodikasi.Tekislikda va fazoda vektorlar mavzusini o‘qitish metodikasi. Vektorlar ustida amallar mavzusini o‘qitish metodikasi.Yuza va hajm tushunchalarini o‘qitish metodikasi.Tekis figuralarning yuzasini o‘qitish metodikasi. Geometriyada hajm tushunchasi va o‘qitish metodikasi.

“Matematika o‘qitish metodikasi” fanidan Davlat imtihonining asosiy savollari

1. Matematika o‘qitish nazariyasi va metodikasining predmeti, fan sifatida uning taraqqiyoti, bosqichlari o‘quv predmeti sifatida maqsadi, mazmuni.
2. Matematika o‘qitishni tashkil etish formalari. Sinf dars sistemasi.
3. Matematika o‘qitishda kuzatish va tajriba, taqqoslash va analogiya metodlari.
4. Matematika o‘qitishda analiz va sintez kabi metodlarning o‘rni.
5. Analistik metod bilan masalalar yechish va teoremlarni isbotlash. Matematika o‘qitishda induksiya, deduksiya.

6. Matematika o‘qitishda umumlashtirish, abstraksiyalash va ularning ahamiyati.
7. Maktab va o‘rta maxsus ta’lim muassasalari matematikasi kursida matematik mantiq elementlari. Matematik tushuncha, ta’rif, aksioma va teoremlarning mantiqiy tuzilishi. Zaruriy va yetarli shartlar. Ularni o‘qitish muammolari.
8. O‘quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantirish jarayonida masalalarning ahamiyati. Masala yechishda umumiy va xususiy usullar.
9. Matematik o‘qitish metodlari (muammoli, evristik, dasturlashgan, blokli, modulli).
10. Matematika o‘qitish metodlarining klassifikatsiyasi. Matematika o‘qitishda muammoli, evristik, dasturlashgan, blokli, modulli metodlari.
11. Sinfdan tashqari va fakultativ mashg‘ulotlar, ularning tashkiliy shakllari, maqsad va vazifalari, o‘tkazish metodikasi.
12. Matematika o‘qitishda pedagogik texnologiyalar va yangi axborot texnologiyalari.
13. Matematika o‘qitishga innavatsion yondoshuvlar: texnologik, integrativ, faoliyatli yondoshuvlar: matematika o‘qitishga interfaol usullar “aqliy hujum”, “yalpi aqliy hujum”, “ 6×6 ”, “qora quti”, “charhpalak”, “bumerang”, “klaster”, “singvin” va boshqalar.
14. Kasr son tushunchasini o‘qitish metodikasi.
15. Musbat va manfiy sonlar ustida amallarni o‘qitish metodikasi.
16. Haqiqiy sonlar mavzusini o‘qitish metodikasi.
17. Manfiy son tushunchasini kiritish muammolari
18. Maktabda irratsional son tushunchasini kiritish.
19. Kesmalarni o‘lchash. O‘lchovdosh va o‘lchovdosh bo‘lmagan kesmalar
20. Cheksiz davriy va davriy bo‘lmagan o‘nli kasrlarni o‘qitish muammolari.
21. Haqiqiy sonlarni taqqoslashga o‘rgatish va ular ustida amallar mavzusini o‘qitish metodikasi.
22. Kompleks son tushunchasini kiritish metodikasi.
23. Maktab va o‘rta maxsus ta’lim muassasalari matematikasida «ayniy shakl almashtirishlar» mavzusini o‘qitish metodikasi.
24. Ayniyatlarni isbotlash. Tengsizliklar qatnashgan ifodalarni ayniy almashtirishning o‘ziga xos xususiyatlari.
25. Maktab va o‘rta maxsus muassalari kursida funksiya tushunchasini o‘qitish metodikasi.
26. Funksiya tushunchasini kiritishga va ta’riflashga turlicha yondoshuvlar.
27. O‘rta maxsus o‘quv muassasalari matematikasi kursida funksiya tushunchasini o‘qitish metodikasi.
28. Funksiyaning limiti, uzluksizligi tushunchasini o‘qitish. hosila yordamida funksiyani tekshirish va uni o‘qitish muammolari.

29. Maktabda va o‘rtta maxsus o‘quv muassasalarida tenglama va tengsizliklarni o‘qitish metodikasi.
30. Tenglamalar, tengsizliklar tushunchasini kiritish va o‘qitishning asosiy yo‘nalishlari va xususiyatlari.
31. Tenglama va tengsizliklar mavzularining umumiy ketma-ketligi va ularni o‘qitishning metodik xususiyatlari.
32. Modulli tenglamalarni o‘qitish metodikasi.
33. Modulli tengsizliklarni o‘qitish metodikasi.
34. Aylanaga ichki va tashqi chizilgan ko‘pburchaklarni o‘qitish metodikasi.
35. 7-8-sinflarda tenglamalar sistemasini o‘qitish metodikasi.
36. Tenglamalar tuzib masalalar yechishni o‘rgatish metodikasi. Matnli masalalarni yechishning umumiy metodik asoslari.
37. Geometriyaning birinchi darslarini o‘qitish metodikasi.
38. Uchburchaklarning tenglik alomatlari. Uchburchaklar mavzusini o‘qitish metodikasi.
39. Uchburchaklarda metrik munosabatlar mavzusini o‘qitish metodikasi.
40. Dekart koordinalar sistemasi.
41. Tekislikda va fazoda dekart almashtirishlar. o‘xshashlik va gomotetiyani o‘qitish metodikasi.
42. Tekislikda vektorlar mavzusini o‘qitish metodikasi.
43. Fazoda vektorlar mavzusini o‘qitish metodikasi.
44. Vektorlar ustida amallar mavzusini o‘qitish metodikasi.
45. Yuza tushunchalarini o‘qitish metodikasi.
46. Hajm tushunchalarini o‘qitish metodikasi.
47. Maktablarda Shar va sfera mavzusini o‘qitish metodikasi
48. Maktablarda piramida va konus mavzusini o‘qitish metodikasi
49. Maktablarda prizma va silindr mavzusini o‘qitish metodikasi
50. Maktablarda fazoda to‘g‘ri chiziq va tekislikning perpendikulyarligi mavzusini o‘qitish metodikasi
51. Maktablarda fazoda to‘g‘ri chiziqlar va tekisliklarning parallelligi mavzusini o‘qitish metodikasi
52. Maktablarda mantiq elementlari mavzusini o‘qitish metodikasi
53. Tekis figuralarning yuzasini o‘qitish metodikasi.
54. Geometriyada hajm tushunchasi o‘qitish metodikasi.
55. Maktab matematikasida planimetriya asosiy tushunchalarini kiritish metodikasi.
56. Umumta’lim maktablari matematika kursida funksiya tushunchasini kiritish metodikasi.

57. Maktab, akademik litseylar matematikasida amaliy mazmunli masalalarning o`rni.
58. Matematika fanlaridan o`quvchilar bilim, malaka va ko`nikmalarini nazorat qilish shakllari.
59. Matematika fanlaridan darsdan tashqari mashg`ulotlarni tashkil etish metodikasi.
60. Aylanma jismlarni o`qitish metodikasi.
61. Kombinatorika elementlarini o`qitish metodikasi.
62. Geometriya o`qitish jarayonida yasashga oid masalalarning o`rni.
63. Umumta`lim maktab geometriya kursida yuza tushunchasini kiritish metodikasi.
64. Arifmetik progressiyani o`qitish metodikasi.
65. Geometrik progressiyani o`qitish metodikasi.
66. Kvadrat tengsizliklarni o`qitish metodik xususiyatlari
67. Matnli masalarni yechishga o`rgatish metodikasi
68. «Logarifmik tenglamalarni» o`qitish metodikasi
69. «Logarifmik tengsizliklarni» o`qitish metodikasi
70. 7-9-sinf geometriya kursida uchburchaklar mavzusini o`qitish metodikasi.
71. «Trigonometrik tenglamalarni» o`qitish metodikasi.
72. «Trigonometrik tengsizliklarni» o`qitish metodikasi.
73. «Irratsional tenglamalarni» o`qitish metodikasi.
74. «Hosilaning tatbiqlari» mavzusini o`qitish metodikasi.
75. Maktablarda Boshlang`ich funksiya va aniqmas integral tushunchalarini o`qitish metodikasi.
76. Maktablarda aniq integral va uning xossalari mavzularini o`qitish metodikasi.
77. Maktablarda Integralning tatbiqlarini o`qitish metodikasi.
78. «Aylanadagi kesmalar va burchaklar»ni o`qitish metodikasi.
79. Maktabda kvadrat funksiya va uning grafigini o`qitish metodikasi.
80. Maktabda uchburchaklarning tenglik alomatlarini o`qitish metodikasi.
81. Matematikani o`qitishda kasbga yo`naltirib o`qitish metodikasi.
82. Amaliy mazmundagi masalalarni hal qilishda matematik modellashtirish.
83. Masalalarni yechish jarayonida o`quvchilarning evristik faoliyatini shakllantirish va rivojlantirish metodikasi.
84. Matematikani o`qitishda amaliy mazmundagi masalalardan foydalanish. Amaliy mazmundagi masalalardan yechish bosqichlari va ularni yechish usullari va bosqichlariniini o`rgatish.
85. Maktabda differensial tenglamalarni o`qitish metodikasi.
86. Maktabda hosila va funksiyalarni hosila yordamida tekshirishni o`qitish metodikasi.

87. Maktabda integral tushunchasini kiritish metodikasi.
88. Maktabda algebraik kasrlar mavzusini o‘qitish metodikasi.
89. Akademik liseylarda Boshlang‘ich funksiya va aniqmas integral tushunchalarini o‘qitish metodikasi
90. Sinf tizimida matematika o‘qitish.
91. Fales teoremasi va uni o‘qitish metodikasi. O‘quv jarayonida ularni qo‘llashga doir misollar
92. Sinus teoremasi va uni o‘qitish metodikasi. Qo‘llanilishga doir misollar
93. Pifagor teoremasi va uni o‘qitish metodikasi. Qo‘llanilishga doir misollar
94. Kosinuslar teoremasi va uni o‘qitish metodikasi. Qo‘llanilishga doir misollar
95. Uchburchakning ichki burchaklarining yig‘indisi va uni o‘qitish metodikasi
96. Muhammad Al-Xorazmiy hayoti va ijodi. Uning ilmiy asarlarinig qisqacha sharxi
97. Matematik Olimpiadalar. Misollar keltiring
98. Trapetsiyaning o‘rta chizig‘i va uni o‘qitish metodikasi. O‘quv jarayonida ularni qo‘llashga doir misollar
99. Uchburchak yuzini topish formulalari va uni o‘qitish metodikasi. O‘quv jarayonida ularni qo‘llashga doir misollar
100. To‘rtburchak yuzini topish formulalari va uni o‘qitish metodikasi. O‘quv jarayonida ularni qo‘llashga doir misollar

Asosiy va qo‘srimha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. To`laganov T. Matematika o‘qitish metodikasi (ma’ruzalar to‘plami), TDPU, 2001 y.
2. F.X.Saydalieva, N.O.Eshpo`latov, “Matematika o‘qitish metodikasidan laboratoriya mashg‘ulotlari”, TDPU, 2007y., 67 b.
3. Umumta’limmakkablari, akademiklitsey, kasb-hunarkollejlariuchunmatematikafanlaridano`quvadabiyotlar.
4. Umumta’lim maktablari, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari uchun matematika fanlari dasturlari.

Qo‘srimcha adabiyotlar:

1. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy taxlil qatiiy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik har bir rahbar faoliyatini kundalik qoidasi bo‘lishi kerak O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollariga bag‘ishlangan majlisidagi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi //Xalq so‘zi gazetasi 2017 yil 16 yanvar №11.

2. Mirziyov SH.M. Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birlgilikda barpo etamiz. “O‘zbekiston” 2016.
3. Mirziyov SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olivjanob halqimiz bilan birga qo‘ramiz. “O‘zbekiston” 2017
4. O‘zbekiston Prezidenti Shavkat Mirziyoyev 2017—2021 yillarda O‘zbekistonni rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha harakat strategiyasi. 7 yanvar 2017 yil.
5. Ishmuhamyedov R.J. Bolalarni tarbiyalash va sog‘lomlashtirish ishlarida Matematika o‘qitish metodikasi (o‘zbyek va rus tillarida). – T.: UDAP, 2004 y.
6. Ishmuhamyedov R.J. Innovatsion texnologiyalar yordamida ta’lim samaradorligini oshirish yo‘llari. – T.: TDPU, 2005 y.

Axborot manbaalari

1. www. tdpu. uz
2. www. pedagog. uz
3. www. Ziyonet. uz
4. www. edu. uz
5. tdpu-INTRANET. Ped

“ALGEBRA VA SONLAR NAZARIYASI” va “GEOMETRIYA” fanlarining mazmuni

Mantiq amallari: diz'yunksiya, kon'yunksiya, inkor, implikatsiya, ekvivalensiya; aynan rost, aynan yolg'on, bajariluvchi, teng kuchli formulalar; 1,2,3 o‘rinli predikatlar, predikatlarning qiymatlar va rostlik sohalari, kvantorlar yordamida predikatlardan mulohazalar hosil qilish.

To‘plamlar birlashmasi, kesishmasi, ayirmasi, simmetrik ayirmasi; Dekart ko‘paytma, refleksiv, simmetrik, tranzitiv munosabatlar; funksiyalar kompozitsiyasi; ekvivalentlik, tartib munosabatlari.

Binar algebraik amallarning xossalari, neytral, simmetrik elementlar, kongruensiya; algebra, algebralar gomomorfizmi, algebraosti, faktor-algebra; gruppa, gruppalar gomomorfizmi; halqa, halqalar gomomorfizmi; butunlik sohasi, jism, maydon, maydonlar gomomorfizmi.

Matematik induksiya prinsipi; butun sonlar halqasi; ratsional sonlar maydoni; haqiqiy sonlar maydoni; kompleks sonlar maydoni; kompleks son moduli, ko‘shmasi; kompleks sonni trigonometrik shaklga keltirish; Muavr formulalari; kompleks sondan ildiz chiqarish; algebraik sistemalar gomomorfizmi.

Vektorlar chekli sistemalarini chiziqli bog‘liq, chiziqli erkiligi; vektorlarning chekli sistemalarining ekvivalentligi; vektorlar chekli sistemasining bazisi va rangi;

Chiziqli tenglamalar sistemasining chiziqli kombinatsiyasi, natijasi, teng kuchli sistemalar; Kroneker-Kapelli teoremasi yordamida chiziqli tenglamalar sistemasini

tahlil qilish; bir jinsli chiziqli tenglamalar sistemasi yechimlarining fundamental sistemasi; noma'lumlarni ketma-ket yo'qotish.

Matritsalarni qo'shish, skalyarni matritsaga ko'paytirish, matritsalarni ko'paytirish, transponirlash; teskari matritsani topish; n ta noma'lumli n ta chiziqli tenglamalar sistemasini matritsali tenglamaga keltirish va yechish.

O'rniga qo'yishlar gruppasi; juft-toqligi, ishorasi; determinantni hisoblash; minorlar va algebraik to'ldiruvchilar yordamida teskari matritsani, matritsa rangini topish; Kramer formulalari yordamida chiziqli tenglamalar sistemasini yechish.

Vektorlar to'plamining chiziqli qobig'i; fazooстilar va ularning kesishmasi, yig'indisi, to'g'ri yig'indisi; vektor fazo bazisi va o'lchovi; vektor fazolar izomorfizmi; skalyar ko'paytmali vektor fazolar; vektorlarning ortogonal sistemasi; fazooстining ortogonal to'ldiruvchisi; vektor normasi, Yevklid fazosining ortonormal bazisi; Yevklid fazolar izomorfizmi.

Chiziqli akslantirish va chiziqli operatorlar; chiziqli akslantirishlar ustida amallar; chiziqli operator yadrosi va aksi (obrazi); chiziqli operator matritsasi; \vec{x} va $\varphi(\vec{x})$ vektorlar ustun koordinatalari orasidagi bog'lanish; vektoring turli bazislarga nisbatan ustun koordinatalari orasidagi bog'lanish; teskarilanuvchi chiziqli operatorlar; chiziqli operatorlar va matritsalar chiziqli albralari orasida izomorfizm; chiziqli operatorning xos vektorlari va xos qiymatlari.

Chiziqli tengsizliklar sistemasini yechish usullari; teng kuchli tengsizliklar sistemasi; qavariq konus; chiziqli tengsizliklar sistemasining natijasi.

Butun sonning tub ko'paytuvchilarga yoyilmasi; qoldiqli bo'lish; natural son natural bo'luvchilarining soni va yig'indisi; Yevklid algoritmi; eng katta umumiyo'luvchi va eng kichik umumiyo'luvchi 2 usul bilan topish; chekli zanjir kasrlar, munosib kasrlar.

Chegirmalarning to'la va keltirilgan sistemalari; berilgan sonning Eyler funksiyasi; birinchi darajali taqqoslamalarni yechish usullari; tub modul bo'yicha yuqori darajali taqqoslamalar va ularni soddalashtirish; berilgan sonning ko'rsatkichini topish; tub modul bo'yicha boshlang'ich ildizlar; tub modul bo'yicha indekslar, ularning tatbiqlari; ikki hadli taqqoslamalarni yechish.

Ko'phad darajasini aniqlash; ko'phadlar ustida amallar; ko'phadni $x-c$ ikkihadga bo'lish; ko'phadni qoldiqli bo'lish; Gorner sxemasi; ko'phadni keltirilmaydigan ko'phadlar ko'paytmasiga yoyish; karrali ildizlarni aniqlash; ko'phadlar eng katta umumiyo'luvchi va eng kichik umumiyo'luvchisini topish; Yevklid algoritmi; ko'phadni $x-c$ ikkihad darajalari bo'yicha yoyish.

Viyet formulasi yordamida tenglamalarni yechish; haqiqiy sonlar maydoni ustida keltirilmaydigan ko'phadlar; uchinchi darajali tenglamalarni yechish; haqiqiy koeffitsientli ko'phad mavhum ildizining qo'shmaligi; Shturm ko'phadlar sistemasi.

Ko‘phadning butun va ratsional ildizlarini topish; Eyzenshteynning keltirilmaslik kriteriyasi; maydonning oddiy kengaytmasini qurish; algebraik elementning minimal ko‘phadini aniqlash; maydonning oddiy algebraik kengaytmasini qurish; maydonning chekli va murakkab kengaytmalari; uchinchi darajali tenglamalarning kvadrat radikallarda yechilishi.

Halqaning karali kengaytmasini qurish. Ko‘phadlar halqalarining izomorfizmi. Ko‘phadning normal ifodasi. Ko‘phad darajasi va uning xossalari. Ko‘p o‘zgaruvchili ko‘phadlarni keltirilmaydigan ko‘phadlar ko‘paytmasiga yoyish.

Berilgan ko‘p o‘zgaruvchili ko‘phadni simmetrik ko‘phadga aylantirish. Simmetrik ko‘phadni elementar simmetrik ko‘phadlar yordamida ifodalash.

Ikki ko‘phad rezultanti. Ko‘phad rezultanti. Yuqori darajali tenglamalar sistemasini rezultant yordamida yechish.

Mulohazalar ustida mantiq amallari. Formula turini aniqlash. Formulaning rostlik qiymati. Formulalarning teng kuchliligini isbotlash. Ikki qiymatli funksiyalarni mulohazalar algebrasining formulalari orqali ifodalash. Normal forma, mukammal diz'yunktiv normal forma (MDNF) va mukammal kon'yunktiv normal forma (MKNF)ni hosil qilish. Ikkilik prinsipi va ikkilik qonuni yordamida qo‘shma formulalarni hosil qilish. Funksiyalarning to‘liq sistemasi.

Aksiomalar va keltirib chiqarish qoidalari yordamida formulalarning keltirib chiqariluvchiliginisini isbotlash. Gipotezalardan keltirib chiqarish. Deduksiya teoremasini qo‘llash. Formulalarda teng kuchli almashtirishlar bajarish. Teng kuchli formulalarni isbotlash. Formulani normal formaga keltirish.

Predikatning rostlik sohasi. Matematik tasdiqlarni predikatlar algebrasining tilida ifodalash. Predikatli formulalarning teng kuchliligini isbotlash. Keltirilgan formani hosil qilish. Predikatlar algebrasining formulasini umumqiyatli, bajariluvchiliginisini aniqlash.

Aksiomalardan keltirib chiqarish qoidalari. Predikatlar hisobi uchun hosilaviy keltirib chiqarish qoidalari. Ba’zi tautologiyalarning isboti. Algoritmga misollar. Algoritmning xossalari tekshirish. Qismiy rekursiv funksiyalar. Qismiy rekursiv funksiyalarni Tyuring mashinalarida hisoblash. Umumrekursiv funksiyalar.

Algebra, algebraik sistema kengaytmasini qurish. Berilgan algebra, algebraik sistemalar orasida gomomorfizm va izomorfizm o‘rnatish. Natural sonlar aksiomatik nazariyasi aksiomalari yordamida natural sonlarni qo‘sish va ko‘paytirishning xossalari isbotlash. Butun sonlar, ratsional sonlar, haqiqiy, kompleks sonlar xossalari isbotlash. Chekli rangli chiziqli algebralarga doir misollar tuzish. Kvaternionlar to‘plamining chiziqli algebra tashkil etishini isbotlash.

Vektorlar va ular ustidagi amallar, vektorlarning chiziqli boqliqligi. Tekislikdagi koordinata metodi. Tekislikdagi to‘g‘ri chiziq.

To‘g‘ri chiziqning turli berilish usullari. Tekislikning almashtirishlari. Tekislikdagi xarakatlar. O‘xhash almashtirishlar. Gomotetiya. Tekislikdagi affin almashtirishlar. Ikkinci tartibli chiziqlar. Ellips, giperbola, parabolani kanonik tenglamasi yordamida taqlil qilish.

Fazodagi koordinatalar metodi. Fazoda tekislik va to‘g‘ri chiziqlarning berilish usullari. Ikkinci tartibli sirtlarni kanonik tenglamalari bo‘yicha o‘rganish. Ikkinci tartibli silindrik va konus sirtlar, aylanma sirtlarda kesimlar yasash.

Ellipsoid, giperboloidlar, paraboloidlar. Ikkinci tartibli sirtlarning to‘g‘ri chiziqli yasovchilar. Sirkul va chizg‘ich yordamida yasash postulatlari. Yasashga doir masalalarni yechishdagi bosqichlar. Tekislikdagi geometrik yasashlarni turli metodlari.

n-o‘lchovli vektor fazo. n-o‘lchovli affin fazo. n-o‘lchovli affin fazolarning izomorfligi. k-o‘lchovli tekisliklar va ularning o‘zaro vaziyati. Affin almashtirishlar. Affin almashtirishlar gruppasi va uning qism gruppalar. n-o‘lchovli Yevklid fazosi. E_n fazoda o‘xhash almashtirishlar va uning gruppasi. E_n fazoda o‘xhash almashtirishlar va uning gruppasi. E_n fazoda harakatlar. Chiziqli va kvadratik formalar. Kvadratik formani kanonik ko‘rinishga keltirish. Normal ko‘rinishdagi kvadratik forma. Musbat aniqlangan kvadratik forma. Affin fazosidagi kvadrikalar. Kvadrika tenglamasini kanonik ko‘rinishga keltirish. Kvadrikaning markazi va tasnifi. Uch o‘lchovli Yevklid fazosidagi kvadrikalar tasnifini.

Sirkul va chizg‘ich yordamida yasashga doir eng sodda masalalar. Yasashga doir masalalarni echish bosqichlari. Tekislikdagi geometrik yasashlarning turli metodlari. Yasashga doir masalalrni yechishdagi algebraik metod. Yasashga doir masalalarni sirkul va chizg‘ich yordamida yechish kriteriysi. Sirkul va chizg‘ich yordamida yechilmaydigan klassik masalalar.

Markaziy, parallel proeksiyalash va ularning xossalari. Parallel proeksiyalash usuli bilan yassi figuralarning tasvirini yasash. Aksonometriya. Polke-Shvarts teoremasi. Fazoviy figuralarning tasvirini yasash. Pozitsion va metrik masalalar. To`la va to`la bo`lmagan tasvirlar va ularni stereometriyani o‘rganishga tatbiqlari. Qavariq ko`pyoqlarning kesimlarini yasashga doir masalalar. Proektiv fazo. Proektiv geometriyaning asosiy faktlari. Proektiv tekislik. Proektiv fazo aksiomalari. Proektiv fazo modellari. Proektiv koordinatalar. Ikkilik prinsipi. Dezarg teoremasi. Bir to`g‘ri chiziqda yotuvchi to`rtta nuqtaning murakkab nisbati. Proektiv almashtirishlar va ularning gruppasi. Proektiv geometriya predmeti. Nuqtalarning garmonik to`rtligi. To`liq to`rt uchlikning garmonik xossalari. Qutb va qutb to`g‘ri chizig`i. Proektiv tekislikdagi ikkinchi tartibli chiziqlar va ularning klassifikatsiyasi. Shteyner, Paskal va Brianson teoremalari va ularni maktab geometriya kursidagi masalalarni echishga tadbig`i. Geometriya asoslari. Geometriya asoslarining tarixiy sharhi. Evklidga qadar bo‘lgan geometriya. Evklidning “negizlar” asari. Evklidning

v pastuloti va uni isbotlashga urinishlar. N. I. Lobachevskiy va uning geometriyasi. Gilbert aksiomalar sistemasi sharhi. Gilbert aksiomalaridan kelib chiqadigan ba’zi natijalar. Tekislikdagi Lobachevskiy aksiomalar sistemasi va undan kelib chiqadigan natijalar. Parallel to`g`ri chiziqlar va ularning xossalari. Uchburchak, to`rtburchak. Uzoqlashuvchi to`g`ri chiziqlar va ularning xossalari. Parallelilik burchagi. Lobechevskiy funksiyasi. Aylana, ekvidistanta va orisikl. Aksiomalar sistemasini izohlash haqida (interpretatsiyalash). Gilbert aksiomalar sistemasiga beriladigan analitik interpretatsiya. Uch o`lchovli Evklid fazosining Veyl aksiomalar sistemasi. Aksiomalar sistemasining zidsizligi, erkinligi va to`liqligi. Kesma uzunligi. Mavjudlik va yagonalik teoremasi. Tengdosh va teng tuzilgan ko`pburchaklar haqida. Ko`pyoqning hajmi haqida. Lobachevskiy tekisligining turli modellari. Parallelilik aksiomasining Evklid geometriyasidagi qolgan aksiomalarga bog`liq emasligi. Sferik geometriya va Rimanning elliptik geometriyalari haqida tushuncha. Riman geometriyasining aksiomalar sistemasi. Topologik fazo va uni kiritish usullari. Ochiq va yopiq to`plamlar. Ichki, chegaraviy va urinish nuqtalari. To`plamning yopig‘i. Ajrimlilik aksiomalari. Topologiya bazasi. Bog‘lanishli va chiziqli bog‘lanishli to`plamlar. Kompakt to`plamlar. Uzluksiz akslantirishlar va gomeomorfizm. Skalyar argumentli vektor funksiyalar. Egri chiziqning berilish usullari. Regulyar chiziqlar. Urinma va normal tekislik. Egri chiziq uzunligi. Egri chiziqning egriligi va buralishi. Frene formulalari. Ikki skalyar argumentli vektor funksiyalar. Silliq sirt haqida tushuncha. Sirtning birinchi kvadratik formasi. Sirt ustidagi chiziqning uzunligi. Sirt ustidagi chiziqlar orasidagi burchak. Sirt ustidagi sohaning yuzasi. Sirt ustidagi chiziqning egriligi. Sirtning ikkinchi kvadratik formasi. Bosh egriliklar. Sirtning to`la va o`rtacha egriligi. Sirtning ichki geometriyasi

“Algebra va sonlar nazariyasi” va “Geometriya” fanlarining savollari

1. Mantiq amallari: diz'yunksiya, kon'yunksiya, inkor.
2. Implikatsiya, ekvivalensiya; aynan rost, aynan yolg‘on, bajariluvchi, teng kuchli formulalar.
3. 1,2,3-o‘rinli predikatlar, predikatlarning qiymatlar va rostlik sohalari.
4. Kvantorlar yordamida predikatlardan mulohazalar hosil qilish.
5. To‘plamlar birlashmasi, kesishmasi, ayirmasi, simmetrik ayirmasi.
6. Dekart ko‘paytma, refleksiv, simmetrik, tranzitiv munosabatlar;
7. Funksiyalar kompozitsiyasi. Ekvivalentlik, tartib munosabatlari.
8. Binar algebraik amallarning xossalari, neytral, simmetrik elementlar, kongruensiya.
9. Algebra, algebraclar gomomorfizmi, algebraosti.
10. Faktor-algebra; gruppa, gruppalar gomomorfizmi.

11. Halqa, halqalar gomomorfizmi.
12. Butunlik sohasi, jism, maydon, maydonlar gomomorfizmi.
13. Matematik induksiya prinsipi; butun sonlar halqasi.
14. Rasional sonlar maydoni; haqiqiy sonlar maydoni.
15. Kompleks sonlar maydoni; kompleks son moduli, ko'shmasi; kompleks sonni trigonometrik shaklga keltirish.
16. Muavr formulalari; kompleks sondan ildiz chiqarish.
17. Algebraik sistemalar gomomorfizmi.
18. Vektorlar chekli sistemalarini chiziqli bog'liq, chiziqli erkliligi.
19. Vektorlarning chekli sistemalarining ekvivalentligi; vektorlar chekli sistemasining bazisi va rangi.
20. Chiziqli tenglamalar sistemasining chiziqli kombinatsiyasi, natijasi, teng kuchli sistemalar.
21. Kroneker-Kapelli teoremasi yordamida chiziqli tenglamalar sistemasini tahlil qilish.
22. Bir jinsli chiziqli tenglamalar sistemasi yechimlarining fundamental sistemasi; noma'lumlarni ketma-ket yo'qotish.
23. Matritsalarni qo'shish, skalyarni matritsaga ko'paytirish, matritsalarni ko'paytirish, transponirlash.
24. Teskari matritsani toppish.
25. n ta noma'lumli n ta chiziqli tenglamalar sistemasini matritsali tenglamaga keltirish va yechish.
26. O'rniga qo'yishlar gruppasi; juft-toqligi, ishorasi; determinantni hisoblash.
27. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar yordamida teskari matritsani, matritsa rangini toppish.
28. Kramer formulalari yordamida chiziqli tenglamalar sistemasini yechish.
29. Vektorlar to'plamining chiziqli qobig'i; fazoostilar va ularning kesishmasi, yig'indisi, to'g'ri yig'indisi.
30. Vektor fazo bazisi va o'Ichovi; vektor fazolar izomorfizmi.
31. Skalyar ko'paytmali vektor fazolar; vektorlarning ortogonal sistemasi;
32. Fazoostining ortogonal to'ldiruvchisi; vektor normasi.
33. Yevklid fazosining ortonormal bazisi
34. Yevklid fazolar izomorfizmi.
35. Chiziqli akslantirish va chiziqli operatorlar;
36. Chiziqli akslantirishlar ustida amallar.
37. Chiziqli operator yadrosi va aksi (obrazi);
38. Chiziqli operator matritsasi.
39. \vec{x} va $\varphi(\vec{x})$ vektorlar ustun koordinatalari orasidagi bog'lanish; vektoring turli bazislarga nisbatan ustun koordinatalari orasidagi bog'lanish.

40. Teskarilanuvchi chiziqli operatorlar; chiziqli operatorlar va matritsalar chiziqli algebralari orasida izomorfizm.
41. Chiziqli operatorning xos vektorlari va xos qiymatlari.
42. Chiziqli tengsizliklar sistemasini yechish usullari
43. Teng kuchli tengsizliklar sistemasi; qavariq konus; chiziqli tengsizliklar sistemasining natijasi.
44. Butun sonning tub ko‘paytuvchilarga yoyilmasi.
45. Qoldiqli bo‘lish; natural son natural bo‘luvchilarining soni va yig‘indisi.
46. Yevklid algoritmi; eng katta umumiyligi bo‘luvchi va eng kichik umumiyligi bo‘linuvchini 2 usul bilan toppish.
47. Chekli zanjir kasrlar, munosib kasrlar.
48. Chegirmalarning to‘la va keltirilgan sistemalari.
49. Berilgan sonning Eyler funksiyasi.
50. Birinchi darajali taqqoslamalarni yechish usullari.
51. Tub modul bo‘yicha yuqori darajali taqqoslamalar va ularni soddalashtirish.
52. Berilgan sonning ko‘rsatkichini topish; tub modul bo‘yicha boshlang‘ich ildizlar.
53. Tub modul bo‘yicha indekslar, ularning tatbiqlari; ikki hadli taqqoslamalarni yechish.
54. Ko‘phad darajasini aniqlash; ko‘phadlar ustida amallar.
55. Ko‘phadni $x-c$ ikkihadga bo‘lish; ko‘phadni qoldiqli bo‘lish Gorner sxemasi.
56. Ko‘phadni keltirilmaydigan ko‘phadlar ko‘paytmasiga yoyish; karrali ildizlarni aniqlash.
57. Ko‘phadlar eng katta umumiyligi bo‘luvchi va eng kichik umumiyligi bo‘linuvchisini toppish.
58. Yevklid algoritmi; ko‘phadni $x-c$ ikkihad darajalari bo‘yicha yoyish.
59. Viyet formulasi yordamida tenglamalarni yechish.
60. Haqiqiy sonlar maydoni ustida keltirilmaydigan ko‘phadlar; uchinchi darajali tenglamalarni yechish;
61. Haqiqiy koeffitsientli ko‘phad mavhum ildizining qo‘shmaligi.
62. Shturm ko‘phadlar sistemasi.
63. Ko‘phadning butun va ratsional ildizlarini topish;
64. Eyzenshteynning keltirilmaslik kriteriyasi.
65. Maydonning oddiy kengaytmasini qurish;
66. Algebraik elementning minimal ko‘phadini aniqlash;
67. Maydonning oddiy algebraik kengaytmasini qurish.
68. Maydonning chekli va murakkab kengaytmalari;

69. Uchinchi darajali tenglamalarning kvadrat radikallarda yechilishi.
70. Halqaning karrali kengaytmasini qurish.
71. Ko‘phadlar halqalarining izomorfizmi.
72. Ko‘phadning normal ifodasi. Ko‘phad darajasi va uning xossalari.
73. Ko‘p o‘zgaruvchili ko‘phadlarni keltirilmaydigan ko‘phadlar ko‘paytmasiga yoyish.
74. Berilgan ko‘p o‘zgaruvchili ko‘phadni simmetrik ko‘phadga aylantirish.
75. Simmetrik ko‘phadni elementar simmetrik ko‘phadlar yordamida ifodalash.
76. Ikki ko‘phad resultanti. Ko‘phad resultanti.
77. Yuqori darajali tenglamalar sistemasini resultant yordamida yechish.
78. Mulohazalar ustida mantiq amallari.
79. Formula turini aniqlash. Formulaning rostlik qiymati.
80. Formulalarning teng kuchliligini isbotlash.
81. Ikki qiymatli funksiyalarni mulohazalar algebrasining formulalari orqali ifodalash.
82. Normal forma, mukammal diz'yunktiv normal forma (MDNF) va mukammal kon'yunktiv normal forma (MKNF)ni hosil qilish.
83. Ikkilik prinsipi va ikkilik qonuni yordamida qo‘shma formulalarni hosil qilish. Funksiyalarning to‘liq sistemasi.
84. Aksiomalar va keltirib chiqarish qoidalari yordamida formulalarning keltirib chiqariluvchiliginisini isbotlash.
85. Gipotezalardan keltirib chiqarish. Deduksiya teoremasini qo‘llash. Formulalarda teng kuchli almashtirishlar bajarish.
86. Teng kuchli formulalarni isbotlash. Formulani normal formaga keltirish.
87. Predikatning rostlik sohasi. Matematik tasdiqlarni predikatlar algebrasining tilida ifodalash.
88. Predikatli formulalarning teng kuchliligini isbotlash.
89. Keltirilgan formani hosil qilish.
90. Predikatlar algebrasining formulasini umumqiymatli, bajariluvchiliginisini aniqlash.
91. Aksiomalardan keltirib chiqarish qoidalari.
92. Predikatlar hisobi uchun hosilaviy keltirib chiqarish qoidalari. Ba’zi tavtologiyalarning isboti.
93. Algoritmgan misollar. Algoritmning xossalarni tekshirish.
94. Qismiy rekursiv funksiyalar. Qismiy rekursiv funksiyalarni Tyuring mashinalarida hisoblash. Umumrekursiv funksiyalar.
95. Algebra, algebraik sistema kengaytmasini qurish.

96. Berilgan algebra, algebraik sistemalar orasida gomomorfizm va izomorfizm o‘rnatish.
97. Natural sonlar aksiomatik nazariyasi aksiomalari yordamida natural sonlarni qo‘shish va ko‘paytirishning xossalarni isbotlash.
98. Butun sonlar, ratsional sonlar, haqiqiy, kompleks sonlar xossalarni isbotlash.
99. Chekli rangli chiziqli algebralarga doir misollar tuzish.
100. Kvaternionlar to‘plamining chiziqli algebra tashkil etishini isbotlash.
101. Vektorlar va ular ustidagi amallar, vektorlarning chiziqli boqliqligi.
- 102.Tekislikdagi koordinata metodi. Tekislikdagi to‘g‘ri chiziq.
- 103.To‘g‘ri chiziqning turli berilish usullari. Tekislikning almashtirishlari. Tekislikdagi xarakatlar. O‘xhash almashtirishlar. Gomotetiya . .
- 104.Tekislikdagi affin almashtirishlar. Ikkinci tartibli chiziqlar. Ellips, giperbola, parabolani kanonik tenglamasi yordamida taqlil qilish.
- 105.Fazodagi koordinatalar metodi. Fazoda tekislik va to‘g‘ri chiziqlarning berilish usullari.
- 106.Ikkinci tartibli sirtlarni kanonik tenglamalari bo‘yicha o‘rganish. Ikkinci tartibli silindrik va konus sirtlar, aylanma sirtlarda kesimlar yasash.
- 107.Ellipsoid, giperboloidlar, paraboloidlar. Ikkinci tartibli sirtlarning to‘g‘ri chiziqli yasovchilar.
- 108.Sirkul va chizg‘ich yordamida yasash postulatlari. Yasashga doir masalalarni yechishdagi bosqichlar. Tekislikdagi geometrik yasashlarni turli metodlari.
- 109.n-o‘lchovli vektor fazo. n-o‘lchovli affin fazo. n-o‘lchovli affin fazolarning izomorfligi.
- 110.k-o‘lchovli tekisliklar va ularning o‘zaro vaziyati. Affin almashtirishlar.
- 111.Affin almashtirishlar gruppasi va uning qism gruppalari. n-o‘lchovli Yevklid fazosi.
112. E_n fazoda o‘xhash almashtirishlar va uning gruppasi. E_n fazoda o‘xhash almashtirishlar va uning gruppasi.
113. E_n fazoda harakatlar. Chiziqli va kvadratik formalar.
- 114.Kvadratik formani kanonik ko‘rinishga keltirish. Normal ko‘rinishdagi kvadratik forma. Musbat aniqlangan kvadratik forma.
- 115.Affin fazosidagi kvadrikalar. Kvadrika tenglamasini kanonik ko‘rinishga keltirish.
- 116.Kvadrikaning markazi va tasnifi. Uch o‘lchovli Yevklid fazosidagi kvadrikalar tasnifini.

117. Sirkul va chizg`ich yordamida yasashga doir eng sodda masalalar. Yasashga doir masalalarni echish bosqichlari. Tekislikdagi geometrik yasashlarning turli metodlari.
118. Yasashga doir masalalrni yechishdagi algebraik metod. Yasashga doir masalalarni sirkul va chizg`ich yordamida yechish kriteriysi. Sirkul va chizg`ich yordamida yechilmaydigan klassik masalalar.
119. Markaziy, parallel proeksiyalash va ularning xossalari. Parallel proeksiyalash usuli bilan yassi figuralarning tasvirini yasash.
120. Aksonometriya. Polke-Shvarts teoremasi.
121. Fazoviy figuralarning tasvirini yasash.
122. Pozitsion va metrik masalalar.
123. To`la va to`la bo`limgan tasvirlar va ularni stereometriyani o`rganishga tatbiqlari.
124. Qavariq ko`pyoqlarning kesimlarini yasashga doir masalalar.
125. Proektiv fazo. Proektiv geometriyaning asosiy faktlari. Proektiv tekislik.
126. Proektiv fazo aksiomalari. Proektiv fazo modellari. Proektiv koordinatalar.
127. Ikkilik prinsipi. Dezarg teoremasi. Bir to`g`ri chiziqda yotuvchi to`rtta nuqtaning murakkab nisbati.
128. Proektiv almashtirishlar va ularning gruppasi. Proektiv geometriya predmeti. Nuqtalarning garmonik to`rtligi.
129. To`liq to`rt uchlikning garmonik xossalari.
130. Qutb va qutb to`g`ri chizig`i. Proektiv tekislikdagi ikkinchi tartibli chiziqlar va ularning klassifikatsiyasi.
131. Shteyner, Paskal va Brianson teoremlari va ularni maktab geometriya kursidagi masalalarni yechishga tadbig`i.
132. Geometriya asoslari. Geometriya asoslarining tarixiy sharhi. Evklidga qadar bo`lgan geometriya. Evklidning “negizlar” asari.
133. Evklidning v pastuloti va uni isbotlashga urinishlar. N. I. Lobachevskiy va uning geometriyasi.
134. Gilbert aksiomalar sistemasi sharhi. Gilbert aksiomalaridan kelib chiqadigan ba’zi natijalar.
135. Tekislikdagi Lobachevskiy aksiomalar sistemasi va undan kelib chiqadigan natijalar.
136. Parallel to`g`ri chiziqlar va ularning xossalari.
137. Uchburchak, to`rtburchak. Uzoqlashuvchi to`g`ri chiziqlar va ularning xossalari.
138. Parallelilik burchagi. Lobechevskiy funksiyasi.
139. Aylana, ekvidistanta va orisikl. Aksiomalar sistemasini izohlash haqida (interpretatsiyalash).

140. Gilbert aksiomalar sistemasiga beriladigan analitik interpretatsiya. Uch o`lchovli Evklid fazosining Veyl aksiomalar sistemasi.
141. Aksiomalar sistemasining zidsizligi, erkinligi va to`liqligi.
142. Kesma uzunligi. Mayjudlik va yagonalik teoremasi.
143. Tengdosh va teng tuzilgan ko`pburchaklar haqida. Ko`pyoqning hajmi haqida.
145. Lobachevskiy tekisligining turli modellari.
146. Parallelilik aksiomasining Evklid geometriyasidagi qolgan aksiomalarga bog`liq emasligi.
147. Sferik geometriya va Rimanning elliptik geometriyalari haqida tushuncha. Riman geometriyasining aksiomalar sistemasi.
148. Topologik fazo va uni kiritish usullari. Ochiq va yopiq to`plamlar. Ichki, chegaraviy va urinish nuqtalari. To`plamning yopig`i. Ajrimlilik aksiomalari.
149. Topologiya bazasi. Bog`lanishli va chiziqli bog`lanishli to`plamlar. Kompakt to`plamlar.
150. Uzluksiz akslantirishlar va gomeomorfizm. Skalyar argumentli vektor funksiyalar.
151. Egri chiziqning berilish usullari. Regulyar chiziqlar.
152. Urinma va normal tekislik. Egri chiziq uzunligi. Egri chiziqning egriligi va buralishi.
153. Frene formulalari. Ikki skalyar argumentli vektor funksiyalar.
154. Silliq sirt haqida tushuncha. Sirtning birinchi kvadratik formasi.
155. Sirt ustidagi chiziqning uzunligi. Sirt ustidagi chiziqlar orasidagi burchak.
156. Sirt ustidagi sohaning yuzasi. Sirt ustidagi chiziqning egriligi. Sirtning ikkinchi kvadratik formasi.
157. Bosh egriliklar. Sirtning to`la va o`rtacha egriligi. Sirtning ichki geometriyasi.
158. Gauss – Bonne teoremasi (isbotsiz). Geodezik uchburchakning deffekti.
159. Topologik fazolarning ajraluvchanlik aksiomalari.
160. Bog`lanishli to`plamlar va ularning hossalari. Chiziqli bog`lanishli to`plamlar va ularning hossalari
161. Uzluksiz akslantirish. Gomeomorfizm.
162. Topologik fazolarning kardinal invariantlari.
163. Akslantirish, turlari. Ustki va ichki akslantirishlar.
164. Topologik ko`pxillik. Bir va ikki o`lchamli ko`pxilliklar.
165. Skalyar argumentli vektor funksiya va uni differensiallash qoidalari.
166. Evklid fazosida chiziq tushunchasi.
167. Chiziqning urinmasi va normal tekisligi.
168. Urinma va normalga bog`liq masalalar.

- 169.Yoy uzunligi, uni parametr sifatida olish.
- 170.Egri chiziqni tabiiy parametrlash.
- 171.Chiziqning egriligi. Chiziqning burilishi. Frene formulalari.
- 172.Vint chiziqlar. Ikki skalyar argumentli vektor funksiya va uni differensiallash qoidalari.
 - 173.Sirt tushunchasi va uni berilishi.
- Egri chiziqli koordinatalar.
- 174.Silliq sirtlar, ularni vektor funksiya yordamida parametrlashtirish. Sirtning urinma tekisligi va normali.
- 175.Sirtning birinchi kvadratik formasi.
- Sirt ustidagi chiziqning yoy uzu
- 176.Sirtning ikkinchi kvadratik formasi.Sirt ustidagi chiziq egriligi.
- 177.Egrilik indikatrisasi.Eyler formulasi.
- 178.Bosh yo‘nalishlar.Bosh egri-liklar.
- 179.To‘la va o‘rta egriliklar. Doimiy egrilikka ega bo‘lgan sirtlar.
- 180.Sirtlar nazariyasining asosiy formulalari. Gauss teoremasi haqida tushuncha.
 - 181.Gauss – Bonne teoremasi (isbotsiz).
 - 182.Geodezik uchburchakning deffekti.
 - 183..Tekislikdagi Lobachevskiy aksiomalar sistemasi va undan kelib chiqadigan natijalar. Parallel to`g`ri chiziqlar va ularning xossalari.
 184. Riman geometriyasining aksiomalar sistemasi.
 185. Markaziy, parallel proektsiyalash va ularning xossalari.
 186. Proektiv tekislik. Proektiv fazo. Proektiv fazo aksiomalari Proektiv geometriyaning asosiy faktlari
 187. Proektiv koordinatalar.Ikkilik prinsipi. Dezarg teoremasi
 188. Bir to`g`ri chiziqda yotuvchi to`rtta nuqtaning murakkab nisbati. Proektiv almashtirishlar va ularning gruppasi.
 189. Nuqtalarning garmonik to`rtligi. To`liq to`rt uchlikning garmonik xossalari.
 190. Proektiv tekislikdagi ikkinchi tartibli chiziqlar. Qutb va polyara. Proektiv tekislikdagi ikkinchi tartibli chiziqlarning klassifikatsiyasi
 191. Aksonometriya. Polke-Shvarts teoremasi.
 192. Pozision massala. To`la va to`la bo`limgan tasvirlar. Qavariq ko`pyoqlarning kesimlarini yasash.
 193. Algebraik chiziq va uning tartibi. Tekislikda to‘g‘ri chiziqning turli tenglamalari.
 194. To‘g‘ri chiziqlar dastasi va bog‘lami.
 195. Affin fazosidagi kvadrikalar. Yevklid fazosidagi kvadrikalar.

196. Elliptik dasta, Parabolik dasta, Giperbolik dasta
197. Lobachevskiy fazosida to`qri chiziq va tekisliklarning o`zaro joylashuvi.
198. Pogorelov aksiomalari. Veyl aksiomalar sistemasi.
199. Gilbert aksiomatikasida zidsizlik masalasi. Lobachevskiy geometriyasining zidsizligi.
200. Gilbert aksiomalari sistemasining to`liqligi. Parallelilik aksiomasining erkinligi.

Asosiy va qo`shimcha adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash- yurt taraqqiyoti va xalq faravonligining garovi. Toshkent, "O'zbekiston", 2017 yil, 48 bet.
2. D.S.Malik, John N.Mordeson, M.K.Sen, Fundamentals of Abstract Algebra, 1997, P. 636.
3. Martyn R. Dixon, Leonid A. Kurdachenko, Igor Ya. Subbotin, "Algebra and number theory" 2010, P. 523.
4. Sh.A.Ayupov, B.A.Omirov, A.X.Xudoyberdiyev, F.H.Haydarov, Algebra va sonlar nazariyasi, Toshkent "Tafakkur bo'stoni" 2019, 295 b. (o'quv qo'llanma)
5. Nazarov R.N., Toshpo'latov B.T., Dusumbetov A.D. Algebra va sonlar nazariyasi. T., O'qituvchi. I – qism, 1993 y., II - qism, 1995 y. (o'quv qo'llanma)
6. Yunusov A., Yunusova D. Sonli sistemalar. T., «Moliya-iqtisod», 2008. (o'quv qo'llanma)
7. N.D.Dodajonov, M.SH.Jo'raeva. Geometriya. 1-2-qism, Toshkent. «O'qituvchi», 1996 y. (o'quv qo'llanma)
8. X.X.Nazarov, X.O.Ochilova, E.G.Podgornova. Geometriyadan masalalar to'plami. 1 va 2 qism. Toshkent «O'qituvchi» 1993, 1997. (o'quv qo'llanma)

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va oljanob xalqimiz bilan birga quramiz. – Toshkent: "O'zbekiston", 2017. – 488 b.
2. Hojiev J.X. Faynleyb A.S. Algebra va sonlar nazariyasi kursi, Toshkent, «O'zbekiston», 2001y.
3. Yunusova D., Yunusov A. Algebra va sonlar nazariyasi. Modul texnologiyasi asosida tuzilgan musol va mashqlar to'plami. O'quv qo'llanma. T., "Ilm Ziyo". 2009.
4. Yunusov A., Yunusova D. Algebra va sonlar nazariyadan modul texnologiyasi asosida tuzilgan nazorat topshiriqlari to'plami. TDPU, 2004.
5. И.В.Проскуряков. сборник задач по линейной алгебре оглавление.

Москва: «Просвещение», 1966

6. Д.К. Фаддеев, И.С. Соминский. Сборник задач по высшей алгебре.

Москва: «Наука», 1972.

Axborot manbaalari

1. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi xukumat portali.
2. www.lex.uz – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi.

“MATEMATIK ANALIZ” fanining mazmuni

Ratsional sonlar to‘plami va uning xossalari, ratsional sonlar to‘plamining kesimi, irratsional son tushunchasi, haqiqiy sonlar to‘plamining asosiy xossalari. Haqiqiy sonning moduli va uning xossalari. Yuqorida va quyidan chegaralangan to‘plamlar, ularning chegaralari. Oraliqlar.

Sonli ketma-ketlik haqida tushuncha. Ketma-ketlik limitning ta’rifi. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklarning xossalari. Cheksiz kichik ketma-ketliklar va ularning xossalari. Yaqinlashuvchi ketma-ketlikning chegaralanganligi, limitning yagonaligi. Cheksiz katta ketma-ketliklar. Oraliq o‘zgaruvchining limiti haqidagi teorema. Ketma-ketliklar yig‘indisi, ko‘paytmasi va bo‘linmasining limiti. Aniqmasliklar va ularni ochish.

Monoton ketma-ketlikning limiti, e soni. Ichma-ich joylashgan segmentlar prinsipi. Qismiy ketma-ketlik. Bolsano-Veyershtrass teoremasi. Ketma-ketlik yaqinlashishning Koshi kriteriyasi.

Funksiyaning ta’rifi, funksiyaning berilish usullari. Funksiyaning grafigi. Funksiyalar ustida arifmetik amallar. Juft, toq va chegaralangan, monoton funksiyalar. Teskari funksiya, funksiyalarning kompozitsiyasi.

Funksiyaning nuqtadagi limitining ta’riflari. Limitga ega bo‘lgan funksiyalarning sodda xossalari. Bir tomonli limitlar. Bir tomonli limitlar asosida funksiyaning chekli limitga ega bo‘lish sharti. Ikki funksiya yig‘indisi, ko‘paytmasi va bo‘linmasining limiti. Murakkab funksiyaning limiti. Monoton funksiyaning limiti. Koshi kriteriyasi. Ba’zi bir ajoyib limitlar. Cheksiz kichik funksiyalar va ularni taqqoslash. Cheksiz katta funksiyalar.

Funksiyaning nuqtadagi va to‘plamdagи uzlusizligi. Yig‘indi, ko‘paytma va bo‘linmaning uzlusizligi. Funksiyalar kompozitsiyasining uzlusizligi. Bir tomonli uzlusizlik va uzilish nuqtalari. Monoton funksiyaning uzlusizligi va uzilish nuqtalari.

Kesmada uzlusiz bo‘lgan funksiyalarning chegaralanganligi, eng kichik va eng katta qiymatlari. Uzlusiz funksiyalarning oraliq qiymatlari haqidagi teoremlar. Monoton funksiyaning uzlusizligi. Teskari funksiyaning mavjudligi va

uzluksizligi. Tekis uzluksizlik tushunchasi. Kesmada uzluksiz bo‘lgan funksiyaning tekis uzluksizligi.

Haqiqiy ko‘rsatgichli daraja. Ko‘rsatkichli, logarifmik, darajali funksiyalar va ularning xossalari. Trigonometrik funksiyalar. Teskari trigonometrik funksiyalar va ularning xossalari.

Hosilaning ta’rifi, uning geometrik va mexanik ma’nolari. Egri chiziq urinmasi va normalining tenglamalari. Differensiallanuvchi funksiyaning uzluksizligi. Yig‘indi, ko‘paytma va bo‘linmaning hosilasi. Murakkab funksiyaning hosilasi. Teskari funksiyaning hosilasi. Asosiy elementar funksiyalarning hosilalari. Differensiallanuvchanlik va differensial. Differensiallanuvchanlik va hosilaning mavjudligi orasidagi bog‘lanish. Differensialning geometrik ma’nosи. Differensial formasining invariantligi. Logarifmik hosila. Daraja ko‘rsatkichli funksiyaning hosilasi. Yuqori tartibli hosilalar. Ikkinchи tartibli hosilaning mexanik ma’nosи. Parametrik ko‘rinishda berilgan funksiyalarni differensiallash.

Roll, Lagranj, Koshi teoremlari. Lopital qoidasi. Teylor formulasi. Ba’zibir elementar funksiyalar uchun Teylor formulalari.

Funksiyaning doimiylik sharti. Funksiyaning nuqtada va to‘plamdagи monotonlik sharti. Maksimum va minimumlar. Ekstremumning zaruriy sharti. Ekstremumning yetarli shartlari. Eng katta va eng kichik qiymatlarni izlash. Funksiyaning qavariqligi, burilish nuqtasi. Asimptotalar. Hosilaning funksiya grafigini yasashga tatbiqi.

Asosiy integrallar jadvali. Aniqmas integralda o‘zgaruvchini almashtirish usuli. Bo‘laklab integrallash. Sodda ratsional kasrlar va ularni integrallash. To‘g‘ri ratsional kasrlarni integrallash. Kasr ratsional funksiyalarni integrallash.

Sodda irratsional va transsendent funksiyalarni integrallash: $R\left(x, \sqrt[m]{\frac{ax+b}{cx+d}}\right)$,
 $R\left(x, \sqrt[m_1]{\frac{ax+b}{cx+d}}, \dots, \sqrt[m_k]{\frac{ax+b}{cx+d}}\right)$ ko‘rinishdagi funksiyalarni integrallash. Binomial differensiallarni integrallash. Eyler almashtirishlari. Trigonometrik funksiyalarni integrallash. Universal usul.

Aniq integral tushunchasiga olib keladigan masalalar: yassi figura yuzasi haqidagi masala, kuchning bajargan ishi haqidagi masala. Aniq integral ta’rifi. Darbu yig‘indilari va ularning xossalari. Aniq integralning mavjudlik sharti. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi (Uzluksiz funksiya, monoton funksiya, chekli sondagi uzelishga ega bo‘lgan funksiyalar). Aniq integralning tenglik va tengsizlik bilan ifodalananadigan xossalari. O‘rta qiymat haqidagi teoremlar. Yuqori chegarasi o‘zgaruvchi bo‘lgan aniq integral. Nyuton-Leybnits formulasi. O‘zgaruvchini almashtirish va bo‘laklab integrallash usullari.

Xosmas integral tushunchasi. Integrallash sohasi chegaralanmagan xosmas integral. Chegaralanmagan funksiyaning xosmas integrali.

Yuza tushunchasining ta'rifi. Kvadratlanuvchi soha. Yuzaning additivligi. Yuzani dekart va qutb koordinatalar sistemasida hisoblash. Aylanma jism hajmlarini hisoblash formulalari. To'g'rilanuvchi yoy va uning uzunligi. Yoy uzunligini hisoblash formulalari. Yoy uzunligining differensiali. Aylanma sirt yuzasining ta'rifi va uning aniq integral yordamida ifodalanishi.

Aniq integralning fizikaga tatbiqlari: O'zgaruvchi kuchning bajargan ishi va uni aniq integral yordamida hisoblash. Yassi yoy va figuraning og'irlik markazlarining koordinatalarini, inersiya momentini hisoblash formulalari.

Sonli qator tushunchasi, yaqinlashuvchi qator va uning yig'indisi. Qatorning qoldig'i. Geometrik qator. Qator yaqinlashishining zaruriy sharti. Garmonik qator. Yaqinlashuvchi qatorlarning sodda xossalari. Koshi kriteriyasi.

Musbat qatorlarning yaqinlashish sharti. Musbat qator yaqinlashishining zaruriy va yetarli sharti. Taqqoslash teoremlari. Koshi va Dalamber alomatlari. Koshining integral alomati. Umumlashgan garmonik qator. Ishora navbatlashuvchi qatorlar. Leybnits teoremasi. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar, ularning xossalari.

Funksional ketma-ketlik tushunchasi. Yaqinlashuvchi ketma-ketlik, uning limiti. Tekis yaqinlashuvchi funksional ketma-ketlik. Tekis yaqinlashish alomati. Tekis yaqinlashuvchi funksional ketma-ketlik xossalari. (Limit funksiyaning uzlusizligi, uni differensiallash va integrallash).

Funksional qatorlar va uning yig'indisi, tekis yaqinlashuvchi qatorlar, tekis yaqinlashish sharti. Tekis yaqinlashuvchi qatorning xossalari (qator yig'indisining uzlusizligi, qatorni hadma-had differensiallash va integrallash).

Darajali qator tushunchasi. Abel teoremasi. Darajali qatorlarning yaqinlashish radiusi, yaqinlashish intervali va sohasi. Darajali qatorning tekis yaqinlashishi. Tekis yaqinlashuvchi darajali qator yig'indisining uzlusizligi. Darajali qatorni hadma-had differensiallash va integrallash.

Funksiyalarni darajali qatorga yoyish masalasi. Teylor qatori. $\sin x$, $\cos x$, e^x , $\ln(1+x)$ va $(1+x)^\alpha$ funksiyalarni darajali qatorga yoyish. Darajali qatorlarning taqrifi hisobga tatbiqi.

Funksiyaning Furye koeffitsentlari va Furye qatori. Funksiyani Furye qatoriga yoyish masalasi. Dirixle teoremasi (isbotsiz). Davriy, juft va toq funksiyalar uchun Furye qatori. $[-l; l]$ va $[0; l]$ oraliqlarda berilgan funksiyalarni Furye qatoriga yoyish.

R^m fazo ta'rifi, nuqtaning atrofi. R^m fazodagi ochiq va yopiq to'plamlar. R^m fazodagi nuqtalar ketma-ketligi, Koshi kriteriyasi. Bolsano – Veyershtrass teoremasi.

Ko‘p o‘zgaruvchining funksiyasi haqida tushuncha. Ikki o‘zgaruvchili funksiyaning grafigi. Sath chiziqlari va sirtlari, m o‘zgaruvchili funksiyaning limiti. Takroriy limitlar.

Ko‘p o‘zgaruvchili uzlusiz funksiyalar: Uzlusizlik ta’riflari. Ko‘p o‘zgaruvchili funksiyaning xossalari. Murakkab funksiyaning uzlusizligi. Ko‘p o‘zgaruvchili funksiyaning oraliq qiymatlari haqidagi teoremalar. Veyershtrass teoremalari. Tekis uzlusizlik va Kantor teoremasi.

Xususiy hosilalar. Yuqori tartibli xususiy hosilalar. Ko‘p o‘zgaruvchili funksiyaning to‘la differentiali. Urinma tekislik. Ikki o‘zgaruvchili funksiya differentialining geometrik ma’nosi. Murakkab funksiyani differentialsallash. Differential formasining invariantligi. Yuqori tartibli differentialsallar. Ikki o‘zgaruvchili funksiya uchun Teylor formulasi.

Oshkormas funksiyalar. Oshkormas funksiya mavjudligi va differentialsallanuvchanligi. Yo‘nalish bo‘yicha hosila.

Ko‘p o‘zgaruvchili funksiyalarning ekstremumlari: Funksiyaning maksimum va minimumlari. Ekstremumning zaruriy sharti. Ikki o‘zgaruvchili funksiya uchun ekstremumning yetarli sharti. Eng katta va eng kichik qiymatlarini izlash. Shartli ekstremumlar.

Ikki o‘lchovli integral tushunchasi. Uzlusiz funksiyalarning integrallanuvchanligi. Takroriy integrallar. Ikki o‘lchovli integralni hisoblash. Ikki o‘lchovli integralda o‘zgaruvchini almashtirish. Kutb koordinatalarda ikki o‘lchovli integral. Ikki o‘lchovli integralning tatbiqlari.

Kublanuvchi figuralar. Uch o‘lchovli integral tushunchasi. Uch o‘lchovli integralni hisoblash. Uch o‘lchovli integralda o‘zgaruvchilarni almashtirish. Silindrik va sferik koordinatalarda uch o‘lchovli integral. Uch o‘lchovli integralning tatbiqlari.

Yoy uzunligi bo‘yicha olingan egri chiziqli integral va uning xossalari. Tekis kuch maydonining bajargan ishi haqidagi masala. Koordinatalar bo‘yicha olingan egri chiziqli integral va uning asosiy xossalari. Egri chiziqli integralni hisoblash. Grin formularsi. Egri chiziqli integral yordamida yuzalarini hisoblash. Egri chiziqli integralning integrallash yo‘liga bog‘liq bo‘lmaslik sharti. To‘la differentialsallilik sharti. Funksiyani uning to‘la differentiali bo‘yicha tiklash.

Differensial tenglamaga olib keladigan masalalar. Hosilaga nisbatan yechilgan birinchi tartibli differential tenglamalar: O‘zgaruvchilari ajraladigan va unga keltiriladigan differential tenglamalar. Bir jinsli va unga keltiriladigan differential tenglamalar. Chiziqli tenglamalar, Bernulli tenglamasi. To‘la differentiali tenglama, integrallovchi ko‘paytuvchi. Birinchi tartibli differential tenglama yechimining mavjudligi va yagonaligi haqidagi teorema (isbotsiz). Maxsus nuqtalar va maxsus yechimlar. Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli

differensial tenglamalar: $f(x, y') = 0$ va $f(y, y') = 0$ ko‘rinishdagi tenglamalar. Lagranj va Klero tenglamalari.

Yuqori tartibli differensial tenglamalar. Asosiy tushunchalar. Tartibi pasayadigan differensial tenglamalar. n- tartibli chiziqli tenglama. n- tartibli chiziqli bir jinsli tenglamalarning yechimlarining fundamental sistemasi. Umumiy yechim. O‘ng tomonli chiziqli tenglamalar va ularning umumiy yechimining tuzilishi.

n-tartibli o‘zgarmas koeffitsientli chiziqli tenglama. n-tartibli o‘zgarmas koeffitsientli chiziqli tenglamalarni yechish. Mexanik tebranishlar tenglamasi. Erkin va majburiy tebranishlar. Rezonans. Differensial tenglamalar sistemasi haqida ma’lumotlar.

Kompleks sonlar to‘plami. Kompleks sonlarning geometrik talqini. Kompleks sonlar ketma-ketligi va qatorlar. Kompleks sonlar to‘plami va Yevklid teksligining izomorfligi. Riman sferasi, kengaytirilgan kompleks tekislik.

Kompleks o‘zgaruvchining funksiyasi haqida tushuncha, uning geometrik talqini. Funksiyaning limiti, uzlusizligi va tekis uzlusizligi. Kompleks o‘zgaruvchili funksiyaning hosilasi. Differensiallanuvchi bo‘lish sharti. Nuqtada va sohada analitik funksiya tushunchasi. Analitik funksiyaning xossalari. Hosila moduli va argumentning geometrik ma’nosи. Konform akslantirish tushunchasi.

Chiziqli va kasr-chiziqli funksiyalar. Darajali funksiya va radikal. Analitik funksiyalarning bir varaqli sohasi. Rimан sirti tushunchasi. Kompleks o‘zgaruvchili ko‘rsatkichli, trigonometrik, logarifmik funksiyalar va ularning xossalari. Trigonometrik va giperbolik funksiyalar orasidagi bog‘liqlik. Ixtiyoriy kompleks ko‘rsatkichli daraja.

Kompleks o‘zgaruvchining funksiyasini integrali: Integral ta’rifi va uning xossalari. Koshi teoremasi. Ko‘p bog‘lamli soha uchun Koshi teoremasi. Boshlang‘ich funksiya va integral. Koshining integral formulasi.

Kompleks hadli darajali qatorlar. Abel teoremasi. Yaqinlashish doirasi va radiusi. Darajali qator yig‘indisining yaqinlashish doirasida analitik funksiya ekanligi. Analitik funksiyani Teylor qatoriga yoyish. Koshi tengsizligi va Liuvill teoremasi. Algebraning asosiy teoremasi. Analitik funksiyalarning nollari. Yagonalik teoremasi.

Loran qatori haqida tushuncha. Loran teoremasi. Maxsus nuqta. Maxsus nuqtalar klassifikatsiyasi.

Chegirma tushunchasi. Chegirmalarni hisoblash. Chegirmalar haqidagi asosiy teorema. Integrallarni hisoblashda chegirmalarni qo‘llash.

Ekvivalent to‘plamlar. To‘plam quvvati tushunchasi. Quvvatlarni taqqoslash. Sanoqli to‘plamlar va ularning xossalari. Ratsional va algebraik sonlar to‘plamarining sanoqliligi. Haqiqiy sonlar to‘plamining sanoqsizligi. Kontinuum quvvatli to‘plamlar. To‘g‘ri chiziqdagi nuqtalar to‘plami. Limit nuqtalar. Ochiq va

yopiq to‘plamlar. Mukammal to‘plam. Sonlar o‘qidagi ochiq va yopiq to‘plamlarning tuzilishi. Kantor to‘plami va uning xossalari.

Monoton funksiyaning uzulish nuqtalari. O‘zgarishi chegaralangan funksiyalar va ularning xossalari.

Uzluksiz chiziq tushunchasi. Jordan, Peano chiziqlari. Kantor va Urison chiziqlari. To‘g‘rlanuvchi chiziqlar.

To‘plamning Jordan o‘lchovi, uning xossalari. Chiziqli to‘plamlar uchun Lebeg o‘lchovi. O‘lchovli to‘plamlar haqidagi teoremlar. Lebeg ma’nosida o‘lchovli funksiyalar va ularning xossalari.

Riman integrali. Lebeg teoremasi. Stiltes integrali. Lebeg integrali va uning xossalari. Riman va Lebeg integrallarini taqqoslash.

Metrik fazolar. To‘la metrik fazolar. To‘ldiruvchi fazo haqidagi teorema. Yopiq sharlar haqidagi teorema. Qisqartib akslantirish prinsipi. Qisqartib akslantirish prinsipining algebra va analizdagi tatbiqlari.

Separabellik tushunchasi. R^n , $C[a,b]$, l_1 , l_2 fazolarning separabelligi. Separabel bo‘limgan fazoga misol. Kompaktlik kriteriysi. R^n , $C[a,b]$, l_1 , l_2 fazolarda to‘plamlarning kompaktligi.

Chiziqli fazolar. Normalangan fazo. Banax fazosi, Gilbert fazosi. Chiziqli funksionallar. Chiziqli funksionallarning uzluksizligi, xossalari. Chiziqli operatorlar. Chiziqli operatorlarning uzluksizligi, xossalari.

Chiziqli funksionalning differensiali, variatsiyasi. Differensiallanuvchi funksionalning ekstremumi. Eyler tenglamasi. Braxistoxron masalasining yechimi. Eng kichik aylanma sirt haqidagi masala.

“Matematik analiz” fanining savollari

1. Ratsional sonlar to‘plami va uning xossalari, ratsional sonlar to‘plamining kesimi, irratsional son tushunchasi, haqiqiy sonlar to‘plamining asosiy xossalari. Haqiqiy sonning moduli va uning xossalari.

2. Yuqorida va quyidan chegaralangan to‘plamlar, ularning chegaralari. Oraliqlar.

3. Sonli ketma-ketlik haqida tushuncha. Ketma-ketlik limitning ta’rifi. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklarning xossalari. Cheksiz kichik ketma-ketliklar va ularning xossalari. Yaqinlashuvchi ketma-ketlikning chegaralanganligi, limitning yagonaligi.

4. Cheksiz katta ketma-ketliklar. Oraliq o‘zgaruvchining limiti haqidagi teorema. Ketma-ketliklar yig‘indisi, ko‘paytmasi va bo‘linmasining limiti.

5. Aniqmasliklar va ularni ochish. Monoton ketma-ketlikning limiti, e soni.

6. Ichma-ich joylashgan segmentlar prinsipi. Qismiy ketma-ketlik. Bolsano-Veyershtrass teoremasi. Ketma-ketlik yaqinlashishning Koshi kriteriyasi.

7. Funksiyaning ta’rifi, funksiyaning berilish usullari. Funksiyaning grafigi. Funksiyalar ustida arifmetik amallar.

8. Juft, toq va chegaralangan, monoton funksiyalar. Teskari funksiya, funksiyalarning kompozitsiyasi.

9. Funksiyaning nuqtadagi limitining ta’riflari. Limitga ega bo‘lgan funksiyalarning sodda xossalari.

10. Bir tomonli limitlar. Bir tomonli limitlar asosida funksiyaning chekli limitga ega bo‘lish sharti.

11. Ikki funksiya yig‘indisi, ko‘paytmasi va bo‘linmasining limiti.

12. Murakkab funksiyaning limiti. Monoton funksiyaning limiti. Koshi kriteriyasi.

13. Ba’zi bir ajoyib limitlar.

14. Funksiyaning nuqtadagi va to‘plamdagи uzlusizligi. Yig‘indi, ko‘paytma va bo‘linmaning uzlusizligi. Funksiyalar kompozitsiyasining uzlusizligi. Bir tomonli uzlusizlik va uzilish nuqtalari.

15. Monoton funksiyaning uzlusizligi va uzilish nuqtalari.

16. Kesmada uzlusiz bo‘lgan funksiyalarning chegaralanganligi, eng kichik va eng katta qiymatlari.

17. Uzlusiz funksiyalarning oraliq qiymatlari haqidagi teoremlar. Monoton funksiyaning uzlusizligi.

18. Teskari funksiyaning mavjudligi va uzlusizligi.

19. Tekis uzlusizlik tushunchasi. Kesmada uzlusiz bo‘lgan funksiyaning tekis uzlusizligi.

20. Haqiqiy ko‘rsatgichli daraja.

21. Ko‘rsatkichli, logarifmik, darajali funksiyalar va ularning xossalari.

22. Trigonometrik funksiyalar.

23. Teskari trigonometrik funksiyalar va ularning xossalari.

24. Hosilaning ta’rifi, uning geometrik va mexanik ma’nolari.

25. Egri chiziq urinmasi va normalining tenglamalari.

26. Differensiallanuvchi funksiyaning uzlusizligi.

27. Yig‘indi, ko‘paytma va bo‘linmaning hosilasi.

28. Murakkab funksiyaning hosilasi. Teskari funksiyaning hosilasi.

29. Asosiy elementar funksiyalarning hosilalari.

30. Differensiallanuvchanlik va differensial. Differensiallanuvchanlik va hosilaning mavjudligi orasidagi bog‘lanish.

31. Differensialning geometrik ma’nosi. Differensial formasining invariantligi.

32. Logarifmik hosila. Daraja ko‘rsatkichli funksiyaning hosilasi.

33. Yuqori tartibli hosilalar. Ikkinci tartibli hosilaning mexanik ma’nosi.

34. Roll, Lagranj, Koshi teoremlari. Lopital qoidasi.
35. Teylor formulasi. Ba’zi-bir elementar funksiyalar uchun Teylor formulalari.
36. Funksyaning doimiylik sharti. Funksyaning nuqtada va to‘plamdagi monotonlik sharti.
37. Parametrik ko‘rinishda berilgan funksiyalarni differensiallash.
38. Maksimum va minimumlar. Ekstremumning zaruriy sharti.
39. Ekstremumning yetarli shartlari.
40. Eng katta va eng kichik qiymatlarni izlash.
41. Funksyaning qavariqligi, burilish nuqtasi. Asimptotalar.
42. Hosilaning funksiya grafigini yasashga tatbiqi.
43. Boshlangich funksiya va aniqmas integral. Asosiy integrallar jadvali.
44. Aniqmas integralda o‘zgaruvchini almashtirish usuli. Bo‘laklab integrallash.
45. Sodda ratsional kasrlar va ularni integrallash. To‘g‘ri ratsional kasrlarni integrallash.
46. Kasr ratsional funksiyalarni integrallash.
47. Sodda irratsional va transsident funksiyalarni integrallash:
 $R\left(x, \sqrt[m]{\frac{ax+b}{cx+d}}\right), \quad R\left(x, \sqrt[m_1]{\frac{ax+b}{cx+d}}, \dots, \sqrt[m_k]{\frac{ax+b}{cx+d}}\right)$ ko‘rinishdagi funksiyalarni integrallash.
48. Binomial differensiallarni integrallash. Eyler almashtirishlari.
49. Trigonometrik funksiyalarni integrallash. Universal usul.
50. Aniq integral tushunchasiga olib keladigan masalalar: yassi figura yuzasi haqidagi masala, kuchning bajargan ishi haqidagi masala.
51. Aniq integral ta’rifi. Darbu yig‘indilari va ularning xossalari.
52. Aniq integralning mavjudlik sharti. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi (Uzluksiz funksiya, monoton funksiya, chekli sondagi uzilishga ega bo‘lgan funksiyalar).
53. Aniq integralning tenglik va tengsizlik bilan ifodalanadigan xossalari. O‘rta qiymat haqidagi teoremlar.
54. Yuqori chegarasi o‘zgaruvchi bo‘lgan aniq integral. Nyuton-Leybnits formulasi.
55. O‘zgaruvchini almashtirish va bo‘laklab integrallash usullari.
56. Xosmas integral tushunchasi. Integrallash sohasi chegaralanmagan xosmas integral. Chegaralanmagan funksyaning xosmas integrali.
57. Yuza tushunchasining ta’rifi. Kvadratlanuvchi soha. Yuzaning additivligi. Yuzani dekart va qutb koordinatalar sistemasida hisoblash.

58. Aylanma jism hajmlarini hisoblash formulalari.
59. To‘g‘rlanuvchi yoy va uning uzunligi. Yoy uzunligini hisoblash formulalari. Yoy uzunligining differensiali.
60. Aylanma sirt yuzasining ta’rifi va uning aniq integral yordamida ifodalanishi.
61. Aniq integralning fizikaga tatbiqlari: O‘zgaruvchi kuchning bajargan ishi va uni aniq integral yordamida hisoblash. Yassi yoy va figuraning og‘irlik markazlarining koordinatalarini, inersiya momentini hisoblash formulalari.
62. Sonli qator tushunchasi, yaqinlashuvchi qator va uning yig‘indisi. Qatorning qoldig‘i.
63. Geometrik qator. Qator yaqinlashishining zaruriy sharti. Garmonik qator.
64. Yaqinlashuvchi qatorlarning sodda xossalari. Koshi kriteriyasi.
65. Musbat qatorlarning yaqinlashish sharti. Musbat qator yaqinlashishining zaruriy va yetarli sharti. Taqqoslash teoremlari.
66. Koshi va Dalamber alomatlari. Koshining integral alomati. Umumlashgan garmonik qator.
67. Ishora navbatlashuvchi qatorlar. Leybnits teoremasi.
68. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar, ularning xossalari.
69. Funksional ketma-ketlik tushunchasi. Yaqinlashuvchi ketma-ketlik, uning limiti.
70. Tekis yaqinlashuvchi funksional ketma-ketlik. Tekis yaqinlashish alomati. Tekis yaqinlashuvchi funksional ketma-ketlik xossalari. (Limit funksiyaning uzlusizligi, uni differensiallash va integrallash).
71. Funksional qatorlar va uning yig‘indisi, tekis yaqinlashuvchi qatorlar, tekis yaqinlashish sharti. Tekis yaqinlashuvchi qatorning xossalari (qator yig‘indisining uzlusizligi, qatorni hadma-had differensiallash va integrallash).
72. Darajali qator tushunchasi. Abel teoremasi. Darajali qatorlarning yaqinlashish radiusi, yaqinlashish intervali va sohasi. Darajali qatorning tekis yaqinlashishi. Tekis yaqinlashuvchi darajali qator yig‘indisining uzlusizligi. Darajali qatorni hadma-had differensiallash va integrallash.
73. Funksiyalarni darajali qatorga yoyish masalasi. Teylor qatori.
74. $\sin x$, $\cos x$, e^x , $\ln(1+x)$ va $(1+x)^\alpha$ funksiyalarni darajali qatorga yoyish.
75. Darajali qatorlarning taqribiy hisobga tatbiqi.
76. Funksiyaning Furye koefitsentlari va Furye qatori. Funksiyani Furye qatoriga yoyish masalasi. Davriy, juft va toq funksiyalar uchun Furye qatori.
77. R^m fazo ta’rifi, nuqtaning atrofi. R^m fazodagi ochiq va yopiq to‘plamlar. R^m fazodagi nuqtalar ketma-ketligi, Koshi kriteriyasi. Bolsano – Veyershtrass teoremasi.

78. Ko‘p o‘zgaruvchining funksiyasi haqida tushuncha. Ikki o‘zgaruvchili funksiyaning grafigi. Sath chiziqlari va sirtlari, m o‘zgaruvchili funksiyaning limiti..Ko‘p o‘zgaruvchili uzlusiz funksiyalar: Uzlusizlik ta’riflari. Ko‘p o‘zgaruvchili funksiyaning oraliq qiymatlari haqidagi teoremlar. Veyershtrass teoremlari.

79. Xususiy hosilalar. Yuqori tartibli xususiy hosilalar. Ko‘p o‘zgaruvchili funksiyaning to‘la differensiali. Urinma tekislik. Ikki o‘zgaruvchili funksiya differensialining geometrik ma’nosи.

80. Murakkab funksiyani differensiallash. Differensial formasining invariantligi. Yuqori tartibli differensiallar. Ikki o‘zgaruvchili funksiya uchun Teylor formulasi. Oshkormas funksiyalar. Oshkormas funksiya mavjudligi va differensiallanuvchanligi.

81. Funksiyaning maksimum va minimumlari. Ekstremumning zaruriy sharti. Ikki o‘zgaruvchili funksiya uchun ekstremumning yetarli sharti. Eng katta va eng kichik qiymatlarini izlash. Shartli ekstremumlar.

82. Ikki o‘lchovli integral tushunchasi. Uzlusiz funksiyalarning integrallanuvchanligi. Takroriy integrallar. Ikki o‘lchovli integralni hisoblash. Ikki o‘lchovli integralda o‘zgaruvchini almashtirish. Kutb koordinatalarda ikki o‘lchovli integral. Ikki o‘lchovli integralning tatbiqlari.

83. Kublanuvchi figuralar. Uch o‘lchovli integral tushunchasi. Uch o‘lchovli integralni hisoblash. Uch o‘lchovli integralda o‘zgaruvchilarini almashtirish. Silindrik va sferik koordinatalarda uch o‘lchovli integral. Hajmlarni va yuzalarni hisoblash.

84. Uch o‘lchovli integralning fizikaga tatbiqlari

85. Yo‘lmaslik sharti. Yoy uzunligi bo‘yicha olingan egri chiziqli integral va uning xossalari.. Koordinatalar bo‘yicha olingan egri chiziqli integral va uning asosiy xossalari. Egri chiziqli integralni hisoblash. Grin formulasi. Egri chiziqli integralning integrallash yo‘liga bog‘liq bo‘lmaslik sharti.

86. Hosilaga nisbatan yechilgan birinchi tartibli differensial tenglamalar: O‘zgaruvchilari ajraladigan va unga keltiriladigan differensial tenglamalar. Bir jinsli va unga keltiriladigan differensial tenglamalar. Chiziqli tenglamalar, Bernulli tenglamasi.

87. To‘la differensialli tenglama, integrallovchi ko‘paytuvchi. Lagranj va Klero tenglamalari.

88. Yuqori tartibli differensial tenglamalar. Tartibi pasayadigan differensial tenglamalar. O‘ng tomonli chiziqli tenglamalar va ularning umumiyligini yechimining tuzilishi. n-tartibli o‘zgarmas koeffitsientli chiziqli tenglama. n-tartibli o‘zgarmas koeffitsientli chiziqli tenglamalarni yechish.

89. Kompleks sonlar to‘plami. Kompleks sonlarning geometrik talqini. Kompleks sonlar ketma-ketligi va qatorlar. Kompleks o‘zgaruvchining funksiyasi haqida tushuncha, uning geometrik talqini. Funksiyaning limiti, uzlusizligi va tekis uzlusizligi.

90. Kompleks o‘zgaruvchili funksiyaning hosilasi. Differensiallanuvchi bo‘lish sharti. Nuqtada va sohada analitik funksiya tushunchasi. Analitik funksiyaning xossalari. Hosila moduli va argumentning geometrik ma’nosi.

91. Kompleks o‘zgaruvchining funksiyasini integrali: Integral ta’rifi va uning xossalari. Koshi teoremasi. Boshlang‘ich funksiya va integral. Koshining integral formulasi.

92. Loran qatori haqida tushuncha. Loran teoremasi. Maxsus nuqta. Maxsus nuqtalar klassifikatsiyasi.

93. Ekvivalent to‘plamlar. To‘plam quvvati tushunchasi. Quvvatlarni taqqoslash. Sanoqli to‘plamlar va ularning xossalari. Ratsional va algebraik sonlar to‘plamlarining sanoqliligi. Haqiqiy sonlar to‘plamining sanoqsizligi. Kontinuum quvvatli to‘plamlar. To‘g‘ri chiziqdagi nuqtalar to‘plami.

94. Limit nuqtalar. Ochiq va yopiq to‘plamlar. Mukammal to‘plam. Sonlar o‘qidagi ochiq va yopiq to‘plamlarning tuzilishi.

95. Monoton funksiyaning uzulish nuqtalari. O‘zgarishi chegaralangan funksiyalar va ularning xossalari.

96. To‘plamning Jordan o‘lchovi, uning xossalari. Chiziqli to‘plamlar uchun Lebeg o‘lchovi. O‘lchovli to‘plamlar haqidagi teoremlar

97. Riman integrali. Lebeg teoremasi. Stiltes integrali. Lebeg integrali va uning xossalari.

98. Metrik fazolar. To‘la metrik fazolar. Metrik fazolarda yaqinlashish.

99. To‘ldiruvchi fazo haqidagi teorema. Yopiq sharlar haqidagi teorema. Qisqartib akslantirish prinsipi. Qisqartib akslantirish prinsipining algebra va analizdagi tatbiqlari.

100. Chiziqli fazolar. Normalangan fazo. Chiziqli funksionallar. Chiziqli funksionallarning uzlusizligi, xossalari.

Asosiy va qo‘sishimcha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. Azlarov. T., Mansurov. X., Matematik analiz. T.: «O’zbekiston». 1 t: 1994 y.
2. Azlarov. T., Mansurov. X., Matematik analiz. T.: «O’zbekiston». 2 t . 1995 y.
3. Ayupov Sh.A., Berdiqulov M.A., Turgunbaev R.M. Funksiyalar nazariyasi. T.: «O’AJBNT» Markazi, 2004, 148b.
4. Ayupov Sh.A., Berdiqulov M.A., Turgunbaev R.M. Funktsional analiz. T.: TDPU. 2008 y.

5. Toshmetov O', Turgunbaev R., Saydamatov E. Matematik analiz. 1 - qism. T. TDPU. 2008 y.
6. Turgunbaev R. Matematik analiz. 2-qism. T.TDPU, 2008 y.
7. Jo'raev T. va boshqalar. Oliy matematika asoslari. 2-q. T.: «O'zbekiston». 1999. 303b.
8. Sa'dullaev A. va boshq. Matematik analiz kursidan misol va masalalar to'plami. I qism. T.,«O'zbekiston». 2000 y.-400b.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH. M. Erkin va farovon, demokratik o'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutq / SH.M. Mirziyoev. – Toshkent: O'zbekiston, 2016. - 56 b.
2. Mirziyoev SH M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Mamlakatimizni 2016 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'naliishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma'ruza, 2017 yil 14 yanvar / SH.M. Mirziyoev. – Toshkent: O'zbekiston, 2017. – 104 b.
3. Mirziyoev SH. M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagи ma'ruza. 2016 yil 7 dekabr /Sh. M. Mirziyoev. – Toshkent: "O'zbekiston", 2017. – 48 b.
4. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va oljanob xalqimiz bilan birga quramiz. Mazkur kitobdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SHavkat Mirziyoevning 2016 yil 1 noyabrdan 24 noyabrga qadar Qoraqalpog'iston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shahri saylovchilari vakillari bilan o'tkazilgan saylovoldi uchrashuvlarida so'zlagan nutqlari o'rinn olgan. /Sh. M. Mirziyoev. – Toshkent: "O'zbekiston", 2017. – 488 b.
5. O'zbekiston respublikasi Prezidentining farmoni. O'zbekiston respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida. (O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda)
6. Baxvalov M. Analitik Matematik analizzdan mashqlar to'plami. Toshkent UzMU, 2006 y.
7. K.X. Abdullaev i drugie Matematik analiz 1-chast. Toshkent, «O'qituvchi» 2002y.

8. K.X. Abdullaev i drugie. Sbornik zadach po geometrii. Toshkent, “O‘qituvchi” 2004 g.
9. R.Yunusmetov va boshqalar. Matematik analiz-1 (ma’ruzalar matni), TDPU 2005.

Axborot manbaalari

1. www.tdpu.uz
2. www.pedagog.uz
3. www.edu.uz
4. www.nadlib.uz (A.Navoiy nomidagi O‘z.MK)

BAHOLASH MEZONI

I. 5110100 – Matematika o‘qitish metodikasi yo‘nalishi talabalariga mutaxassislik fanlaridan Davlat attestatsiyasini yozma shaklda o‘tkazish tartibi va baholash mezoni

Bitiruvchi kurs talabalari Matematika o‘qitish metodikasi, Algebra va sonlar nazariyasi, Geometriya, Matematik analiz fanlaridan Davlat attestatsiyasi ko‘p variantli yozma shaklda o‘tkaziladi. “Yozma” variantlarning har bir savol uchun javob 20 ball bilan baholanadi.

Davlat attestatsiyasida har bir yozma javoblar quyidagi mezon asosida baholanadi:

- berilgan savolga to‘g‘ri va to‘liq javob yozilsa, savolning mazmuni, mohiyati to‘g‘ri va izchil yoritilsa, shuningdek, ijodiy yondashilsa, javobda mantiqiy yaxlitlikka erishilsa o‘zlashtirish ko‘rsatkichi **17,1 - 20 ball** oralig‘ida baholanadi;
- berilgan savolga to‘g‘ri javob yozilsa, savolning mazmuni to‘liq yoritilgan bo‘lsa, o‘zlashtirish ko‘rsatkichi **14,1 - 17 ball** oralig‘ida baholanadi;
- berilgan savolga og‘zaki javob noto‘g‘ri yoki yuzaki yozilgan bo‘lsa, biroq berilgan savolning mazmuni to‘liq yoritilmagan bo‘Isa, o‘zlashtirish ko‘rsatkichi **11-14,1 ball** oralig‘ida baholanadi;
- berilgan savolga javob noto‘g‘ri yoki yuzaki javob berilsa, qo‘yilgan masalaning mohiyati mazmuni ochib berilmasa, unda o‘zlashtirish ko‘rsatkichi 0 - 10,9 ball oralig‘ida baholanadi. (17,1-20 ball - a’lo, 14-17 ball - yaxshi, 11-14,1 ball - qoniqarli, 0-10,9 ball - qoniqarsiz).

II. 5110100 – Matematika o‘qitish metodikasi yo‘nalishi talabalariga mutaxassislik fanlaridan Davlat attestatsiyasi test sinovi shaklida o‘tkazish tartibi va baholash mezoni

Matematika o‘qitish metodikasi, Algebra va sonlar nazariyasi, Geometriya, Matematik analiz fanlaridan ko‘p variantli test sinovi shaklida o‘tkazilsa har bir variant 100 ta yoki 50 ta test savollaridan iborat bo‘ladi. Test sinovini baholash 5 ballik tizim asosida amalga oshiriladi.

Baholash usullari	Test topshiriqlari, yozma ish, tahlil uchun misollar, taqdimotlar
Baholash mezonlari	<p>5 (a’lo)</p> <ul style="list-style-type: none"> – fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to‘la o‘zlashtira olish; – fanga oid ko‘rsatkichlarni tahlil qilishda ijodiy fikrlay olish; – o‘rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish; – o‘rganilayotgan jarayonga ta’sir etuvchi omillarni aniqlash va ularga to‘la baho berish; – tahlil natijalari asosida vaziyatga to‘g‘ri va xolisona baho berish; – o‘rganilayotgan jarayonlarni analitik jadvallar orqali tahlil etish va tegishli qarorlar qabul qilish. <p>4 (yaxshi)</p> <ul style="list-style-type: none"> – o‘rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish; – tahlil natijalarini to‘g‘ri aks ettira olish; – o‘rganilayotgan jarayonga ta’sir etuvchi omillarni aniqlash va ularga to‘la baho berish; – o‘rganilayotgan jarayonlarni jadvallar orqali tahlil etish va tegishli qarorlar qabul qilish. <p>3 (qoniqarli)</p> <ul style="list-style-type: none"> – o‘rganilayotgan jarayonga ta’sir etuvchi omillarni aniqlash va ularga to‘la baho berish; – o‘rganilayotgan jarayonlarni analitik jadvallar orqali tahlil etish. – qaror qabul qilish haqida umumiyligiga ega bo‘lish <p>2 (qoniqarsiz)</p> <p>o‘tilgan fanning nazariy va uslubiy asoslarini bilmaslik; o‘tilayotgan fan qonuniyatlarini o‘zlashtirishmaslikni bilmaslik</p>

Umumkasbiy va ixtisoslik fanlaridan Davlat attestatsiyasi bo‘yicha umumiyligiga ega bo‘lish ko‘rsatkichi 2 dan 5 balgacha baholanadi (5 baho – a’lo, 4 baho –

yaxshi, 3 baho – qoniqarli, 2 baho – qoniqarsiz) yoki baholash 5 baholik shkaladan 100 ballik shkalaga o‘tkaziladi.

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

ESLATMA: Yakuniy davlat attestatsiya jarayonida qo‘yilgan bahodan norozi bo‘lgan bitiruvchilar yakuniy davlat attestatsiyasi ballari e’lon qilingan kundan e’tiboran uch kun muddat ichida appelyatsiya komissiyasiga murojaat qilishga haqli. Yakuniy davlat attestatsiya komissiyasi va talaba o‘rtasida baholash ballari bo‘yicha yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan muammolar maxsus appelyatsiya komissiyasi tomonidan ko‘rib chiqiladi hamda DAK raisi bilan kelishilgan holda xulosa qilinadi.