

MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI VAZIRLIGI
JIZZAX DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI



«TASDIQLAYMAN»

O'quv ishlari bo'yicha
prorektor _____ X.Xamzayev

2026yil

«KELISHILGAN»



O'quv-uslubiy boshqarma
boshlig'i _____ A.Norboyev

«KELISHILGAN»



Aniq fanlar fakulteti dekani
_____ J. Ergashev

60110600 – Matematika va informatika (Sirtqi) bakalavriat ta'lim yo'nalishi
bitiruvchilari uchun mutaxassislik
fanlardan

YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI
DASTURI

Bilim sohasi:	100000 – Ta'lim
Ta'lim sohasi:	110000 – Ta'lim
Ta'lim yo'nalishi:	60110600 – Matematika va informatika

JIZZAX- 2026

Ushbu dastur O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 13-dekabrda 836-son qarori 1-ILOVA si bilan tasdiqlangan **“Oliy ta’lim tashkilotlari bitiruvchilarining yakuniy davlat attestatsiyasini o‘tkazish tartibi to‘g‘risida”gi NIZOM** talablari asosida ishlab chiqilgan.

Mutaxassis chiqaruvchi “Matematika” va “Axborot texnologiyalari va tizimlari” kafedralari bo‘lib, dastur “Matematika” va “Axborot texnologiyalari va tizimlari” kafedralarining 2026-yil 9-fevraldagi navbatdan tashqari yig‘ilishida muhokama qilingan hamda Aniq fanlar fakultetining 2026-yil 10-fevraldagi navbatdan tashqari yig‘ilishida ma’qullangan. Universitet Kengashining 2026-yil 12-fevraldagi yig‘ilishida tasdiqlangan.

Tuzuvchilar:

J.B.Ergashev - Aniq fanlar fakulteti dekani, dosent

F.U.Sulaymonov – “Matematika” kafedrasini mudiri, dotsent.

A.E.Begbo'tayev-“Axborot texnologiyalari va tizimlari” kafedrasini mudiri, dotsent.

A.A.Parmanov - “Matematika” kafedrasini dotsenti .

E.Q.Qurbonov - “Matematika” kafedrasini dotsenti.

N.H.Ernazarova - “Matematika” kafedrasini katta o‘qituvchisi.

R.M.Yusupov- “Axborot texnologiyalari va tizimlari” kafedrasini dotsenti.

X.E Tangirov- “Axborot texnologiyalari va tizimlari” kafedrasini dotsenti.

Taqrizchilar:

1. O.Abdullayev – Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat Universiteti "Mexanika" kafedrasini dotsenti, fizika - matematika fanlari nomzodi, dotsent.
2. X.A.Umarov – O‘zMU Jizzax filiali “Axborot tizimlari va texnologiyalari” kafedrasini dotsenti.

KIRISH

Yakuniy davlat attestatsiyasi 2025/2026 o'quv yilida bitiruvchilarda O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2021-yil 16-iyuldagi 311-son buyrug'i bilan tasdiqlangan 60110600 – Matematika va informatika ta'limi yo'nalishi malaka talablari asosida ishlab chiqilgan o'quv rejasidagi majburiy 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)
5. Informatika o'qitish metodikasi (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 teoremlarni 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 teoremlarning 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, uzluksizligi tushunchasini o'qitish. Hosila yordamida funksiyaning 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 gomotetiyaning 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. Analitik 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. Sinf dan 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 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.
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 muassasalari 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 funksiyaning tekshirish va uni o'qitish muammolari.
29. Maktabda va o'rta 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 gomotetiyaning 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 modellastirish.
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 bosqichlarini 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'shimha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. M.E. Jumayev Matematika o'qitish metodikasi. "Turon-iqbol" Toshkent 2016 y.
2. To'laganov T. Matematika o'qitish metodikasi (ma'ruzalar to'plami), TDPU, 2001 y.
3. F.X.Saydalieva, N.O.Eshpo'latov, "Matematika o'qitish metodikasidan laboratoriya mashg'ulotlari", TDPU, 2007y., 67 b.
4. Ceneida Fernández, Salvador Llinares, Ban Heng Choy. Innovations in Initial Mathematics Teacher Education: New Developments and Insights. Springer, 2025
5. Judy Anderson, Katie Makar The Contribution of Mathematics to School STEM Education: Current Understandings. Springer, 2024.
6. Douglas Huffman, Kelli R. Feldman, Imogen R. Herrick. STEM to STREAMS: Toward a More Equitable Vision of STEM Education. 2025

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy taxlil qat'iy 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 birgalikda barpo etamiz. "O'zbekiston" 2016.
3. Mirziyov SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob 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. Ishmuhamyev R.J. Bolalarni tarbiyalash va sog'lomlashtirish ishlarida Matematika o'qitish metodikasi (o'zbyek va rus tillarida). – T.: UDAP,2004 y.
6. Ishmuhamyev 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

“ALGEBRA VA SONLAR NAZARIYASI” va “GEOMETRIYA”

fanlarining mazmuni

Mantiq amallari: diz'yunksiya, kon'yunksiya, inkor, implikasiya, 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; 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 son dan ildiz chiqarish; algebraik sistemalar gomomorfizmi.

Vektorlar chekli sistemalarini chiziqli bog'liq, chiziqli erkliligi; 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 sistemi yechimlarining fundamental sistemi; noma'lumlarni ketma-ket yo'qotish.

Matritsalar ni qo'shish, skalyarni matritsaga ko'paytirish, matritsalar ni 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; fazoostilar 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 sistemi; fazoostining 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; $\bar{x}$ va $\varphi(\bar{x})$ vektorlar ustun koordinatalari orasidagi bog'lanish; vektorning turli bazislarga nisbatan ustun koordinatalari orasidagi bog'lanish; teskarilantiruvchi chiziqli operatorlar; chiziqli operatorlar va matritsalar chiziqli algebralari orasida izomorfizm; chiziqli operatorning xos vektorlari va xos qiymatlari.

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

Butun sonning tub ko'paytuvchilarga yoyilmasi; qoldikli bo'lish; natural son natural bo'luvchilarining soni va yig'indisi; Yevklid algoritmi; eng katta umumiy bo'luvchi va eng kichik umumiy bo'linuvchini 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 qoldikli bo'lish; Gerner sxemasi; ko'phadni

keltirilmaydigan ko'phadlar ko'paytmasiga yoyish; karrali ildizlarni aniqlash; ko'phadlar eng katta umumiy bo'luvchi va eng kichik umumiy bo'linuvchisini 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 resultant 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 chiqariluvchiligini 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 umumqiymatli, bajariluvchiligini aniqlash.

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

Algebra, algebraik sistema kengaytmasini qurish. Berilgan algebra, algebraik sistemalar orasida gomorfizm va izomorfizm o'rnatish. Natural sonlar aksiomatik nazariyasi aksiomalari yordamida natural sonlarni qo'shish 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'xshash almashtirishlar. Gomotetiya. Tekislikdagi affin almashtirishlar. Ikkinchi tartibli chiziqlar. Ellips, giperbola, parabolani kanonik tenglamasi yordamida taqlil qilish.

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

Ellipsoid, giperboloidlar, paraboloidlar. Ikkinchi tartibli sirtlarning to'g'ri chiziqli yasovchilari. Sirkul va chizg'ich yordamida yasash postulatlar. 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 gruppalari. n -o'lchovli Yevklid fazosi. E_n fazoda o'xshash almashtirishlar va uning gruppasi. E_n fazoda o'xshash 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 tasnifi.

Sirkul va chizg'ich yordamida yasashga doir eng sodda masalalar. Yasashga doir masalalarni yechish bosqichlari. Tekislikdagi geometrik yasashlarning turli metodlari. Yasashga doir masalalarni 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 Brianshon teoremlari va ularni maktab geometriya kursidagi masalalarni echishga tadbiri. 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. Parallellik burchagi. Lobachevskiy 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 teoremlari. Tengdosh va teng tuzilgan ko'pburchaklar haqida. Ko'pyoqning hajmi haqida. Lobachevskiy tekisligining turli modellari. Parallellik 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, algebralar gomomorfizmi, algebraosti.
10. Faktor-algebra; 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. Matritsalarini qo'shish, skalyarni matritsaga ko'paytirish, matritsalarini ko'paytirish, transponirlash.
24. Teskari matritsani topish.
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 topish.
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 $\overline{\varphi(\vec{x})}$ vektorlar ustun koordinatalari orasidagi bog'lanish; vektorning 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. Qoldikli bo'lish; natural son natural bo'luvchilarining soni va yig'indisi.
46. Yevklid algoritmi; eng katta umumiy bo'luvchi va eng kichik umumiy 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 qoldikli bo'lish Gerner sxemasi.
56. Ko'phadni keltirilmaydigan ko'phadlar ko'paytmasiga yoyish; karrali ildizlarni aniqlash.
57. Ko'phadlar eng katta umumiy bo'luvchi va eng kichik umumiy 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 rezultanti. Ko'phad rezultanti.
77. Yuqori darajali tenglamalar sistemasini rezultant 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 chiqariluvchiligini 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, bajariluvchiligini aniqlash.
91. Aksiomalardan keltirib chiqarish qoidalari.
92. Predikatlar hisobi uchun hosilaviy keltirib chiqarish qoidalari. Ba'zi tautologiyalarning isboti.
93. Algoritmga misollar. Algoritmning xossalarini tekshirish.
94. Qisman rekursiv funksiyalar. Qisman 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 xossalari isbotlash.
98. Butun sonlar, ratsional sonlar, haqiqiy, kompleks sonlar xossalari 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 boqliligi.
102. Tekislikdagi koordinata metodi. Tekislikdagi to'g'ri chiziq.
103. To'g'ri chiziqning turli berilish usullari. Tekislikning almashtirishlari. Tekislikdagi xarakatlar. O'xshash almashtirishlar. Gomotetiya. .
104. Tekislikdagi affin almashtirishlar. Ikkinchi tartibli chiziqlar. Ellips, giperbola, parabolani kanonik tenglamasi yordamida taqlil qilish.
105. Fazodagi koordinatalar metodi. Fazoda tekislik va to'g'ri chiziqlarning berilish usullari.
106. Ikkinchi tartibli sirtlarni kanonik tenglamalari bo'yicha o'rganish. Ikkinchi tartibli silindrik va konus sirtlar, aylanma sirtlarda kesimlar yasash.
107. Ellipsoid, giperboloidlar, paraboloidlar. Ikkinchi tartibli sirtlarning to'g'ri chiziqli yasovchilari.
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'xshash almashtirishlar va uning gruppasi. E_n fazoda o'xshash 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 tasnifi.
117. Sirkul va chizg'ich yordamida yasashga doir eng sodda masalalar. Yasashga doir masalalarni echish bosqichlari. Tekislikdagi geometrik yasashlarning turli metodlari.

118. Yasashga doir masalalarni yechishdagi algebraik metod. Yasashga doir masalalarni sirkul va chizg'ich yordamida yechish kriteriysi. Sirkul va chizg'ich yordamida yechilmaydigan klassik masalalar.
119. Markaziy, parallel proektsiyalash va ularning xossalari. Parallel proektsiyalash 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'lmagan 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 Brianshon 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. Parallellik burchagi. Lobachevskiy 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. Mavjudlik va yagonalik teoremasi.
143. Tengdosh va teng tuzilgan ko'pburchaklar haqida. Ko'pyoqning hajmi haqida.
145. Lobachevskiy tekisligining turli modellari.
146. Parallelllik 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 differentsiallashtirish qoidalar.
173. Sirt tushunchasi va uni berilishi. Egri chiziqli koordinatalar.
174. Silliqliq sirtlar, ularni vektor funksiya yordamida parametrlashtirish. Sirtning urinma tekisligi va normal.
175. Sirtning birinchi kvadratik formasi. Sirt ustidagi chiziqning yoy uzunligi
176. Sirtning ikkinchi kvadratik formasi. Sirt ustidagi chiziq egriligi.
177. Egrilik indikatsiyasi. Eyrler formulasi.
178. Bosh yo'nalishlar. Bosh egriliklar.
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 (isbatsiz).
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 proektsiyalashtirish 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'rt to'rt uchlikning garmonik xossalari.
190. Proektiv tekislikdagi ikkinchi tartibli chiziqlar. Qutb va polara. Proektiv tekislikdagi ikkinchi tartibli chiziqlarning klassifikatsiyasi
191. Aksonometriya. Polke-Shvarts teoremasi.
192. Pozitsion masala. To'la va to'la bo'lmagan tasvirlar. Qavariqlik 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'g'ri 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. Parallellik aksiomasining erkinligi.

Asosiy va qo'shimcha adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar

1. 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)
2. G.G'aymnazarov, O.Gaimnazarov. Algebra va sonlar nazariyasidagi masalalar yechish. (chiziqli fazo, chiziqli operatorlar va guruhlar). Amaliy mashg'ulotlar uchun o'quv qo'llanma. —T.: «Fan va texnologiya», 2015, 148 bet.
3. Yunusova D., Yunusov A. Algebra va sonlar nazariyasi. Modul texnologiyasi asosida tuzilgan musol va mashqlar to'plami. O'quv qo'llanma. T., "Ilm Ziya". 2009.
4. Martyn R. Dixon, Leonid A. Kurdachenko, Igor Ya. Subbotin, "Algebra and number theory" 2010, P. 523.
5. Narmonov A. Y. "Differensial geometriya", Toshkent Universitet. 2018-184 s. (qayta ikkinchi nashri).
6. Aleksandrov A.D., Nesvetayev N.YU. "Geometriya", M. "Nauka" 2020-672 s. (izdaniya vtoroye)
7. Yunusov A., Yunusova D. Sonli sistemalar. T., «Moliya-iqtisod», 2008. (o'quv qo'llanma)
8. N.D.Dodajonov, M.SH.Jo'raeva. Geometriya. 1-2-qism, Toshkent. «O'qituvchi», 1996 y. (o'quv qo'llanma)
9. X.X.Nazarov, X.O.Ochilova, E.G.Podgornova. Geometriyadan masalalar to'plami. 1 va 2 qism. Toshkent «O'qituvchi», 1997. (o'quv qo'llanma)

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob 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 Ziya". 2009.
4. Yunusov A., Yunusova D. Algebra va sonlar nazariyasidan modul texnologiyasi asosida tuzilgan nazorat topshiriqlari to'plami. TDPU, 2004.

Axborot manbaalari

1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portal.
2. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
- 3.

“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. Yuqoridan 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. Aniqlanishlar va ularni ochish.

Monoton ketma-ketlikning limiti, ϵ soni. Ichma-ich joylashgan segmentlar prinsipi. Qisman 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 funksiya. Teskari funksiya, funksiylarning kompozitsiyasi.

Funksiyaning nuqtadagi limitining ta’riflari. Limitga ega bo‘lgan funksiylarning 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 funksiylar va ularni taqqoslash. Cheksiz katta funksiylar.

Funksiyaning nuqtadagi va to‘plamdagi uzluksizligi. Yig‘indi, ko‘paytma va bo‘linmaning uzluksizligi. Funksiylar kompozitsiyasining uzluksizligi. Bir tomonli uzluksizlik va uzilish nuqtalari. Monoton funksiyaning uzluksizligi va uzilish nuqtalari.

Kesmada uzluksiz bo‘lgan funksiylarning chegaralanganligi, eng kichik va eng katta qiymatlari. Uzluksiz funksiylarning oraliq qiymatlari haqidagi teoremlar. Monoton funksiyaning uzluksizligi. Teskari funksiyaning mavjudligi va uzluksizligi. Tekis uzluksizlik tushunchasi. Kesmada uzluksiz bo‘lgan funksiyaning tekis uzluksizligi.

Haqiqiy ko‘rsatkichli daraja. Ko‘rsatkichli, logarifmik, darajali funksiylar va ularning xossalari. Trigonometrik funksiylar. Teskari trigonometrik funksiylar 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 funksiylarning hosilalari.

Differensiallanuvchanlik va differensial. Differensiallanuvchanlik va hosilaning mavjudligi orasidagi bog'lanish. Differensialning geometrik ma'nosi. Differensial formasining invariantligi. Logarifmik hosila. Daraja ko'rsatkichli funktsiyaning hosilasi. Yuqori tartibli hosilalar. Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik ma'nosi. Parametrik ko'rinishda berilgan funktsiyalarni differensiallash.

Roll, Lagranj, Koshi teoremlari. Lopital qoidasi. Teylor formulasi. Ba'zi bir elementar funktsiyalar uchun Teylor formulalari.

Funktsiyaning doimiylik sharti. Funktsiyaning nuqtada va to'plamdagi monotonlik sharti. Maksimum va minimumlar. Ekstremumning zaruriy sharti. Ekstremumning yetarli shartlari. Eng katta va eng kichik qiymatlarni izlash. Funktsiyaning qavariqligi, burilish nuqtasi. Asimptotalar. Hosilaning funktsiya 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 funktsiyalarni integrallash.

Sodda irratsional va transsendent funktsiyalarni 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 funktsiyalarni integrallash. Binomial differensiallarni integrallash. Eyler almashtirishlari. Trigonometrik funktsiyalarni 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 funktsiyalar sinfi (Uzluksiz funktsiya, monoton funktsiya, chekli sondagi uzilishga ega bo'lgan funktsiyalar). Aniq integralning tenglik va tengsizlik bilan ifodalanadigan 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 funktsiyaning 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 differensial. 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 D'alamber 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 uzluksizligi, uni differensiallash va integrallash).

Funksional qatorlar va uning yig'indisi, tekis yaqinlashuvchi qatorlar, tekis yaqinlashish sharti. Tekis yaqinlashuvchi qatorning xossalari (qator yig'indisining uzluksizligi, 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 uzluksizligi. 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 taqribiy hisobga tatbiqi.

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

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

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

Ko'p o'zgaruvchili uzluksiz funksiyalar: Uzluksizlik ta'riflari. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning xossalari. Murakkab funksiyaning uzluksizligi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning oraliq qiymatlari haqidagi teoremlar. Veyershtass teoremlari. Tekis uzluksizlik va Kantor teoremasi.

Xususiy hosilalar. Yuqori tartibli xususiy hosilalar. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning to'la differensial. Urinma tekislik. Ikki o'zgaruvchili funksiya differensialining geometrik ma'nosi. Murakkab funksiyaning differensiallash. Differensial formasining invariantligi. Yuqori tartibli differensiallar. Ikki o'zgaruvchili funksiya uchun Teylor formulasi.

Oshkormas funksiyalar. Oshkormas funksiya mavjudligi va differensiallanuvchanligi. 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. Uzluksiz 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 formulasi. Egri chiziqli integral yordamida yuzalarini hisoblash. Egri chiziqli integralning integrallash yo'liga bog'liq bo'lmaslik sharti. To'la differensiallilik sharti. Funksiyaning to'la differensial bo'yicha tiklash.

Differensial tenglamaga olib keladigan masalalar. 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. To'la differensialli tenglama, integrallovchi ko'paytuvchi. Birinchi tartibli differensial 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, uzluksizligi va tekis uzluksizligi. 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. Konform akslantirish tushunchasi.

Chiziqli va kasr-chiziqli funksiyalar. Darajali funksiya va radikal. Analitik funksiyalarning bir varaqli sohasi. Riman 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 funksiyaning 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'plamlarining 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'rilanuvchi chiziqlar.

To'planning 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. Stiltjes 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'lmagan fazoga misol. Kompaktlik kriteriyasi. R^n , $C[a, b]$, l_1 , l_2 fazolarda to'plamlarning kompaktligi.

Chiziqli fazolar. Normalangan fazo. Banach fazosi, Hilbert fazosi. Chiziqli funksionallar. Chiziqli funksionallarning uzluksizligi, xossalari. Chiziqli operatorlar. Chiziqli operatorlarning uzluksizligi, xossalari.

Chiziqli funksionalning differensial, variatsiyasi. Differensiallanuvchi funksionalning ekstremumi. Eyrler 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. Yuqoridan 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. Aniqliklar va ularni ochish. Monoton ketma-ketlikning limiti, ϵ soni.
6. Ichma-ich joylashgan segmentlar prinsipi. Qisman ketma-ketlik. Bolzano-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'plamdagi uzluksizligi. Yig'indi, ko'paytma va bo'linmaning uzluksizligi. Funksiyalar kompozitsiyasining uzluksizligi. Bir tomonli uzluksizlik va uzilish nuqtalari.
15. Monoton funksiyaning uzluksizligi va uzilish nuqtalari.
16. Kesmada uzluksiz bo'lgan funksiyalarning chegaralanganligi, eng kichik va eng katta qiymatlari.
17. Uzluksiz funksiyalarning oraliq qiymatlari haqidagi teoremlar. Monoton funksiyaning uzluksizligi.
18. Teskari funksiyaning mavjudligi va uzluksizligi.
19. Tekis uzluksizlik tushunchasi. Kesmada uzluksiz bo'lgan funksiyaning tekis uzluksizligi.
20. Haqiqiy ko'rsatkichli 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 uzluksizligi.
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. Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik ma'nosi.
34. Roll, Lagranj, Koshi teoremlari. Lopital qoidasi.
35. Teylor formulasi. Ba'zi-bir elementar funksiyalar uchun Teylor formulalari.
36. Funksiyaning doimiylik sharti. Funksiyaning 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. Funksiyaning 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 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.
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 funksiyaning 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'rılanuvchi yoy va uning uzunligi. Yoy uzunligini hisoblash formulalari. Yoy uzunligining differensial.
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 uzluksizligi, uni differensiallash va integrallash).
71. Funksional qatorlar va uning yig'indisi, tekis yaqinlashuvchi qatorlar, tekis yaqinlashish sharti. Tekis yaqinlashuvchi qatorning xossalari (qator yig'indisining uzluksizligi, 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 uzluksizligi. 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 Furiye koeffitsientlari va Furiye qatori. Funksiyani Furiye qatoriga yoyish masalasi. Davriy, juft va toq funksiyalar uchun Furiye qatori.
77. R^m fazo ta'rif, nuqtaning atrofi. R^m fazodagi ochiq va yopiq to'plamlar. R^m fazodagi nuqtalar ketma-ketligi, Koshi kriteriyasi. Bolsano – Veyershtass teoremasi.
78. Ko'p o'zgaruvchining funksiyasi haqida tushuncha. Ikki o'zgaruvchili funksiyaning grafigi. Sath chiziqlari va sirlari, m o'zgaruvchili funksiyaning limiti. Ko'p o'zgaruvchili uzluksiz funksiyalar: Uzluksizlik ta'riflari. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning oraliq qiymatlari haqidagi teoremlar. Veyershtass teoremlari.
79. Xususiy hosilalar. Yuqori tartibli xususiy hosilalar. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning to'la differensial. Urinma tekislik. Ikki o'zgaruvchili funksiya differensialining geometrik ma'nosi.
80. Murakkab funksiyaning 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. Uzluksiz 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'zgaruvchilarni almashtirish. Silindrik va sferik koordinatalarda uch o'lchovli integral. Hajmlarni va yuzalarni hisoblash.
84. Uch o'lchovli integralning fizikaga tatbiqlari
85. 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 umumiy 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, uzluksizligi va tekis uzluksizligi.
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. Stiltjes 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 uzluksizligi, xossalari.

Asosiy va qo'shimcha 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'nalishlariga 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 marosimdagi ma'ruza. 2016 yil 7 dekabr /Sh. M. Mirziyoev. – Toshkent: "O'zbekiston", 2017. – 48 b.
4. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob 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'rin 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 analizdan 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)

INFORMATIKA O'QITISH METODIKASI fanining mazmuni

Informatika o'qitish metodikasi fan sifatida.

Informatika o'qitish metodikasi fani va uning tarixi. Informatika o'qitish metodikasi fanining predmeti, maqsadi va vazifalari. Informatika o'qitish metodikasi va uzluksiz ta'limi tizimidagi o'rni va roli.

Informatika yo'nalishidagi fanlarini o'qitishda didaktik tamoyillar

Informatika va axborot texnologiyalari o'qitishda didaktik tamoyillar. Didaktik tamoyillar asosida Informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitish metodikasi. Informatika va axborot texnologiyalari fani mazmunini didaktik tamoyillar asosida o'rganish.

Uzluksiz tizimida Informatika va axborot texnologiyalari fanlarining mazmuni

Uzluksiz ta'lim tizimida Informatika va axborot texnologiyalarining mazmuni va unga qo'yiladigan talablar. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida Informatika va axborot texnologiyalari fanining mazmuni va unga qo'yiladigan talablar.

O'rta maxsus kasb-hunar ta'limida Informatika va axborot texnologiyalari fanining mazmuni

O'rta maxsus kasb-hunar ta'limida Informatika va axborot texnologiyalari fani va uning tutgan o'rni. Informatika va axborot texnologiyalari fani mazmuni va unga qo'yiladigan talablar. Akademik liseylar va kasb-hunar kollejlarda Informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitishning o'ziga xos xususiyatlari. Umumiy o'rta ta'lim maktablari, akademik lisey va kasb-hunar kollejlarda informatika va axborot texnologiyalarini o'qitishda uzviylik va uzluksizlik.

Uzluksiz ta'lim tizimida Informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitishning o'quv-metodik ta'minoti

Informatika va axborot texnologiyalari fanining ta'minoti va uning turlari. Informatika va axborot texnologiyalari fanining o'quv-metodik ta'minoti. Uzluksiz ta'lim tizimida Informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitishning dasturiy ta'minoti.

Informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitishda pedagogik dasturiy vositalardan foydalanish

Pedagogik dasturiy vositalar va ularning turlari, tavsifi. Informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitishda pedagogik dasturiy vositalardan foydalanish. Pedagogik dasturiy vositalar yaratish uslubiyoti.

Informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitishning maqsadi va vazifalari.

Umumiy o'rta ta'lim maktablari, akademik lisey va kasb-hunar kollejlarda informatika va axborot texnologiyalarini o'qitishning maqsadi va vazifalari.

Informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitish shakllari va usullari

Informatika va axborot texnologiyalari fanidan o'qitish shakllaridan foydalanish, ularning o'ziga xos xususiyatlari, belgilari va funksiyalari. Informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitishning tashkiliy shakllari.

Informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitish uslublari. Informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitishda interaktiv uslublardan foydalanish metodikasi.

Informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitish natijalarini nazorat qilishning metodlari, shakli va turlari

O'qitish natijalari nazoratining og'zaki metodlari. Informatika va axborot texnologiyalarini o'qitish natijalarini mazmuni, maqsadi, ahamiyati. O'qitish natijalarining og'zaki metodlari. Frontal, nazoratli, suhbat, sinov. O'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini eksperimental tekshirish. Yozma ishga baho qo'yish.

Xalqaro baholash tadqiqotlari va uning mazmun-mohiyati

PISA xalqaro baholash dasturi haqida asosiy tushunchalar. PISA topshiriqlari mazmuni. PISA topshiriqlarining amaliy ahamiyati. Topshiriqda integratsiyani amalga oshirish. Mantiqiy-tanqidiy fikrlash asoslari. PISA xalqaro baholash dasturida aqliy faoliyat turlari. PISA xalqaro baholash dasturida "Miqdor", "Ma'lumotlar va noaniqlilik" mazmun sohasiga oid topshiriqlar.

INFORMATIKA O'QITISH METODIKASI fanidan savollar:

1. Informatika va axborot texnologiyalarini o'qitish uslubiyoti kursining predmeti, maqsadi, vazifasi va mazmuni.
2. Informatika va axborot texnologiyalarini va ularning o'qitish uslubiyoti tarixi.
3. O'qitishning asosiy didaktik tamoyillari va ulardan informatika va axborot

texnologiyalari o'qitishda foydalanish.

4. Informatika va axborot texnologiyalari fanlarini tuzilishi.
5. Informatika va axborot texnologiyalarini o'qitishning uzluksiz tizimi.
6. Didaktik tamoyillar Informatika yo'nalishidagi fanlarni o'qitishda qanday ahamiyatga ega?
7. Qaysi texnikaviy vositalar va dasturlar didaktik tamoyillarni amalga oshirishda muhim ahamiyatga ega?
8. Informatika darslarida ma'ruzalar va amaliy mashg'ulotlar qanday tizim asosida olib boriladi?
9. So'nggi yillarda Informatika yo'nalishidagi fanlarni o'qitishda qanday rivojlanishlar va yangiliklar mavjud?
10. Didaktik tamoyillar asosida Informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitish metodikasi.
11. Uzluksiz ta'lim tizimida Informatika va axborot texnologiyalarining mazmuni va unga qo'yiladigan talablar.
12. Informatika fanining o'quv-metodik ta'minoti.
13. O'quv-metodik ta'minotining yangi avlodi.
14. Elektron o'quv-metodik ta'minoti va uning turlari.
15. Informatika va axborot texnologiyalarini kurslari bo'yicha o'quv qo'llanmalar hamda didaktik materiallari.
16. Informatika va axborot texnologiyalarini kurslarining dasturiy ta'minoti.
17. Asosiy (bazaviy) dasturiy ta'minoti.
18. Pedagogik vositalar va ularning turlari, tavsifi.
19. Informatika va axborot texnologiyalarini kurslarini o'qitishning metodik tizimi va uning komponentlarining tavsifi.
20. O'rta umumta'lim maktablarida informatika kursini o'qitish maqsadi va vazifalari.
21. O'rta umumta'lim maktablarida informatika kursini mazmuni,
22. O'qitish uslubi. Informatika kursining o'qitish uslublarini muammolari.
23. O'qitishning an'anaviy shakllari va ularning tavsifi.
24. O'qitishning interaktiv uslublari.
25. Zamonaviy axborot-kommunikasiya texnologiyalari - o'qitishning vositalari sifatida.
26. Informatika va axborot texnologiyalari fanlaridan Ta'lim davlat standartining maqsad va vazifalari.
27. Davlat ta'lim standartining mazmuni.
28. O'quvchilarning tayyorlanish darajasini va standart aniqlaydigan va uni baholaydigan tizimiga qo'yilgan talablar.
29. Informatika va axborot texnologiyalari fanlaridan o'quvchilarni bilimni nazorat qilish shakl va usullari.
30. Test asosida o'quvchilarni bilimni nazorat qilish shakl va usullari.
31. Ta'limiy test turlari.
32. Kompyuter asosida test olish.
33. Zamonaviy informatika xonasini vazifalari va maqsadi.
34. Zamonaviy informatika xonasini jixozlash.

35. O'qituvchi va o'quvchi ish joylari.
36. Zamonaviy informatika xonasida o'quv-tarbiya ishlarining tashkil etish.
37. Zamonaviy informatika xonasida Internet, Intranet va lokal tarmog'i asosida o'quv-tarbiya ishlarining tashkil etish.
38. Informatika va axborot texnologiyalari fanlari bo'yicha o'quv jarayonini rejalashtirish.
39. O'quv jarayonini rejalashtirish tizimi.
40. Informatika darslariga va zamonaviy informatika xonasida darslarini o'tkazishga tayyorlash va rejalashtirishning ajralib turuvchi xususiyatlari.
41. O'quv jarayonini tematik va har bir darsni rejalashtirish. Darslar tizimini tayyorlash.
42. Dars rejasi, uning asosini tashkil etuvchilari. Dars taxlili.
43. Informatika va axborot texnologiyalari fanlaridan darsdan tashqari mashg'ulotlarning vazifalari va shakllari.
44. Informatika va axborot texnologiyalari fanlaridan darsdan tashqari ishni tashkillashtirish tamoyillari.
45. Informatika va axborot texnologiyalari fanlaridan olimpiadalar o'tkazish.
46. Informatika va axborot texnologiyalari fanlaridan olimpiada masalalar yechish.
47. Zamonaviy axborot texnologiyalari va ularning didaktik vazifalari.
48. Zamonaviy informatika xonasida boshqa fanlari bo'yicha darslarini o'tkazish haqida.
49. Informatikaga oid yangi axborot texnologiyasi vositalari va ulardan foydalanish usullari.
50. Informatika va axborot texnologiyalarining maxsus metodikasi.
51. Informatikani o'qitishning maxsus masalalari. Informatikaning asosiy tushunchalari.
52. Informatikaning asosiy mavzularini o'rganish.
53. Masofaviy ta'lim texnologiyalari.
54. Informatika kursini mustaqil O'zbekistonimizning rivojlanish davridagi istiqboli va ahamiyati.
55. Informatikani o'qitishda masofaviy texnologiyalaridan foydalanish.
56. Innovatikaning asosiy tushunchalari va ularning ta'rifi qanday ?
57. Innovatsion texnologiya haqida ma'lumot bering?
58. Loyihaviy o'qitish texnologiyasi haqida tushuncha bering ?
59. Ta'lim jarayonini loyihalash tamoyillari: Refleksivlik tamoyili haqida ma'lumot bering?
60. Innovatsion faoliyatining asosiy funksiyalari nimalardan iborat?
61. Loyihaviy o'qitish texnologiyasini rejalashtirish va amalga oshirish ?
62. Ta'lim shakllari haqida umumiy tushuncha?
63. Ta'lim jarayonini loyihalash tamoyillari: Talaba shaxsini ta'lim jarayoniga moslashtirish tamoyili haqida ma'lumot bering?
64. Ta'lim vositalarini haqida ma'lumot bering?
65. O'quv loyihaviy faoliyatning bosqichlarini sanab o'ting
66. Loyihaviy o'qitish texnologiyalariga kirish?

67. Ta'lim jarayonini loyihalashtirishdan maqsad nima ?
68. Ma'lumotlar bazasini tuzish usullari: Ma'lumotlar bazasining tarmoqli ko'rinishidagi modeli haqida ma'lumot bering?
69. O'quv loyihaviy faoliyat: tuzilishi va mazmuni?
70. Innovatsion ta'lim to'g'risida ma'lumot bering ?
71. Ta'lim jarayonini loyihalash tamoyillari: Ta'lim jarayonida tabiiy rivojlanish va ijtimoiylashuv tamoyili haqida ma'lumot bering ?
72. Interfaol darsning sifatiy bosqichlari qaysilar ?
73. Loyiha metodining bosqichlari haqida ma'lumot bering ?
74. O'quv mashg'ulotining texnologik xaritasi qanday tuziladi ?
75. Ta'lim tashkilotlariga yangiliklarni kiritish bosqichlarini sanab o'ting?
76. Dars-o'qitishni tashkil etish shakli sifatida ?
77. Ta'lim tashkilotlariga yangiliklarni kiritish bosqichlarini sanab o'ting ?
78. O'qitishning passiv, faol va interfaol metodlari ?
79. Ta'lim jarayonini loyihalash tamoyillari: Ta'lim jarayonida tabiiy rivojlanish va ijtimoiylashuv tamoyili haqida ma'lumot bering ?
80. Ta'lim jarayonini loyihalash tamoyillari qanday ?
81. Informatika o'qitish metodikasi fanining mazmuni.
82. Informatikadan o'quv mashg'ulotlari va ularni olib borishni rejalashtirish.
83. Mamlakatimizda informatika ta'limi necha bosqichda olib boriladi va ular qaysilar
84. Informatsion texnologiya deganda nimani tushunasiz
85. Informatika fanlariga oid bo'lgan mavzuni hamkorlikda o'qitish texnologiyasiga tadbiq qilish metodikasi?(Qo'llagan metodizingizga izoh bering?)
86. Informatika o'qitish metodikasi fanining xususiy uslublari.
87. Nazariy mashg'ulotlar va ularning ahamiyati.
88. O'zbekistonda Informatika fani o'rta umumta'lim maktablarida nechanchi yildan fan sifatida o'qitila boshlandi.
89. Informatika fanlariga oid bo'lgan mavzuni Keys-stady texnologiyasini qo'llab savolli keysni tadbiq qilish metodikasi?(Qo'llagan metodizingizga izoh bering?)
90. Amaliy dasturlar turlari, tuzilishi va ularni o'qitish metodikasi.
91. O'rta ta'lim maktablarida informatika fanining mazmuni.
92. Laboratoriya mashg'ulotlari va ularning ahamiyati.
93. Mamlakatimizda informatika ta'limi necha bosqichda olib boriladi va ular qaysilar.
94. Informatika fanlariga oid bo'lgan mavzuni Keys-stady texnologiyasini qo'llab savolli keysni tadbiq qilish metodikasi?(Qo'llagan metodizingizga izoh bering?)
95. Elektron jadval tushunchasi va ularni o'qitish metodikasi.
96. Informatika fanidan o'quv dasturlari va ularning mazmuni.
97. Amaliy mashg'ulotlar o'qitishning zamonaviy usullari.
98. Informatika fanining asosiy tushunchalari va ularni o'qitish metodikasi.
99. Dasturlash jarayoni va uni o'qitishda nimalarga e'tibor berish kerak.
100. Informatika fanlariga oid bo'lgan mavzuni hamkorlikda o'qitish

texnologiyasiga tadbiq qilish metodikasi?(Qo'llagan metodizmgizga izoh bering?)

Asosiy darslik va o'quv qo'llanmalar

1. Yuldashev U, Boqiyev R, Zokirova F.M. Informatika o'qitish metodikasi o'quv qollanma. -T.: "Talqin", 2004
2. U.K.Tolipov, M.Usmanboyeva Pedagogik texnologiyalarninig o'quv qo'llanma. -T.: "Fan" 2006.
3. R.Ishmuxamedov, A.Abduqodirov,A.Pardayev Ta'limda innovatsion texnologiyalar -T, "Iste'dod". 2008.
4. A.Abduqodirov. A.Xaitov, Shodiev R. Axborot texnologiyalari Darslik. -T.: "o'zbekiston". 2004
5. Sattorov A. Informatika va axborot texnologiyalari Darslik. -T.: "O'qituvchi" 2008.
6. Yo'kloshev-J.G', Usmonov S.A. Pedagogik texnologiya asoslari. -T.: "o'qituvchi". 2004.
7. Azizxodjaeva N.N. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat o'quv qollanma. -T.: TDPU, 2003.
8. Федотова Д. CASE- технология -Москва, «Издательский дом БХВ» 2003
9. Randi L. Derakhshani, Dariush Derakhshani. Autodesk 3DS MAX 2015. Essentials. Sybex. Indiana. 2014. 400-pages.
10. Mamarajabov M.E., Tursunov S.Q., Nabiulina L. "Kompyuter grafikasi va web-dizayn". Darslik. – Toshkent: Cho'lpon nomidagi NMIU, 2013. – 376 b.
11. Yo'ldoshev U., Mamarajabov M., Tursunov S.Q. Pedagogik Web-dizayn. Oliy ta'lim muassasalari uchun qo'llanma. – T.: "Voriz" nashriyoti, 2013.
12. Rixsiboyev T., Rixsiboyeva X., Tursunov S. Kompyuter grafikasi. Darslik. – Toshkent: "Tafakkur qanoti", 2018. – 304 b.
13. Tursunov S. Nazarov I. Ta'limda axborot texnologiyalari. Darslik. – Toshkent: "Adabiyot uchqunlari", 2019. 2-tom, – 300 b.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoyev Shavkat Miromonovich. 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 dasturiing eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma'ruza, 2017 yil 14 yanvar / SH.M. Mirziyoev. - Toshkent: O'zbekiston, 2017. - 104 b.
2. Mirziyoyev Shavkat Miromonovich. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash - yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi ma'ruza. 2016 yil 7 dekabr / SH.M.Mirziyoev. - Toshkent: "O'zbekiston", 2017. - 48 b.

3. 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*)
4. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. - T.: O'zbekiston. 2014. - 46 b.
5. Abdullayev Z.S., Shodmonova G., Mirzayev S.S., Shamsiddinov N.B. Informatika va axborot texnologiyalari. - T.: Noshir, 2012. - 400 b.
6. Amirov D.M. va boshqalar. Axborot kommunikatsiya texnologiyalari. Izohli lug'at. Toshkent, 2010.
7. Aripov M., Begalov B., Begimqulov U., Mamarajabov M. "Axborot texnologiyalari". Oliy va o'rta maxsus ta'limi uchun o'quv qo'llanma. "Noshir" nashriyoti, T.: - 2009, 368 b.
8. Boqiyev R., Matchonov A. Informatika. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. - T.: "Fan va texnologiya", 2012, - 368 b.
9. Karimov A.A., Xaydarov R.N. "Kompyuter grafikasi". O'quv qo'llanma. Samarqand, SamDAQI. 2010 yil, 132 bet.
10. Nazirov Sh.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A. Vektor grafikasida ishlash. Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. - T.: "ILMZYUO", 2012. - 160 b.
11. Бондаренко С.В., Бондаренко М. 3DS max 7. - Москва, «Издательский дом Питер», 2006 г.
12. Бурлаков М.В. CorelDraw 12. - СПб.: «БХВ-Петербург», 2004 г. - 688 с.
13. Комолова Н.В., Тайц А.М., Тайц А.А. «Самоучитель CorelDRAW 12». - СПб.: «БХВ-Петербург», 2004. - 640 с.
14. Левковец Л. «Adobe photoshop CS3». Базовый курс на пример + DVD, 2007.
15. Миронов Д. CorelDraw 9: Учебный курс. Москва, 2000 г.
16. Миронов Д. «Corel Draw 10». Учебный курс. Санкт-Петербург. 2002 год.
17. Панкратова Г. «Photoshop 6». Учебный курс. Санкт-Петербург. 2002 год.
18. Петров. Corel Draw 9: Справочник. - Москва: Бином, 2000 г.
19. Тайц А.М., Тайц А.А. «Самоучитель Adobe Photoshop 7». - СПб.: «БХВ-Петербург», 2004. - 688с
20. Тучкевич Е. «Самоучитель Adobe Photoshop CS5». - СПб.: «БХВ-Петербург», 2012. - 496 с.
21. Т.Х., Holmatov N.I. Toyloqov Amaliy matematika, dasturlash va kompyuterning dasturiy ta'minoti. -T.: "Mexnat", 2000 y.
22. M.Aripov, B.Begalov va boshqalar. Axborot texnologiyalari O'quv qo'llanma;~T, 2009
23. Sattorov A. Informatika va axborot texnologiyalari Darslik. - T.: O'qituvchi, 2008.
24. M.Aripov, Informatika. Darslik, -T:
25. A.Madraximov informatsion texnologiyalar TDYuI., 2-o4.
26. M.Ashurov, M.Mirmaxmudov, SH.Sapaev Zamonaviy dasturlash tillari fanidan laboratoriya ishlari. Laboratoriya ishlari. - T.: 2008
27. Цой, Маргарита и др. Создание электронных учебников. -T.: 'Узбекистон мил ЛИЙ энциклопедияс и', 2007
28. Меняев Михаил Федорович Информационн ые технология управления - Москва, «Издательский Омегал», 2003

Internet manbalari:

1. <http://www.ziyonet.uz> – Axborot ta'lim portali.
2. <http://www.edu.uz> – Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi portali
3. <http://www.tdpu.uz> – Toshkent davlat pedagogika universiteti rasmiy sayti
4. <http://corel.Deamiart.ru> – CorelDraw va boshqa dasturlar
5. www.amazon.com
6. <http://www.max.dba.uz> – Masofaviy o'quv kurslari portali
7. <http://www.infocom.uz> – O'zbekiston axborot-kommunikatsiya

BAHOLASH MEZONI

I. 60110600 – Matematika va informatika (Sirtqi) ta'limi yo'nalishi talabalariga mutaxassislik fanlaridan Davlat attestatsiyasini yozma shaklda o'tkazish tartibi va baholash mezon

Mutaxassislik fanlar fani bo'yicha o'tkaziladigan Davlat Attestatsiyasi yozma ish shaklida o'tkaziladi. *Yozma ish variantida 5 ta savol (Ma'naviyatshunoslik fanidan 2 ta savol, Davlat va huquq nazariyasi va tarixi fanidan 2 ta savol va Tarbiya va huquq fanlarini o'qitish metodikasi fanidan 1 ta savol)* aks ettiriladi.

YDA yozma ish sinovlarini o'tkazish uchun 1 soat 30 daqiqa vaqt beriladi.

Mutaxassislik fanlaridan Davlat Attestatsiyasi bo'yicha umumiy o'zlashtirish ko'rsatkichi 60 dan 100 ballgacha baholanadi.

Bitta variantda 5 tadan savol bo'lib, har bir to'g'ri javob uchun maksimal 20 ball qo'yiladi.

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'lsa, o'zlashtirish ko'rsatkichi **12-14,0 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 -

11,9 ball oralig'ida baholanadi. (17,1-20 ball - a'lo, 14-17 ball - yaxshi, 12-14,1 ball - qoniqarli, 0-11,9 ball - qoniqarsiz).

5 baholik	100 ballik		Baholash mezonlari
5	90-100	a'lo	“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, fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega” deb topilganda
4	70-89,9	yaxshi	“Talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega” deb topilganda
3	60-69,9	qoniqarli	“Talaba olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega” deb topilganda
2	0-59,9	qoniqarsiz	“Talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi, fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas” deb topilganda

ESLATMA: Yakuniy davlat attestatsiya jarayonida qo'yilgan bahodan norozi bo'lgan bitiruvchilar yakuniy davlat attestatsiyasi ballari e'lon qilingan kundan e'tiboran **24 soat** 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.

Matematika kafedrası mudiri:



F. Sulaymonov

Axborot texnologiyalari va tizimlari:



A. Begbo'tayev