

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI



AKADEMIK LITSEYLAR UCHUN
NAMUNAVIY O'QUV DASTURI

ALGEBRA va analiz asoslari

(CHUQURLASHTIRILGAN)



2024

TUZUVCHILAR:

Bolibek	Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi
JUMAYEV	Ta'lim muassasalari faoliyatini tahlil qilish boshqarmasi
Abbos	
AKMALOV	Toshkent davlat pedagogika universiteti
Jamoladdin	
SAPARBOYEV	Toshkent amaliy fanlar universiteti
Abduqadir	
Amanov	Toshkent tibbiyot akademiyasi akademik litseyi
Ilyos	
ALIBEKOV	Jizzax politehnika instituti akademik litseyi
Maxbuba	“TIQXMMI” MTU “International-Xaus Tashkent” akademik litseyi
ERMATOVA	
Jamshid	
BURANOV	Toshkent davlat texnika universiteti akademik litseyi
Gulchehra	
ULUG'BERDIYEVA	Navoiy davlat konchilik instituti akademik litseyi
Maxatbek	I.M.Gubkin nomli RDNGU Toshkent shahridagi filiali akademik litseyi
NURBAYEV	
Fotima	
AHMEDOVA	Toshkent xalqaro Vestminster universiteti akademik litseyi
Nasriddin	
SHAMSIDDINOV	Toshkent davlat texnika universiteti akademik litseyi
Jaloliddin	
ABLOQULOV	Jizzax davlat pedagogika universiteti akademik litseyi
Lola	
BOBOMURODOVA	Navoiy davlat pedagogika instituti akademik litseyi
Mirsayd	
XUDAYBERGENOV	Qoraqalpoq davlat universiteti akademik litseyi
Temurmaliq	
ISOQOV	Namangan davlat universiteti akademik litseyi
Mahmuda	
ESHONOVA	Jahon iqtisodiyoti va diplomatiya universiteti akademik litseyi
Yusuf	
ALIKULOV	Samarqand davlat universiteti akademik litseyi
Abdulmalik	
HAMROYEV	Buxoro davlat universiteti Qorako'l akademik litseyi
Sherzod	
NORMURODOV	Qarshi davlat universiteti akademik litseyi
Dilfuza	
VALIYEVA	Jahon iqtisodiyoti va diplomatiya universiteti akademik litseyi
Ra'no	
HAMRAYEVA	Toshkent Xalqaro Vestminster universiteti

TAQRIZCHI:
N. JABBOROV

O'zbekiston milliy universiteti

O'zbekiston Fanlar akademiyasi Matematika institutining ekspert xulosasi olingan.

Ushbu dastur O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi o'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi kengashning 2024-yil 21-avgustdagi 9-son majlis bayoni bilan ma'qullangan hamda Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil ____-avgustdagi ____-son buyrug'i bilan tasdiqlangan.



O'QUV FANINING MAQSAD VA VAZIFALARI

6



FAN BO'YICHA AKADEMIK LITSEY BITIRUVCHILARIGA QO'YILADIGAN MALAKA TALABLARI

6



FOYDALANILADIGAN ADABIYOTLAR

15

I. O'quv fanining dolzarbligi va ta'limdagi o'rni

Matematika fani insonning intellektini, diqqatini rivojlantirishda, ko'zlangan maqsadga erishish uchun qat'iyat va irodani tarbiyalashda, algoritmik tarzda tartib-intizomlilikni ta'minlashda va tafakkurini kengaytirishda katta o'rin tutadi.

Matematika olamni bilishning asosi bo'lib, tevarak-atrofdagi voqea va hodisalarning o'ziga xos qonuniyatlarini ochib berish, ishlab chiqarish, fan-texnika va texnologiyaning rivojlanishida muhim ahamiyatga ega.

Shuning uchun *matematik madaniyat* – umuminsoniy madaniyatning tarkibiy qismi hisoblanadi.

Matematika fanini nazariylashtirgan holda o'qitishga yondashishdan voz kechib, o'quvchining kundalik hayotida matematik bilimlarni tatbiq eta olish salohiyatini shakllantirish va rivojlantirishga erishish, o'quvchilarning mustaqil fikrlash ko'nikmalarini namoyon qilish va faollashtirishga e'tiborni kuchaytirish - davr talabi.

Matematik ta'limga kompetensiyaviy yondashuv o'quvchilarda kasbiy, shaxsiy va kundalik hayotda uchraydigan holatlarda samarali harakat qilishga imkon beradigan amaliy ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirishni hamda matematik ta'limning amaliy, tatbiqiy yo'nalishlarini kuchaytirishni nazarda tutadi.

Mamlakatimizning dunyo hamjamiyatiga integratsiyalashuvi, fan-texnika va texnologiyalarning rivojlanishi, yosh avlodning o'zgaruvchan dunyo mehnat bozorida raqobatbardosh bo'lishi, fanlarni mukammal egallashini taqozo etadi. Bu esa ta'lim tizimiga, jumladan, matematikani o'rgatishga ilg'or milliy va xalqaro tajribalar asosida standartlarni joriy etish orqali ta'minlanadi.

Matematika fanini o'qitishda masalaning ahamiyati juda katta bo'lib, bunda o'quvchilarda matematikaga bo'lgan qiziqishini orttirish, tayanch va fanga oid kompetensiyalarni shakllantirish uchun ta'lim jarayonida amaliy va nostandart xarakterdagi masalalardan foydalanish maqsadga muvofiq. Bunday masalalarni yechish o'quvchilarda analiz, sintez, analogiya, umumlashtirish, deduksiya va induksiya kabi mantiqiy mushohada yuritish faoliyatini, intuitsiya, egiluvchanlik va moslashuvchanlik kabi fazilatlarni rivojlantirib, o'quvchilarni olingan natijalar ustida tanqidiy fikrlashga o'rgatadi. Ayrim hollarda amaliy va nostandart xarakterdagi masalalarning yechimi darhol topilmasdan, bir necha bor urinishlar natijasidagina aniqlanilishi mumkinligi, bu maqsadga erishish uchun tirishqoq bo'lishni, ya'ni shaxsning irodalilik kabi juda ahamiyatli sifatlarni tarkib topishiga imkon beradi. Eng asosiysi, bunday masalalarni yechilishi o'quvchilarda natijaga erishilganlik, yechim yo'lining go'zalligi va noan'anaviyligi bilan bog'liq bo'lgan ruhiy ko'tarinkilik bag'ishlashi ahamiyatga ega.

Shuningdek, matematik masalalarga o'qitishning vositasi sifatida quyidagicha yondashish mumkin:

Masalaga an'anaviy yondashish usuli: Tayyor masala shartlarini tahlil qilish → Masala yechilishining usulini aniqlash → Yechish jarayoni → Olingan natijani etalon javob bilan formal solishtirish.

Masalaga muammo sifatida yondashish usuli: Muammoli vaziyatni tahlil qilish → Muammo qo'yilishi → Yetishmaydigan ma'lumotlarni izlash va gipotezalarni (ilmiy taxminlarni) shakllantirish → Gipotezalarni tekshirish va muammoli vaziyatga oid yangi bilimlarga ega bo'lish → Muammoni masalaga aylantirish → Masala yechilishining usulini izlash → Yechish jarayoni → Olingan natijani tekshirish → Yechimning to'g'riligini asoslash.

An'anaviy yondashishda o'quvchining masala yechish bilan bog'liq o'quv faoliyati reproduktiv xarakterga ega bo'lib, u o'zini bajaruvchi sifatida namoyon etadi. Buning sababi, an'anaviy yondashuvda tadqiq etish elementlari faqat masala shartlarini tahlil qilgandagina namoyon bo'ladi. Standart masalalarni yechish – tabiati nostandart bo'lgan, kundalik hayotda kam uchraydigan masalalarni yechishga aylangan. Shuning uchun ham ayrim o'quv va ayniqsa, amaliy masalalarga muammoli masala sifatida yondashish lozim. Ilg'or milliy va xorijiy tajribalarni inobatga olgan holda fanni o'qitishda rivojlangan davlatlarda keng qo'llanilayotgan **STEM** (science, technology, engineering and mathematics – fan, texnologiya, muhandislik va matematika) o'qitish konsepsiyasiga hamda dasturlashning boshlang'ich tushunchalarini va metodlarini (mantiqiy amallar, algoritmlar, blok-sxemalar va hokazo) shakllantirish metodologiyasiga tayanish maqsadga muvofiq.

Tatbiqlar. Matematik tushunchalar:

kinematika va dinamika (jumladan, erkin tushish, tezlanish bilan harakat, to'qnashishlar, garmonik tebranishlar): funksiya, vektor, trigonometriya, koordinatalar sistemasi, hosila, integral;

maqbullashtirish masalalari (jumladan, kuchning maksimumi, yuzning minimumi): tengsizlik, chiziqli tenglamalar sistemalari, matematik tahlil, elektr toki, kompleks sonlar, hosila, integral;

aholining o'sishi, radioaktiv yemirilish, moddaning isishi va sovushi: ko'rsatkichli funksiya;

iqtisodiy matematika (jumladan, bank ishi, sug'urta): ketma-ketliklar va qatorlar, tasodifiy miqdorlar;

savdo-sotiq matematikasi (jumladan, iste'molchilar, tovarlar): tasodifiy miqdorlar;

tibbiyot tadqiqotlariga doir asosiy tushuncha va faktlarni o'quvchilar tomonidan mustaqil o'zlashtirilishiga yordam beruvchi qiziqarli misollar keltirish lozim.

Shuni ta'kidlashimiz lozimki, o'quv materialni bayon etishda tayanch tushunchalarni yetarli darajada aniq va sodda tarzda berish maqsadga muvofiqdir. Albatta, bunda o'qituvchi asosiy g'oyalar va natijalarni ma'lum darajada erkin berishga majburdir. Barcha teoremlar va faktlarning isbotini bermasdan, ularning isbotidagi mantiqiy va kognitiv tomonlariga e'tiborni kuchaytirishni tavsiya etamiz.

II. O'quv fanining maqsad va vazifalari

O'rta maxsus ta'limida “Algebra va matematik analiz asoslari” fanini o'qitishning asosiy maqsadi:

o'quvchilarda kundalik faoliyatda qo'llash, fanlarni o'rganish va ta'lim olishni davom ettirish uchun zarur bo'lgan matematik bilim va ko'nikmalar tizimini shakllantirish va rivojlantirish;

jadal taraqqiy etayotgan jamiyatda muvaffaqiyatli faoliyat yurita oladigan, aniq va ravshan, tanqidiy hamda mantiqiy fikrlay oladigan shaxsni shakllantirish;

milliy, ma'naviy va madaniy merosni qadrlash, tabiiy-moddiy resurslardan oqilona foydalanish va asrab-avaylash;

muhandislik va bunyodkorlikni umumbashariy madaniyatning tarkibiy qismi sifatida o'rgatishdan iborat.

Akademik litseylarda “Algebra va matematik analiz asoslari” fanini o'qitishning asosiy vazifalari:

o'quvchilar tomonidan matematik tushunchalar, xossalar, shakllar, usullar va algoritmlar haqidagi bilim, ko'nikmalar egallanishini ta'minlash;

inson kamoloti va jamiyat taraqqiyotida matematikaning ahamiyatini anglash, ijtimoiy-iqtisodiy munosabatlar, kundalik hayotda matematik bilim va ko'nikmalarni muvaffaqiyatli qo'llashga o'rgatish;

o'quvchilarning individual xususiyatlarini rivojlantirgan holda, mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarini shakllantirish;

fanlar integratsiyasini inobatga olgan holda o'quvchilarda milliy va umuminsoniy qadriyatlarni, kreativlikni shakllantirish hamda ongli ravishda kasb tanlashga yo'naltirishdan iborat.

III. O'quvchilarning o'quv faoliyati natijalariga qo'yiladigan talablar

O'zbekiston Respublikasida ta'limning uzluksizligi, uzviyligi, o'quvchi shaxsi va qiziqishlari ustuvorligidan kelib chiqib, ularning yosh xususiyatlariga mos ravishda matematika orqali o'quvchilarda quyidagi **tayanch kompetentsiyalar** shakllantiriladi.

Algebra va analiz asoslari kursini o'rganish natijasida o'quvchilar quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlari lozim:

to'plam tushunchasiga ega bo'lishi, to'plamlar ustida amallarni bajara olishi, $\Leftrightarrow, \Rightarrow, \vee, \wedge$ - mantiqiy amallardan foydalanishni bilish;

haqiqiy va kompleks sonlar ustida amallar bajarish, haqiqiy sonning modulini bilish, kompleks sondan kvadrat ildiz chiqara olish;

matematik indukstiya usulini sonlarning bo'linishi, yig'indilarni hisoblash, tengsizlik va ayniyatlarni isbotlashga qo'llash;

ko'rsatkichli, logarifmik, trigonometrik funksiyalarni asosiy xossalarini bilish hamda ularga ko'ra funksiyalarning grafigini chizish;

kvadrat tenglamaga keltiriladigan tenglamalar, ko'rsatkichli, logarifmik, trigonometrik tenglama va tengsizliklarni yecha olishi, tenglamalar yechishning umumiy, xususiy usullarini bilishi;

hosila, hosilani hisoblash qoidalari, elementar funksiyalarning hosilalari, hosilalar jadvali, hosilani geometrik va fizik ma'nosini bilish;

egri chiziqqa urinma va normalning ta'rifi, urinma va normal tenglamalarini bilish;

funksiyaning oraliqdagi eng katta va eng kichik qiymatlarini topish;

boshlang'ich funksiya, aniqmas integral va ularning xossalarini bilishi;

egri chiziqli trapetsiyaning yuzi, aniq integral, Nyuton-Leybnits formulasini bilishi;

aniq integral yordamida yuza va hajmlarni hisoblashni bilish;

sodda differensial tenglamalarni yecha olish;

o'rinlashtirish, o'rin almashtirish, guruhlashning sonini topish formulalarini bilish;

ehtimollar nazariyasi va matematik statistika elementlariga oid masalalarni yecha olish.

ASOSIY QISM

1-BO'LIM. TO'PLAMLAR. MANTIQ (12soat)

To'plam haqida tushuncha. To'plamlar orasidagi munosabatlar. To'plamlar ustida amallar.

Mulohazalar va ular ustida amallarning rostlik jadvallari. Mantiqiy qonunlarni rostlik jadvali yordamida isbotlash. Teskari teorema. Qarama-qarshi teorema. Teskarisini faraz qilish usuli. Inkor. Zaruriy va yetarli shart. Matematik induksiya usuli.

Muhandislik sohasida to'plamlarga oid misollarni yechish.

Milliy, SAT va boshqa xalqaro baholash talablariga mos to'plamlarga doir misollar yechish.

2-BO'LIM. SONLAR TO'PLAMI (24 soat)

Natural sonlar. Arifmetikaning asosiy teoremasi. Yevklid algoritmi. Sonning bo'luvchilari. Butun sonlar. Qoldikli bo'lish. Taqqoslama va uning xossalari. Ratsional va irratsional sonlar. Irratsional sonlarni taqqoslash. Sonning moduli va uning xossalari. Haqiqiy sonning butun va kasr qismi. Sonning butun va kasr qismi qatnashgan tenglamalar. Kompleks sonlar tushunchasi. Zanjirli kasrlar. Foiz va murakkab foizlar. Kasbga yo'naltirilgan masalalarda foizlarni qo'llash.

Chiziqli va chiziqli bo'lmagan tenglamalarni butun sonlarda yechish (Diofant tenglamalari).

Kundalik hayotda uchraydigan masalalar uchun Diofant tenglamalarining tatbiqlari.

Muhandislik sohasida sonlar to'plamiga oid misollarni yechish.

Milliy, SAT va boshqa xalqaro baholash talablariga mos sonlar to'plamiga doir misollar yechish.

3-BO'LIM.ALGEBRAIK IFODALAR (24 soat)

Bir va ko'p o'zgaruvchili ko'phadlar. Qoldikli va qoldiqsiz bo'lish. Bezu teoremasi. Ko'phadlar uchun Yevklid algoritmi.

Ko'phadning ildizlari, karrali ildizlar. Goner sxemasi. Ko'phadning ildizlari soni haqida teorema. Butun koeffitsiyentli ko'phadning ratsional ildizlari.

Ayniyatlar. Qisqa ko'paytirish formulalari va ularning umumlashmalari.

Ko'phadni ko'paytuvchilarga ajratish. Karrali ildizli ko'phadlar. Elementar simmetrik ko'phadlar.

Ratsional ifodalar va ular ustida shakl almashtirishlar. Ratsional ko'rsatkichli daraja va uning xossalari. n-darajali ildiz, n-darajali arifmetik ildiz va ularning xossalari. Ifodalarni ildiz belgisi ostidan chiqarish va ildiz ostiga kiritish. Murakkab ildiz formulasi. Maxrajni irratsionallikdan qutqarish. Irratsional ifodalarni ayniy almashtirish.

Muhandislik sohasida algebraik ifodalarga oid misollarni yechish.

Milliy, SAT va boshqa xalqaro baholash talablariga mos algebraik ifodalarga doir misollar yechish.

4-BO'LIM. ALGEBRAIK TENGLAMA VA TENGSIKLIKLAR (78 soat)

Tenglama. Tenglamaning ildizi. Algebraning asosiy teoremasi(isbotsiz). Teng kuchli tenglamalar va ular haqida teoremlar. Chiziqli tenglamalar va ularni yechish. To'la kvadrat tenglama, ildizlarini topish formulasini keltirib chiqarish. Kvadrat tenglamaning xususiy hollari (chala kvadrat tenglamalar, noma'lumning birinchi darajasi oldidagi koeffitsiyent juft bo'lgan tenglamalar, keltirilgan kvadrat tenglamalar). Viyetning umumlashgan teoremasi. Kvadrat uchhadni chiziqli ko'paytuvchilarga ajratish. Bikvadrat tenglamalarni yechish. O'zgaruvchini almashtirish usuli. Qaytma tenglamalar. Yuqori darajali tenglamalarni yechish.

Kasr-ratsional tenglamalar. O'zgaruvchilarni almashtirish. Hadlarni guruhlash. Kasr-ratsional tenglamalarni yechishning maxsus usullari.

Algebraik tenglamalar sistemalari. Noma'lumlarni yo'qotish. O'zgaruvchilarni almashtirish. Simmetrik va bir jinsli ko'phadlar tadbirlari. Determinant haqida tushuncha. Chiziqli tenglamalar sistemasini Gauss va Kramer usullarida yechish. Tenglamalar sistemalarini yechishning maxsus usullari.

Kundalik hayotda uchraydigan masalalar uchun chiziqli tenglamalar sistemasining tadbirlari.

Yuqori darajali tenglamalar sistemasi va ularni yechish usullari.

Tenglamalarga olib kelinadigan matnli masalalar. Harakatga oid masalalar. Ishga doir masalalar. Foizga, aralashmalarga doir masalalar. Muhandislikda uchraydigan ayrim masalalar (Masalan, geodeziya,...).

Tengsizliklarning umumiy xossalari. Bevosita isbotlash usuli. Tengsizlikni kuchaytirish usuli. Sonlarni taqqoslashga doir matnli masalalar.

Shartli tengsizliklar. Kvadrat uchhad tadbirlari. Koshi-Bunyakovskiy tengsizligi va uning tadbirlari (Yig'indining eng kichik qiymati. Ko'paytmaning eng katta qiymati. O'zaro teskari sonlar uchragan tengsizliklar. O'rta arifmetik va o'rta geometrik miqdorlar orasidagi munosabatlar). Bernulli tengsizligi.

$$a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca$$

$$a^n + b^n \geq a^{n-1}b + ab^{n-1} \quad (n \in \mathbb{N}, n > 1)$$

tengsizliklar va ularning tadbirlari.

Chiziqli tengsizliklar. Tengsizliklar sistemasi. Yuqori darajali tengsizliklarni yechish, oraliqlar usuli. Parametrli tenglama va tengsizliklar. Ratsional tengsizliklarni yechish. Modul qatnashgan tenglama va tengsizliklar. Irratsional tenglama va tengsizliklar (Chet ildiz, ildizning yo'qolishi). Irratsional tenglama va tengsizliklar sistemasi.

Matematikaning turli sohalarda qo'llanilishi.

Muhandislik sohasida tenglama va tengsizliklarga oid misollarni yechish.

Milliy, SAT va boshqa xalqaro baholash talablariga mos tenglama va tengsizliklarga doir misollar yechish.

5-BO'LIM. FUNKSIYA TUSHUNCHASI VA GRAFIKLARI (36 soat)

Funksiya tushunchasi. Aniqlanish va qiymatlar sohasi. Funksiyaning berilish usullari. Funksiyaning juftligi, toqligi, monotonligi, chegaralanganligi, nollari, o'zgarmas ishora oraliqlari, davriyligi. O'zaro bir qiymatli funksiyalar. Teskari funksiya, uning aniqlanish sohasi va qiymatlar to'plami, grafigi. Murakkab funksiya. Grafiklar almashtirishlari: parallel ko'chirish, koordinata o'qiga, koordinata boshiga, $y=x$ to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetriya, koordinata o'qlari yo'nalishida cho'zish va siqish.

Chiziqli funksiya: $y = ax + b$ xossalari va grafigi. Kvadrat funksiya: $y = ax^2 + bx + c$ xossalari va grafiklari. Kasr chiziqli funksiya $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ xossalari va grafiklari. $y = |x|$, $y = \{x\}$, $y = [x]$ funksiyalar va ularning xossalari, grafiklari. Bo'laklab berilgan funksiyalar. Modul qatnashgan funksiyalar va ularning grafiklari:

$$y = |f(x)|, y = |f(|x|)|, y = f(|x|).$$

Funksional tenglamalar.

Muhandislik sohasida funksiya grafiklarini qo'llashga oid misollarni yechish.

Milliy, SAT va boshqa xalqaro baholash talablariga mos funksiya grafiklarini qo'llashga doir misollar yechish.

6-BO'LIM. DARAJALI, KO'RSATKICHLI VA LOGARIFMIK FUNKSIYALAR (42 soat)

Darajali funksiya. $y = x^n$, $n \in \mathbb{N}$; $y = x^p$, $p \in \mathbb{Q}$. Ularning xossalari va grafigi. Ko'rsatkichli funksiya va uning xossalari, grafigi. Ko'rsatkichli ifodalarni soddalashtirish.

Logarifm haqida tushuncha va uning xossalari. O'nli va natural logarifmlar Logarifmik ifodalarni ayniy almashtirish. Logarifmik funksiya va uning xossalari, grafigi.

Ko'rsatkichli va logarifmik ifodalarni soddalashtirish.

Ko'rsatkichli tenglamalar va ularni yechish. Logarifmik tenglamalar va ularni yechish.

Ko'rsatkichli va logarifmik tenglamalar sistemasi va ularni yechish.

Ko'rsatkichli tengsizliklar va ularni yechish.

Logarifmik tengsizliklar va ularni yechish.

Maxsus usullar bilan yechiladigan ko'rsatkichli, logarifmik tenglamalar va tengsizliklar.

Muhandislik sohasida darajali, ko'rsatkichli, logarifmik funksiya grafiklarini qo'llashga oid misollarni yechish.

Milliy, SAT va boshqa xalqaro baholash talablariga mos darajali, ko'rsatkichli, logarifmik funksiya grafiklarini qo'llashga doir misollar yechish.

7-BO'LIM. TRIGONOMETRIYA (72 soat)

Trigonometrik ayniyatlar. Qo'shish va keltirish formulalari. Ikkilangan va yarim burchakning trigonometrik formulalari. Yarim burchak tangensi orqali ifodalanuvchi formulalar. Trigonometrik ifodalarni ko'paytmadan yig'indiga, yig'indidan ko'paytmaga o'tkazish formulalari. $\sin x + b \cos x$ ni almashtirish. Trigonometrik ifodalarni ayniy shakl almashtirish.

Trigonometrik funksiyalar: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, $y = \sec x$, $y = \operatorname{cosec} x$ funksiyalar va ularning xossalari, grafigi. Trigonometrik funksiyalarning juft-toqligi, davriyligi. Eng kichik musbat davri. Murakkab funksiyalarning davrini topish. Trigonometrik funksiyalarning aniqlanish va o'zgarish sohalari, monotonlik oraliqlari, ularning grafiklari.

Teskari trigonometrik funksiyalar: $\arcsin$, $\arccos$, $\arctg$, arcctg lar haqida tushuncha. $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \arctg x$, $y = \operatorname{arcctg} x$ funksiyalar va ularning xossalari, grafigi.

Teskari trigonometrik funksiyalar qatnashgan trigonometrik ifodalar.

Trigonometrik tenglamalar. Sodda trigonometrik tenglamalar. Trigonometrik tenglamalarning turlari va ularni yechish usullari: ko'paytuvchilarga ajratish, yangi o'zgaruvchi kiritish, darajani pasaytirish, bir xil argumentga keltirish, yordamchi burchak kiritish, chegaralanganlik xususiyatidan foydalanish, universal almashtirish, o'zgaruvchilarni almashtirish, bir jinsli va bir jinsliga keltiradigan tenglamalarni yechish usuli va boshqa usullar. Trigonometrik tenglamalar sistemalari.

Trigonometrik tengsizliklar va ularni yechish. Trigonometrik tengsizliklarni isbotlash. Teskari trigonometrik funksiyalar qatnashgan tenglama va tengsizliklar.

Muhandislik sohasida trigonometriyaga oid misollarni yechish.

Milliy, SAT va boshqa xalqaro baholash talablariga mos trigonometriyaga doir misollar yechish.

8-BO'LIM. KOMPLEKS SONLAR (12 soat)

Kompleks sonlar va ularning algebraik ko'rinishi. Kompleks sonlar ustida amallar. Qo'shma kompleks sonlar. Kompleks sonning geometrik tasviri, trigonometrik ko'rinishi. Trigonometrik ko'rinishdagi kompleks sonlar ustida amallar. Muavr formulasi. Kompleks sondan ildiz chiqarish.

Muhandislik sohasida kompleks sonlarga oid misollarni yechish.

Milliy, SAT va boshqa xalqaro baholash talablariga mos kompleks sonlarga doir misollar yechish.

9-BO'LIM. MATEMATIK ANALIZGA KIRISH (18 soat)

Sonli ketma-ketliklar va ularning limitlari. Sonli ketma-ketliklar. Ketma-ketliklarning berilish usullari. Monoton va chegaralangan ketma-ketliklar. Ketma-ketliklar limiti. Arifmetik progressiyaning xossalari, umumiy hadi va n ta hadi yig'indisini topish formulalarini keltirib chiqarish. Geometrik progressiyaning xossalari, umumiy hadi va n ta hadi yig'indisini topish formulalarini keltirib chiqarish. Cheksiz kamayuvchi geometrik progressiya va uning hadlar yig'indisining formulasini keltirib chiqarish.

Funksiya limiti va uzluksizligi. Nuqtaning atrofi. Funksiyaning nuqtadagi limiti. Bir tomonli limitlar. Funksiya sakrashlari. Funksiyaning limiti haqidagi teoremlar. Funksiya limitlarini hisoblash. Ajoyib limitlar. Uzluksiz funksiya tushunchasi. Funksiyaning nuqtadagi va oraliqdagi uzluksizligi. Uzluksiz funksiyalar xossalari. Uzilishga ega bo'lgan funksiyalarga misollar.

Muhandislik sohasida funksiya limitini qo'llashga oid misollarni yechish.

Milliy, SAT va boshqa xalqaro baholash talablariga mos sonli ketma-ketliklar va funksiya limitiga doir misollar yechish.

10-BO'LIM. DIFFERENSIAL VA INTEGRAL HISOB ELEMENTLARI (60 soat)

Argument va funksiya orttirmasi. Hosila tushunchasi, uning geometrik va mexanik ma'nosi. Yig'indi, ko'paytma, bo'linmaning hosilasi. Hosilalar jadvali. Murakkab funksiya hosilasi. Egri chiziqqa urinma. Urinma va normal tenglamasi. Yuqori tartibli hosila. Funksiyaning o'sishi va kamayishi, zaruriy va yetarli shartlari. Ekstremum mavjudligining zaruriy va yetarli sharti. Kritik nuqtalari. Funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlarini topish. Funksiyaning qavariqligi va botiqligi. Bukilish nuqtasini topish. Asimptotalar (og'ma, vertikal, gorizontal). Funksiya grafiklarini hosila yordamida yasash.

Hosilaning geometrik, fizik, iqtisodiy, muhandislik va boshqa masalalarga tatbiqlariga oid misollar.

Boshlang'ich funksiya. Aniqmas integral va uning xossalari. Boshlang'ich funksiyalar jadvali. Boshlang'ich funksiyaning topish qoidalari. O'zgaruvchilarni almashtirish va bo'laklab integrallash usullari. Egri chiziqli trapetsiyaning yuzi. Aniq integral. Nyuton - Leybnits formulasi. Aniq integralning xossalari. Aniq integral yordamida yuza va hajmlarni hisoblash.

Differensial tenglamalar haqida dastlabki tushuncha. Sodda differensial tenglamalarga doir misollar.

Nostandard masalalar.

Muhandislik sohasida hosila va integralga oid misollarni yechish.

Milliy, SAT va boshqa xalqaro baholash talablariga mos hosila va integralga doir misollar yechish.

11-BO'LIM. KOMBINATORIKA ELEMENTLARI (18 soat)

Kombinatorikaning asosiy formulalari: o'rinlashtirish, o'rin almashtirish, guruhlash. Nyuton binomi va binomial koeffitsientlar xossalari. Takrorli guruhlashlar. Kombinatorika masalalarini yechish.

Muhandislik sohasida kombinatorikaga oid misollarni yechish.

Milliy, SAT va boshqa xalqaro baholash talablariga mos kombinatorikaga doir misollar yechish.

12-BO'LIM. EHTIMOLLAR NAZARIYASI VA MATEMATIK STATISTIKA ELEMENTLARI (18 soat)

Tasodifiy hodisalar va ularning turlari. Hodisalar ustida amallar. Hodisalarning klassik, statistik va geometrik ehtimolligi. Hodisalar yig'indisi va ko'paytmasining ehtimoli. Shartli ehtimollik. Bernulli formulasi.

Bosh to'plam va tanlanma. Tanlanmalarning turlari. Variatsion qator. Tanlanmalarning sonli xarakteristikalar: tanlanmalarning o'rta qiymati, dispersiyasi, modasi, medianasi.

Chastotalar va nisbiy chastotalar poligoni. Chastotalar gistogrammasi.

Tanlanmaning korrelyatsiya koeffitsiyenti. O'rta qiymat uchun ishonchlilik intervallari.

Diskret tasodifiy miqdorlar, ularning matematik kutilmasi, dispersiyasi va taqsimot qonunlari. Uzluksiz tasodifiy miqdorlar, ularning matematik kutilmasi, dispersiyasi, zichlik hamda taqsimot funksiyalari.

Muhandislik sohasida ehtimollar va matematik statistikaga oid misollarni yechish.

Milliy, SAT va boshqa xalqaro baholash talablariga mos ehtimollar va matematik statistikaga doir misollar yechish.

13-BO'LIM. UMUMIY TAKRORLASH (18 soat)

ALGEBRA FANI MAVZULARINING TAQSIMLANISHI

T/r	Fan bo'limlari va mavzular	Umumiy yuklama (soatlarda)						
		Hammasi	Auditoriyadagi o'quv yuklamasi					Mustaqil ish
			Jami	Nazariy	Amaliy	Laboratoriya	Seminar	
	I kurs							
1.	To'plamlar. Mantiq.	18	12	4	8			6
2.	Sonlar to'plami.	36	24	6	18			12
3.	Algebraik ifodalar.	36	24	6	18			12
4.	Algebraik tenglamalar va tengsizliklar, tenglamalar sistemalari.	117	78	30	48			39
5.	Funksiya tushunchasi va grafiklari.	54	36	12	24			18
6.	Darajali, ko'rsatkichli va logarifmik funksiyalar	63	42	14	28			21
	Jami:	324	216	72	144			108
	II kurs							
7.	Trigonometriya.	108	72	24	48			36
8.	Kompleks sonlar.	18	12	4	8			6
9.	Matematik analizga kirish.	27	18	6	12			9
10.	Differensial va integral hisob elementlari.	90	60	24	36			30
11.	Kombinatorika.	27	18	8	10			9
12.	Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika elementlari	27	18	6	12			9
13.	Umumiy takrorlash.	27	18		18			9
	Jami:	324	216	72	144			108
	Hammasi:	648	432	144	288			216

IV. Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalari**Asosiy adabiyotlar:**

1. Аманов А.К., Сапарбаев Ж.Ю., Акмалов А.А., Латыпов А.Р. Алгебра и основы математического анализа. /Учебник для академических лицеев. Ч. I. – Тошкент: 2023 г.
2. Аманов А.К., Сапарбаев Ж.Ю., Акмалов А.А., Латыпов А.Р. Алгебра и основы математического анализа. /Учебник для академических лицеев. Ч. II. – Тошкент: 2023 г.
3. Husanov J, Nasimov X, Shamsiddinov N, Dustmurodov M. Algebra. I qism. /Darslik. –Toshkent: 2023.
4. Husanov J, Nasimov X, Shamsiddinov N, Dustmurodov M. Algebra. II qism /Darslik. –Toshkent: 2023.
5. Zaitov A., Hamrayeva R., Abdiyev B., Sagidullayev K., Rahmonov, B.Urinbayeva U. Algebra va analiz asoslari./Darslik 10 sinf uchun. –Toshkent: 2022 y.
6. Зайтов А., Хамраева Р., Абдиев Б., Сагидуллаев К., Рахмонов У., Уринбаев Б. Алгебра и начала анализа. /Учебник для 10 классов. – Тошкент: 2022 г.
7. Mirzaaxmedov M.A., Ismoilov Sh.N., Amanov A.K.Haydarov B.K. Matematika. /Darslik akademik litseylar va 11 sinf uchun.1-qism. –Toshkent: 2018 y.
8. Mirzaaxmedov M.A., Ismoilov Sh.N., Amanov A.K.Haydarov B.K. Matematika. /Darslik akademik litseylar va 11 sinf uchun. 2-qism. –Toshkent: 2018 y.
9. Abduhamidov A.U., Nasimov X.A., Nosirov U.M., HusanovJ.H. Algebra va matematikanaliz asoslari. I qism. /Darslik akademik litseylar uchun. –Toshkent: 2008y
10. Abduhamidov A.U., Nasimov X.A.,Nosirov U.M.,HusanovJ.H. Algebra va matematikanaliz asoslari. II qism. /Darslik akademik litseylar uchun. –Toshkent: 2008y
11. Сайдаметов Э., Аманов А. и др. Алгебра и основы математического анализа. /Учебное пособия для академических лицеев. Ч. I. – Тошкент: «O'qituvchi», 2012 г.
12. Сайдаметов Э., Аманов А. и др. Алгебра и основы математического анализа. /Учебное пособия для академических лицеев. Ч. II. – Тошкент: «Ilm Ziyu», 2013г

II. Qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati

1. Alimov Sh. A., Koliagin Yu. M., Tkachyova M.V. Algebra va analiz asoslari. / Darslik o'rta maktabning 10-11 sinflari uchun. –Toshkent: " O'qituvchi",1996 - y.
2. Алимов Ш.А. Колягин Ю.М. Алгебра и начала математического анализа. /Учебное пособия для 10–11кл. –Москва: Просвещение. 2016 г.
3. Vilenkin. N.Ya. To'plamlar haqida hikoyalar. –Toshkent: 1969.
4. Yosh matematik qomusiy lug'ati. (Ruschadan to'ldirilgan tarjima). –Toshkent: 1991.

5. Kolman E., Zix O. Qiziqarli logika. –Toshkent: 1968.
6. A'zamov A.A., Haydarov B.Q. Matematika sayyorasi. –Toshkent: 1993.
7. Matematikadan masalalar to'plami. Skanavi M.I. tahriri ostida. –Toshkent: 2018
8. Galitskiy M.L., Moshkovich M.M., Shvartsburd S.I. Algebra va matematik analiz kursini chuqur o'rganish. O'qituvchilar uchun qo'llanma.–Moskva: "Prosvisheniye",1995- y.
9. Vilenkin N.Ya., **Ivashev-Musatov O.S., Shvartsburd S.I.** Algebra va matematik analiz. Matematika chuqur o'rgatiladigan sinflar uchun /darslik. 10-sinf –Toshkent: "O'qituvchi",1998.
10. Vilenkin N.Ya., **Ivashev-Musatov O.S., Shvartsburd S.I.** Algebra va matematik analiz. Matematika chuqur o'rgatiladigan sinflar uchun darslik. 11-sinf (rus tilida). –Moskva: "Prosvisheniye",1995.
11. Matematikadan qo'llanma. Maktab o'qituvchilari uchun qo'llanma. I qism. (Azlarov T.A, Sobirov M.A, Mirzaahmedov M.A va boshqalar).T.A.Azlarov tahr.ostida. –Toshkent: "O'qituvchi",1979.-447 b.
12. Matematikadan qo'llanma. Maktab o'qituvchilari uchun qo'llanma. I qism. (Azlarov T.A, Sobirov M.A, Mirzaahmedov M.A va boshqalar).T.A.Azlarov tahr.ostida. –Toshkent: "O'qituvchi",1990.-352 b.
13. Algebra va analiz asoslari. Kolmogorov A.N.tahriri ostida. X-XI sinflar uchun /darslik. –Toshkent: 1992.
14. Саакян С.М., Голдман А.М., Денисов Д.В. Задачи по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. – Москва: Просвещение,1990.
15. Mirzaahmedov M.A va boshqalar. "Tenglama va tengsizliklarni yechish". –Toshkent "O'qituvchi",1993.
16. Abduhamidov A.U., Nasimov X.A.,Nosirov U.M., HusanovJ.H. Algebra va matematik analiz asoslaridan masalalar to'plami. –Toshkent: 2004.
17. Abduhamidov A.U., Nasimov X.A.,Nosirov U.M., HusanovJ.H. "Algebra va matematik analiz asoslaridan masalalar to'plami. 1 qism–Toshkent: 2003.
18. Райхмист Р.Б Задачник по математике. –Москва: – 2007
19. Dean Chalmers Series Editor: Julian Gilbey Cambridge International AS & A Level Mathematics: Probability & Statistics 1. Information on this title: www.cambridge.org/9781108407304, © Cambridge University Press 2018
20. Jayne Kranat Series Editor: Julian Gilbey Cambridge International AS & A Level Mathematics: Probability & Statistics 2 University Printing House, Cambridge CB2 8BS, United Kingdom, One Liberty Plaza, 20th Floor, New York, NY 10006, USA
21. Sue Pemberton, Series Editor: Julian Gilbey, Cambridge International, AS & A Level Mathematics: Pure Mathematics 1. University Printing House, Cambridge CB2 8BS, United Kingdom. One Liberty Plaza, 20th Floor, New York, NY 10006, USA
22. Sue Pemberton, Julianne Hughes, Series Editor: Julian Gilbey, Cambridge International, AS & A Level Mathematics: Pure Mathematics 2 & 3. University Printing House, Cambridge CB2 8BS, United Kingdom, One Liberty Plaza, 20th Floor, New York, NY 10006, USA

III. Internet saytlari ro'yxati

1. www.edu.uz – Axborot ta'lim portali;
2. www.pedagog.uz – Malaka oshirish muassasalari sayti.
3. www.school.edu.ru – Umumta'lim portali.
4. www.ziynet.uz – Ta'lim portali.
5. www.allbest.ru - Internet resurslari elektron kutubxonasi.
6. www.schulen-ans-netz.de – Germaniya “Internet-Maktab” sayti.
7. www.educasource.education.fr – Fransiya ta'lim sayti.
8. www.educmath.inrp.fr – Fransiya matematika ta'limi raqamli resurslari.
9. <http://mat-game.narod.ru> – Matematik gimnastika. Matematik masalalar va boshqotirmalar.
10. <http://mathproblem.narod.ru> – Matematik to'garaklar, maktablar va olimpiadalar.
11. <http://mathtest.narod.ru> – Matematik testlar.
12. <http://www.ams.org/mathweb/> - Math on the Web-Internetda matematika.
13. <http://www.sch57.msk.ru/collect/smogl.htm> - Matematika tarixiga oid materiallar.
14. <http://www.exponenta.ru> – Matematik ta'lim sayti.
15. <http://www.math-on-line.com> – Qiziqarli matematika masalalari.