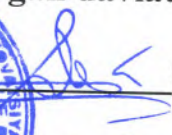



O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

«TASDIQLAYMAN»

Namangan davlat universiteti
rektori  S.T.Turg'unov
07 2024-yil



KIRISH IMTIHONLARI DASTURI VA BAHOLASH
MEZONI

60610100-KOMPYUTER ILMLARI VA DASTURLASH TEXNOLOGIYALARI
(YO‘NALISHLAR BO‘YICHA) “MUTAXASSISLIK” FANLARIDAN SINOV
DASTURI, SAVOLLAR BANKI VA BAHOLASH MEZONLARI

Namangan – 2024



Namangan davlat universiteti Kengashida ko‘rib chiqilgan va ma’qullagan.
2024-yil 30 – maydagi 14 - sonli majlis bayoni.

Tuzuvchilar:

- | | |
|------------------|---|
| Dadaxanov M.X. | – NamDU “Amaliy matematika va raqamli texnologiyalar” kafedrası mudiri, dotsent, PhD. |
| Otaxanov N.A. | – NamDU “Amaliy matematika va raqamli texnologiyalar” kafedrası professori, p.f.n. |
| Boltibayev Sh.K. | – NamDU “Amaliy matematika va raqamli texnologiyalar” kafedrası dotsenti, p.f.n. |

Taqrizchilar:

- | | |
|------------------|---|
| Eshnazarova M.Y. | – NamDPI, “Aniq fanlar metodikasi” kafedrası professori, p.f.n. |
| Imomov A.I. | – NamDU “Amaliy matematika va raqamli texnologiyalar” kafedrası dotsenti, f.-m.f.n. |

KIRISH

60610100 – “Kompyuter ilmlari va dasturlash texnologiyalari” ta’lim yo’nalishi axborot texnologiyalarini, dasturlash texnologiyalarini, dasturiy vositalar ishlab chiqish texnologiyalarini chuqur egallashni talab qiladi. Ushbu bilimlar uyg’unligi dasturning asosini tashkil qiladi. Ta’lim yo’nalishi – kompyuter texnologiyalari va dasturlash, ishlab chiqarish va o’quv laboratoriyalarida ish jarayonlarini loyihalash va avtomatlashtirish, zamonaviy matematik va hisoblash usullarini qo’llash, real ob’ekt va jarayonlarni zamonaviy matematik usullar vositasida, xususan, matematik modellashtirish vositasida o’rganish, murakkab ob’ektlarda kechadigan jarayonlarni tahlil qilishni va ularni bashorat qilish, fanning va ishlab chiqarishning barcha sohalariga matematik usullar va kompyuter texnologiyalarini keng qo’llashni, axborot xavfsizligini ta’minlash, kasbiy ta’lim pedagogikasi va o’qitish texnologiyalarini, ta’limning elektron vositalarini qamrab oladi. Ta’lim yo’nalishi negizidagi mutaxassisliklarning vazifasi – oliy, malaka oshirish va qayta tayyorlash hamda o’rta maxsus, kasb-hunar ta’limi muassasalarida axborot texnologiyalari fanlarni o’qitish;

O’zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi va tarmoq ilmiy-tadqiqot institutlarida, ilmiytadqiqot markazlarida, loyihalash institutlarida, ilmiy-ishlab chiqarish birlashmalarida ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish; matematik metodlar va kompyuter texnologiyalaridan foydalanadigan sohalarda ilmiy-tadqiqot faoliyati; jarayonlar va ob’ektlarning matematik modellaridan foydalanib turli masalalarni yechish va ularning dasturiy ta’minoti; tadqiqotlar olib borish, projekt-konstruktorlik faoliyatini dasturiy-axborot ta’minotini ta’minlashga bilimlarini oshirish va ko’nikma hosil qilishdan iboratdir.

Kompyuter ilmlari va dasturlash texnologiyalari ta’lim yo’nalishining asosini hayotiy muammolarni hal qilishda axborot modellari va metodlarini qo’llash, ushbu modellar va metodlar asosida dasturiy vositalar yaratish texnologiyalarini o’rganish bilan bog’liq nazariy bilimlar, amaliy ko’nikma va kompetensiyalar kiradi.

DASTURLASH ASOSLARI fani bo’yicha

Algoritm, algoritm haqida tushuncha. Algoritm xossalari. Algoritmni tasvirlash usullari, Algoritm turlari. Dasturlash tillarining rivojlanish tarixi. Python dasturlash tilini o’rnatish. Python dasturlash tilida birinchi dastur. Pythonda dastur tuzilishi. pip utility yordamida dasturi: qo’shimcha kutubxonalarni o’rnatish. O’zgaruvchilarni nomlash. Ma’lumotlarning turlari. O’zgaruvchilarga qiymat berish. Ma’lumotlarni bir turdan boshqasiga o’zgartirish. O’zgaruvchini o’chirish. Matematik operatorlar, Ikkilik

operatorlar. Ketma-ketlik operatorlari. O'zlashtirish operatorlari. Operatorning bajarilish darajasi.

Tarmoqlanuvchi operator If... Else, if . . . elif. Takrorlanuvchi operator For ... Range() va enumerate() funksiyalari. While takrorlash operatori. Continue operatori: takrorlashning keyingi iteratsiyasiga o'tish. Break operatori: takrorlashni bekor qilish yoki buzish. Sonlar bilan ishlashning o'rnatilgan funksiyalari va usullari. Math moduli. Matematik funksiyalar. Random moduli. Tasodifiy sonlari shakllantirish.

Satrlarni yaratish. Maxsus belgilar. Satrlar ustida amallar. Satrlarni formatlash. Format() usuli. Satrlar bilan ishlash funksiyalari va metodlari. Ro'yxat yaratish. Ro'yxatlar ustida amallar bajarish. Ko'p o'lchovli ro'yxatlar. Ro'yxat elementlarini takrorlash. map(), zip(), filter() va reduce() funksiyalari. Ro'yxat ustida ishlaydigan funksiyalari bilan ishlash Ro'yxat elementlarini tasodifiy tanlash, to'ldirish, namoyish etish. Kortej funksiyalari bilan ishlash. To'plamlar. Itertools moduli. Ketma-ket elementlarni filtirlash. Lug'at yaratish. Lug'atlar ustida amallar bajarish. Lug'at elementlarini takrorlash. Lug'atlar bilan ishlash usullari. Lug'at generatorlari. Satrdagi ma'lumotlarni qidirish va almashtirish. Satrning kontent turini tekshirish. Satr sifatida berilgan ifodalarni hisoblash. Ma'lumotlar turlari.

Fayldan o'qish va faylga yozish. Papka yaratish, Papka ustida amal bajarish. Joriy sana va vaqtni olish. Sana va vaqtni formatlash. Datetime moduli: sana va vaqtni manipulyatsiya qilish. Oddiy (regulyar) ifoda sintaksisi. Shablonning birinchi mosligini topish. Shablon bilan barcha mosliklarni topish. Satrda almashtirishlar. Kalendar moduli: kalendarini ko'rsatish va undan foydalanish xususiyatlari. Sanani bo'laklarga ajratib olish. Funktsiyani aniqlash va uning chaqirish. Funktsiya aniqlanishining joylashuvi. Majburiy bo'lmagan parametrlar va kalitlarni moslashtirish. Funktsiyada beriladigan parametrlarni aniqlash va u bilash ishlash. Generator funksiyalari. Funktsiya dekoratorlari. Rekursiya. Faktorial hisoblash. Global va local (mahalliy) o'zgaruvchilar. O'rnatilgan funksiyalar. Lamda yoki nomsiz funksiya, rekursiya. Rekurent munosabatlar, rekursiv funksiyalar, rekursiya chuqurligi. Import ko'rsatmasi. Faylni ochish. Fayllar bilan ishlash usullari. Fayl bilan ishlashda sodir bo'ladigan xatoliklarni tutish, istisnolar. Ma'lumotlar bazasini yaratish. Jadval yaratish. Jadval yozuvlari ustida ishlash. Jadval tuzilishini o'zgartirish. Indekslar. So'rovlarda where instruktsiyasini vazifasi va uning sintaksisi. Where buyrug'idan foydalanish. So'rovlarda order by instruktsiyasini vazifasi va uning sintaksisi. order by buyrug'idan foydalanish.

DISKRET MATEMATIKA VA MATEMATIK MANTIQ fani bo'yicha

Bul funksiyalari va ularning berilish usullari. Elementar bul funksiyalari. Formula tushunchasi. Formulalarning ekvivalentligi. Elementar funksiyalarning xossalari. Ikkilamchi funksiyalar. Ikkilik prinsipi. Bul funksiyalarining o'zgaruvchilar bo'yicha yoyilmasi. Ormal formalar. Jegalkin ko'pxadi. Funksiyalar sistemasining to'liqligi va 12 yopiqqligi. Yopilma. To'liq sistemaga misollar. Muhim yopiq sinflar. Maksimal sinflar. Post teoremlari. Kombinatorika asoslari. "Kaptar uyasi" prinsipi. O'rinlashtirishlar va kombinatsiyalar. Binomial koeffitsiyentlar va ularga oid ayniyatlar. Umumlashgan o'rinlashtirishlar va kombinatsiyalar. Tashkil etuvchi o'rinlashtirishlar va kombinatsiyalar. Rekurrent munosabatlarning tatbiqlari. Chiziqli rekurrent munosabatlarni yechish. "Bo'lakla va boshqar" algoritmi va rekurrent munosabatlar. Kiritish-chiqarish va uning tatbiqlari. Graflar va graf modellari. Graf terminologiyasi va graflarning maxsus tiplari. Graflarning berilish usullari va graflarning izomorfligi. Bog'lanishli graflar. Eyler va Gamilton yo'llari. Eng qisqa yo'l muammosi. Yassi graflar. Graflarni bo'yash. Daraxtlarga kirish. Daraxtlarning tatbiqlari. Daraxtlarda yurish. Tayanch daraxtlari. Minimal tayanch daraxtlari. Sonli funksiyalar. Hisoblanuvchi funksiyalar. Tyuring mashinasi. Primitiv rekursiv funksiyalar. Minimizatsiya operatori. Qisman rekursiv va rekursiv funksiyalar. Chyorch-Tyuring tezisi. Rekursiv to'plam. Rekursiv sanaluvchi to'plam. Rekursivlik kriteriyasi. Tyuring mashinalarini kodlash. Sodda to'plamlar. Samarador to'plamlar. Kreativ to'plamlar. Immun va giperimmun to'plamlar. Universal Tyuring mashinasi. Algoritmik muammolar. Tyuring mashinasini to'xtatish muammosi. Echiluvchanlik muammosi. Algoritmik yechilmaydigan muammolar. Algoritmning murakkabligi. Murakkablik o'lchovi. Vaqt buyicha murakkablik. Algoritmilar murakkabligining o'sish tezligi.. P va NP tillar, NP-qiyin va NP-to'liq masalalar.

MATEMATIK ANALIZ fani bo'yicha

To'plam. To'plamlar ustida amallar, ularning xossalari. Haqiqiy sonlar. Ratsional sonlar to'plami va uning xossalari. Haqiqiy son tushunchasi (cheksiz o'nli kasrlar bo'yicha yoki kesim bo'yicha kiritilishi). Haqiqiy sonlar to'plami va uning xossalari. Haqiqiy sonlar ustida amallar. Sonli to'plamlarning chegaralari. Haqiqiy sonlar to'plamining to'laligi haqidagi teorema. Sonlar ketma-ketligi uchun limit nazariyasi. O'zgaruvchi va o'zgarmas miqdorlar. Sonlar ketma-ketligining

limiti. Yaqinlashuvchi ketmaketliklarning xossalari. Yaqinlashuvchi ketmaketliklar ustida arifmetik amallar. Cheksiz katta miqdorlar. Cheksiz katta va cheksiz kichik miqdorlar 4 orasidagi bog'lanishlar. Aniqmas ifodalar. Monoton ketma ketliklar va ularning limiti. Monoton ketma ketliklarning limiti haqidagi teremalarning tadbirlari. Qisman ketma ketliklar. Bolzano Veyershtrass lemmasi. Koshi teoremasi. Ketma- ketlikning yuqori va quyi limitlari. Funksiya va uning limiti. Funksiya tushunchasi. Teskari funksiya. Elementar funksiyalar va ularning xossalari. Murakkab funksiya. Funksiyaning grafigi. Natural argumentli funksiyalar (sonli ketmaketliklar). Natural argumentli funksiya (sonlar ketmaketligi) ning limiti. Limitning xossalari. Monoton ketma-ketliklarning limiti. Ichmaich joylashgan segmentlar prinsipi. Koshi teoremasi. Ixtiyoriy argumentli funksiya limiti ta'riflari. Funksiya limitining mavjudligi haqida teoremlar. Funksiyalarni solishtirish (" 0 ", " ∞ ", - belgilar). Funksiyaning uzluksizligi. Funksiya uzluksizligi ta'riflari. Uzluksiz funksiyalar ustida amallar. Murakkab funksiyaning uzluksizligi. Elementar funksiyalarning uzluksizligi. Uzluksiz funksiyalarning xossalari. Funksiyaning uzilishi, uzilishning turlari. Funksiyaning tekis uzluksizligi. Kantor teoremasi. Funksiyaning hosila va differensial. Funksiya hosilasining geometrik hamda mexanik ma'nolari. Hosila hisoblash qoidalari va formulalari. Funksiya differensiallanuvchiligi. Funksiya differensial. Taqribiy hisoblash formulasi. Yuqori tartibli hosila va differensiallar. Differensial hisobning asosiy teoremlari. Teylor formulasi. Differensial hisobning ba'zi tadbirlari. Hosila tushunchasidan foydalanib, funksiyaning o'suvchi hamda kamayuvchiligini aniqlash. Funksiyaning maksimumi va minimumi, ularni hosila yordamida topish. Funksiyaning qavariqligi va botiqligi. Funksiyalarni to'liq tekshirish. Aniqmas integral. Boshlang'ich funksiya, aniqmas integral tushunchalari. Integralning sodda xossalari, sodda qoidalari. Aniqmas integral jadvali. Integrallash usullari. Ratsional funksiyalarni integrallash. Trigonometrik va ba'zi irratsional funksiyalarni integrallash. Aniq integral. Aniq integral (Riman integrali) ta'riflari. Aniq integralning mavjudligi va integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Integralning xossalari va uni hisoblash. Integralni taqribiy hisoblash formulalari. Aniq integralning geometriyaga, fizikaga, mexanikaga tadbirlari. Sonli qatorlar. Sonli qatorlar tushunchasi, uning yaqinlashishi va uzoqlashishi. Musbat qatorlar va ularning yaqinlashish alomatlari. Ixtiyoriy hadli qatorlar va ular yaqinlashishining Leybnits, Dirixle va Abel alomatlari. Yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari. Xosmas integrallar. Chegaralari cheksiz xosmas (birinchi tur) integrallar va ularning yaqinlashishi. Birinchi tur xosmas integrallarni hisoblash. Umumiy hol. 5 Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar. Rm fazo va unda metrika tushunchasi. Ko'p o'zgaruvchili funksiya, uning karrali va takroriy limitlari. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning uzluksizligi va tekis uzluksizligi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning

xususiy hosilalari, uning differensiallanuvchiligi. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning differensialli. Ko'p o'zgaruvchili murakkab funktsiyaning differensiallanuvchiligi. Yo'nalish bo'yicha hosila va gradiyent. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning yuqori tartibli hosilalari va differensiallari. Ikki o'zgaruvchili funktsiya uchun aralash hosilalarning tengligi haqidagi teorema. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalarning ekstremumlari. Oshkormas funktsiya tushunchasi. Oshkormas funktsiyaning mavjudligi haqidagi teorema va uning xususiy hosilalarini hisoblash. Funktsional ketma-ketliklar va qatorlar. Funktsional ketma-ketlik va qator tushunchasi, ularning yaqinlashishi va tekis yaqinlashishi. Funktsional ketma-ketliklarda hamda funktsional qatorlarda hadlab limitga o'tish, hadlab integrallash va differensiallash. Darajali qatorlar va ularning xossalari. Teylor qatori. Parametrga bog'liq integrallar. Limit funktsiya, unga tekis va notekis yaqinlashish. Parametrga bog'liq xos integrallar, ularning parametr bo'yicha uzluksizligi. Parametrga bog'liq xos integrallarning funktsional xossalari. Parametrga bog'liq xosmas integrallar va ularning tekis yaqinlashishi. Parametrga bog'liq xosmas integrallarning funktsional xossalari. Beta funktsiya va uning xossalari. Gamma funktsiya va uning xossalari. Egri chiziqli integrallar. Birinchi tur egri chiziqli integrallar va ularni hisoblash. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallar va ularni hisoblash. Karrali integrallar. Ikki karrali integral (Riman integrali) ta'riflari. Ikki karrali integralning mavjudligi va integrallanuvchi funktsiyalar sinfi. Ikki karrali integralning xossalari. Ikki karrali integralni hisoblash. Grin formulasi. Grin formulasining tatbiqlari. Ikki karrali integralning geometriyaga, fizikaga, mexanikaga tatbiqlari. Sirt integrallari. Sirt va uning yuzasi tushunchalari. Birinchi tur sirt integrallari va ularni hisoblash. Ikkinchi tur sirt integrallari va ularni hisoblash. Fure qatorlari. Ba'zi muhim tushunchalar. Fure qatorlarining ta'ri. Dirixle integrali. Fure qatorining yaqinlashuvchiligi. Bessel tengsizligi va Parseval tengligi. Yaqinlashuvchi Fure qatori yig'indisining funktsional xossalari.

2-MUTAXASSISLIK BO'YICHA KIRISH SINOVLARI BAHOLASH MEZONLARI

60610100-KOMPYUTER ILMLARI VA DASTURLASH TEXNOLOGIYALARI (YO'NALISHLAR BO'YICHA) yo'nalishi uchun ikkinchi va undan keyingi oliy ma'lumot olish bo'yicha kiruvchi talabgorlar uchun mutaxassislik fanidan davog'arlar bilimini baholash

MEZONLARI:

Mazkur yo'nalish bo'yicha kirish sinovi mavjud o'quv dasturlari asosida tuzilgan savollar asosida amalga oshiriladi.

Har bir variantda 5 tadan nazariy savol bo'lib, javoblar "0" balddan "100" balgacha baholanadi.

Variantdagi har bir savol uchun maksimal 20 ball belgilangan.

Variantdagi har bir savolga yozilgan javoblarning mazmuniga qarab, ularga quyidagicha miqdorda ballar belgilanadi:

1. Mazkur savolning mazmuni to'liq va ilmiyligi, mazmunan mukammalligi to'la asoslanganligi uchun 17 – 20 balgacha qo'yiladi.

2. Mazkur savolning mazmuni yaxshi yoritilgan va imtixon topshiruvchining ijodiy fikrlash darajasi mukammal bo'lmasa, lekin mavzu to'la yoritilgan bo'lsa, 14 –16 balgacha qo'yiladi.

3. Mazkur savolning mazmuni o'rtacha yoritilgan va hozirgi zamon fan – texnika taraqqiyoti yutuqlaridan kamroq foydalanilgan bo'lsa, 11–13 balgacha qo'yiladi.

4. Mazkur savolning mazmuni talab darajasida yoritilmagan va hozirgi zamon fan – texnika taraqqiyoti yutuqlaridan foydalanilmagan bo'lsa, 0-10 balgacha qo'yiladi.

Talabaning to'plagan jami bali 5 ta savolga qo'yilgan ballarning yig'indisiga tengdir.

Appelatsiya komissiyasi tarkibi va uning faoliyatini tashkil etish

Appelatsiya komissiyasi kirish imtihoni komissiyasi faoliyatini yo'lga qo'yilishi bilan bir paytda 2024–2025 o'quv yili qabul komissiyasi tomonidan tashkil etiladi.

Kirish imtihoni (sinov) bosqichlari natijalari bo'yicha apellyatsiyaga arizalar faqat imtihon bosqichlari natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab 24 soat mobaynida qabul qilinadi. Aks holda ko'rsatilgan muddatdan o'tib qilingan murojaat inobatga olinmaydi.

Murojaat mazmunida faqat o'zining ijodiy ishi va ballari xususida e'tiroz bo'lsa, qabul qilinadi. Lekin boshqa abituriyentlar ishlari va ballari haqida yozilgan shikoyat arizalari qabul qilinmaydi.

Kirish imtihoni (sinov) vaqtida yozilgan yozma daftar yoki boshqa rasmiy hujjat sifatida belgilangan muddatgacha saqlanadi. Undan shaxsiy maqsadlarda nusxa olish, uni suratga tushirish va imtihonlar o'tkazilayotgan hududdan olib ketish mumkin emas.

Apellyatsiya qilish jarayonida abituriyentga qo'shimcha savol berishga ruxsat berilmaydi.

Kirish imtihoni (sinov) olingan bahoni o'zgartirish faqat fan bo'yicha komissiyaning roziligi bilan va faqat apellyatsiya qilinuvchi abituriyent ishtirokida oliy ta'lim muassasasi qabul komissiyasining qarori bilan amalga oshiriladi.

Kirish imtihoni (sinov) og'zaki suhbat natijalari apellyatsiyada qayta ko'rib chiqilmaydi.

Kirish imtihoni (sinov) o'tkazilishiga qadar apellyatsiyaga ariza berish va uni ko'rib chiqish tartiblari abituriyentlar e'tiboriga yetkaziladi.

60610100 – “Kompyuter ilmlari va dasturlash texnologiyalari” ta’lim yo‘nalishidan ikkinchi va undan keyingi oliy ma’lumot olish bo‘yicha kiruvchilarning bilim darajasini sinash maqsadida tuzilgan savollar

I. DASTURLASH ASOSLARI

1. Algoritm, algoritm haqida tushuncha. Algoritm xossalari. Algoritmni tasvirlash usullari, Algoritm turlari.
2. Dasturlash tillarining rivojlanish tarixi.
3. Python dasturlash tilini o‘rnatish. Python dasturlash tilida birinchi dastur. Pythonda dastur tuzilishi.
4. pip utility yordamida dasturi: qo‘shimcha kutubxonalarni o‘rnatish.
5. O‘zgaruvchilarni nomlash.
6. Ma’lumotlarning turlari.
7. O‘zgaruvchilarga qiymat berish.
8. Ma’lumotlarni bir turdan boshqasiga o‘zgartirish.
9. O‘zgaruvchini o‘chirish.
10. Matematik operatorlar.
11. Ikkilik operatorlar.
12. Ketma-ketlik operatorlari.
13. O‘zlashtirish operatorlari.
14. Operatorning bajarilish darajasi.
15. Tarmoqlanuvchi operator If... Else, if . . . elif.
16. Takrorlanuvchi operator For ...
17. Range() va enumerate() funksiyalari. W
18. hile takrorlash operatori.
19. Continue operatori: takrorlashning keyingi iteratsiyasiga o‘tish.
20. Break operatori: takrorlashni bekor qilish yoki buzish.
21. Sonlar bilan ishlashning o‘rnatilgan funktsiyalari va usullari.
22. Math moduli. Matematik funktsiyalar.
23. Random moduli. Tasodifiy sonlari shakllantirish.
24. Satrlarni yaratish. Satrlar ustida amallar. Satrlarni formatlash.
25. Maxsus belgilar.
26. Format() usuli.
27. Ro‘yxat yaratish. Ro‘yxatlar ustida amallar bajarish.
28. Ko‘p o‘lchovli ro‘yxatlar. Ro‘yxat elementlarini takrorlash.
29. map(), zip(), filter() va reduce() funksiyalari. Ro‘yxat ustida ishlaydigan funktsiyalari bilan ishlash
30. Ro‘yxat elementlarini tasodifiy tanlash, to‘ldirish, namoyish etish.
31. Kortej funktsiyalari bilan ishlash.

32. To'plamlar.
33. Itertools moduli.
34. Ketma-ket elementlarni filtirlash.
35. Lug'at yaratish. Lug'atlar ustida amallar bajarish. Lug'at elementlarini takrorlash. Lug'atlar bilan ishlash usullari. Lug'at generatorlari.
36. Satrdagi ma'lumotlarni qidirish va almashtirish. Satrning kontent turini tekshirish. Satr sifatida berilgan ifodalarni hisoblash.
37. Ma'lumotlar turlari.
38. Fayldan o'qish va faylga yozish. Papka yaratish, Papka ustida amal bajarish.
39. Joriy sana va vaqtni olish. Sana va vaqtni formatlash. Datetime moduli: sana va vaqtni manipulyatsiya qilish.
40. Shablonning birinchi mosligini topish. Shablon bilan barcha mosliklarni toppish. Satrda almashtirishlar.
41. Kalendar moduli: kalendarini ko'rsatish va undan foydalanish xususiyatlari. Sanani bo'laklarga ajratib olish.
42. Funktsiyani aniqlash va uning chaqirish. Funktsiya aniqlanishining joylashuvi.
43. Funktsiyada beriladigan parametrlarni aniqlash va u bilash ishlash.
44. Generator funktsiyalari.
45. Funktsiya dekoratorlari.
46. Rekursiya.
47. Faktorial hisoblash.
48. Global va local (mahalliy) o'zgaruvchilar.
49. O'rnatilgan funktsiyalar.
50. Rekurent munosabatlar, rekursiv funktsiyalar, rekursiya chuqurligi.
51. Faylni ochish. Fayllar bilan ishlash usullari. Fayl bilan ishlashda sodir bo'ladigan xatoliklarni tutish, istisnolar.
52. Ma'lumotlar bazasini yaratish. Jadval yaratish. Jadval yozuvlari ustida ishlash. Jadval tuzilishini o'zgartirish. Indeksalar.
53. So'rovlarda where instruktsiyasini vazifasi va uning sintaksisi. Where buyrug'idan foydalanish.
54. So'rovlarda order by instruktsiyasini vazifasi va uning sintaksisi. Order by buyrug'idan foydalanish.

II. DISKRET MATEMATIKA VA MATEMATIK MANTIQ

1. Bul funktsiyalari va ularning berilish usullari. Elementar bul funktsiyalari.
2. Formula tushunchasi. Formulalarning ekvivalentligi.
3. Elementar funktsiyalarning xossalari. Ikkilamchi funktsiyalar. Ikkilik prinsipi.
4. Bul funktsiyalarining o'zgaruvchilar bo'yicha yoyilmasi. Ormal formalar.

5. Jegalkin ko'pxadi.
6. Funksiyalar sistemasining to'liqligi.
7. Post teoremlari.
8. Kombinatorika asoslari.
9. O'rinlashtirishlar va kombinatsiyalar.
10. Binomial koeffitsiyentlar va ularga oid ayniyatlar.
11. Umumlashgan o'rinlashtirishlar va kombinatsiyalar. Tashkil etuvchi o'rinlashtirishlar va kombinatsiyalar.
12. Rekurrent munosabatlarning tatbiqlari. Chiziqli rekurrent munosabatlarni yechish. "Bo'lakla va boshqar" algoritmi va rekurrent munosabatlar.
13. Graflar va graf modellari.
14. Graf terminologiyasi va graflarning maxsus tiplari.
15. Graflarning berilish usullari va graflarning izomorfligi. Bog'lanishli graflar.
16. Eyler va Gamilton yo'llari.
17. Eng qisqa yo'l muammosi.
18. Yassi graflar. Graflarni bo'yash.
19. Graflar: Daraxtlarga kirish. Daraxtlarning tatbiqlari. Daraxtlarda yurish. Tayanch daraxtlari. Minimal tayanch daraxtlari.
20. Sonli funksiyalar. Hisoblanuvchi funksiyalar.
21. Tyuring mashinasi.
22. Primitiv rekursiv funksiyalar.
23. Minimizatsiya operatori.
24. Qisman rekursiv va rekursiv funksiyalar.
25. Chyorch-Tyuring tezisi.
26. Rekursiv to'plam.
27. Rekursiv sanaluvchi to'plam. Rekursivlik kriteriyasi.
28. Tyuring mashinalarini kodlash.
29. Sodda to'plamlar.
30. Samarador to'plamlar.
31. Kreativ to'plamlar.
32. Immun va giperimmun to'plamlar.
33. Universal Tyuring mashinasi.
34. Algoritmik muammolar.
35. Tyuring mashinasini to'xtatish muammosi.
36. Echiluvchanlik muammosi.
37. Algoritmik yechilmaydigan muammolar.
38. Algoritmning murakkabligi.
39. Murakkablik o'lchovi.
40. Vaqt buyicha murakkablik.

41. Algoritmalar murakkabligining o'sish tezligi..

III. MATEMATIK ANALIZ.

1. To'plam. To'plamlar ustida amallar. To'plamlarni solishtirish.
2. Matematik induksiya usuli. Matematik belgilar.
3. Haqiqiy sonlar. Ratsional sonlar. Ratsional sonlar to'plami va uning xossalari.
4. Haqiqiy son tushunchasi (cheksiz o'nli kasrlar bo'yicha yoki kesim bo'yicha kiritilishi).
5. Haqiqiy sonlar to'plami va uning xossalari. Haqiqiy sonlar ustida amallar.
6. Sonli to'plamlarning chegaralari.
7. Haqiqiy sonlar to'plamining to'laligi haqidagi teorema.
8. Funksiya tushunchasi. Funksiyaning chegaralanganligi, monotonligi, juft va toqligi, davriyligi.
9. Teskari funksiya. Elementar funksiyalar va ularning xossalari.
10. Murakkab funksiya. Funksiyaning grafigi.
11. Natural argumentli funksiyalar (sonli ketma-ketliklar).
12. Funksiya limiti. Natural argumentli funksiya (sonlar ketma-ketligi)ning limiti.
13. Limitning xossalari. Monoton ketma-ketliklarning limiti.
14. Ichma-ich joylashgan segmentlar prinsipi. Muhim limitlar.
15. Fundamental ketma-ketliklar. Koshi teoremasi.
16. Ixtiyoriy argumentli funksiya limiti ta'riflari. Limitning xossalari.
17. Funksiya limitining mavjudligi haqida teoremlar.
18. Funksiyalarni solishtirish (" 0 ", " O ", - belgilar). Limitlarni hisoblash.
19. Funksiyaning uzluksizligi. Funksiya uzluksizligi ta'riflari.
20. Uzluksiz funksiyalar ustida amallar.
21. Murakkab funksiyaning uzluksizligi.
22. Elementar funksiyalarning uzluksizligi.
23. Uzluksiz funksiyalarning xossalari.
24. Funksiyaning uzilishi, uzilishning turlari.
25. Funksiyaning tekis uzluksizligi. Kantor teoremasi.
26. Funksiya hosilasining geometrik hamda mexanik ma'nolari.
27. Hosila hisoblash qoidalari va formulalari.
28. Funksiya differensial. Taqribiy hisoblash formulasi.
29. Yuqori tartibli hosila va differensiallar.
30. Differensial hisobning asosiy teoremlari.
31. Teylor formulasi. Ba'zi elementar funksiyalarning Makloren formulalari.
32. Differensial hisobning ba'zi tatbiqlari.

33. Hosila tushunchasidan foydalanib, funksiyaning o'suvchi hamda kamayuchiligini aniqlash.
34. Funksiyaning maksimumi, ularni hosila yordamida topish.
35. Funksiyaning qavariqligi va botiqligi.
36. Funksiyalarni to'liq tekshirish.
37. Lopital qoidalari.
38. Boshlang'ich funksiya, aniqmas integral tushunchalari.
39. Integralning sodda xossalari, sodda qoidalari.
40. Aniqmas integral jadvali. Integrallash usullari.
41. Ratsional funksiylarni integrallash.
42. Trigonometrik va ba'zi irratsional funksiylarni integrallash.
43. Aniq integral (Riman integrali) ta'riflari.
44. Aniq integralning mavjudligi va integrallanuvchi funksiylar sinfi.
45. Integralning xossalari va uni hisoblash.
46. Integralni taqribiy hisoblash formulalari.
47. Aniq integralning geometriyaga, fizikaga, mexanikaga tatbiqlari.
48. Chegaralari cheksiz xosmas (birinchi tur) integrallar va ularning yaqinlashishi.
49. Birinchi tur xosmas integrallarni hisoblash.
50. Chegaralanmagan funksiyaning xosmas (ikkinchi tur) integrallari va ularning yaqinlashishi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. - T.: "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 488 b.
2. Islomov B., Abdullayev O.X. Differensial tenglamalardan masalalar to'plami. Toshkent. 2012. 14
3. Saloxiddinov M.S., Nasriddinov G. Oddiy differensial tenglamalar. Toshkent. O'qituvchi. 1994.
4. Azlarov T. A., Mansurov X. T. Matematik analiz. I tom, T. 1994 y.
5. Azlarov T. A., Mansurov X. T. Matematik analiz. II tom, T. 1995 y.
- a. Sa'dullayev, G. Xudoyberganov, X- Mansurov, A. Borisov, T. Tuychiyev. Matematik analiz kursidan misol va masalalar tuplami. Toshkent, "O'zbekiston", 2010.
6. Bjarne Stroustrup. The C++ Programming Language. Addison-Wesley, 2021.
7. Gerbert Shildt. C#. Polnoye rukovodstvo. - Izd. Vilyams, 2022.
8. Magdanurov G.I., Yunev V.A. - ASP.NET MVC Framework. – SPb.: BXV-Peterburg, 2019. - 320 s.
9. Ken X. Professionalnoye rukovodstvo po SQL Server: struktura i realizatsiya - M.: Izdatelskiy dom «Vilyams», 2016 -1056 c.
10. Kirillov V.V., Gromov G.Yu. Strukturizirovannyy yazyk zaprosov (SQL). Uchebnoye posobiye. Sankt-Peterburgskiy GTU, 2018.
11. Allen K. Oracle PL/SQL. Per. s angl. – M.: Lori, 2017.
12. Astaxova I.F., Tolstobrov A.P., Melnikov V.M. SQL v primerax i zadachax; Ucheb. posobiye.— Mn.: Novoye znaniye, 2012., 176 s.
13. Gurvits G.A. Microsoft Access 2010. Razrabotka prilozheniy na realnom primere. — SPb.: BXV-Peterburg, 2010., 496 s.
14. Taxagxogxi Seyed, Vilyams Xyu E. Rukovodstvo po MySQL/Per. s angl. - M.: Izdatelstvo «Russkaya redaksiya», 2017., 544 s.
15. Madraximov Sh.F. "C++ Ob'ektga yunaltirilgan dasturlash" // Toshkent-2016. 6-176 bet. O'quv qo'llanma. E-mail: mumtoz soz@mail.ru.
16. Madraximov Sh.F., Ikramov A.M., Babajanov M.R. C++ tilida programmalash bo'yicha masalalar to'plami. O'quv qo'llanma // Toshkent, O'zbekiston Milliy Universiteti, "Universitet" nashriyoti, 2014. - 160 bet.
17. Hakimov M.X., Gaynazarov S.M. Berilganlar bazasini bohsqarish tizimlari. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. T.: Fan va texnologiyalar, 2013, 648 b.
18. Maxarov T.A., Maxarov Q.T. Web-sayt asoslari: HTML, CSS. // O'quvslubiy qo'llanma. Toshkent. O'zMU. 2013y. -82b.

19. Ignatev N.A., Madraximov Sh.F. Sistemnoye programmirovaniye. Uchebnoye posobiye. - Tashkent, Natsionalniy Universitet Uzbekistana, 2006, 83 s.
20. Isroilov M.I. Hisoblash metodlari. I, II qism. Toshkent: O'qituvchi, 2003, 2008.
21. Aloyev R.D., Xudoyberganov M.O'. Hisoblash usullari kursidan laboratoriya mashg'ulotlari to'plami. O'zMU. O'quv qo'llanma. 2008 y. 110b.
22. Samarskiy A.A., Gulin A.V. Chislennyye metody. -M., Nauka. 1989.
23. Kenneth Kuttler Elementary linear algebra 2012, Ventus Publishing Aps, ISBN 978-87-403-0018-5
24. David Cherney, Tom Denton and Andrew Waldron, Linear Algebra, 2013
25. Fuzhen Zhang LINEAR ALGEBRA 2009 15
26. Poskuryakov I.L. Sbornik zadach po lineynoy algebre. «Nauka», 2005 g.
27. Xojiyev J.X. Faynleyb A.S. Algebra va sonlar nazariyasi kursi, Toshkent,
28. «O'zbekiston», 2001 y.
29. Kenneth H. Rosen, Discrete mathematics and its applications, 7-edition, The McGraw-Hill Companies, 2012
30. Yablonskiy S. V. Vvedeniye v diskretnuyu matematiku. – M.: Nauka, 1986.
31. Yunusov A.S. Matematik mantiq va algoritmlar nazariyasi elementlari, T., 2003.
32. Lavrov I. A., Maksimova L. L. Zadachi po teorii mnojestv, matematicheskoy logike i teorii algoritmov. M.: Fiz.-mat. literatura, 1995.
33. Tuxtasinov M., Diskret matematika va matematik mantik.- T., Universitet, 2005.
34. To'rayev X.T., Matematik mantik va diskret matematika.- T., O'qituvchi, 2003.
35. Saloxiddinov M.S. Matematik fizika tenglamalari. Toshkent. «O'zbekiston», 2002.
36. Tixonov A.N., Samarskiy A.A. Uravneniya matematicheskoy fiziki. M. Izd-vo MGU. 2004.

