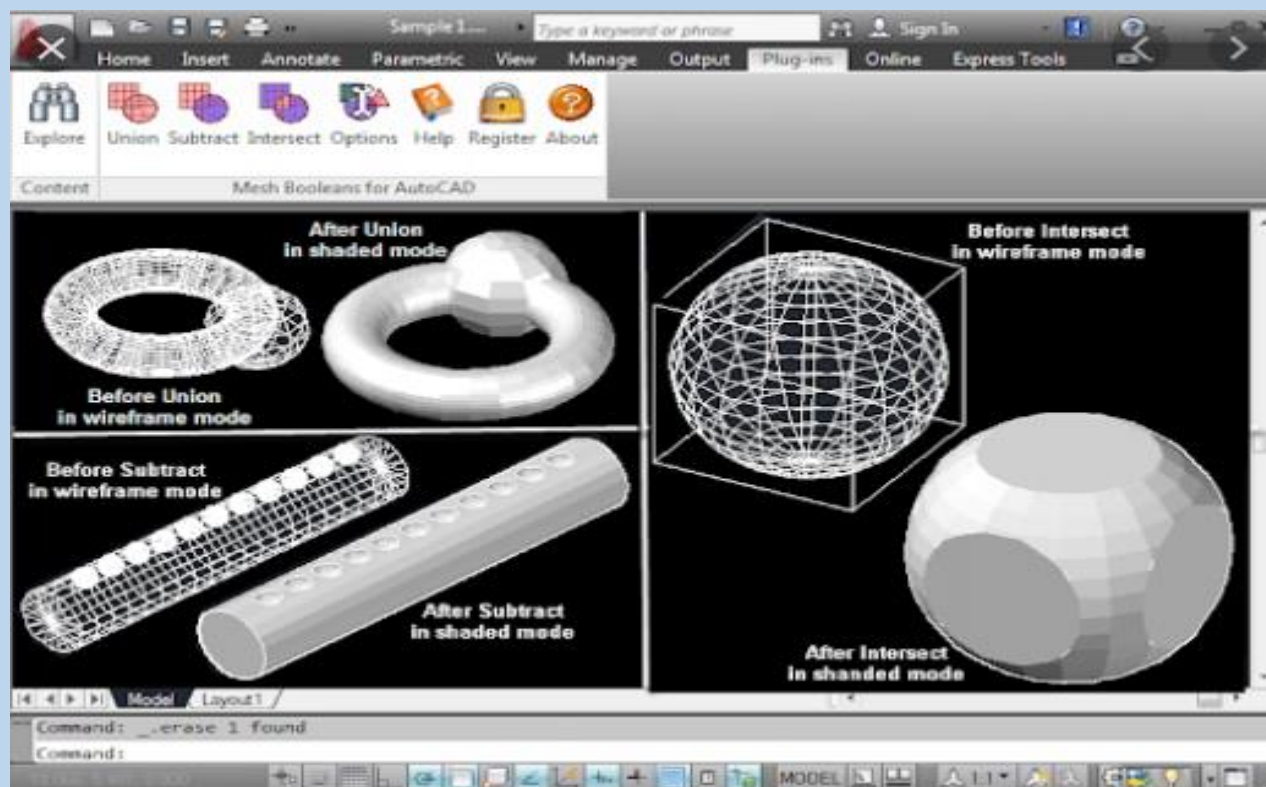


**NIZOMIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT  
PEDAGOGIKA UNIVERSITETI  
FIZIKA-MATEMATIKA FAKUL'TETI**



**RAVSHAN HAMDAMOVICH AYUPOV**  
**IXTISOSLASHGAN DASTURIY**  
**VOSITALAR**  
O'quv qo'llanma  
2-Qism

**TOSHKENT – 2020**

**R.H. AYUPOV. IXTISOSLASHGAN DASTURIY VOSITALAR. O'quv qo'llanma. 2-Qism. Toshkent: «Nizomiy nomidagi TDPU», 2020. 224 bet.**

## **ANNOTATSIYA**

Zamonaviy matematika fanida bu fanga mutaxassislashgan amaliy dasturiy vositalardan foydalanish katta ahamiyatga ega, chunki bunday dasturiy vositalar matematika faniga oid masalalarni tezkorlik bilan va aniq yechishga hamda ularning ma'no-mohiyatini to'liq tushunishga imkon beradi. Ushbu o'quv fanini o'qitishdan maqsad – har bir bo'lajak mutaxassislarning o'z kasbiy sohalariida qo'llashi zarur bo'lgan amaliy matematika, informatika va axborot texnologiyalari imkoniyatlaridan foydalanish haqidagi zamonaviy bilimlarga ega bo'lishlari va ulardan samarali foydalanishlari uchun mos bo'lgan ko'nikma va malakalarini shakllantirish hamda rivojlantirishdan iborat. Shunday maqsadlarni amalga oshirish uchun o'quv qo'llanmada bir qancha amaliy dasturiy vositalar, ularning turlari va tasniflari, foydalanuvchining amaliy dasturiy ta'minoti, avtomatlashtirilgan ish joylari, ixtisoslashtirilgan dasturiy vositalarning ishlash tamoillari, ularning asosiy turlari hamda matematik masalalarni yechishda foydalaniladigan amaliy dasturiy vositalar, belgili hisoblashlarni amalga oshirish uchun mo'ljallangan dasturlar, shu jumladan, Microsoft Math, Google Math, Mathematica, Maple, MathCad, MatLab, Tex(LaTex), Statistika, Auto CAD kabi amaliy dasturlar, ularning umumiy ko'rinishi va imkoniyatlari, shuningdek, ushbu dasturlarda turli hil masalalarni yechish usullari bilan tanishish masalalari yoritilgan. O'quv qo'llanmaning oxirgi VIII-bobida zamonaviy Python dasturlash tili bo'yicha bir qancha ma'lumotlar berilgan, shu jumladan, amaliy darslarlar, video manba'lar va mustaqil ishlash uchun masalalar berilganki, bu ma'lumotlar Python dasturlash tili imkoniyatlari bilan tanishib olishga yordam beradi.

## MUNDARIJA

<b>MUNDARIJA .....</b>	<b>3</b>
<b>KIRISH .....</b>	<b>5</b>
<b>I BOB. MATEMATIK MASALALARNI YECHISH MATHCAD AMALIY DASTURI .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1. MATHCAD AMALIY DASTURI HAQIDA TUSHUNCHA .....</b>	<b>8</b>
<b>5.2. MATHCAD NING BOSHQA AMALIY DASTURLARDAN FARQLARI VA AFZALLIKILARI .....</b>	<b>10</b>
<b>5.3. MATHCAD AMALIY DASTURINING IMKONIYATLARI ..</b>	<b>16</b>
<b>5.4. MATHCAD DASTURIDA TURLI XIL MATEMATIK MASALALARNI YECHISH USULLARI .....</b>	<b>25</b>
<b>5.5. MATHCAD DASTURI BO'YICHA SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.....</b>	<b>32</b>
<b>VI BOB. MATEMATIK MASALALARNI YECHISHDA MATLAB AMALIY DASTURIDAN FOYDALANISH .....</b>	<b>35</b>
<b>6.1. MATLAB AMALIY DASTURI HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR.....</b>	<b>35</b>
<b>6.2. MATLAB AMALIY DASTURINING IMKONIYATLARI. ....</b>	<b>38</b>
<b>6.3. MATLAB AMALIY DASTURIDA YECHISH MUMKIN BO'LGAN MATEMATIK MASALALAR .....</b>	<b>41</b>
<b>6.4. MATLAB DASTURIDA TURLI XIL MATEMATIK MASALALARNI YECHISH .....</b>	<b>48</b>
<b>6.5. MATLAB DASTURIDA INTEGRALLARNI HISOBLASH ...</b>	<b>55</b>

<b>6.6. MATLAB DASTURI BO'YICHA SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.....</b>	<b>62</b>
<b>VII BOB. STATISTIKA VA GRAFIKA MASALALARINI YECHADIGAN DASTURIY VOSITALAR.....</b>	<b>66</b>
<b>7.1. STATISTIK MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH DASTURI VA UNDA ISHLASH.....</b>	<b>66</b>
<b>7.2. STATISTIKA DASTURIDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI.....</b>	<b>73</b>
<b>7.3. GRAFIK DASTURLAR HAQIDA TUSHUNCHA VA ULARDAN FOYDALANISH .....</b>	<b>80</b>
<b>7.4. FRAKTAL GRAFIKA DASTURLARI VA ULARDAN FOYDALANISH .....</b>	<b>93</b>
<b>7.5. KOMP'YUTERLI LOYIHALASH DASTURLARIDAN (AUTO CAD) FOYDALANISH .....</b>	<b>101</b>
<b>7.6. TEX (LATEX) DASTURI HAQIDA TUSHUNCHA.....</b>	<b>111</b>
<b>VIII BOB. MATEMATIK MASALALARNI YECHISHDA DASTURLASH TILLARIDAN FOYDALANISH.....</b>	<b>121</b>
<b>8.1. DASTURLASH TILLARINING KLASSIFIKATSIYASI.....</b>	<b>121</b>
<b>8.2. PYTHON DASTURLASH TILINING TAVSIFI.....</b>	<b>128</b>
<b>8.3. PYTHON DASTURLASH TILIDA MATEMATIK MASALALAR YECHISH.....</b>	<b>133</b>
<b>MIDV FANIDAN TEST SAVOLLARI.....</b>	<b>145</b>
<b>MIDV FANIDAN YAKUNIY BAHOLASH UCHUN SAVOLLAR.....</b>	<b>196</b>
<b>GLOSSARIY .....</b>	<b>205</b>
<b>FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RUYHATI .....</b>	<b>218</b>

*“Yoshligingda o’rgansang, o’rganguncha ko’nikursan,  
Qariganda o’rgansang, o’rganguncha ko’milursan!”*

*Halq maqoli*

## **KIRISH**

Mamlakatimizni istiqbol yo’lidagi birinchi qadamlaridanoq, buyuk ma’naviyatimizni tiklash va yanada yuksaltirish, milliy ta’lim-tarbiya tizimini takomillashtirish, uning milliy zaminini mustahkamlash, zamon talablari bilan uyg’unlashtirish asosida jahon andozalari va ko’nikmalari darajasiga chiqarish maqsadiga katta ahamiyat berib kelinmoqda. O’sib kelayotgan avlodni har tomonlama barkamol etib tarbiyalashdek ulkan va keng ko’lamli vazifalarni qisqa vaqt mobaynida amalga oshirib bo’lmasligi hammaga ayon. Bu oliyjanob maqsad davlatimizning doimiy va uzoq istiqbolga mo’ljallangan ustivor vazifasiga aylanishi va hamisha e’tiborimiz markazida turishi lozim. O’zbekiston kelajagi yoshlar qo’lida ekanligi ta’kidlanar ekan, avvalo yoshlarni shunday ishonchga javob bera oladigan insonlar qilib yetishtirish o’qituvchi va tarbiyachilarning fidokorona mehnati bilan bog’liqligi aniq. Respublikamizda ta’lim-tarbiya tizimini o’zgartirishdagi asosiy muammo ham o’qituvchi va tarbiyachilarga zamonaviy bilim berishdir. Lekin yoshlarga zamonaviy ta’lim va tarbiya berish uchun, avvalo o’qituvchi va murabbiylarning o’zi ana shunday zamonaviy bilimlar bilan qurollangan bo’lishlari lozim.

O’zbekiston Respublikasi Prezidentining malakali pedagog kadrlar tayyorlash hamda o’rta mahsus, kasb-hunar ta’lim muassasalarini shunday kadrlar bilan ta’minlash tizimini yanada takomillashtirishga oid bir qancha chora-tadbirlarida zamonaviy axborot texnologiyalarini ta’lim-tarbiya jarayoniga keng tadbiq etishlari ko’zda tutilgan. Bularning hammasi davlatimiz tomonidan ta’lim-tarbiyaga, shuningdek, o’quvchi-talabalarga dars berishda ilg’or pedagogik va axborot texnologiyalarini qo’llash orqali zamon talablariga javobgan kadrlarni, shu jumladan pedagog kadrlarni tayyorlashga alohida ahamiyat berayotganligidan dalolat berayotganligini

yaqqol ko'rishimiz mmkin. Bugungi kunda o'qituvchi va murabbiylarga qo'yilayotgan asosiy talablardan biri - zamonaviy axborot texnologiyalardan o'quv-tarbiya jarayonida foydalana olish va shular orqali yoshlarni mustaqil fikrlashga hamda ishlay olishga o'rgatishdan iboratdir. Jamiyat taraqqiyoti nafaqat mamlakat iqtisodiy salohiyatining yuksakligi bilan, balki bu salohiyat har bir insonning kamol topishi va uyg'un rivojlanishiga qanchalik yo'naltirilganligi, innovatsiyalarni tadbiiq etilganligi bilan ham o'lchanadi. Demak, ta'lim tizimi samaradorligini oshirish, bo'lajak pedagoglarni zamonaviy bilim hamda amaliy ko'nikma va malakalar bilan qurollantirish, chet el ilg'or tajribalarini o'rganish va milliy ta'lim amaliyotiga tadbiiq etish bugungi kunning dolzarb vazifasidir.

Respublika pedagogika yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasalarining fizika-matematika fakul'g'tetlarida "Informatika va uni o'qitish metodikasi" sohasi bo'yicha o'qituvchilarini tayyorlash o'quv rejalariga kiritilgan matematikaga va grafikaga oid fanlarini o'qitishda axborot-kommuniktsiya texnologiyalarining qo'llanilishi aynan mana shu yo'nalishdagi masalalarni hal etishga qaratilgan. Bunday masalalarni yechishda matematik usullarni amaliyotda qo'llash hozirgi paytda keng tarqalgan komp'yuterli matematik tizimlar, shu jumladan, talaba-o'quvchilar uchun matematik masalalarni yechishga mo'ljallangan **Microsoft Mathematics**, **GeoGebra Graphing Calculator**, matematik formulalar bilan ishlash imkonini beradigan **All Math Formula**, simvolli ifodalar bilan ishlay oladigan **Symbolab Graphing Calculator**, turli matematik masalalarni yechishga imkon beradigan **Cymath – Math Problem Solver**, **MathStudio**, **Algebrator - math calculator**, **Graphing Calculator-Algeo**, **Math Fofmula with Practice**, **Matlab Mobile**, **Math Theory**, **Math Tests**, **Algebra 1 Free Level Pure Math**, **MathCad**, **Maple**, **MatLab**, **Matemática**, **Statistika**, **Derive** kabilarning funktsional imkoniyatlariga tayanadi. Ko'p vazifali matematik dasturiy ta'minotlardan foydalanish matematik ta'limotning amaliy aspektlarini joriy etishni kuchaytiribgina qolmasdan, balki bo'lajak fizika-matematika yo'nalishidagi pedagog-o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarligini ham ancha ko'taradi. Bo'lajak fizika-matematika fani o'qituvchilarning matematik kompetentligi nuqtai-nazaridan matematik masalalarni yechishda turli usullarni qo'llash (aniq va taqribiy yechish

usullari, natijalarni simvolli (analitik), sonli hamda grafik ko'rinishda olish) va yechimni turli shakllarda ko'ra olish har xil turdagi mavjud uskunalarning ajoyib turli-tuman imkoniyatlarini tushunishga yordam beradi. Yuqoridagilarni e'tiborga olgan holda, pedagogika ta'lim sohasi magistraturasining 5A110701 – "Ta'limda axborot texnologiyalari" mutaxassisligi o'quv rejasiga ushbu fanni o'qitish mo'ljallangan bo'lib, o'z tarkibiga zamonaviy axborot va kommunikatsiya texnologiyalari haqidagi ma'lumotlarni berish; har bir insonning hayotida va jamiyat rivojlanishda axborot texnologiyalarining ahamiyatini ko'rsatish; zamonaviy dasturiy-texnik vositalarning qo'llanish imkoniyatlarini o'rganish, komp'yuter grafikasi va uning turlari bilan tanishish, komp'yuter tarmog'i haqida ma'lumotlar berish; global tarmoqqa joylashtirilgan ma'lumotlarni hosil qilish yo'llarini o'rganish, dasturlash texnologiyasining uskunaviy vositalari haqida ma'lumotlar berish kabi vazifalarni oladi.

O'quv qo'llanmaning tuzilishi quyidagi tartibda tashkil etilgan: har bir darsga mo'ljallangan mavzular rejasini, tayanch tushunchalar, mavzu mazmuni, magistrantlar o'z bilimlarini mustaqil sinab ko'rish uchun tekshirish savollari, auditoriyada va auditoriyadan tashqarida mustaqil ravishda bajarilishi mo'ljallangan masala va mashqlar izchil ketma-ketlikda keltirilgan. Oxirgi bobda zamonaviy Python dasturlash tili bo'yicha bir qancha ma'lumotlar, 10 ta amaliy darslar, video manba'lar va mustaqil ishlash uchun masalalar berilganki, bu ma'lumotlar Python tilini kerakli darajada o'rganib olishga imkon yaratadi. O'quv qo'llanma oxirida fan o'qituvchilari uchun oraliq va yakuniy nazoratlarda foydalanishga mo'ljallangan test savollari (javoblari bilan), shuningdek fan mavzulari bo'yicha izohli lug'at (glossariy) ham berilgan.

## I BOB. MATEMATIK MASALALARNI YECHISH MATHCAD AMALIY DASTURI

*«Iqboling uyg'onsa, davlat yor bo'lsa,  
Toqqa kesak otsang, toshni sindirar.  
Toleing ters kelsa, baxting sho'r bo'lsa,  
Palovning guruchi tishing sindirar».*  
*Maxtumquli*

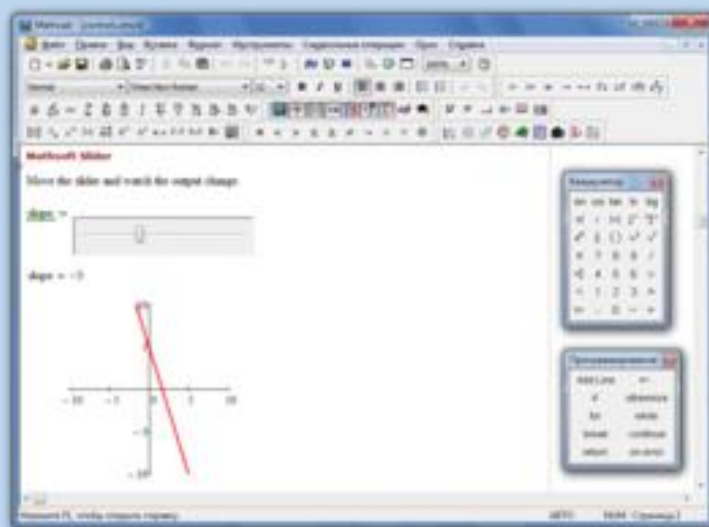
### 1.1. MATHCAD AMALIY DASTURI HAQIDA TUSHUNCHA

#### Reja:

1. *MathCad* amaliy dasturi va uning imkoniyatlari.
2. *MathCad* dasturining umumiy ko'rinishi.
3. *MathCad* dasturida uskunalar bilan ishlash.

**Tayanch tushunchalar:** WYSIWYG (What You See Is What You Get — «nimani ko'rsang, shuni olasan») tamoyili, universallik tamoyili, ko'rgazmalilik tamoyili, integralashuvchanlik tamoyili, statistik va moliyaviy funktsiyalar.

**MathCad** — avtomatlashtirilgan loyihalash sistemasi sinfidagi komp'yuter algebra dasturi, hisoblash va vizuallashni qo'llab-quvvatlagan holda interfaol hujjatlarni tayyorlashga mo'ljallangan bo'lib, jamoaviy ishlar uchun foydalanish va matematik misol va masalalarni yqo'llashining ancha qulayligi bilan ajralib turadi.



**MathCad** dastlab, Massachuset texnologiya institutining (MIT) olimi Allen Razdov tomonidan 1988 o'ylab topilgan va yozilgan. U 2006



yildan e'tiboran **PTC** (*Parametric Technology Corporation*) kompaniyaning qismi bo'lgan **Mathsoft** kompaniyaning tashkilotchisi hisoblanadi. **MathCad** foydalanish uchun intuitiv va sodda bo'lgan foydalanuvchi interfeysga ega. Formula va berilganlarni kiritish uchun klaviaturadan ham, uskunalarning mahsus panelidan ham foydalanish mumkin. Matematika va informatikaning birlashtirishni hamda mumtoz matematikani o'rganish imkoniyatini beradigan samarali matematik paketlardan biri xuddi shu **MathCad** paketidir. U talabalar tomonidan matematika sohasini egallash uchun yetarlicha sodda tuzilishli va oddiy dasturlash tili tufayli yechilayotgan masalalarning matematik asosini tushunish uchun yetarlicha ochiq va shaffofdir.

**MathCad** paketi – **Mathsoft** kompaniyaning mahsuloti – universal matematik paketdan iborat bo'lib, muhandislik va ilmiy hisoblar bajarish uchun mo'ljallangan. *Paketning asosiy ustunligi* – yechiladigan masalalar ifodalaniladigan tilning tabiiy matematik tilga yaqinligidir. Buning ustiga paketda kuchli grafik tashkil etuvchisi ham mavjud. Matn muharriri umum qabul qilingan matematik tilning va grafik vositalarning foydalanish imkoniyatlarini birlashtirish, foydalanuvchiga tayyor natijaviy hujjatini vizual qulay ko'rinishda olish imkoniyatini beradi. Dasturiy paketdan foydalanish intellektual mehnat samaradorligini anchagina ko'taradi.

**MathCad** (*13.1 versiyalarigacha*)ning ba'zi bir matematik imkoniyatlari komp'yuter algebrasi sistemasining **Maple** (*MKM, Maple Kernel Mathsoft*) to'plam osti dasturlariga asoslangan. Uning 14-chi versiyasidan boshlab — **MuPAD** simvollik yadrodan foydalanadi. Tenglama va ifodalarning dasturlash tillaridagi matnli yozuviga qarama-qarshi ravishda grafik ko'rinishida akslanadigan ish ishchi varoq doirasida amalga oshiriladi. Hujjat-ilovalarni yaratish **WYSIWYG** (*What You See Is What You Get* — «nimani ko'rsang, shuni olasan») tamoyiliga asoslangan. Bu dastur, asosan, dasturchi bo'lmagan foydalanuvchilarga mo'ljallanganligiga qaramay, **Mathcad** taqsimlangan hisoblar va an'anaviy dasturlash tillarini murakkab loyihalarda matematik modellash natijalarini taqsimlangan hisoblar va an'anaviy dasturlash tillarni qo'llash yo'li bilan natijalarni vizuallashtirishda, hamda muhandislik loyihalarda foydalaniladi. **Mathcad** matematika va muhandislik hisob-kitoblarni

o'qitishda foydalanish uchun ham yetarlicha qulaydir. **.NET** va **XML** texnologiyalarni qo'llab-quvvatlagan holda ilovaning ochiq arxitekturasi **Mathcad** ni osongina ixtiyoriy **IT**-tarkibiga va muhandislik ilovalarga integratsiya qilish imkoniyatini beradi. Elektron kitob (e-Book)larni yaratish imkoniyati ham mavjud.

Hozirgi vaqtda turli matematik tizimlar ishlab chiqilgan. Bular qatoriga: **Maple**, **Matlab**, **Mathematica**, **Reduce**, **Derive**, **Theorist**, **Macsyma** va boshqalarni kiritish mumkin. Bularning har biri o'zining ustunligi va kamchiligiga, shuningdek, o'zining qo'llash sohaslariga ega.

## **5.2. MATHCAD NING BOSHQA AMALIY DASTURLARDAN FARQLARI VA AFZALLIKILARI**

*MathCAD dasturiy sistemasining o'z analoglaridan farqlari quyidagilardan iborat:*

1. *Universallik* - **MathCad** ning matematika qo'llaniladigan turli sohalaridagi qariyb barcha misol va masalalarini yechishga imkoniyati mavjud. Unda tashqi protsedtsralarni chaqirmasdan turib, yechish imkoniyatiga ega bo'lgan baqquvvat matematik apparat mavjud. **MathCad** muhitida mumkin bo'lgan hisoblash uskunalari ro'yhati quyidagilardir:

- *vektor va matritsalar bilan ishlash (chiziqli algebra va boshqalar);*
- *algebraik tenglamalar va sistemalarni yechish (chiziqli va chiziqsiz);*
- *oddiy differentsial tenglamalar va sistemalarni yechish (Koshi masalasi va chegaraviy masalalar);*
- *integrallarni hisoblash;*
- *hosilani hisoblash;*
- *funktsiyani qatorlarga yoyish;*
- *hususiy hosilali differentsial tenglamalarni yechish;*
- *funksional bog'liqlarni minimum va maksimumlarini izlash;*
- *simvollik ifodalarni hisoblash va soddalashtirish;*



Bu tanishuv parchasidir. Asarning to'liq versiyasi <https://kitobxon.com/uz/asar/4957> saytida.

Бу танишув парчасидир. Асарнинг тўлиқ версияси <https://kitobxon.com/uz/asar/4957> сайтида.

Это был ознакомительный отрывок. Полную версию можно найти на сайте <https://kitobxon.com/ru/asar/4957>