



ISSN: 3060-4613



MAKTABGACHA
VA MAKTAB
TA'LIMI VAZIRLIGI



O'zbekiston
Milliy Pedagogika
Universiteti



No6(2)
2026

- 13.00.00 Pedagogika fanlari
- 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
- 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
- 13.00.03 Maxsus pedagogika
- 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
- 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
- 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
- 13.00.07 Ta'limda menejment
- 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
- 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
- 07.00.00 Tarix fanlari
- 19.00.00 Psixologiya fanlari
- 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
- 02.00.00 Kimyo fanlari
- 03.00.00 Biologiya fanlari
- 09.00.00 Falsafa fanlari
- 10.00.00 Filologiya fanlari
- 11.00.00 Geografiya fanlari

M

AKTABGACHA VA AKTAB TA'LIMI

Pedagogika, psixologiya fanlariga ixtisoslashgan ilmiy jurnal



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI



Elektron nashr. 166 sahifa,
5-iyun, 2026-yil.

BOSH MUHARRIR:

Karimova E'zoza Gapijanovna – O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vaziri

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Pedagogika fanlari doktori, professor

TAHRIRIYAT KENGASHI A'ZOLARI

Ibragimov X.I. – pedagogika fanlari doktori, akademik
Shoumarov G'.B. – psixologiya fanlari doktori, akademik
Qirg'izboyev A.K. – Tarix fanlari doktori, professor
Jamoldinova O.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Sharipov Sh.S. – pedagogika fanlari doktori, professor
Shermuhhammadov B.Sh. – pedagogika fanlari doktori, professor
Ma'murov B.B. – pedagogika fanlari doktori, professor
Madraximova F.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Kalonov M.B. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Nabiyev D.X. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Qo'ldoshev Q. M. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Ikramxanova F.I. – filologiya fanlari doktori, professor
Ismagilova F.S. – psixologiya fanlari doktori, professor (Rossiya)
Stoyuxina N.Yu. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Rossiya)
Magauova A.S. – pedagogika fanlari doktori, professor (Qozog'iston)
Rejep O'zyurek – psixologiya fanlari doktori, professor (Turkiya)
Wookyu Cha – Koreya milliy ta'lim universiteti rektori (Koreya)
Polonnikov A.A. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Belarus)
Mizayeva F. O. – Pedagogika fanlari doktori, dotsent
Baybayeva M.X. – pedagogika fanlari doktori, professor
Muxsiyeva A.T. – pedagogika fanlari doktori, professor
Aliyev B. – falsafa fanlari doktori, professor
Abdullayeva N. Sh. – Pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
Doniyorov S. M. – “Yangi O'zbekiston” va “Pravda Vostoka” gazetalari tahririyati DM bosh muharriri, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan jurnalist, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
G'afurov D. O. – falsafa fanlari doktori (Phd)
Shomurodov R.T. – iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Mirzayeva F. O. – pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent
Jalilova S.X. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Bafayev M.M. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Usmonova D.I. – Samarqand iqtisodiyot va servis institute dotsenti
Saifnazarov I. – falsafa fanlari doktori, professor
Nematov Sh.E. – pedagogika fanlari nomzodi (PhD)
Tillashayxova X.A. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Yuldasheva F.I. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Yuldasheva D.B. – filologiya fanlari bo'yicha falsafa (PhD) doktori, dotsent
Tangriyev A. T. – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti kafedra professori
Ashurov R. R. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Panjiyev M. A. – Qashqadaryo viloyati Maktabgacha va maktab ta'limi boshqarmasi boshlig'ining birinchi o'rinbosari
Xudayberganov N. A. – Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limining katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Vaxobov Anvar Abdusattor o'g'li – Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

Muassis: “Tadbirkor va ishbilarmon” MChJ

Hamkorlarimiz: O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi, O'zbekiston milliy pedagogika universiteti

EDITOR-IN-CHIEF:

Karimova E'zoza Gapirzhanovna – Minister of Perschool and School Education of the Republic of Uzbekistan

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Ibragimov X.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Academician

Shoumarov G. B. – Doctor of Psychological Sciences, Academician

Qirg'izboyev A. K. – Doctor of Historical Sciences, Professor

Jamoldinova O.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Sharipov Sh.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Shermuhhammadov B.Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Ma'murov B.B. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Madraximova F.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Kalonov M.B. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Nabiyev D.X. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Koldoshev K. M. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Ikramxanova F.I. – Doctor of Philological Sciences, Professor

Ismagilova F.S. – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia)

Stoyuxina N.Yu. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Russia)

Magauova A.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kazakhstan)

Rejep O'zyurek – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Turkey)

Wookyu Cha – President of the National University of Education, Korea (South Korea)

Polonnikov A.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Belarus)

Mizayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Baybayeva M.X. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Muxsiyeva A.T. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Aliyev B. – Doctor of philosophy, professor

Abdullayeva N. Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor

Doniyorov S. M. – Editor-in-Chief of the DM Editorial Office of the newspapers “Yangi O'zbekiston” and “Pravda Vostoka”, Honored Journalist of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Philosophy (PhD) in Philology, Associate Professor

Gafurov D. O. – Doctor of Philosophy (PhD)

Shomurodov R.T. – Candidate of Economic Sciences (PhD), Associate Professor

Mirzayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Associate Professor

Jalilova S.X. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Bafayev M.M. – Doctor of Philosophy in Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Usmonova D.I. – Associate Professor, Samarkand Institute of Economics and Service

Saifnazarov I. – Doctor of philosophy, professor

Nematov Sh.E. – Candidate of Pedagogical Sciences (PhD)

Tillashayxova X.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva F.I. – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva D.B. – Doctor of Philosophy (PhD) in Philological Sciences, Associate Professor

Tangriyev A.T. – is a professor of Tashkent State University of Economics

Ashurov R. R. – Doctor of Philosophy (PhD) in Psychology, Associate Professor

Panjiyev M. A. – First Deputy Head of the Department of Preschool and School Education of the Kashkadarya Region

Khudaiberganov N. A. – Senior Researcher of the Department of Natural Sciences of the Khorezm Mamun

Academy, Doctor of Philosophy (PhD) in Biological Sciences

Vakhobov Anvar Abdusattor oglu – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences, Associate Professor

“Maktabgacha va maktab ta'limi” jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining quyidagi qarorlariga asosan pedagogika va psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) hamda fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalaridagi asosiy ilmiy natijalarni chop etish uchun milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan:

Pedagogika fanlari bo'yicha: OAK Kengashi tavsiyasi (26.08.2024-y., №11-05-4381/01) asosida:

- Ekspert kengashi (29.10.2024-y., №10)
- Rayosat qarori (31.10.2024-y., №363/5)

Psixologiya fanlari bo'yicha: Toshkent davlat pedagogika universiteti murojaatiga asosan OAK tavsiyasi (24.04.2025-y., №11-05-2566/01):

- Ekspert kengashi (25.05.2025-y., №10)
- Rayosat qarori (08.05.2025-y., №370/5)

“Maktabgacha va maktab ta'limi”
jurnali

26.09.2023-yildan

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti
Administratsiyasi huzuridagi Axborot
va ommaviy kommunikatsiyalar
agentligi tomonidan **№C-5669363**
reyestr raqami tartibi bo'yicha
ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: **№136361**



MUNDARIJA

Bitiruvchi talabalarning qadriyatlar tizimining psixologik xususiyatlari	10
<i>Abdulazizova Muslima, Abdurasulova Sevinch, Ikromova Aziza, Iskanderova Sayora</i>	
Oila va ta'lim tizimida raqamli xavfsizlik madaniyatini shakllantirish va uning psixologik omillari.....	14
<i>Nurmatov Nurhayot Nurziyot o'g'li, Yo'lchiyeva Zarinabonu Sanjarali qizi</i>	
Ta'lim tizimida sun'iy intellekt texnologiyalarining o'rni	18
<i>Abdullayeva Arofatxon Abduvaxobovna, Mirzahamdov Shahriyor Botir o'g'li</i>	
O'quvchilarni sport musobaqalariga tayyorlashda jismoniy tarbiya o'qituvchisining kasbiy kompetensiyasining tarkibiy tuzilmasi va rivojlanish mexanizmlari	22
<i>Abduraximov Ziyodullo Xojakbar o'g'li, Tuxtapulatov Shahobiddin Nuriddinovich, Nasimov Ulug'bek Orif o'g'li</i>	
Ta'limni raqamli transformatsiyalash sharoitida o'quv jarayonini tashkil etishning integratsion shakllarini qo'llash metodikasi.....	28
<i>Allamova Shoxista Shavkat qizi</i>	
Surxon vohasida sog'liqni saqlash tizimi: muammolar va yechimlar (Sherobod tumani misolida, 1925–1945-yillar).....	33
<i>Allamurotov Asadbek Baxtiyor o'g'li</i>	
Umumiy o'rta ta'lim maktablarida kasbga yo'naltirish tizimini takomillashtirish	37
<i>Axmedova Muxabbat Axmedovna</i>	
Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning oraliq qiymatlari haqidagi teoremlar va ularning isbotlari	42
<i>Boqiyev X. X., Muxtorova Sevinch Asad qizi, Yuldoshova E'zoza Ravshan qizi</i>	
Bo'lajak mutaxassislarining huquqiy tafakkurini rivojlantirishning ilmiy-nazariy asoslari.....	46
<i>D. M. Xolnazarova</i>	
Oilaviy tarbiya samaradorligini oshirishda innovatsion yondashuvlar: tajriba-sinov natijalari asosida	49
<i>Ibragimova Aziza Toshniyazovna</i>	
Bo'lajak tabiiy fanlar o'qituvchilarining metodik kompetentligini shakllantirishda interaktiv integratsiyaning roli	55
<i>Jo'rayeva Xushro'ya Yaxyoxon qizi</i>	
Corrective Feedback in Foreign Language Learning Acts as a Vital Tool for Improving Accuracy With Research Indicating.....	58
<i>Kamalova Dilnoza Kurbanbayevna</i>	
Doping va halollik masalasi: sportdagi dolzarb muammo.....	64
<i>Kobilov Sobir Donakulovich</i>	
Yunon-rum kurashi bilan shug'ullanuvchi sportchilarning teknik va taktik harakatlarini takomillashtirish usullari.....	69
<i>Muhtorov Abdusattor Abdupatto o'g'li</i>	
3-4 yoshli bolalarda nutqning grammatik tuzilishini shakllantirishning psixolingvistik asoslari	75
<i>Rasulova Xulkaroy Abduhalil qizi</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalarda gender identifikatsiyasini rivojlantirishda ota-onalar bilan ishlashning mobil ilovaga asoslangan innovatsion modeli	80
<i>Razzoqova Mahliyo Qosimjonovna</i>	
Umumiy o'rta ta'lim maktablarida geografiya fanining zamonaviy metodik yondashuvlari va o'qitishning samaradorligi.....	84
<i>Sunnatillayeva Zarina Sulaymon qizi</i>	
Boshlang'ich ta'limda zamonaviy texnologiyalardan foydalanishning samaradorligini oshirish usullari	88
<i>Usmonov Salohiddin, Jo'rayeva Rayhona</i>	
Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining konfliktologik kompetentligini rivojlantirish konsepsiyasi	94
<i>Latipova Ma'rifat Salohiddin qizi, Zaripova Xolida Baxtiyor qizi</i>	
O'quvchilarda tanqidiy fikrlashni rivojlantirishning interfaol metodlari.....	100
<i>Zokirov Mirzaraxim Abdualiyevich</i>	



O'quv jarayonida innovatsion baholash texnologiyalarining ilmiy-pedagogik mazmuni	103
<i>Sobirova Marjona Shavkat qizi</i>	
Taekvondochilarning musobaqa davrida hujumkorlik jihatlarini oshirish	110
<i>Abdulfattoyev Abrorjon Abduraxmon o'g'li</i>	
Gender yondashuv asosida talabalarni kasbiy faoliyatga tayyorlashning pedagogik imkoniyatlari.....	114
<i>Shokirova Hilola Abduraxmon qizi</i>	
Ingliz tilida tinglab tushunish malakasini rivojlantirishda raqamli ta'limning samaradorligi	120
<i>Aytimbetova U. T.</i>	
Bo'lajak tarbiyachilarning ijodiy kompetensiyalarini rivojlantirishda raqamli texnologiyalardan foydalanish...	124
<i>Axmedova Nazokat Erkinovna</i>	
"Inklyuziv ta'lim. gospital pedagogika" fanida dasturiy-metodik ta'minotning mazmuniy-texnologik va monitoring-dagnostik komponentlari.....	128
<i>Azamxonov Baxodir Sayitkamolxonovich</i>	
Ingliz tilida og'zaki nutq ko'nikmalarini rivojlantirishda 5–6-sinf o'quvchilari uchun samarali usullar	132
<i>Rajabova Zarafshon Davronovna</i>	
Bo'lajak o'qituvchilarda kasbiy nutq madaniyatini shakllantirishning innovatsion-metodik asoslari	135
<i>Tuxtayeva Mehriyo Shavkatovna</i>	
Boshlang'ich sinflarda sifat so'z turkumini o'rganish mazmuni.....	140
<i>Usmonova Gulnoza Jaloliddin qizi</i>	
Образность современной медицинской терминологии	144
<i>Дулдулова Наргиза Ашимовна, Мирзаахмедова Нигора Ашимовна</i>	
Развитие исследовательской компетентности младших школьников посредством межпредметной проектной деятельности.....	148
<i>Мухтарова Лобар Абдиманнабовна, Нормаматова Розия Уктам кизи</i>	
Психолого-педагогические риски цифровой образовательной среды	154
<i>Рузметова Хилола Абдушариповна, Моминова Мадина Шукурулла кизи</i>	
"TALIA": система контент-генерации на основе ИИ для подготовки учителей	158
<i>Хасанов Зафар Шавкат угли</i>	

KO'P O'ZGARUVCHILI FUNKSIYANING ORALIQ QIYMATLARI HAQIDAGI TEOREMLAR VA ULARNING ISBOTLARI

Boqiyev X. X.

Shahrisabz davlat pedagogika instituti,
"Matematika va amaliy matematika" kafedrası,
Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Muxtorova Sevinch Asad qizi

Yuldoshova E'zoza Ravshan qizi

Shahrisabz davlat pedagogika instituti talabalari

Annotatsiya: Mazkur maqolada ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning muhim xossalardan biri bo'lgan oraliq qiymatlar teoremasi va uning umumlashgan ko'rinishlari keng yoritilgan. Asosiy e'tibor uzluksiz funksiyalarning bog'langan sohalarda qanday qiymatlar qabul qilishi va bu jarayonning matematik asoslariga qaratilgan. Maqolada bir o'zgaruvchili funksiyalar uchun klassik bo'lgan oraliq qiymatlar teoremasining ko'p o'zgaruvchili funksiyalar uchun qanday kengaytirilishi izohlanadi. Shuningdek, ushbu teoremaning isbotlari nazariy jihatdan tahlil qilinib, ularning mantiqiy asoslari bosqichma-bosqich tushuntiriladi. Funksiyaning aniqlanish sohasi, uzluksizlik va bog'langanlik tushunchalarining ahamiyati ham alohida ko'rsatib o'tiladi. Ushbu teoremaning matematik tahlildagi o'rni, amaliy masalalarni yechishdagi roli hamda ilmiy ahamiyati keng yoritilgan bo'lib, maqola talabalar va tadqiqotchilar uchun muhim nazariy manba hisoblanadi.

Kalit so'zlar: ko'p o'zgaruvchili funksiya, uzluksizlik, oraliq qiymatlar teoremasi, bog'langan soha, matematik tahlil, limit, funksiya qiymatlari, isbot, nazariya, analiz, topologiya, ekstremum.

Abstract: This article discusses the intermediate value theorems for functions of several variables and their proofs. Special attention is given to the properties of continuous functions defined on connected domains and their ability to take all intermediate values between given points. The paper analyzes the classical intermediate value theorem for single-variable functions and explains how it can be extended to multivariable cases. Important concepts such as domain of definition, connectedness, and continuity are examined in detail as fundamental conditions for the theorem. The logical steps and theoretical justification of the proof are presented clearly to provide a deeper understanding of the concept. Furthermore, the role of these theorems in mathematical analysis and their practical applications in solving real-world problems are highlighted. This article can serve as a useful resource for students and researchers studying multivariable calculus and advanced mathematical analysis.

Key words: multivariable function, continuity, intermediate value theorem, connected domain, mathematical analysis, limit, proof, theory, topology, extremum.

Аннотация: В данной статье рассматриваются теоремы о промежуточных значениях для функций нескольких переменных и их доказательства. Особое внимание уделяется свойствам непрерывных функций на связных областях и их способности принимать все промежуточные значения между заданными величинами. В работе подробно анализируется классическая теорема о промежуточных значениях для функций одной переменной и её обобщение на случай многомерных функций. Рассматриваются такие важные понятия, как область определения функции, связность множества и непрерывность, которые являются основой для доказательства теоремы. Приводятся теоретические обоснования и логические этапы доказательства, позволяющие глубже понять сущность данного утверждения. Также раскрывается значение этих теорем в математическом анализе и их практическое применение при решении различных задач. Статья может служить полезным материалом для студентов и исследователей, изучающих теорию функций нескольких переменных.

Ключевые слова: функция нескольких переменных, непрерывность, теорема о промежуточных значениях, связная область, математический анализ, предел, доказательство, теория, топология, экстремум.



KIRISH

Matematik tahlil fanida funksiyalar va ularning xossalarini o'rganish muhim o'rin tutadi. Ayniqsa, ko'p o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi zamonaviy matematikaning muhim bo'limlaridan biri bo'lib, u ko'plab ilmiy va amaliy masalalarni yechishda keng qo'llaniladi. Bir o'zgaruvchili funksiyalar uchun asosiy teoremlar yaxshi o'rganilgan bo'lsa-da, ko'p o'zgaruvchili funksiyalar uchun ularni umumlashtirish va chuqur tahlil qilish alohida e'tibor talab qiladi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar uchun oraliq qiymatlar teoremasi muhim nazariy natijalardan biri hisoblanadi. Bu teorema uzluksiz funksiyaning bog'langan sohada o'zining eng kichik va eng katta qiymatlari orasidagi barcha qiymatlarni qabul qilishini ifodalaydi. Ushbu xossa funksiyaning qiymatlar sohasi haqida muhim xulosalar chiqarish imkonini beradi hamda matematik modellashtirish, fizika, iqtisodiyot va boshqa fanlarda keng qo'llaniladi.

Mazkur mavzuning dolzarbligi shundaki, ko'p o'zgaruvchili funksiyalarni o'rganishda uzluksizlik va bog'langanlik kabi tushunchalar asosiy rol o'ynaydi. Ushbu tushunchalarni to'g'ri anglash orqali oraliq qiymatlar teoremasining mohiyatini chuqur tushunish mumkin. Mazkur maqolaning maqsadi – ko'p o'zgaruvchili funksiyalar uchun oraliq qiymatlar teoremasining nazariy asoslarini yoritish, uning isbotlarini tahlil qilish hamda matematik tahlildagi o'rnini ko'rsatib berishdan iborat.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi va matematik analizning asosiy masalalari ko'plab olimlar tomonidan tadqiq etilgan. Xususan, V.A. Zorich o'zining "Matematik analiz kursi" asarida uzluksizlik, bog'langanlik va ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning muhim xossalarini batafsil yoritgan.

L.D. Kudryavtsevning ilmiy ishlarida oliy matematikaning nazariy asoslari hamda funksiyalar nazariyasining fundamental masalalari keng tahlil qilingan.

G.M. Fikhtengolts differensial va integral hisob nazariyasini rivojlantirishga katta hissa qo'shgan bo'lib, uning asarlarida uzluksiz funksiyalarning asosiy xossalari chuqur bayon etilgan. S.L. Sobolev matematik analiz va funksional analiz sohasidagi tadqiqotlarida ko'p o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasining muhim jihatlari yoritgan. B.P. Demidovichning masalalar to'plamlari esa matematik analiz bo'yicha nazariy bilimlarni mustahkamlash va amaliy ko'nikmalarni shakllantirishda muhim manba hisoblanadi.

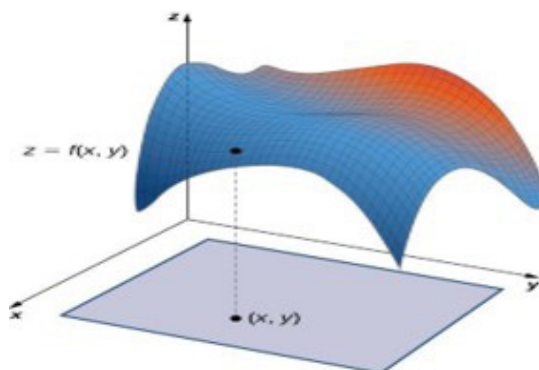
Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim muassasalari uchun yaratilgan "Oliy matematika" darsliklarida ko'p o'zgaruvchili funksiyalar, ularning uzluksizligi hamda oraliq qiymatlar teoremasining nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan. Ushbu ilmiy manbalar mazkur tadqiqotning nazariy asosini tashkil etadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar uchun oraliq qiymatlar teoremasini isbotlashda asosiy g'oya – bog'langan sohada istalgan ikki nuqtani uzluksiz yo'l orqali bog'lash mumkinligidir. Shu yo'l orqali funksiya qiymatini bir o'zgaruvchili funksiya sifatida qarash mumkin bo'ladi. Natijada bir o'zgaruvchili funksiyalar uchun ma'lum bo'lgan teorema qo'llaniladi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Bundan tashqari, ushbu teorema yordamida ko'p o'zgaruvchili funksiyalar bilan bog'liq turli tenglamalarning yechimlari mavjudligini aniqlash mumkin. Agar funksiya turli nuqталarda turli qiymatlar qabul qilsa, u holda ular orasida ma'lum qiymatga teng bo'ladigan nuqta mavjud bo'lishi isbotlanadi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasida ekstremumlar mavjudligi teoremasi ham muhim o'rin tutadi. Agar funksiya yopiq va cheklangan sohada uzluksiz bo'lsa, u holda u o'zining eng katta va eng kichik qiymatlarini qabul qiladi. Bu natija ham oraliq qiymatlar xossasi bilan uzviy bog'liqdir. Umuman olganda, oraliq qiymatlar teoremasi ko'p o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasining asosiy tushunchalaridan biri bo'lib, u matematik analizning ko'plab bo'limlarida qo'llaniladi.



Ko'p o'zgaruvchili funksiya ($z = f(x, y)$)

Tushuntirish:

Bu rasmda ko'p o'zgaruvchili funksiya tasvirlangan. Ya'ni, funksiya ikki o'zgaruvchiga (x va y) bog'liq bo'lib, natijada uchinchi o'lcham z qiymati hosil bo'ladi. Masalan:

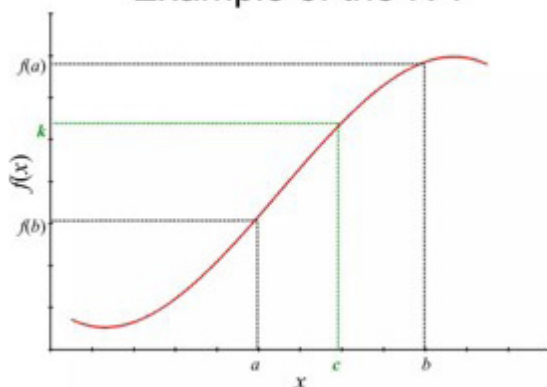
$$z = x^2 + y^2$$

Bu yerda:

- x va y – mustaqil o'zgaruvchilar
- z – funksiya qiymati

Grafik "kosacha" (paraboloid) ko'rinishida bo'ladi. Bu shuni anglatadiki, funksiya qiymatlari uzluksiz o'zgaradi.

Example of the IVT



Oraliq qiymatlar teoremasi (g'oya)

Tushuntirish:

Bu rasmda funksiya uzluksiz bo'lsa:

A nuqtada $f(a)$ B nuqtada $f(b)$

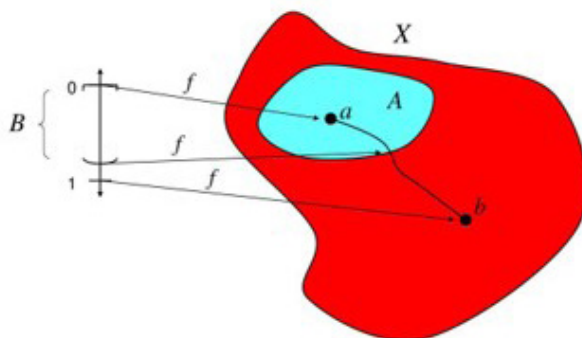
agar c son shu ikkisinin orasida bo'lsa, unda funksiya albatta c qiymatni ham qabul qiladi.

Ya'ni:

$f(a) < c < f(b) \rightarrow$ shunday x_0 bor, $f(x_0) = c$

Bu – oraliq qiymatlar teoremasining asosiy mazmuni.

Path Connected



Ko'p o'zgaruvchili holat (yo'l orqali isbot)

Tushuntirish:

Ko'p o'zgaruvchili funksiyada biz to'g'ridan-to'g'ri grafik emas, soha ichida yo'l ($\gamma(t)$) qaraymiz.

A va B – ikki nuqta

$\gamma(t)$ – ularni bog'lovchi yo'l

Endi:

$f(x, y) \rightarrow g(t) = f(\gamma(t))$

Bu funksiya endi bitta o'zgaruvchili bo'lib qoladi.



XULOSA VA TAKLIFLAR

Xulosa qilib aytganda, ko'p o'zgaruvchili funksiyalar uchun oraliq qiymatlar teoremasi matematik tahlilning muhim nazariy natijalaridan biri hisoblanadi. Ushbu teorema uzluksiz funksiyaning bog'langan sohada o'z qiymatlari orasidagi barcha oraliq qiymatlarni qabul qilishini ifodalaydi. Bu esa funksiyaning qiymatlar sohasi uzluksiz ekanligini ko'rsatadi va matematik jihatdan muhim xulosalar chiqarish imkonini beradi. Maqola davomida ko'rib chiqilganidek, ushbu teoremaning isboti bog'langan sohada nuqtalarni uzluksiz yo'l orqali bog'lash g'oyasiga asoslanadi. Bu yondashuv orqali ko'p o'zgaruvchili funksiya bir o'zgaruvchili funksiya ko'rinishiga keltirilib, klassik oraliq qiymatlar teoremasi qo'llaniladi. Shu sababli uzluksizlik va bog'langanlik tushunchalari mazkur teoremaning asosiy shartlari sifatida namoyon bo'ladi.

Shuningdek, ushbu teorema nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga ega. U tenglamalar yechimining mavjudligini aniqlashda, optimallashtirish masalalarini yechishda va turli tabiiy hamda iqtisodiy jarayonlarni modellashtirishda keng qo'llaniladi. Demak, ko'p o'zgaruvchili funksiyalar uchun oraliq qiymatlar teoremasini chuqur o'rganish matematik tahlilni yaxshiroq tushunishga, murakkab masalalarni yechishga hamda ilmiy tafakkurni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Zorich V.A. "Matematik analiz kursi" (1–2 jildlar). – Moskva: Nauka, 2007.
2. Kudryavtsev L.D. "Oliy matematika kursi". – Moskva: Nauka, 2005.
3. Fikhtengolts G.M. "Differensial va integral hisob asoslari". – Toshkent: O'qituvchi, 1984.
4. Sobolev S.L. "Matematik analiz asoslari". – Moskva: Nauka, 2010.
5. Demidovich B.P. "Oliy matematika masalalar to'plami". – Moskva: Nauka, 2006.
6. O'zbekiston Respublikasi OTMLari uchun "Oliy matematika" darsligi. – Toshkent: O'qituvchi, 2018.
7. Toshkent davlat universiteti (hozirgi O'zMU) ilmiy ishlari: Matematik analiz bo'yicha maqolalar to'plami. – Toshkent, 2015–2020.

- 
- 13.00.00 Pedagogika fanlari
 - 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
 - 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
 - 13.00.03 Maxsus pedagogika
 - 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
 - 13.00.07 Ta'limda menejment
 - 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
 - 07.00.00 Tarix fanlari
 - 19.00.00 Psixologiya fanlari
 - 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
 - 02.00.00 Kimyo fanlari
 - 03.00.00 Biologiya fanlari
 - 09.00.00 Falsafa fanlari
 - 10.00.00 Filologiya fanlari
 - 11.00.00 Geografiya fanlari



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI

Mas'ul muharrir: Ramzidin Ashurov

Ingliz tili muharriri: Murod Xoliyorov

Musahhih: Alibek Zokirov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2026. №6(2)

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali 26.09.2023-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №C-5669363 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: № 136361.

Manzirimiz: Toshkent shahar, Yunusobod tumani
19-mavze, 17-uy.