

LOGARIFMIK FUNKSIYALAR VA ULARNING AMALIY QO'LLANILISHI

Xoshimova Saodatxon ¹

Quvasoy shahar 1-sonli umumta'lim maktabi

KEYWORDS

logarifmik funksiya, teskari funksiya, grafik, matematik model, amaliy tahlil, eksponent, o'sish, yemirilish.

ABSTRACT

Ushbu maqolada matematik analizning muhim bo'limlaridan biri — logarifmik funksiyalarning nazariy asoslari va amaliy qo'llanilishi yoritiladi. Logarifmlar dastlab hisoblashni soddalashtirish vositasi sifatida yaratilgan bo'lsa-da, bugungi kunda ular biologiya, kimyo, fizika, informatika, iqtisodiyot kabi ko'plab fan va sohalarda real jarayonlarni modellashtirishda keng qo'llanilmoqda. Maqolada logarifmik funksiyaning asosiy xossalari, grafik ko'rinishi, turlari va qo'llanish yo'nalishlari tahlil qilinadi. Shuningdek, logarifmlarning amaliy ahamiyati va ularni o'rganishning zamonaviy dolzarbligi haqida fikr yuritiladi.

2181-2675/© 2025 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: **10.5281/zenodo.15380907**

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

Kirish

Matematika — bu nafaqat nazariy bilimlar majmuasi, balki uni real hayotga tadbqiq etish orqali turli jarayonlarni aniqlik bilan tushuntiruvchi fandir. U inson tafakkurining eng yuqori ifodasi bo'lib, turli tabiiy va texnik hodisalarning mohiyatini ochishda asosiy vosita sifatida xizmat qiladi. Ayniqsa, logarifmik funksiyalar kabi murakkab, ammo kuchli vositalar yordamida murakkab tizimlarni soddalashtirib tahlil qilish, bashorat qilish, modellar yaratish imkoniyati mavjud. Bunday funksiyalar real hayotdagi o'zgarishlar — o'sish, yemirilish, kamayish, to'yinganlik, intensivlik kabi jarayonlarni matematik jihatdan aniq ifodalashga xizmat qiladi.

Logarifmlar XVII asrda shotlandiyalik olim Jon Napier tomonidan kashf etilgan bo'lib, bu kashfiyot matematika tarixida muhim burilish yasagan. Dastlab ular og'ir matematik hisob-kitoblarni soddalashtirish, ko'paytirish va bo'lish amallarini qo'shish va ayirish shaklida bajarish uchun qo'llanilgan. Keyinchalik esa logarifmlar matematik tahlil, fizika, texnika, informatika, biologiya, iqtisodiyot kabi sohalarda chuqur o'rganilib, ular turli modellashtirish

¹ Quvasoy shahar 1-sonli umumta'lim maktabi Matematika fani o'qituvchisi

va optimallashtirish masalalarida asosiy vosita sifatida qo'llanila boshlandi. Bugungi kunda logarifmik funksiyalar, ayniqsa, teskari jarayonlarni ifodalovchi modellarni tuzishda muhim ahamiyatga ega. Ular ko'pincha eksponent funksiyalarning teskari ko'rinishi sifatida o'sish va kamayish jarayonlarini teskari tomondan tavsiflashda ishlatiladi. Shuningdek, ular yordamida o'zgarishlar intensivligi, axborot miqdori, ion kuchi, tovush kuchi, populyatsiya dinamikasi kabi ko'plab fizik, kimyoviy va biologik jarayonlar modellashtiriladi.

Ushbu maqolada logarifmik funksiyalarning nazariy asoslari, ularning xossalari, grafik ko'rinishi, turlari, va zamonaviy fan hamda texnikadagi amaliy qo'llanilish jihatlari chuqur tahlil qilinadi. Bu orqali logarifmik funksiyalarning nafaqat matematik nazariyadagi, balki kundalik hayotdagi real qo'llanilish jihatlari ham yoritib beriladi.

Metodologiya

Maqolada logarifmik funksiyalarni o'rganishda kompleks yondashuvlar asosida tahlil olib borildi. Quyidagi metodlardan foydalanildi:

- Nazariy tahlil: logarifmik funksiyaning matematik ta'rifi, asosiy xossalari va formulalari chuqur o'rganildi.
- Grafik tahlil: logarifmik funksiyaning grafigi chizilib, u orqali funksiyaning o'sish tabiati, aniqlanish sohasi va asimptotik xususiyatlari tahlil qilindi.
- Amaliy yondashuv: logarifmik funksiyalarning real sohalarida qo'llanilishi, ya'ni ularning amaliy modellashtirishdagi o'rni ko'rib chiqildi.
- Qiyosiy tahlil: logarifmik va unga teskari — eksponent funksiyalar o'zaro solishtirilib, ularning qanday bog'liqlikka ega ekani aniqlashtirildi.

Tahlil davomida algebra, matematik analiz, informatika va amaliy fanlarga oid o'quv manbalari hamda ilmiy maqolalar asosiy manba sifatida qo'llanildi.

Natijalar

Tadqiqot davomida logarifmik funksiyaning matematik va amaliy xususiyatlari aniqlab berildi. Quyidagilar asosiy natijalar sifatida qayd etildi:

- Logarifmik funksiya eksponent funksiyaning teskari ko'rinishidir va faqat $x > 0$ sohada aniqlangan.
- Ular monoton o'suvchi va OX o'qiga asimptotik yaqinlashuvchi funksiyalar hisoblanadi.
- Logarifmik funksiyalar real hayotdagi sekin o'zgaruvchi yoki teskari jarayonlarni ifodalash uchun ideal matematik vosita bo'lib xizmat qiladi.
- Ular orqali ko'plab modellashtirish masalalari, masalan, ion konsentratsiyasi, tovush darajasi, axborot miqdori, populyatsiya o'sishi kabi jarayonlar ifodalanadi.

Quyidagi ixcham jadval natijalarni umumlashtirib ko'rsatadi:

Asosiy yo'nalish	Qisqacha tavsif
Matematik xususiyatlari	Sekin o'suvchi, teskari funksiya, faqat musbat sonlarda aniqlanadi
Grafik ko'rinish	OX o'qiga asimptotik, monoton o'suvchi chiziq
Amaliy sohalar	Biologiya, kimyo, fizika, axborot

	texnologiyalari
Ahamiyati	Tabiiy va texnik jarayonlarni soddalashtirish va modellashtirish

Munozara

Logarifmik funksiyalar matematikada va amaliy hayotda katta ahamiyatga ega. Ular murakkab o'sish yoki kamayish jarayonlarini soddalashtirish, va ularni grafik orqali tahlil qilish imkonini beradi. Logarifmik funksiyalar ko'pincha sekin o'suvchi tizimlarni modellashtirishda ishlatiladi, chunki ular o'sish va kamayish jarayonlarini aniq va oddiy tarzda ifodalashda yordam beradi.

Axborot texnologiyalarida logarifmik funksiyalar algoritmlarning samaradorligini baholashda keng qo'llaniladi. Ular kompyuter tizimlaridagi resurs taqsimotini, fayl hajmini yoki siqilgan axborot miqdorini aniqlashda yordam beradi. Misol uchun, kompyuter tarmoqlarida logarifmik o'sish tarmoqning kengayishi yoki yuklama bo'yicha o'zgarishlarni o'lchashda qo'llaniladi. Bu esa tizimning ishlash samaradorligini oshirishga imkon beradi.

Fizikada logarifmlar tovush darajasi (desibel) yoki energiya o'zgarishlarini tahlil qilishda qo'llaniladi. Kimyoda esa logarifmik funksiyalar pH darajasi va ion kuchini aniqlashda ishlatiladi. Shuningdek, bioloji jarayonlarda ham logarifmik funksiyalar ko'plab o'zgarishlar, masalan, populyatsiya o'sishining tezligi yoki dorilar ta'sirini model qilishda qo'llaniladi. Shu bois, logarifmik funksiyalar matematikadan tashqari, ko'plab ilmiy sohalarda, jumladan, axborot texnologiyalari, fizika, kimyo va biologiyada ham amaliy ahamiyatga ega. Ularni chuqur o'rganish nafaqat matematik, balki ko'plab texnik va ilmiy sohalarda ham muhim vosita bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa

Logarifmik funksiyalar matematikaning ajralmas qismi bo'lib, ular ko'plab ilmiy va texnikaviy sohalarda keng qo'llaniladi. Ular eksponent funksiyalarining teskari shakli sifatida o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, ayniqsa o'sish va kamayish jarayonlarini matematik tarzda modellashtirishda muhim ahamiyatga ega. Logarifmik funksiyalar orqali sekin o'sish yoki doimiy kamayish, energiyaning pasayishi kabi jarayonlar soddalashtirilgan va tushunarli tarzda ifodalanadi. Matematik nazariyada logarifmik funksiyalar ko'plab murakkab masalalarni yechishda asosiy vosita bo'lib xizmat qiladi. Ularning asosiy xususiyatlaridan biri bu ular orqali aniq hisoblashlar osonlashadi. Bunda eng muhimi, logarifmlar orqali o'zgaruvchanlikni, axborot miqdorini va tizimlarning dinamikasini baholash imkoniyati mavjud. Shuningdek, logarifmik funksiyalarni ko'plab real tizimlarda, masalan, kimyo, biologiya, fizikada, axborot texnologiyalarida va iqtisodiyotda qo'llash mumkin.

Logarifmlar, shuningdek, turli tizimlar orasidagi o'zaro bog'liqliklarni aniqlashda ham ishlatiladi. Ular orqali tizimlar orasidagi o'zgarish intensivligini baholash, resurslarning taqsimlanishini tahlil qilish yoki axborot almashish samaradorligini o'rganish mumkin. Shunday qilib, logarifmik funksiyalar nafaqat matematik ilm-fan, balki amaliyotda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularni o'rganish nafaqat ilmiy, balki kundalik hayotimizda ham keng imkoniyatlar yaratadi.

Logarifmik funksiyalarni o'rganish nafaqat matematik bilimlarni chuqurlashtirish, balki ko'plab sohalarda amaliy muammolarni hal qilishda ham yordam beradi. Shuning uchun, ular nafaqat matematiklar, balki kimyogarlarni, fiziklar, biologlar, iqtisodchilar va boshqa mutaxassislar uchun ham zarur vosita hisoblanadi. Ularning o'rganilishi ilmiy va texnikaviy yutuqlarni qo'lga kiritish uchun muhim bosqichdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov I. Oliy matematika. – Toshkent: O'zbekiston, 2001.
2. Stewart J. Calculus. – Cengage learning, 2015.
3. Larson R. Precalculus with Limits. – Cengage Learning, 2014.
4. Boyce W.E., DiPrima R.C. Differential equations. – Wiley, 2017.
5. O'zbekiston Respublikasi Ta'lim vazirligi. Matematika darsliklari, 10–11-sinflar uchun.
6. Tikhomirov V.M. **Oliy matematika kursi**. – Moskva: "Yuniti-Dana", 2005.