Taraqqiyot spektri
ILMIY JURNALI
Vol 2 № 6 2026

ANIQ INTEGRAL XOSSALARI VA UNING AMALIY AHAMIYATI

Xaydarova Zamira
To‘raqo‘rg‘on tuman 1-son texnikumi Matematika fani o‘qituvchisi

Annotatsiya: Mazkur maqolada aniq integralning asosiy xossalari, ularning matematik tahlildagi o‘rni hamda amaliy masalalarni yechishdagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, aniq integralning geometrik ma’nosi, hisoblash usullari va uning fizika, iqtisodiyot hamda texnika sohalaridagi qo‘llanilishi tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: aniq integral, integral xossalari, Nyuton–Leybnits formulasi, funksiya, limit, yuza, matematik tahlil, hisoblash.

KIRISH

Matematikaning muhim bo‘limlaridan biri bo‘lgan matematik analizda aniq integral tushunchasi keng qo‘llaniladi. Aniq integral yordamida egri chiziq ostidagi yuzalar, hajmlar hamda fizik kattaliklar aniqlanadi. Shu sababli aniq integralning xossalarini o‘rganish matematik bilimlarni chuqurlashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Aniq integral nafaqat nazariy matematika, balki amaliy masalalarni yechishda ham keng qo‘llaniladi. Masalan, mexanika, iqtisodiyot, statistika va muhandislik sohalarida integrallardan foydalaniladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Aniq integral nazariyasi I. Nyuton va G. Leybnits tomonidan asos solingan. Ularning ishlari matematik analiz rivojlanishida katta burilish yasagan. Keyinchalik Dirixle, Riman va Lebeg kabi olimlar integral tushunchasini yanada rivojlantirdilar.

Mahalliy matematik olimlar tomonidan ham matematik analiz, jumladan aniq integral bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilgan bo‘lib, ular ta’lim jarayonida integrallarning o‘qitish metodikasini takomillashtirishga qaratilgan.

Taraqqiyot spektri

Tadqiqot jarayonida matematik tahlil, formulalarni umumlashtirish, qiyosiy tahlil va amaliy misollarni yechish usullaridan foydalanildi. Aniq integralning asosiy xossalari nazariy va amaliy jihatdan o‘rganildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Aniq integral bir qator muhim xossalarga ega bo‘lib, ular hisoblash jarayonini soddalashtiradi.

1. Chiziqlilik xossasi

Aniq integral quyidagi chiziqlilik xossasiga ega:

$\int(af(x) + bg(x))\,dx = a\int f(x)dx + b\int g(x)dx$

Bu xossa integralni bo‘lib hisoblash imkonini beradi va murakkab funksiyalarni soddalashtiradi.

2. Chegaralar xossasi

Agar integral chegaralari almashtirilsa, ishora o‘zgaradi:

$\int_a^b f(x)dx = -\int_a^b f(x)dx$

Bu xossa integralning yo‘nalishiga bog‘liqligini ko‘rsatadi.

3. Nol xossasi

Agar yuqori va pastki chegaralar teng bo‘lsa:

$\int_a^a f(x)dx = 0$

Bu xossa integralning geometrik ma’nosini ifodalaydi.

4. Bo‘linish xossasi

Agar [a, b] kesma c nuqta bilan bo‘linsa:

$\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int^{cb} f(x)dx$

Bu xossa murakkab integrallarni qismlarga ajratib hisoblash imkonini beradi.

5. Musbatlik xossasi

Agar $f(x) \geq 0$ bo‘lsa, unda:

$\int_a^b f(x)dx \geq 0$

Bu xossa integralning geometrik ma’nosini, ya’ni yuza sifatida talqin qilinishini tasdiqlaydi.

Taraqqiyot spektri

Aniq integralning xossalari turli sohalarda keng qo‘llaniladi:

- Fizikada harakat yo‘lini aniqlashda;
- Mexanikada ish va energiyani hisoblashda;
- Iqtisodiyotda daromad va xarajatlar tahlilida;
- Muhandislikda materiallar mustahkamligini baholashda.

Shuningdek, ta’lim jarayonida aniq integralni o‘rgatish o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashini rivojlantiradi.

XULOSA

Aniq integral matematik analizning muhim bo‘limi bo‘lib, uning xossalari hisoblash jarayonini soddalashtiradi va amaliy masalalarni yechishda katta ahamiyatga ega. Ushbu xossalarni chuqur o‘rganish nafaqat matematik bilimlarni mustahkamlaydi, balki turli fan sohalarida qo‘llash imkoniyatini ham kengaytiradi.

Kelajakda aniq integral va uning qo‘llanilishi bo‘yicha yanada chuqur tadqiqotlar olib borish matematik ta’lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Apostol T. *Calculus, Vol. 1*. Wiley, 2010.
2. Stewart J. *Calculus: Early Transcendentals*. Cengage Learning, 2016.
3. Rudin W. *Principles of Mathematical Analysis*. McGraw-Hill.
4. Ilyasov A. Matematik analiz asoslari. – Toshkent, 2021.
5. Oliy matematika kursi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2022.

Taraqqiyot spektri