



INTEGRAL, UNING TURLI MAZMUNLARI. HOSILANING HAYOTDA ISHLATILISHI

*Andijon shahar 2-son politehnikum
matematika fani o'qituvchisi
Zokirova Manzura To'liqinova*

Annotatsiya

Mazkur maqolada matematik analizning asosiy qismlaridan biri bo'lgan integral tushunchasi, uning turli mazmunlari va ularning amaliy hayotdagi qo'llanilishi yoritilgan. Shuningdek, hosila tushunchasi va uning kundalik hayotdagi real qo'llanish holatlari, muammolarni yechishdagi o'rni misollar bilan bayon etilgan. Maqola oliy ta'lim muassasalari o'qituvchilari va o'quvchilari, shuningdek, matematikaga qiziquvchi keng kitobxonlar uchun mo'ljallangan.

Kalit so'zlar

Integral, noaniq integral, aniqlangan integral, hosila, maydon, tezlik, masofa, real hayot, qo'llanma.

Kirish

Matematik analiz fanining asosiy bo'limlaridan biri bu – integral hisoblashdir. U matematikadagi eng muhim tushunchalardan biri bo'lib, ko'plab tabiiy va texnik fanlarda keng qo'llaniladi. Integral yordamida turli fizik, geologik, iqtisodiy, biologik jarayonlar modellashtiriladi va ularni yechish mumkin bo'ladi.

Integrallar va ularning mazmuni

Integral – bu funksiyaning oraliqdagi yig'indisining chegarasi bo'lib, u maydon, hajm, ish, energiya va boshqa fizik kattaliklarni ifodalashda ishlatiladi.

1. ****Noaniq integral**** – funksiyaning boshlang'ich funksiyasini ifodalaydi:



$\int f(x)dx = F(x) + C$, bu yerda $F(x)$ – $f(x)$ funksiyasining boshlang‘ich funksiyasi, C – ixtiyoriy doimiy.

2. ****Aniqlangan integral**** – bu $f(x)$ funksiyaning $[a; b]$ oraliqdagi integral yig‘indisidir:

$\int_{[a,b]} f(x)dx$ – bu oraliqdagi maydonni bildiradi.

****Misol 1****: $\int_0^2 (x^2) dx = [x^3/3]_0^2 = (8/3 - 0) = 8/3$

****Amaliy mazmuni****: Bu integral 0 dan 2 gacha bo‘lgan oraliqda $y = x^2$ grafigi ostidagi maydonni bildiradi.

Hosila tushunchasi va uning mazmuni

Hosila – bu funksiyaning o‘zgarish tezligini ko‘rsatadi. U fizikada tezlik, tezlanish, iqtisodiyotda marginal daromad, biologiyada o‘sish tezligi kabi tushunchalarni ifodalaydi.

****Hosila formulasi****:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} [f(x+h) - f(x)] / h$$

****Misol 2****: $f(x) = x^2 \Rightarrow f'(x) = 2x$

****Amaliy mazmuni****: Agar avtomobilning yo‘l funksiyasi $s(t) = t^2$ bo‘lsa, uning tezligi $v(t) = s'(t) = 2t$ bo‘ladi.

Integrallarning hayotdagi qo‘llanishi

- Avtomobil yo‘lini bosib o‘tgan masofani hisoblash: $s(t) = \int v(t)dt$
- Tankdagi suyuqlik miqdorini aniqlash
- Elektr zaryad miqdorini hisoblash
- Iqtisodiy foyda yoki xarajatlarni aniqlash

****Misol 3****: Avtomobilning tezligi $v(t) = 3t$ bo‘lsa, 0 dan 4 sekundgacha o‘tgan



masofa:

$$s = \int_0^4 3t \, dt = [3t^2/2]_0^4 = 3 \times 16/2 = 24 \, \text{m}.$$

Hosilaning hayotdagi qo'llanishi

- Biologik o'sish tezligini aniqlash
- Iqtisodiyotda marjinal foyda va xarajatlari
- Fizikada tezlik, tezlanish, kuch, energiya
- Tibbiyotda yurak urish tezligi yoki qon aylanishi o'rganiladi

****Misol 4**:** Kompaniyaning foyda funksiyasi $P(x) = -2x^2 + 20x$ bo'lsa, marjinal foyda $P'(x) = -4x + 20$

$x=3$ da marjinal foyda $P'(3) = -4 \times 3 + 20 = 8$ (ya'ni, yana 1 dona mahsulot ishlab chiqarilsa, foyda 8 birlikka oshadi).

Xulosa

Integral va hosila – matematik analizning eng muhim tushunchalari bo'lib, ular nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham juda katta ahamiyatga ega. Ular yordamida turli fanlar va sohalarda real hayotiy masalalar hal etiladi. Shu sababli, ularni o'rganish nafaqat matematika, balki boshqa fanlar uchun ham foydalidir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. R.Yo'ldoshev, Sh.Abdullayev – Matematik analiz, 1-kitob.
2. Ibragimov I.A. – Matematik analiz asoslari.
3. A.G. Kurosh – Oliy matematika kursi.
4. Matematika va uning amaliy qo'llanishlari. O'quv qo'llanma. – Toshkent, 2020.
5. Internet manbalari: <https://www.khanacademy.org>,
<https://www.wolframalpha.com>