

ANIQ INTEGRALNING TADBIQLARI

Turakulova Shahnoza¹

Juraboyeva Shoxida²

TMC instituti o‘qituvchisi, TMC instituti o‘qituvchisi.

t.shahnoza@tmci.uz

_j.shoxida@tmci.uz

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15270109>

Annotatsiya. Mazkur maqolada aniq integral tushunchasi va uning geometriya, fizika, iqtisodiyot kabi sohalaridagi asosiy tadbiqlari batafsil yoritiladi. Har bir bo‘limda mavzuga doir real hayotdan olingan misollar bilan izohlar keltirilgan. Aniq integral orqali yuzalar maydoni, jismlar hajmi, ish miqdori, moddaning og‘irlik markazi va o‘rtacha qiymat kabi kattaliklarni hisoblash usullari o‘rganiladi.

Kalit so‘zlar: aniq integral, geometrik tadbiq, fizik tadbiq, iqtisodiy model, yuzalar maydoni, hajm, ish, o‘rtacha qiymat, og‘irlik markazi.

Kirish

Aniq integral differensial hisoblashning asosiy tarmoqlaridan biri bo‘lib, u funksiyalar ostidagi maydonni, jismlar hajmini, bajarilgan ishni va boshqa ko‘plab fizik kattaliklarni aniqlashda keng qo‘llaniladi. Integral tushunchasi matematik analiz nazariyasida fundamental ahamiyatga ega bo‘lib, uning amaliy tadbiqlari hayotimizning turli sohalarida uchraydi.

Geometrik tadbiqlar

2.1. Egri chiziqli ostidagi yuzani topish

Agar $f(x) \geq 0$ bo‘lib, u $[a, b]$ oraliqda uzluksiz bo‘lsa, u holda $y = f(x)$ grafigi ostidagi yuzaning maydoni:

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

Misol 1:

Funksiya $f(x) = x^2$ bo‘lsa, $[0, 2]$ oraliqdagi yuzani topamiz:

$$S = \int_0^2 x^2 dx = \left[\frac{x^3}{3} \right]_0^2 = \frac{8}{3}$$

Ya’ni, parabola ostidagi maydon $\frac{8}{3}$ birlik yuzaga teng.

Fizik tadbiqlar

3.1. Ishni hisoblash

Agar kuch $F(x)$ jismni masofa bo‘ylab harakatlantirsa, ish quyidagicha hisoblanadi:

$$A = \int_a^b F(x) dx$$

Misol 2:

Agar kuch $F(x) = 4x$ bo‘lib, jism 0 dan 3 gacha harakat qilsa:

$$A = \int_0^3 4x dx = 18 \text{ birlik ish bajariladi.}$$

3.2. Hajmni hisoblash

Egri chiziqli $y = f(x)$ x o‘qi atrofida aylanib, jism hosil qilsa:

$$V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$$

Misol 3:

$f(x) = x$, $x \in [0, 2]$ bo‘lsa:

$$V = \pi \int_0^2 x^2 dx = \frac{8\pi}{3} \text{ birlik hajm.}$$

Iqtisodiy tadbiqlar

4.1. Umumiy daromad yoki xarajat

Umumiy daromad $T = \int_a^b f(x) dx$

Misol 4:

Narx $p(x) = 10 - 0.5x$, 0 dan 6 gacha bo‘lgan birliklar uchun:

$$T = \int_0^6 (10 - 0.5x) dx = 51$$

4.2. O‘rtacha qiymatni hisoblash

O‘rtacha qiymat: $\bar{f} = (1 / (b - a)) \int_a^b f(x) dx$

Misol 5:

$f(x) = 3x^2$, $x \in [1, 4]$ bo‘lsa:

$$\bar{f} = 21$$

Xulosa

Aniq integral – bu matematik tahlilning amaliy kuchidir. Geometriya, fizika, iqtisodiyot, biologiya va boshqa sohalarda qo‘llanilishi orqali u nazariyani amaliyotga bog‘laydi. Uning yordamida hayotdagi real muammolarni tahlil qilish va yechish imkoniyati paydo bo‘ladi. Shu sababli, aniq integralni chuqur o‘rganish har bir mutaxassis uchun muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Axmedov M., To‘xtayev M. – Matematik analiz, Toshkent, 2018.
2. Demidovich B.P. – Matematik analizdan masalalar to‘plami, Moskva, 2006.
3. Stewart J. – Calculus: Early Transcendentals, Cengage Learning, 2015.
4. Larson R., Edwards B.H. – Calculus, Brooks Cole, 2013.
5. Karimov Yo. va boshqalar – Oliy matematika, Toshkent, 2020.
6. Apostol T.M. – Calculus, Volume I, Wiley, 2007.