

BOSHLANG'ICH FUNKSIYA VA ANIQMAS INTEGRAL

Abubakirova Marhaboxon Shuhratbek qizi

Andijon davlat universiteti Matematika va mexanika fakulteti

Matematika yo'nalishi 4-bosqich talabasi

Annotatsiya: Matematika va uning turli sohalari, xususan, analiz, ko'plab muhim tushunchalar va nazariyalarni o'z ichiga oladi. Ushbu tushunchalardan biri boshlang'ich funksiya va aniqmas integraldir. Ular bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lib, matematik analizning asosiy elementlaridan hisoblanadi. Ushbu maqolada boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchalari, ularning o'zaro aloqasi va amaliy qo'llanilishi haqida batafsil ma'lumot beriladi.

Kalit so'zlar: matematika, funksiya, aniqmas integral, son, uzluksiz funksiya, to'plam, teorema, matematik modellashirish.

Boshlang'ich funksiya, odatda, berilgan funksiya uchun integral hisoblash jarayonida muhim rol o'ynaydi. Agar $f(x)$ funksiyasi berilgan bo'lsa, u holda $F(x)$ funksiyasi $f(x)$ ning boshlang'ich funksiyasi deb ataladi, agar $F'(x) = f(x)$ bo'lsa. Bu yerda $F'(x)$ $F(x)$ ning x ga nisbatan hosilasi hisoblanadi. Boshlang'ich funksiya, asosan, integral hisoblashda qo'llaniladi va u har doim bir xil hosilaga ega bo'lgan funksiyalar to'plamidir. Boshlang'ich funksiyaning mavjudligi va uning xususiyatlari matematik analizda juda muhimdir. Har bir uzluksiz funksiya uchun boshlang'ich funksiya mavjud. Bu, o'z navbatida, integral hisoblashning asosiy teoremasi bilan bog'liqdir. Teorema shuni ko'rsatadiki, agar $f(x)$ uzluksiz funksiya bo'lsa, unda $F(x) = \int f(x)dx$ boshlang'ich funksiya sifatida aniqlanadi. Aniqmas integral, o'z navbatida, boshlang'ich funksiyaning o'ziga xos ko'rinishi hisoblanadi. Agar $F(x)$ boshlang'ich funksiya bo'lsa, unda aniqmas integral quyidagi ko'rinishda ifodalanadi: $\int f(x)dx = F(x) + C$. Bu yerda C – ixtiyoriy doimiy son bo'lib, u boshlang'ich funksiyaning har xil variantlarini ifodalaydi. Aniqmas integral, asosan, funksiya ostidagi maydonni hisoblashda, fizik jarayonlarni modellashirishda va boshqa ko'plab matematik muammolarni hal qilishda qo'llaniladi. Masalan, fizikada harakatni, energiyani yoki kuchni hisoblashda aniqmas integralning ahamiyati katta. Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral o'rtasidagi aloqani tushunish uchun, integralning asosiy teoremasini ko'rib chiqish zarur. Ushbu teorema shuni ko'rsatadiki, agar $f(x)$ uzluksiz funksiya bo'lsa, unda uning aniqmas integrali $F(x) = \int f(x)dx$ boshlang'ich funksiya sifatida aniqlanadi. Bu yerda $F(x)$ ning hosilasi $f(x)$ ga teng bo'ladi. Shunday qilib, boshlang'ich funksiya va aniqmas integral bir-birini to'ldiradi. Boshlang'ich funksiya berilgan funksiya uchun integralni hisoblashda yordam beradi, aksincha, aniqmas integral esa boshlang'ich funksiyaning ko'rinishini beradi.

Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral matematikada, fizika, iqtisodiyot va boshqa sohalarda keng qo'llaniladi. Masalan, fizika sohasida harakatning tezligi va yo'lni hisoblashda, iqtisodiyotda esa foyda va xarajatlarni tahlil qilishda integral hisoblash muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, boshlang'ich funktsiyalar yordamida differensial tenglamalarni yechish, maydonlarni hisoblash va boshqa ko'plab matematik muammolarni hal qilish mumkin. Bu esa o'z navbatida, matematik modellashtirish va ilmiy tadqiqotlarda muhim rol o'ynaydi.

Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral o'rtasidagi asosiy farq shundaki, boshlang'ich funksiya funksiya sifatida ifodalanadi va doimiy qo'shilishi mumkin, aniqmas integral esa raqamli qiymat sifatida ifodalanadi va funksiya ostidagi maydonni ko'rsatadi. Shuningdek, boshlang'ich funksiya ko'proq nazariy masalalarda qo'llanilsa, aniqmas integral amaliy hisob-kitoblarda keng qo'llaniladi. Umuman olganda, boshlang'ich funksiya va aniqmas integral matematikada bir-birini to'ldiruvchi tushunchalardir. Ular bir-biri bilan bog'liq bo'lsa-da, ularning o'ziga xos xususiyatlari va qo'llanilish sohalari mavjud. Bu farqlarni tushunish, matematik tahlil va hisob-kitoblarni yanada chuqurroq o'rganishga yordam beradi.

Xulosa:

Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral matematik analizning asosiy tushunchalaridan biridir. Ular bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lib, matematik muammolarni hal qilishda keng qo'llaniladi. Boshlang'ich funksiya berilgan funksiya uchun integralni hisoblashda yordam beradi, aniqmas integral esa boshlang'ich funksiyaning ko'rinishini beradi. Ushbu tushunchalar nafaqat matematikada, balki fizikada, iqtisodiyotda va boshqa sohalarda ham muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Stewart, J. "Calculus: Early Transcendentals", 8th Edition, 2015.
2. Anton, H., Bivens, I., Davis, S. "Calculus", 10th Edition, 2013.
3. Adams, R. A., Essex, L. "Calculus: A Complete Course", 8th Edition, 2014.
4. Rogawski, J. A., Adams, C. "Calculus", 3rd Edition, 2015.
5. Strang, G. "Calculus", 2nd Edition, 2016.
6. Munkres, J. "Analysis on Manifolds", 1997.
7. Bourbaki, N. "Elements of Mathematics: Integration", 2004.