

## INTEGRALLANUVCHI FUNKSIYALAR

*Ilesova Ag'erke Turdali qizi*

*Chirchiq Davlat pedagogika universiteti*

*Magistratura 2 bosqich matematika fakulteti*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada integrallanuvchi funksiyalar, integral olishning asosiy tushunchasi, integrallash operatsiyasining umumiy o'rni, integralni hisoblashning asosiy maqsadi, integralning o'ziga xos ko'rinishi haqida batafsil bayon qilingan.

**Kalit so'zlar:** integral, integrallanuvchi funksiyalar, matematik amaliyot, differensial tenglama.

### **Kirish:**

Integral olishning asosiy tushunchasi, biror bir funksiyaning integralini topishdir. Bu funksiya, belgilangan chegaralarda integrallaydigan funksiya hisoblanadi. Integrallovchi funksiyalar, matematikada keng qo'llaniladigan bir konseptdir. Bu funksiyalar, integral hisoblashda yordam beradi va biror bir funksiyaning chegaralarda integralini hisoblash uchun integrallanadi. Integral, bir funksiyaning chegaralarda geometrik tolalarini hisoblashning bir usuli sifatida kelib chiqadi. Bir funksiya chegaralarda integralni hisoblash bilan, funksiya ostida chizilgan chegaraning yuzasini topish mumkin.

### **Adabiyotlar tahlili va metodologiya:**

Integrallovchi funksiyalar, matematikada integralni hisoblash uchun istifoda qilingan funksiyalardir. Bu funksiyalar, integratsiyalashtirgan funksiyaning integralini topish uchun ishlatiladi.

Integrallovchi funksiyalar o'rtasida ikki asosiy turi mavjud: aniq va noaniq integral. Aniq integral, bir funksiyaning belgilangan chegaralarda integralini hisoblash uchun ishlatiladi. Noaniq integral esa bir funksiyaning integrallanishi, biror bir chegaralarda cheklangan bo'lmagan chegaralardagi integralini topish uchun ishlatiladi.

Integrallovchi funksiyalar, matematika, fizika, muhandislik va boshqa ilmiy sohalarning ko'plab muammolarini hal qilishda asosiy qo'llaniladi. Bunday funksiyalar, integrallarni hisoblashda integrallash formulalari, tashqi chegaralarni yig'ishda diskretlashtirilgan modellar, statistik analiz uchun integralning nutqiy ma'nolari va boshqalar kabi bo'limlarda keng qo'llaniladi.

Integrallovchi funksiyalar matematikning muhim qismlaridan birini tashkil etadi va biror bir funksiyaning integralini hisoblashga imkon beradi. Integrallovchi funksiyalar matematika sohasidagi muhim konseptlardan biridir. Bu funksiyalar, integralni hisoblash uchun foydalaniladigan funksiyalardir.

### **Natijalar:**

Integrallovchi funksiyaning integralni topish uchun bir qator formulalar va xususiyliklardan foydalaniladi, masalan, tayangan integral tashkili, kesishma formula, tartibga solishtirish, o'zgaruvchan chegaralardagi integralni topishning formulalari va boshqalar. Integrallovchi funksiyalar, amaliy matematika, fizika, sifatni o'rganish va

boshqa sohalarda keng qoʻllaniladi. Uning yordamida, bir funksiyaning chegaralarda tolalarini hisoblash, funksiya ostida ishlov berish, momentlar hisoblash, yuzaning kesishmalari, energiya va kuchning hisoblanishi kabi koʻplab muammolarni hal qilish mumkin.

Integralning oʻziga xos koʻrinishi  $\int f(x) dx$  shaklidir, bu yerda  $f(x)$  integrallovchi funksiya boʻladi. Integral, funksiyaning biror biriktiruvchi boʻlgan oʻzgaruvchilarning ustunliklari boʻyicha qiymatini topishni maʼnosini anglatadi. Integralning hisoblashi uchun bir nechta usullar mavjud boʻlib, ular orasida asosiy toifalar integrali, tizma integrali, yoyilgan integral, funksiya integrali, chegaralangan integral va boshqa koʻplab usullar kiritiladi.

#### **Muhokama:**

Integralni hisoblashning asosiy maqsadi, bir funksiyaning belgilangan chegarasida, yaʼni bir diapazon boʻyicha qiymatini topishdir. Bu funksiya chegarasidagi sahifa yuzasini yoki chegarasidagi uzunligini hisoblash, tomonga boʻlgan tarmoqlar, juftini olish, statistik analiz uchun imkoniyatlarni hisoblash kabi turli matematik amaliyotlarda integrallovchi funksiyalardan foydalaniladi.

Integralning baʼzi huquqlari mavjud boʻlib, mazkur huquqlar oʻzgaruvchi orasida almashtirish, integrallarni qoʻshish va yigʻish qoidalarini aks ettiradi. Bundan tashqari, integralning toʻldirilishi, butunlashtirilishi, orqaga qaytarilishi va xossalash koʻplab usullar bilan amalga oshiriladi. Integrallovchi funksiya, boshqa bir funksiyaning oʻz ichiga olish uchun ishlatiladigan funksiya. Bu funksiya, integralni olish operatsiyasini bajarishda yordam beradi.

#### **Xulosa:**

Xulosa oʻrnida shuni taʼkidlash mumkinki, integral, bir funksiyaning belgilangan oraliqda integrallanishi yoʻli bilan, oʻzgaruvchanli funksiyaning olish imkoniyatini beradi. U holda, integrallovchi funksiyalar, integralning boshqa bir funksiyaning qiymatini aniqlashda foydalaniladigan integrallar sifatida tavsiflanadi. Integrallovchi funksiyalar, matematikda differensial tenglamalari bilan ham birga ishlatiladi. Differensial tenglama integrallash operatsiyasining umumiy oʻrnini bildiradi, va bu yerda integrallovchi funksiyalar sifatini taʼminlaydi.

#### **Adabiyotlar roʻyxati:**

1. J.I. Abdullayev, R.N. Gʻanixoʻjayev, M.H. Shermatov, O.I.Egamberdiyev. Funksional analiz. Oʻquv qoʻllanma. Toshkent-Samarqand. 2009.
2. Davydov E.G. Integratsiyalashgan tizim Scientific Workplace 4.0: Ish texnologiyasi va muammolarni hal qilish amaliyoti. – M.: Moliya va statistika. 2003.
3. Maqsudov Sh.T. Chiziqli integral tenglamalar elementlari. T.: Oʻqituvchi, 2001.
4. Sh.A. Ayupov, M.A. Berdiqulov, R.M. Turgʻunboyev. Funksional analiz. Toshkent. 2008.