RATSIONAL KASRLARNI INTEGRALLASHNING IQTISODIY MASALALARDA QO‘LLANILISHI

Qarshi davlat texnika universiteti assistenti Asrorova Charos Baxtiyor qizi.
asrorovacharos10@gmail.com +998914504883

Annotatsiya. Ushbu maqolada ratsional kasrlarni integrallash usullari va ularning iqtisodiy jarayonlarni matematik modellashtirishdagi ahamiyati tadqiq etilgan. Tadqiqot davomida murakkab iqtisodiy funksiyalarni, xususan, o‘zgaruvchan talab, xarajat dinamikasi va foyda ko‘rsatkichlarini hisoblashda ratsional funksiyalarning integrallash imkoniyatlari tahlil qilingan. Maqolada ratsional kasrlarni integrallashning turli usullari (oddiy kasrlar yig‘indisi ko‘rinishiga keltirish va boshqalar) orqali iqtisodiy oqimlarning umumiy miqdorini aniqlash va prognoz qilish metodlari ko‘rsatib berilgan.

Kalit so’zlar: Ratsional kasrlar, integrallash, iqtisodiy modellashtirish, integrallash usullari, iqtisodiy funksiyalar.

Аннотация: В данной статье исследуются методы интегрирования рациональных дробей и их значимость в математическом моделировании экономических процессов. В ходе исследования проанализированы возможности интегрирования рациональных функций при расчете сложных экономических функций, в частности, динамики спроса, издержек и показателей прибыли. В статье показаны методы определения и прогнозирования общих объемов экономических потоков с использованием различных способов интегрирования рациональных дробей (разложение на простейшие дроби и др.).

Ключевые слова: Рациональные дроби, интегрирование, экономическое моделирование, методы интегрирования, экономические функции.

Annotation: This article investigates the methods of integrating rational fractions and their significance in the mathematical modeling of economic processes. During the research, the possibilities of integrating rational functions for

calculating complex economic functions, such as variable demand, cost dynamics, and profit indicators, were analyzed. The paper demonstrates methods for determining and forecasting the total volume of economic flows through various techniques of rational fraction integration (such as partial fraction decomposition).

Keywords: Rational fractions, integration, economic modeling, integration methods, economic functions.

To‘g‘ri va noto‘g‘ri kasr ratsional funksiyalar haqida. Yuqorida ko‘rsatilgan integrallash usullari yordamida hamma integrallarni hisoblash mumkin deb bo‘lmaydi.

Shunday funksiyalar sinflari borki, ular uchun muayyan usullardan foydalanib ularni jadval integrallariga yoki integrallash usullaridan foydalanish uchun qulay holga keltirish mumkin, shunday funksiya sinflaridan ayrimlarini qaraymiz.

Ma’lumki, har qanday ratsional funksiyani ushbu ko‘rinishida ifodalash mumkin, ya’ni

.

Curatdagi ko‘phadning darajasi maxrajdagi ko‘phad darajasidan kichik, ya’ni bo‘lsa, berilgan kasrga ***to‘g‘ri kasr ratsional*** funksiya deyiladi. Suratdagi ko‘phadning darajasi bo‘lsa, ***noto‘g‘ri kasr ratsional funksiya*** deyiladi. Kasr noto‘g‘ri kasr ratsional funksiya bo‘lsa, suratni maxrajga, ko‘phadni ko‘phadga bo‘lish qoidasiga asosan bo‘lib, uning butun qismini ajratib, uni butun va to‘g‘ri kasr ratsional funksiyaga keltirish mumkin. Masalan, noto‘g‘ri kasr ratsional funksiyani, ko’p hadni ko’p hadga bo‘lib,

ko‘rinishda yozish mumkin.

Umumiy holda, noto‘g‘ri kasr ratsional funksiya bo‘lsa, uni

=+

shaklda ifodalash mumkin, bu yerda butun ratsional funksiya, to‘g‘ri ratsional kasr funksiyadan iborat. funksiyani osongina integrallash mumkin.

Shunday qilib, noto‘g‘ri kasr ratsional funksiyani integrallashni, to‘g‘ri kasr ratsional funksiyani integrallashga keltiriladi.

To‘g‘ri kasr ratsional funsiyalarni sodda kasrlar ko‘rinishida ifodalash va ularni integrallash

ya’ni, kvadrat uch had haqiqiy ildizga ega emas);

butun son, ratsional to‘g‘ri kasrlarga ***sodda kasr ratsional funksiyalar*** deyiladi. (- haqiqiy sonlar).

Birinchi ikki xildagi funksiyalarni osongina integrallash mumkin, ya’ni,

bo’ladi. Endi ushbu

integralni hisoblaymiz.

Oldin xususiy hol integralni qaraylik. dan to‘la kvadrat ajratib, almashtirishdan keyin quyidagini hosil qilamiz:

bu yerda . Oxirgi integralda 8) jadval integralidan foydalanib,

natijani hosil qilamiz.

Endi integralni hisoblaymiz.

shakl o‘zgartirishdan foydalanib, integralni quyidagicha yozamiz.

Oxirgi tenglikning o‘ng tomonidagi birinchi integral

bo‘lib, ikkinchi integral (2) formulaga asosan,

.

Shunday qilib,

natijaga ega bo‘lamiz.

Bir necha misollar qaraymiz.

Misol. integralni hisoblang.

Yechish: Maxrajdagi kvadrat uch haddan to‘la kvadrat ajratamiz: hamda almashtirish kiritib, quyidagini hosil qilamiz:

To‘g‘ri kasr ratsional funsiyalarni sodda kasrlar ko‘rinishida ifodalash.

to‘g‘ri kasr ratsional funksiyaning maxrajini

, ko‘rinishda ifodalash mumkin bo‘lsa, bu funksiyani yagona

ko‘rinishda yozish mumkin. Bunda musbat butun sonlar,, haqiqiy sonlar.

lar ayrim haqiqiy sonlar. (1) tenglikka to‘g‘ri ratsional funksiyaning ***sodda kasrlar orqali yoyilmasi*** deyiladi.

(1) yoyilmadagi

koeffitsientlarni topish uchun uni ga ko‘paytiramiz. ko‘phad bilan (1) yoyilmaning o‘ng tomonida hosil bo‘lgan ko‘phad o‘zaro teng bo‘lishi uchun bir xil darajali lar koeffitsientlari o‘zaro teng bo‘lishi kerak. Bir xil darajali lar koeffitsientlarini tenglashtirib , noma’lum koeffitsentlarga nisbatan chiziqli tenglamalar sistemasini hosil qilamiz. Bu tenglamalar sistemasini yechib aniqmas koeffitsientlarni topamiz.

Ratsional funkiya yoyilmasidagi noma’lum koeffitsientlarni bunday usul bilan topishga ***noma’lum koeffitsientlar usuli*** deyiladi.

Bu usulni bir necha misollarda qaraymiz.

Misol. ratsional funksiyani sodda kasrlar yoyilmasi ko‘rinishida yozing.

Yechish: Maxrajni chiziqli ko‘paytuvchilarga ajratib, (1) formulaga asosan, qo‘yidagicha yozamiz:

Oxirgi tenglikni ga ko‘paytirib tenglikni hosil qilamiz. Bir xil darajali lar koeffitsientlarini tenglashtirib

va noma’lumlarga nisbatan, chiziqli tenglamalar sistemasini hosil qildik. Bundan bo‘ladi. Shunday qilib,

hosil bo‘ldi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Claudio Canuto, Anta Tabacco. Mathematical Analysis I, (II). Springer-Verlag, Italia, Milan, 2008 (2015).
2. Xudayarov. B.A Matematika. I-qism. Chiziqli algebra va analitik geometriya. Toshkent, “Fan va texnologiya”, 2018. -284 bet.
3. Xudayarov. B.A “Matematikadan misol va masalalar to‘plami” Toshkent “O‘zbekiston” 2018 yil. 304 bet.
4. Fayziboev.E.F, Suleymenov.Z.I, Xudayarov.B.A. “Matematikadan

misol va masalalar to‘plami”, Toshkent, “O‘qituvchi” 2005 y. 254 bet.

5. Rajabov.F va boshq. “Oliy matematika”, Toshkent “O‘zbekiston” 2007 yil. 400 bet.
6. Danko. P.E va boshqalar. “Oliy matematika misol va masalalarda” Toshkent, “O‘qituvchi” 2007 yil. 136 bet.
7. Худаяров.Б.А. Сборник индивидуальных заданий по математики. Ташкент. “Ўқитувчи” 2018 г. 168 с.