SODDA IRRATSIONAL TENGLAMALAR

Kamalova Xillolaxon Solijonovna
Oliy tailim fan va innovasiyalar vazirligi Andijon xududiy boshqarmasi tizimidagi Qo'rg'ontepa tumani 2-son kasb-hunar maktabi matematika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada sodda irratsional tenglamalarni yechish usullari ko'rib chiqiladi. Irratsional tenglamalar – ildiz ostidagi noma'lumlarni o'z ichiga olgan tenglamalar bo'lib, ularni yechish uchun har xil usullar va qoidalar mavjud. Maqolada ushbu tenglamalarning yechimiga oid asosiy qadamlar va qoidalar bayon qilinadi, shuningdek, matematik tarixda irratsional tenglamalar qanday rivojlanganiga qisqacha to'xtalib o'tiladi. Misollar yordamida yechim metodlari tushuntiriladi va eng keng tarqalgan xatoliklar muhokama qilinadi. Natijalarga ko'ra, sodda irratsional tenglamalarni oson va tez yechish yo'llari aniqlanadi.

Kalit so'zlar: irratsional tenglamalar, ildiz, tenglama yechish, kvadrat tenglama, yechim metodlari, matematik tahlil

Irratsional tenglamalar matematikada juda muhim o'rin egallaydi, chunki ular ko'plab tabiiy va ilmiy jarayonlarni modellashda qo'llaniladi. Bu tenglamalar ildiz ostida noma'lumni saqlovchi yoki kvadrat ildiz bilan bog'liq tenglamalardir. Sodda irratsional tenglamalarni yechish orqali matematik masalalarni chuqur tushunishga erishish mumkin. Ushbu maqola irratsional tenglamalarning mohiyatini, ularni qanday yechish kerakligini va keng tarqalgan yechim usullarini tahlil qiladi.

Matematikaga oid adabiyotlarda irratsional tenglamalarning yechim usullari ko'p marotaba o'rganilgan. Klassik matematiklar Evarist Galois, Jozef Luy Lagrange kabi matematiklar algebra va irratsional tenglamalar bilan ishlaganlar. Zamonaviy matematikada irratsional tenglamalarning tahlili va yechish usullari maktab darsliklaridan tortib, oliy matematik kitoblarida keng o'rganiladi. Bu boradagi tadqiqotlar algebraik va tahliliy metodlar, raqamli usullar asosida rivojlanib kelmoqda.

Irratsional sonlar tushunchasi qadimgi yunon matematiklari tomonidan aniqlangan. Masalan, Pifagor maktabi a'zolari kvadrat ildizga oid ba'zi masalalar bilan shug'ullanganlar. Irratsional tenglamalarning matematik tahlilga kirib kelishi Yevropada algebra rivojlanishi bilan bog'liq. XVII-asrda Rene Dekart va Pier de Ferma kabi matematiklar irratsional tenglamalar va ularning grafigini chizish usullari haqida tadqiqotlar olib borganlar.

Irratsional tenglamalar bilan ishlashda qilingan eng keng tarqalgan xatolardan biri – tenglamaning ikkala tomonini darajaga ko'tarish jarayonida hosil bo'lgan soxta yechimlar. Ushbu maqola davomida ko'rib chiqilgan misollarda bu jarayon batafsil tushuntiriladi va qaysi usullar aniqroq natija berishini ko'rsatib beriladi. Shuningdek, matematikada irratsional tenglamalarning ko‘p qo‘llanilishi haqida muhokama qilinadi.

Sodda irratsional tenglamalarni yechishda quyidagi qadamlar qo‘llaniladi:

1. Ildizdan xalos bo‘lish: Irratsional tenglamalarni yechish uchun tenglamaning har ikki tomonini darajaga ko‘tarish orqali ildizlardan qutulish kerak.

2. Yangi tenglama hosil qilish: Darajaga ko‘tarilgan tenglama oddiy algebraik tenglama shaklini oladi va uni keyin yechish mumkin.

3. Noma'lumni ajratish: Oddiy tenglama yechilgach, noma'lumni ajratish va yechim topish uchun algebraik qadamlar bajariladi.

4. Yechimni tekshirish: Qayta tekshirish orqali hosil qilingan yechimlarning irratsional tenglamaga mosligini ko‘rib chiqish muhim. Bu qadamda berilgan ifodaning aniqlanish sohasi tushunchasi kiritilib, u orqali aniqlanish sohasiga kiruvchi yechimlar olinadi.

Tadqiqot davomida bir necha sodda irratsional tenglamalar misol tariqasida ko‘rib chiqiladi. Masalan, quyidagi tenglamani yechamiz: $\sqrt{x+2} = x - 1$

1-qadam: Ildizdan xalos bo‘lish uchun har ikki tomonni kvadratga ko‘taramiz:

$$\left(\sqrt{x+2}\right)^2 = (x-1)^2 \implies x+2 = x^2 - 2x + 1$$

2-qadam: Hosil qilingan oxirgi tenglamada ifodalarni hammasini chap tomonga jamlab yechamiz: $x^2 - 3x - 1 = 0$.

Oxirgi tenglama kvadrat tenglama bo‘lib, uning ildizlarini kvadrat tenglamaning ildizlari formulasi orqali topamiz:

$$x_1 = \frac{3+\sqrt{3^2-4\cdot(-1)}}{2} = \frac{3+\sqrt{13}}{2}, \; x_2 = \frac{3-\sqrt{3^2-4\cdot(-1)}}{2} = \frac{3-\sqrt{13}}{2}.$$

3-qadam: Hosil bo‘lgan yechimlarni tekshiramiz va qaysi biri mos kelishini aniqlaymiz. Tenglamaning berilishiga e’tibor beradigan bo‘lsak, $x - 1 \geq 0$ bo‘lishi kerak. Bu tengsizlikni esa faqatgina x_1 qanoatlantiradi. Shunday qilib berilgan tenglamaning yechimi $x = \frac{3+\sqrt{13}}{2}$.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, sodda irratsional tenglamalarni darajaga ko‘tarish orqali oddiy algebraik tenglamalarga aylantirish mumkin. Ammo bu usulda soxta yechimlar paydo bo‘lishi mumkinligi uchun natijalarni qayta tekshirish zarur. Topilgan yechimlar irratsional tenglamani qanoatlantiradimi yoki yo‘qligini tekshirish, to‘g‘ri yechimni aniqlashga yordam beradi.

Umuman olganda irratsional tenglama ko‘rinishlarini tahlil qilib chiqsak:

1) $\sqrt[n]{f(x)} = a$. Bu holda agar n soni toq son bo‘ladigan bo‘lsa, bu tenglamani $f(x) = a^n$ ko‘rinishida yechishimiz yetarli. Agar n soni juft son bo‘lsa u holda yana ikkita vaziyat bo‘lishi mumkin:

1. $a < 0$. Bu holda yechim mavjud emas;
2. $a \geq 0$. Bu holda quyidagi sistemani yechishimiz kerak:

$$\begin{cases} f(x) = a^n \\ f(x) \geq 0 \end{cases}.$$

2) $\sqrt[n]{f(x)} = g(x)$. Bu holda agar n soni toq son bo‘ladigan bo‘lsa, bu tenglamani $f(x) = (g(x))^n$ ko‘rinishida yechishimiz yetarli. Agar n soni juft son bo‘lsa, $\begin{cases} f(x) = (g(x))^n \\ g(x) \geq 0 \end{cases}$ sistemani yechish kerak.

Misol. $\sqrt[3]{x+1} = x - 5$ tenglamani yeching.

Yechish. Yuqoridagi 2) holdagi n toq holatga ko‘ra $(x-5)^3 = x+1$ tenglamani yechishimiz yetarli. Bu tenglamani $(x-7)(x^2 - 8x + 18) = 0$ ko‘rinishiga keltiramiz. Demak, ko‘rish mumkinki, bu tenglamaning ildizi $x = 7$.

Sodda irratsional tenglamalarni yechishda murakkabroq irratsional ifodalar yoki ko‘paytuvchi ildizlar bilan ishlash qiyin bo‘lishi mumkin. Bunday hollarda yechimni aniqlash uchun boshqa algebraik usullardan yoki hisoblash texnikalaridan foydalanish talab etiladi. Shuningdek, sodda irratsional tenglamalarning grafigini chizish ham ularning yechimlarini tushunishda muhim ahamiyatga ega.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Sodda irratsional tenglamalar matematik tahlilning muhim qismlaridan biri hisoblanadi. Ushbu maqolada irratsional tenglamalarni yechish usullari va qoidalari batafsil ko'rib chiqildi. Irratsional tenglamalar, asosan, kvadrat ildiz yoki boshqa ildizlar orqali noma'lum qiymatlarni ifodalashda paydo bo‘ladi va ularni yechishda asosiy qadam tenglamaning har ikki tomonini darajaga ko‘tarish orqali ildizdan qutulishdir. Biroq, bu jarayonda soxta yechimlarning paydo bo‘lishi mumkinligi sababli, har bir yechim qayta tekshirilishi kerak.

Tadqiqot davomida ko‘rib chiqilgan misollar sodda irratsional tenglamalarni samarali yechishning asosiy usullari bo‘lib, ularni oddiy algebraik tenglamalarga aylantirish orqali hal qilish mumkinligini ko‘rsatadi. Yechimlar olish jarayonida matematik metodlar, xususan, darajaga ko‘tarish, tenglamaning ikki tomonini soddalashtirish, va oxirida yechimni qayta tekshirish juda muhimdir. Bu usullar irratsional tenglamalarni hal qilishda tushunishni osonlashtiradi.

Kelgusidagi tadqiqotlar va amaliy mashg‘ulotlarda irratsional tenglamalarni chuqurroq o‘rganish va boshqa turdagi matematik muammolarda ularni qo‘llash zarur. Shuningdek, o‘quvchilar va talabalarga irratsional tenglamalarni o‘rganishda qiyinchilik tug‘diradigan qadamlar haqida ko‘proq amaliy mashg‘ulotlar o‘tkazish lozim. Xususan, grafik usullar va matematik model ishlatish orqali tenglamalarning yechimlari va ularning fizik va matematik modellariga oid qo‘llanishlari ko‘rsatib berilishi kerak.

Shuningdek, irratsional tenglamalarni yechishda noto‘g‘ri yechimlar va soxta ildizlarni bartaraf etish usullarini yanada chuqurroq o‘rganish kerak. Bu maqola orqali sodda irratsional tenglamalar haqidagi bilimlar kengaytirildi va bu sohada matematik izlanishlar davom ettirilishi lozimligi ko'rsatib berildi. Kengroq ma'noda, irratsional tenglamalarni yechish bo'yicha samarali o'qitish usullari taklif etilib, matematikada ularga doir qo'llanish imkoniyatlari kengaytirildi. Bunga qo'shimcha ravishda, irratsional tenglamalarning tarixi va ulardan foydalanish metodlarini chuqur o'rganish uchun kelgusida zamonaviy ilmiy va raqamli texnologiyalardan foydalanishni tavsiya qilamiz. Bu esa matematikani o'rganishni yanada qiziqarli va amaliy qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1) Aleksandrov, A. D., Kolmogorov, A. N., Lavrent'ev, M. A. (1988). Matematik analizga kirish. Moskva: Nauka.
2) Courant, R., Robbins, H. (1996). What is Mathematics? An Elementary Approach to Ideas and Methods. Oxford University Press.
3) Umirzaqova, K. O. (2020). PERIODIC GIBBS MEASURES FOR HARD-CORE MODEL. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, *2*(3), 67-73.
4) Xakimov, R. M. (2019). IMPROVEMENT OF ONE RESULT FOR THE POTTS MODEL ON THE CALEY TREE. *Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology*, *1*(6), 3-8.
5) Qahramon o'g, O. K. I., Hasanboy o'g, J. R. A., & Hasanboy o'g, X. J. R. (2024). ANIQ INTEGRAL YORDAMIDA BA'ZI BIR LIMITLARNI HISOBLASH METODLARI. *JOURNAL OF THEORY, MATHEMATICS AND PHYSICS*, *3*(6), 23-27.
6) Уктамалиев, И. К. (2022). О предгеометриях конечно порожденных коммутативных полугрупп. In *МАЛЬЦЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ* (pp. 166-166).
7) Уктамалиев, И. К. (2022). О числе счётных моделей аддитивной теории натуральных чисел.
8) Уктамалиев, И. К. О РАСПРЕДЕЛЕНИЯХ СЧЕТНЫХ МОДЕЛЕЙ ТЕОРИЙ МОНОИДОВ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ. *c Composite authors, 2023 c Novosibirsk State Technical University, 2023*, 151.