

IRRATSIONAL TENGLAMALAR

To'xtamishova Ruxsora

Romitan 1-son kasb-hunar maktabi matematika fani o'qituvchisi.

Annotatsiya: *Ushbu maqolada irratsional tenglamalar va ularni yechish usullari haqida so'z boradi.*

Kalit so'zlar: *Tenglama, irratsional tenglama, yechim, tushuncha, darajaga ko'tarish, strategiya.*

Matematika sohasida tenglamalar real muammolarni tushunish va hal qilishda asosiy rol o'ynaydi. Ko'pgina tenglamalarni an'anaviy algebraik usullar yordamida echish mumkin bo'lsa-da, irratsional tenglamalar deb nomlanuvchi ajoyib kategoriya mavjud. Kvadrat ildizlar yoki transsendental funktsiyalar kabi irratsional atamalarni o'z ichiga olgan ushbu tenglamalar ko'pincha noan'anaviy va intuitiv bo'lmagan echimlarga olib keladi.

Ta'rif va tasniflash: irratsional tenglamalarni tushunishning birinchi bosqichi ularning tabiatini aniqlash va ularni matematik tenglamalarning kengroq kontekstida tasniflashdir. Biz irratsional tenglamalarning xususiyatlarini, shu jumladan kvadrat ildizlar, kub ildizlari yoki eksponensial yoki logarifmik funktsiyalar kabi transsendental funktsiyalar kabi irratsional atamalarning mavjudligini o'rganamiz. Irratsional tenglamalarni echish usullari: irratsional tenglamalarni echish an'anaviy algebraik usullardan tashqari maxsus usullardan foydalanishni talab qiladi. Biz radikal atamani ajratish, ikkala tomonni kvadratga oshirish va takroriy almashtirish kabi turli strategiyalarni o'rganamiz. Bundan tashqari, biz hal qilish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan begona echimlarni ko'rib chiqish muhimligini muhokama qilamiz.

Irratsional tenglamalar ayniy shakl almashtirishlar orqali ratsional tenglama ko'rinishiga keltiriladi. Irratsional tenglamalarni yechish uchun eng ko'p ishlatiladigan shakl almashtirish berilgan tenglikning xar ikkala tomonini bir xil darajaga kutarish va $* =$, kabi usullardir. Bunday shakl almashtirishlarni bajarish jarayonida yechilayotgan tenglama uchun chet ildiz xosil bulishi mumkin, chunki bu ayniy tengliklarning ung tomonlarining aniqlanish sohasi chap tomonlarining aniqlanish sohasiga qaraganda kengrokdir.

Maktab matematika kursida irratsional tenglamalarning xar ikkala tomonini bir xil darajaga kutarib yechish usuli karaladi.

1. Aniqlanish va o'zgarish sohasini (tekshirish) aniqlash bilan tenglama yechimining bor yoki yo'qligini aniqlash.

2. Irratsional tenglamalarning ikkala tomonini bir xil darajaga kutarish usuli quyidagi ketma-ketlik asosida amalga oshiriladi:

- a) berilgan irratsional tenglama ko'rinishga keltiriladi;
- b) bu tenglamaning ikkala tomoni n darajaga kutariladi;

v) natijada $f(x)=g(x)$ ratsional tenglama hosil bo'ladi;

g) hosil bo'lgan $f(x)=g(x)$ ratsional tenglama yechiladi va tekshirish orqali chet ildiz aniqlanadi.

3. Yangi o'zgaruvchi kiritish usuli bilan yechiladigan tenglamalar.

4. Radikallarni yakka usuli yordamida yechiladigan tenglamalar.

5. Tenglamaning ikkala tomonini uning bir tomonida turgan ifodaga qo'shma bo'lgan ifodaga ko'paytirish usuli bilan yechiladigan tenglamalar.

Algebraik tenglamalarning turlaridan biri irratsional tenglamalardir. Ba'zi algebraik tenglamalarni yechishda uning aniqlanish sohasiga hech qanday cheklanishlar qo'yilmaydi. Kasr-ratsional tenglamalarni yechishda tenglamaning aniqlanish sohasi o'zgaruvchi qatnashgan maxrajlar nolga teng bo'lmasligi kerak degan talab bilan aniqlanadi. Irratsional tenglamalarni yechishda esa tenglamaning aniqlanish sohasi tenglamaga kiruvchi juft ko'rsatkichli ildizlar arifmetik bo'lishi kerak, ya'ni ildiz ostidagi ifodalar va ildizlarning qiymatlari manfiy bo'lmasligi kerak degan shartdan kelib chiqqan holda belgilanadi. Irratsional tenglamalarni yechishni, uning aniqlanish sohasini topishdan boshlash shart deb tushunmaslik kerak, chunki ba'zi hollarda buni amalga oshirish juda qiyin kechadi.

Irratsional tenglamaning aniqlanish sohasi topilmagan hollarda o'zgaruvchining barcha topilgan qiymatlari berilgan tenglamaga qo'yib tekshirib ko'rilishi lozim. Agar aniqlanish sohasi topilgan bo'lsa, u holda bu sohaga tegishli bo'lgan qiymatlarfgina tekshiriladi. Irratsional tenglamalarni yechishda asosan irratsional ifodalar ustida ayniy shakl almashtirishlardan va irratsional ifodalarning xossalaridan foydalaniladi.

Irratsional tenglamani yechishda ayniy shakl almashtirish natijasida berilgan irratsional tenglama o'ziga teng kuchli bo'lgan tenglamaga (yoki tenglama va tengsizlik lar sistemasiga) keltiriladi.

Masalan:

$$1. \quad \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{g(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x) \\ g(x) \geq 0 \end{cases}$$

$$2. \quad \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt{g(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = (g(x))^{2n} \\ g(x) \geq 0 \end{cases}$$

$$3. \quad \sqrt{f(x)} - \sqrt{g(x)} = a(a \geq 0) \Leftrightarrow f(x) = (a + \sqrt{g(x)})^2$$

$$4. \quad \sqrt{f(x)} + \sqrt{g(x)} = b(b \geq 0) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = (b - \sqrt{g(x)})^2 \\ b - \sqrt{g(x)} \geq 0 \end{cases}$$

Shuningdek, irratsional tenglamalarni yechish uchun quyidagi formulalardan keng foydalaniladi

$$1. \quad \sqrt[k]{f} \cdot \sqrt[k]{g} = \sqrt[k]{f \cdot g}; f \geq 0, g \geq 0, k \in N$$

$$2. \quad \frac{\sqrt[k]{f}}{\sqrt[k]{g}} = \sqrt[k]{\frac{f}{g}}; f \geq 0, g > 0, k \in N$$

$$3. \quad \sqrt[2k]{f} = \sqrt[2k]{f \cdot g}; g \geq 0; k \in \mathbb{N};$$

$$4. \quad \sqrt[2k]{\frac{f}{g}} = \frac{\sqrt[2k]{|f|}}{\sqrt[2k]{|g|}}; f \cdot g \geq 0; g \neq 0; k \in \mathbb{N};$$

$$5. \quad \sqrt[2k]{f \cdot g} = \sqrt[2k]{|f|} \cdot \sqrt[2k]{|g|}; f \cdot g \geq 0; k \in \mathbb{N};$$

Bu yerda f va g lar qandaydir funktsiyalardir.

Irratsional tenglamani yechish asosan quyidagi usullar yordamida amalga oshiriladi.

Aniqlanish va o'zgarish sohasini (tekshirish) aniqlash bilan tenglama yechimining bor yoki yo'qligini aniqlash.

Ba'zi irratsional tenglamalarni yechishdan avval uning aniqlanish o'zgarish sohasi topilsa, birinchidan shakl almashtirishlarni o'quvchi ishonch bilan amalga oshiradi, ikkinchi tomondan ba'zi tenglamalarni yechmasdan u yechimga egami yoki yo'qmi ekanini aniqlay oladi.

Irratsional tenglamalarning turli jihatlari va ularning echimlarini tasvirlash uchun biz ularning xilma-xilligi va murakkabligini ko'rsatadigan misollar to'plamini taqdim etamiz. Ushbu misollarga irratsional ildizlarga ega kvadrat tenglamalar, eksponensial yoki logarifmik atamalarni o'z ichiga olgan transsendental tenglamalari va boshqalar kiradi.

Xulosa qilib aytganda, irratsional tenglamalar noan'anaviy echimlar sohasiga qiziqarli sayohatni ta'minlaydi. Dastlab ular qo'rqinchli ko'rinishi mumkin bo'lsa-da, ularni hal qilishning xususiyatlari va maxsus texnikasini tushunish matematik izlanishlarning yangi yo'llarini ochadi. Irratsional tenglamalarni o'rganish matematik munosabatlar haqidagi tushunchamizni chuqurlashtiradi va muammolarni hal qilish texnikasi vositalarini kengaytiradi. Tadqiqotchilar va o'qituvchilar matematik ta'limda irratsional tenglamalarning ahamiyatini ta'kidlashni davom ettirishlari kerak, bu esa o'quvchilarga har tomonlama matematik asosni rivojlantirishga imkon beradi. Bundan tashqari, kelajakdagi tadqiqotlar irratsional tenglamalarning aniq sinflarini echishning yanada samarali usullarini ishlab chiqishga yoki ularning mashinasozlik va kriptografiya kabi rivojlanayotgan sohalarda qo'llanilishini o'rganishga qaratilishi mumkin. Irratsional tenglamalar taqdim etgan muammolarni o'z ichiga olgan holda, biz matematik dunyo sirlarini ochishimiz va murakkab muammolarga innovatsion echimlarga yo'l ochishimiz mumkin. Xulosa qilib aytganda, irratsional tenglamalar matematik tushunchalarning boy gobeleniga ajoyib ko'rinish beradi. Ularning nozik tomonlarini o'rganib, biz muammolarni hal qilish qobiliyatimizni kengaytiramiz va matematikaning nafisligi va murakkabligi uchun chuqurroq baho olamiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. A.U.Abduhamidov, H.A.Nasimov, U.M.Nosirov, J.H.Husanov "Algebra va matematik analiz asoslari " 1-2 qism. " O'quvchi ".T.2008.
2. Nassiet S , Torte D , Rivoallan L , Matematik Analiz. Didier, Paris, 1995.
3. Сканави, М. И. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. 6-е изд. [Текст] / М. И. Сканави – М. : Наука, – 2013 – С. 608
4. M.Saxayev. Elementar matematikadan masalalar to`plami.