



Agzamxodjaeva M.Sh

Mavzu: Algebraik tenglamalar



TIAME

Tenglama. Teng kuchli tenglamalar. Bir o'zgaruvchili $A(x)$ va $B(x)$ ifodalardan tuzilgan

$$A(x) = B(x) \quad (1)$$

tenglik *bir o'zgaruvchili tenglama*, x ning uni to'g'ri sonli tenglikka aylantiruvchi har qanday qiymati esa shu *tenglamaning yechimi (ildizi)* deb ataladi.

Bir o'zgaruvchili tenglama yechimga ega bo'lmasligi, bitta yoki bir nechta ildizga ega bo'lishi, yoki cheksiz ko'p ildizlarga ega bo'lishi mumkin.

Masalan, $x^2 + 4 = 0$ tenglama yechimga ega emas, $x + 4 = 0$ tenglama bitta ($x = -4$) yechimga ega, $(x + 1)(x - 2)(x + 3) = 0$ tenglama uchta ($x = -1$, $x = 2$, $x = -3$) yechimga ega va nihoyat, $0 \cdot x = 0$ tenglama cheksiz ko'p yechimga egadir.



TENGLAMALARNING ASOSIY XOSSALARI

Tenglama tarkibidagi algebraik ifodalar ustida turli amallar bajarish mumkin. Bunda tenglamaning ildizlari o'zgarmaydi. Keng tarqalgan amallar quyidagilardir:

- ❖ Tenglamaning har ikki tomoniga aynan bir xil haqiqiy sonni qo'shish mumkin.
- ❖ Tenglamaning har ikki tomonidan aynan bir xil haqiqiy sonni ayirish mumkin.
- ❖ Tenglamaning har ikki tomonini 0 dan boshqa har qanday haqiqiy songa bo'lish mumkin.
- ❖ Tenglamaning har ikki tomonini har qanday haqiqiy songa ko'paytirish mumkin.
- ❖ Tenglamaning istagan tomonida qavslarni ochish mumkin.
- ❖ Tenglamaning istagan qismida o'xshash qo'shiluvchilarni keltirish mumkin.
- ❖ Tenglamaning istagan a'zosini bir qismdan ikkinchi qismga qarama-qarshi belgi bilan olib o'tish mumkin.
- ❖ Ba'zi hollarda har ikki tomonga ayrim bir funksiyalarni qo'shish mumkin. Bunday amal bajarayotganda tenglama ildizlari yo'qotilmasligiga e'tibor berish kerak



TIAME

CHIZIQLI TENGLAMA

Chiziqli tenglama — bu ikkala tomoni ham birinchi darajali (noma'lum) ko'phadlardan iborat tenglamadir.

Chiziqli tenglamalar (matematikada) — noma'lumlarning faqat birinchi darajalari aniq koeffitsiyentlar bilan qatnashib, ularning yuqori darajalari, o'zaro ko'paytmalari va murakkab funksiyalari qatnashmagan tenglamalar. Bir noma'lumli Chiziqli tenglamalar $ax = b$ ko'rinishda bo'ladi. Bir necha noma'lumli hollarda esa Chiziqli tenglamalar sistemalari bilan ish ko'riladi. Aniqllovchi va matritsa to'g'risidagi ta'limotlar paydo bo'lganidan keyin Chiziqli tenglamalar nazariyasi rivojlandi. Chiziqlilik tushunchasi algebrik tenglamalardan mat.ning boshqa sohalaridagi tengliklarga ko'chiriladi. Mac, chiziqli differensial tenglama noma'lum funksiya va uning hosilalari chizikli, ya'ni 1darajaliga kiradigan tenglamadir.

Chiziqli tenglamani quyidagi ko'rinishda ifodalash mumkin: $ax + b = 0$, bu yerda a - nol bo'lmagan son, b - ozod had.

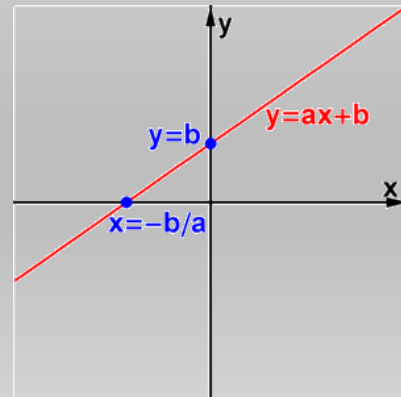
Bir x o'zgaruvchili chiziqli tenglama deb $ax=b$ (bu erda a va b – haqiqiy sonlar) ko'rinishidagi tenglamaga aytiladi. Bu yerda a – o'zgaruvchi oldidagi koeffitsient, b esa ozod had deyiladi. $ax = b$ chiziqli tenglama uchun uchta hol ro'y berishi mumkin:

- $a \neq 0$; bu holda tenglama ildizi

$$x = -\frac{b}{a}$$

ga teng;

- $a=0, b=0$; bu holda tenglama $0 \cdot x=0$ ko'rinishga keladi va har qanday x da to'g'ri bo'ladi;
- $a=0, b \neq 0$; bu holda tenglama $0 \cdot x=b$ ko'rinishga keladi va ildizga ega bo'lmaydi.





Kvadrat tenglama



Kvadrat tenglama ko'p hadli, bir o'zgaruvchili va ikkinchi darajali tenglamadir. Umumiy ko'rinishi odatda quyidagicha ifodalanadi:

$$ax^2 + bx + c = 0.$$

Bu yerda a , b , c — haqiqiy sonlar va $a \neq 0$. Agar $a=1$ bo'lsa, kvadrat tenglama *keltirilgan tenglama*, agar $a \neq 1$ bo'lsa, *keltirilmagan tenglama* deyiladi. a , b , c sonlari quyidagicha ataladi:

- a — birinchi (bosh) koeffitsiyent;
- b — ikkinchi koeffitsiyent;
- c — ozod had.

Kvadrat tenglama ildizlari quyidagi formula bo'yicha topiladi:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$



Ratsional tenglama

Ratsional tenglama — ratsional ifodalardan tuzilgan tenglama. Agar $f(x)$ va $g(x)$ ratsional ifodalar bo'lsa,

$$f(x)=g(x)$$

tenglama ratsional tenglama deyiladi. Bunda agar $f(x)$ va $g(x)$ butun ifodalar bo'lsa, tenglama butun tenglama deyiladi. Agar $f(x)$, $g(x)$ ifodalardan hech bo'lmaganda biri kasr ifoda bo'lsa, $f(x)=g(x)$ ratsional tenglama yoki kasr tenglama deyiladi. Chiziqli, kvadrat tenglamalar butun tenglamalardir.

Ratsional tenglamani yechish uchun:

1. Barcha kasrlarning umumiy maxraji topiladi;
2. Berilgan tenglamaning ikkala tomonini umumiy maxrajga ko'paytirib, butun tenglamaga keltiriladi;
3. Hosil qilingan butun tenglama yechiladi;
4. Uning ildizlari ichidan umumiy maxrajni nolga aylantiradiganlari chiqariladi (tashlab yuboriladi).



Irratsional tenglama

Irratsional tenglama — tarkibida ildiz belgisi ostida o‘zgaruvchi bo‘lgan tenglama.

Irratsional tenglamalarni yechishning ikkita usuli keng tarqalgan. Bular tenglamaning ikkala tomonini bir xil darajaga ko‘tarish va yangi o‘zgaruvchilar kiritish usullaridir.

Tenglamaning ikkala tomonini bir xil darajaga ko‘tarish usuli quyidagichadir:

a) berilgan irratsional tenglama

$$\sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{g(x)}$$

ko‘rinishga keltiriladi;

b) hosil qilingan tenglamaning ikkala qismi n-darajaga ko‘tariladi:

$$\left(\sqrt[n]{f(x)}\right)^n = \left(\sqrt[n]{g(x)}\right)^n$$

c)

$$(\sqrt[n]{a})^n = a$$

ekanini e‘tiborga olib,

$$f(x) = g(x)$$

tenglama hosil qilinadi;

d) bu tenglama yechiladi va tekshiriladi, chunki tenglamaning ikkala qismini bir xil juft darajaga ko‘tarish chet ildizlarning paydo bo‘lishiga olib kelishi mumkin.



Ko'rsatkichli tenglama



Ko'rsatkichli tenglama yoki **darajali tenglama** — matematik darajasi **ko'phaddan** iborat **tenglama**. Ko'rsatkichli tenglamani odatda

$$a^{f(x)} = a^{g(x)}$$

(bu yerda $a > 0$, $a \neq 1$) ko'rinishga keltirish mumkin. Bu tenglama

$$f(x) = g(x)$$

tenglamaga teng kuchlidir.

Yechish



Ko'rsatkichli tenglamani yechishning ikkita asosiy usuli mavjud:

1. ko'rsatkichlarni tenglashtirish, ya'ni berilgan tenglamani

$$a^{f(x)} = a^{g(x)}$$

ko'rinishga keltirish;

2. yangi o'zgaruvchi kiritish.



Logarifmik tenglama



Logarifmik tenglama — tarkibida logarifmlar bo'lgan tenglama. Logarifmik tenglama odatda

$$\log_a f(x) = \log_a g(x)$$

(Bu yerda $a > 0$, $a \neq 1$) ko'rinishga keltiriladi.

Yechish [tahrir]

$$\log_a f(x) = \log_a g(x)$$

tenglamani yechish uchun:

$$1. f(x) = g(x)$$

tenglamani yechish kerak;

2. topilgan ildizlar ichidan $f(x) > 0$ va $g(x) > 0$ tengsizliklarni qanoatlantiradiganlari tanlab olinadi; $f(x)=g(x)$ tenglamaning qolgan ildizlari

$$\log_a f(x) = \log_a g(x)$$

tenglama uchun chet ildizlardir.

Umuman olganda, logarifmik tenglamalarni yechishning ikkita asosiy usuli mavjud:

1. berilgan tenglamani

$$\log_a f(x) = \log_a g(x),$$

so'ngra

$$f(x) = g(x)$$

ko'rinishiga keltirib yechish usuli;

2. yangi o'zgaruvchi kiritib yechish usuli.