MODERN EDUCATION AND DEVELOPMENT
ISSN 3060-4567

TRIGONOMETRIK FUNSIYALAR MAVZUSINI O'QITISHDA O'QUVCHILAR BILAN YANGICHA METODLAR BILAN ISHLASH

Andijon shahar 1-son politexnikumi

Tajidinov Ilxomidin Nabijonivich

Fan: Matematika

Elektron pochta: TazidinovIlhomidin@gmail.com

Tel+998906221274

Annotatsiya: *Ushbu ilmiy maqola ko'rsatgichlik va logarifmik tenglamalarni yechishning asosiy usullarini tahlil qiladi. Maqolada tenglamalarning ta'rifi, xossalari, ularni yechishda qo'llaniladigan algebraik almashtirishlar, logarifmlash, potensirlash, grafik usul va maxsus hollari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, har bir usulning afzalliklari va kamchiliklari, qo'llanilish sohalari misollar bilan yoritiladi.*

Kalit so'zlar: *ko'rsatgichlik tenglama, logarifmik tenglama, yechish usullari, algebraik almashtirish, logarifmlash, potensirlash, grafik usul, maxsus holatlar.*

Kirish

Ko'rsatgichlik va logarifmik tenglamalar matematika, fizika, kimyo, biologiya, iqtisodiyot va texnikaning turli sohalarida keng qo'llaniladi. Masalan, radioaktiv parchalanish, murakkab foizlar hisobi, bakteriyalar ko'payishi, tovush intensivligi va boshqa jarayonlar ko'rsatgichlik va logarifmik funksiyalar orqali modellashtiriladi. Shuning uchun ham bu turdagi tenglamalarni yechish usullarini o'rganish fundamental ahamiyatga ega. Ushbu maqolaning maqsadi ko'rsatgichlik va logarifmik tenglamalarni yechishning asosiy usullarini tizimlashtirish va ularning amaliy qo'llanilishini ko'rsatishdan iborat.

Ko'rsatgichlik tenglamalar

Ko'rsatgichlik tenglama deb noma'lum o'zgaruvchi ko'rsatkichda qatnashgan tenglamalarga aytiladi. Umumiy ko'rinishi ax=b (bu yerda a>0,a□=1) yoki f(ax)=g(ax) ko'rinishida bo'lishi mumkin.

Ko'rsatgichlik tenglamalarni yechishning asosiy usullari:

1. **Asoslarni tenglashtirish usuli:** Agar tenglamani $af(x)=ag(x)$ ko'rinishiga keltirish mumkin bo'lsa, u holda $f(x)=g(x)$ tenglik o'rinli bo'ladi. Bu usul, ayniqsa, asoslar bir-birining darajasi bo'lgan hollarda qulaydir.

Misol: $2x+1=8$. Bu yerda $8=23$, shuning uchun $2x+1=23$. Asoslar teng bo'lgani uchun ko'rsatkichlarni tenglashtiramiz: $x+1=3$, bundan $x=2$.

2. **Algebraik almashtirish usuli:** Ba'zan ko'rsatgichlik tenglamalar ax yoki uning biror darajasiga nisbatan kvadratik yoki boshqa algebraik tenglamalarga keltirilishi mumkin. Bunday hollarda yangi o'zgaruvchi kiritish orqali tenglama soddalashtiriladi.

Misol: $4x-5\cdot 2x+4=0$. Bu yerda $4x=(2x)2$. Agar $y=2x$ deb belgilasak, tenglama $y2-5y+4=0$ ko'rinishiga keladi. Bu kvadrat tenglamaning ildizlari $y1=1$ va $y2=4$. Endi qayta almashtirishni bajaramiz:

- $2x=1\Rightarrow x=0$
- $2x=4\Rightarrow x=2$ Demak, tenglamaning yechimlari $x=0$ va $x=2$.

3. **Logarifmlash usuli:** Agar tenglamani asoslarni tenglashtirish yoki algebraik almashtirish orqali yechish imkoni bo'lmasa, tenglamaning ikkala tomonini bir xil asosga ko'ra logarifmlash mumkin. Odatda natural logarifm (ln) yoki o'nlik logarifm (lg) ishlatiladi.

Misol: $3x=7$. Ikkala tomonni natural logarifmga ko'ra logarifmlaymiz: $\ln(3x)=\ln(7)$. Logarifmning xossasiga ko'ra $x\ln(3)=\ln(7)$, bundan $x=\ln(3)\ln(7)=\log 3$ 7.

4. **Grafik usul:** $ax=b$ ko'rinishidagi tenglamani yechish uchun $y=ax$ va $y=b$ funksiyalarining grafiklarini chizish va ularning kesishish nuqtalarining absissalarini topish mumkin. Bu usul aniq yechimni topishga imkon bermasa ham, yechimning mavjudligi va taqribiy qiymatini aniqlashga yordam beradi.

5. **Maxsus holatlar:** Ba'zi ko'rsatgichlik tenglamalar maxsus usullar yoki mulohazalar orqali yechiladi. Masalan, agar tenglamaning bir tomoni monoton o'suvchi, ikkinchi tomoni esa monoton kamayuvchi funksiya bo'lsa, u holda tenglama ko'pi bilan bitta yechimga ega bo'ladi.

Logarifmik tenglamalar

Logarifmik tenglama deb noma'lum o'zgaruvchi logarifm belgisi ostida qatnashgan tenglamalarga aytiladi. Umumiy ko'rinishi logax=b (bu yerda a>0,a□=1,x>0) yoki f(logax)=g(logax) ko'rinishida bo'lishi mumkin.

Logarifmik tenglamalarni yechishning asosiy usullari:

1. **Logarifm ta'rifidan foydalanish (potensirlash):** logaf(x)=b ko'rinishidagi tenglamani yechish uchun logarifm ta'rifiga ko'ra f(x)=ab tenglikdan foydalaniladi. Shuningdek, logaf(x)=logag(x) ko'rinishidagi tenglamadan f(x)=g(x) tenglik kelib chiqadi, bunda f(x)>0 va g(x)>0 shartlari bajarilishi kerak.

Misol: log2(x−1)=3. Logarifm ta'rifiga ko'ra x−1=23=8, bundan x=9. Yechimning to'g'riligini tekshirish zarur: log2(9−1)=log28=3.

2. **Algebraik almashtirish usuli:** Ko'pgina logarifmik tenglamalar logax yoki uning biror ifodasiga nisbatan algebraik tenglamalarga keltirilishi mumkin. Yangi o'zgaruvchi kiritish orqali tenglama soddalashtiriladi.

Misol: (log2x)2−3log2x+2=0. Agar y=log2x deb belgilasak, tenglama y2−3y+2=0 ko'rinishiga keladi. Bu kvadrat tenglamaning ildizlari y1=1 va y2=2. Endi qayta almashtirishni bajaramiz:

- log2x=1⇒x=21=2
- log2x=2⇒x=22=4 Demak, tenglamaning yechimlari x=2 va x=4.

3. **Logarifmning xossalaridan foydalanish:** Logarifmlarning yig'indisi, ayirmasi, darajasi va asosini o'zgartirish kabi xossalari tenglamalarni soddalashtirish va yechishda muhim rol o'ynaydi.

Misol: log3x+log3(x−2)=1. Logarifmlar yig'indisi xossasiga ko'ra log3 (x(x−2))=1. Endi logarifm ta'rifidan foydalanamiz: x(x−2)=31=3. Bu kvadrat tenglamaga olib keladi: x2−2x−3=0. Uning ildizlari x1=3 va x2=−1. Logarifm ostidagi ifoda musbat bo'lishi kerakligi sababli (x>0 va x−2>0), x=3 yechim yaroqli, x=−1 esa chet yechimdir.

4. **Grafik usul:** logax=b ko'rinishidagi tenglamani yechish uchun y=logax va y=b funksiyalarining grafiklarini chizish va ularning kesishish nuqtalarining absissalarini topish mumkin.

5. **Potensirlash usuli:** Agar tenglamada logarifmlar bilan birga boshqa algebraik ifodalar ham qatnashsa, ba'zan tenglamaning ikkala tomonini bir xil asosga ko'ra potensirlash orqali logarifmdan qutulish mumkin.

Misol: xlog2x=4. Ikkala tomonni asosga ko'ra 2 logarifmlaymiz: log2(xlog2 x)=log24. Logarifmning daraja xossasiga ko'ra (log2x)·(log2x)=2, ya'ni (log2x)2=2. Bundan log2x=2 yoki log2x=−2. Potensirlash orqali yechimlarni topamiz: x=22 yoki x=2−2.

Xulosa

Ko'rsatgichlik va logarifmik tenglamalarni yechish turli xil usullarni talab qilishi mumkin. Asoslarni tenglashtirish, algebraik almashtirish, logarifmlash, potensirlash va grafik usullar eng ko'p qo'llaniladigan yechish usullaridir. Har bir usulning o'ziga xos afzalliklari va kamchiliklari mavjud bo'lib, muayyan tenglamaning ko'rinishiga qarab eng qulay usulni tanlash muhimdir. Logarifmik tenglamalarni yechishda logarifm ostidagi ifodaning musbat bo'lishi kabi cheklovlarni hisobga olish zarur. Ushbu maqolada keltirilgan usullar ko'rsatgichlik va logarifmik tenglamalarni muvaffaqiyatli yechish uchun mustahkam poydevor yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR;

1. **Azlarov T.A., Mansurov X. Trigonometriya. – Toshkent: O'qituvchi, 1982.** Ushbu kitobda trigonometrik funksiyalarga oid nazariy ma'lumotlar, misollar va masalalar keltirilgan. Trigonometriyaning asosiy tushunchalarini o'rganish uchun yaxshi manba bo'lishi mumkin.

2. **Mirzaahmedov M.A., Sobirov A. Matematika (akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun). – Toshkent: O'qituvchi, 2003.** Ushbu darslikda trigonometrik funksiyalarga oid qisqa ma'lumotlar va misollar keltirilgan. Darslik sifatida foydalanish mumkin.

3. **Jo'rayev M., Xudoyberganov G., Vorontsova T. va boshqalar. Algebra va analiz asoslari (I qism). – Toshkent: O'qituvchi, 2000.** Ushbu kitobda trigonometrik funksiyalarga oid chuqurroq ma'lumotlar, isbotlar va misollar keltirilgan. O'qituvchilar uchun qo'shimcha manba bo'lishi mumkin.

4. **G'ulomov P. Trigonometriya masalalari to'plami. – Toshkent: O'qituvchi, 1990.** Ushbu to'plamda trigonometriyaga oid turli murakkablikdagi masalalar keltirilgan. O'quvchilarning bilimini mustahkamlash uchun foydali bo'lishi mumkin.

5. **O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi tomonidan tavsiya etilgan matematika darsliklari (7-11 sinflar).** Ushbu darsliklarda trigonometrik funksiyalar mavzusi o'quv rejasiga muvofiq ravishda yoritilgan.