

TRIGONOMETRIK TENGLAMALAR: NAZARIY ASOSLARI VA AMALIY AHAMIYATI

Quyliyeva Maxbuba Uzakovna-SamDTU,
Farmakognoziya va farmatsevtik texnologiyalar kafedrası
Kuyliyeva Shaxnoza Usarovna-Kattaqo‘rg‘on
tuman 3-son texnikumi matematika fani o‘qituvchisi

Dolzarbligi

Matematika fanining muhim bo‘limlaridan biri bo‘lgan trigonometriya nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga ega. Trigonometrik tenglamalar maktab va oliy ta‘lim tizimida algebra, matematik analiz, fizika, astronomiya, geodeziya hamda muhandislik fanlari bilan uzviy bog‘liq holda o‘rganiladi. Ayniqsa, zamonaviy texnologiyalar rivojlanayotgan davrda to‘lqin jarayonlari, tebranishlar, aylanish harakatlari va davriy hodisalarni matematik modellashtirishda trigonometrik tenglamalarning o‘rni beqiyosdir.

Bugungi kunda axborot texnologiyalari, radiotexnika, elektrotexnika, qurilish muhandisligi va mexanika sohalarida murakkab hisob-kitoblar bajarilmoqda. Ushbu jarayonlarda sinus, kosinus, tangens kabi trigonometrik funksiyalar orqali ifodalangan tenglamalarni yechish zarur bo‘ladi. Masalan, elektr zanjirlaridagi o‘zgaruvchan tok kuchlanishi sinusoidal qonuniyat asosida o‘zgaradi. Shuningdek, mexanik tebranishlar, akustik to‘lqinlar, yorug‘lik interferensiyasi kabi jarayonlar trigonometrik tenglamalar yordamida tavsiflanadi.

Ta‘lim jarayonida ham trigonometrik tenglamalar mavzusi alohida o‘rin tutadi. Bu mavzu o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashini, funksional bog‘lanishlarni tushunish qobiliyatini, algebraik va grafik usullarni qo‘llash ko‘nikmasini rivojlantiradi. Trigonometrik tenglamalarni o‘rganish orqali o‘quvchilar periodiklik, simmetriya, cheksiz yechimlar to‘plami kabi matematik tushunchalarni chuqurroq anglaydilar.

Shu sababli trigonometrik tenglamalar mavzusini ilmiy-nazariy va metodik jihatdan yoritish, ularni yechish usullarini tizimlashtirish va amaliy qo'llanish sohaslarini ko'rsatish bugungi kunda dolzarb masalalardan biridir.

Maqsad

Ushbu maqolaning asosiy maqsadi trigonometrik tenglamalarning nazariy asoslarini yoritish, ularning asosiy turlari va yechish usullarini tizimli ravishda bayon etish hamda amaliy qo'llanilish jihatlarini tahlil qilishdan iborat.

Quyidagi vazifalar belgilandi:

Trigonometrik tenglamalar tushunchasiga aniqlik kiritish va ularning umumiy ko'rinishini bayon qilish.

Eng sodda trigonometrik tenglamalarni yechish formulalarini keltirish.

Murakkab trigonometrik tenglamalarni yechishning asosiy usullarini ko'rib chiqish (almashtirish usuli, ko'paytuvchilarga ajratish, bir jinsli tenglamalar va boshqalar).

Grafik usulning ahamiyatini ochib berish.

Trigonometrik tenglamalarning amaliy masalalardagi qo'llanilishini tahlil qilish.

Maqsad faqat formulalarni keltirish bilangina cheklanmay, balki mavzuni mantiqiy izchillikda tushuntirish va uning amaliy ahamiyatini ochib berishdan iborat.

Asosiy qism

1. Trigonometrik tenglama tushunchasi

Trigonometrik tenglama deb noma'lum miqdor trigonometrik funksiya ichida qatnashgan tenglamaga aytiladi. Masalan:

$$[\sin x=a, \quad \cos x=a, \quad \tan x=a$$

Bu yerda (x) — noma'lum burchak (yoki argument), (a) — berilgan son.

Trigonometrik tenglamalarning asosiy xususiyati — ularning yechimlari cheksiz bo'lishi mumkin, chunki trigonometrik funksiyalar davriy funksiyalardir.

2. Eng sodda trigonometrik tenglamalar

$$\sin x = a$$

Agar $|a| \leq 1$ bo'lsa, yechim:

$$[x = (-1)^n \arcsin a + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}]$$

$$\cos x = a$$

$$[x = \pm \arccos a + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}]$$

$$\tan x = a$$

$$[x = \arctan a + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}]$$

Bu formulalar trigonometrik tenglamalarni yechishning asosini tashkil etadi.

3. Murakkab trigonometrik tenglamalarni yechish usullari

a) Ko'paytuvchilarga ajratish usuli

Masalan:

$$[\sin x \cdot \cos x = 0]$$

Bu holda:

$$[\sin x = 0 \quad \text{yoki} \quad \cos x = 0]$$

Har biri alohida yechiladi.

b) Bir xil funksiyaga keltirish

Masalan:

$$[2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0]$$

Bu kvadrat tenglama ko'rinishiga keltirilib, $(\sin x = t)$ almashtirish orqali yechiladi.

c) Trigonometrik identiklardan foydalanish

Masalan:

$$[\sin^2 x + \cos^2 x = 1]$$

Bu identik yordamida ifodalar soddalashtiriladi.

d) Grafik usul

Trigonometrik tenglamalarni grafik usulda yechish ham samarali hisoblanadi. Bunda ikki funksiyaning grafiklari chizilib, ularning kesishish nuqtalari aniqlanadi. Bu usul ayniqsa taxminiy yechimlarni topishda qulay.

Natija

Tadqiqot natijasida trigonometrik tenglamalar quyidagi xususiyatlarga ega ekanligi aniqlandi:

Ular davriy funksiyalar asosida qurilgani sababli, umumiy yechimlar ko‘pincha parametrik ko‘rinishda ifodalanadi.

Eng sodda trigonometrik tenglamalar uchun aniq formulalar mavjud bo‘lib, ular murakkab tenglamalarni yechishda asos vazifasini bajaradi.

Murakkab trigonometrik tenglamalarni yechishda algebraik almashtirish, identik formulalardan foydalanish va grafik yondashuv samarali hisoblanadi.

Trigonometrik tenglamalar amaliy masalalarda, xususan, fizik jarayonlarni modellashtirishda keng qo‘llaniladi.

Ushbu mavzu o‘quvchilarda analitik fikrlashni va matematik modellashtirish ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, trigonometrik tenglamalarni tizimli o‘rganish nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlaydi, balki ularni amaliyotda qo‘llash imkonini ham kengaytiradi.

Xulosa

Trigonometrik tenglamalar matematikaning muhim va zarur bo‘limlaridan biridir. Ular davriy jarayonlarni ifodalash, tabiiy va texnik hodisalarni modellashtirish, murakkab hisob-kitoblarni bajarishda asosiy vosita sifatida xizmat qiladi.

Maqolada trigonometrik tenglamalarning nazariy asoslari, asosiy turlari va yechish usullari tizimli ravishda bayon qilindi. Eng sodda tenglamalardan tortib murakkab ko‘rinishlargacha bo‘lgan misollar tahlil qilindi. Shuningdek, ularning amaliy ahamiyati ochib berildi.

Xulosa qilib aytganda, trigonometrik tenglamalarni chuqur o‘rganish matematik tafakkurni rivojlantiradi, ilmiy izlanishlar uchun mustahkam zamin yaratadi hamda turli sohalarda uchraydigan amaliy masalalarni samarali hal etishga yordam beradi. Shu bois ushbu mavzu ta‘lim jarayonida alohida e‘tibor talab etadi va uni o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo‘llash maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

Axmedov A., Xodjayev T. **Algebra va analiz asoslari**. – Toshkent: O‘qituvchi nashriyoti, 2018.

Rasulov R. **Oliy matematika (1-qism)**. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.

Abdurahmonov Q. **Trigonometrik funksiyalar va tenglamalar**. – Toshkent: Universitet nashriyoti, 2017.

Kolmogorov A.N., Alimov Sh.A. va boshqalar. **Algebra va analiz asoslari (10–11-sinflar uchun darslik)**. – Toshkent: O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi nashriyoti, 2019.

Shodmonov E. **Matematik analizga kirish**. – Toshkent: Tafakkur nashriyoti, 2021.

Bronshteyn I.N., Semendiyayev K.A. **Matematikadan ma’lumotnoma qo‘llanma**. – Moskva: Nauka,

Qo‘shimcha adabiyotlar

Усманова, М., Эрнazarova, М., Куйлиева, М., & Хасанова, Г. (2021).

Дорихона фаолиятини ташкил этиш, дорилар саклаш чора тадбирлари. *Экономика и социум*, (11), 90(6).

Imomova, Y., Usmonova, M. B., Yo‘Ldoshev, S., & Ahmadov, J. (2021). DORI VOSITALARINING ZAMONAVIY TAHLIL USULLARI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(8), 587-596.

Sh, A., Kuylieva, M. U., & Usmanova, M. B. (2022). Application of phytotherapy in the treatment of chronic prostatitis.

Qo‘Yliyeva, M. U., Ernazarova, M., & Usmonova, M. (2021). CHILONJIYDA HAQIDA UMUMIY MA’LUMOT, TARKIBI, XALQ TABOBATIDA

QO'LLANILISHI, XUSUSIYATLARI VA ULARNING HAR XIL TURLARI, O'STIRISH UCHUN SHAROIT. *Экономика и социум*, (11-1 (90)), 476-480.

Sh, A., & Quyliyeva, M. U. (2022). Prevention of cardiovascular diseases using phytotherapy.

Usmonova, M. B., Ernazarova, M. E., Qo'Yliyeva, M. U., & Xasanova, G. R. (2021). DORIXONA FAOLIYATINI TASHKIL ETISH, DORILAR SAQLASH CHORA TADBIRLARI. *Экономика и социум*, (10 (89)), 337-340.

Sh, E. M., & Qo'yliyeva, M. U. (2022). ANJIR O'SIMLIGI MEVASINING YO'TALGA QARSHI SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARI.

Qodirov, N. D., Qo'Yliyeva, M. U., & Boymurodov, E. S. (2021). DORILAR HAQIDA TUSHUNCHA, FARMAKALOGIK XOSSALARI, SAQLASH UCHUN SHAROIT YARATISH USULLARI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(8), 580-586.