

TRIGONOMETRIK TENGLAMALAR

*Qashqadaryo viloyati Qamashi tuman
2-son politexnikumi matematika fani o'qituvchisi
Tilavov Qudratbek Rustam o'g'li*

Annotatsiya

Ushbu maqolada trigonometrik tenglamalar, ularning asosiy turlari hamda yechish usullari haqida ma'lumot berilgan. Trigonometrik tenglamalarni yechishda asosiy trigonometrik formulalar, ayniy almashtirishlar va grafik usullardan foydalanish yoritilgan. Shuningdek, maqolada oddiy va murakkab trigonometrik tenglamalarni yechish misollari keltirilib, o'quvchilarning mantiqiy fikrlashi hamda matematik bilimlarini rivojlantirishdagi ahamiyati ko'rsatib o'tilgan.

Kalit so'zlar: trigonometrik tenglama, sinus, kosinus, tangens, kotangens, trigonometrik formula, matematik tahlil, funksiya, tenglama, grafik usul.

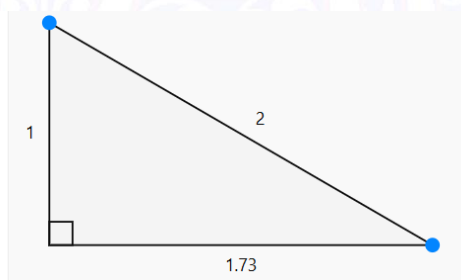
Matematikaning muhim bo'limlaridan biri bo'lgan trigonometriya turli xil masalalarni yechishda keng qo'llaniladi. Ayniqsa, trigonometrik tenglamalar algebra, geometriya, fizika va texnika fanlarida katta ahamiyatga ega. Trigonometrik tenglamalar noma'lum qatnashgan va trigonometrik funksiyalar orqali ifodalangan tenglamalardir.

Trigonometrik tenglamalarni o'rganish o'quvchilarning analitik fikrlashini rivojlantiradi hamda murakkab matematik masalalarni yechish ko'nikmasini shakllantiradi.

Trigonometrik tenglama tushunchasi

Tarkibida trigonometrik funksiyalar qatnashgan tenglamalar trigonometrik tenglamalar deyiladi. Masalan:

$$\sin x = \frac{1}{2}$$



yoki

$$\cos 2x + \sin x = 0$$

Bunday tenglamalarda noma'lum burchak qiymatini topish talab etiladi.

Asosiy trigonometrik tenglamalar

Trigonometrik tenglamalarning eng sodda ko‘rinishlari quyidagilardan iborat:

1. Sinusli tenglama

$$\sin x = a$$

Bu tenglama faqat $|a| \leq 1$ bo‘lganda yechimga ega bo‘ladi.

2. Kosinusli tenglama

$$\cos x = a$$

3. Tangensli tenglama

$$\tan x = a$$

4. Kotangensli tenglama

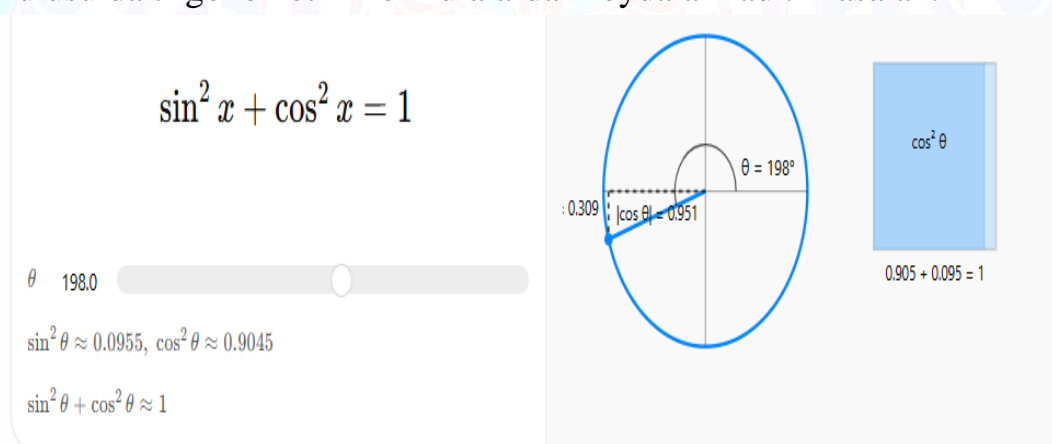
$$\cot x = a$$

Trigonometrik tenglamalarni yechish usullari

Trigonometrik tenglamalarni yechishda bir nechta usullardan foydalaniladi.

Ayniy almashtirish usuli

Bu usulda trigonometrik formulalardan foydalaniladi. Masalan:



ayniyati yordamida tenglama soddalashtiriladi.

Ko‘paytuvchilarga ajratish usuli

Masalan:

$$\sin x (2 \cos x - 1) = 0$$

Bu holda har bir ko‘paytuvchi nolga tenglashtiriladi.

Grafik usul

Trigonometrik funksiyalar grafiklari yordamida tenglamaning yechimlari aniqlanadi. Bu usul ayniqsa murakkab tenglamalarni tahlil qilishda qulay hisoblanadi.

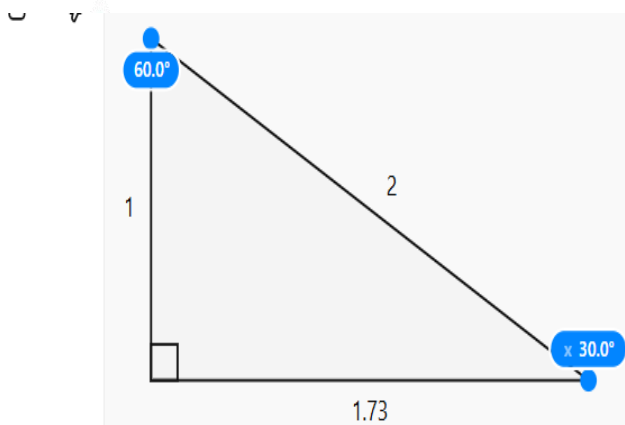
Misol ishlash

Quyidagi tenglamani yechamiz:

$$2 \sin x - 1 = 0$$

Yechish:

$$\sin x = \frac{1}{2}$$



Bu tenglamaning umumiy yechimi:

$$x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}$$

Trigonometrik tenglamalarning aҳamiyati

Trigonometrik tenglamalar fizika, astronomiya, muhandislik va axborot texnologiyalarida keng qoʻllaniladi. Toʻlqinlar, tebranishlar va davriy jarayonlarni oʻrganishda trigonometrik funksiyalar muhim rol oʻynaydi.

Shuningdek, trigonometrik tenglamalarni oʻrganish oʻquvchilarda mantiqiy fikrlash, tahlil qilish va matematik savodxonlikni rivojlantiradi.

Trigonometrik tenglamalar matematikaning muhim mavzularidan biri hisoblanadi. Ularni yechish usullarini oʻrganish murakkab matematik masalalarni hal qilishda katta yordam beradi. Turli formulalar va ayniyatlardan foydalanish orqali trigonometrik tenglamalarni sodda va qulay usulda yechish mumkin. Shu sababli trigonometrik tenglamalarni chuqur oʻrganish matematik bilimlarni mustahkamlashda muhim aҳamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Алгебра ва анализ асослари. 10–11 синф дарслиги. – Тошкент, 2022.
2. Колмогоров А.Н. Алгебра ва математик анализ асослари. – Москва, 2019.
3. Ш.Алимов ва бошқалар. Алгебра. – Тошкент: Ўқитувчи, 2021.
4. [Khan Academy Trigonometry](https://www.khanacademy.org/math/trigonometry)
5. Wolfram MathWorld – Trigonometric Equation