

TRIGONOMETRIYA VA UNING AMALIY QO‘LLANILISHI

Mubinova Marjona Muhiddin qizi*Jondor tuman 1-son kasb-hunar maktabining**Matematika fani o‘qituvchisi**E-mail manzili: mmubinova2@gmail.com**Telefon raqam: (94) 549 08 01*

Annotatsiya: ushbu maqolada trigonometriya matematikaning o‘ziga xos bo‘limi bo‘lib, burchaklar va uchburchaklar bilan ishlash uchun vositalar yaratishga asoslangan. U geometriyada yuzaga keladigan muammolarni yechish bilan birga fizika, muhandislik, astronomiya va boshqa ko‘plab sohalarda keng qo‘llanadi. Trigonometriya burchaklarni o‘lchashda va ularning sinus, kosinus va tangens kabi funksiyalaridan foydalanishda asqotadi. Bu fan yordamida to‘g‘ri burchakli uchburchaklarda tomonlarning o‘zaro nisbatlarini aniqlash mumkin. Shuningdek, trigonometrik funksiyalar orqali davriy jarayonlar, tebranishlar va to‘lqinlar xossalarini o‘rganish ham mumkin. Trigonometriya yillar davomida matematik rivojlanish va amaliy tadqiqotlarda muhim o‘rin egallagan va ilm-fan uchun asosiy ahamiyat kasb etmoqda.

Kalit so‘zlar: trigonometriya, burchak, sinus, kosinus, tangens, geometriya, uchburchak, davriylik

KIRISH

Trigonometriya matematikaning burchaklar va tomonlar o‘rtasidagi munosabatlarni o‘rganadigan bo‘limidir. Bu fan ayniqsa uchburchaklar bilan ishlash uchun zarur bo‘lib, o‘lchovlar va nisbatlar bilan bog‘liq ko‘plab masalalarni hal qilish imkonini beradi. Trigonometriyaning asosiy tushunchalari sinus, kosinus va tangens funksiyalari orqali izohlanadi. Ushbu funksiyalar yordamida to‘g‘ri burchakli uchburchakdagi tomonlarning nisbatlarini aniqlash mumkin, bu esa trigonometrik hisob-kitoblar uchun asos yaratadi.

Trigonometriyaning eng muhim tushunchalari qatoriga sinus, kosinus va tangens kiradi. Sinus burchakning qarama-qarshi tomonining gipotenuzaga nisbati bilan, kosinus esa qo‘shni tomonning gipotenuzaga nisbati bilan aniqlanadi. Tangens esa qarama-qarshi va qo‘shni tomonlarning nisbatiga teng. Ushbu funksiyalar matematik formulalarda keng qo‘llanadi va ko‘plab trigonometrik identifikatsiyalar (masalan, Pifagor teoremasi) orqali o‘zaro bog‘lanadi.

Trigonometriyaning amaliy qo‘llanilishi

Trigonometriya nafaqat geometriyada, balki boshqa ko‘plab fanlarda ham keng qo‘llanadi. Fizikada tebranish va to‘lqin jarayonlarini o‘rganishda, muhandislikda esa konstruksiyalarni loyihalashda foydalaniladi. Masalan, qurilish muhandislari balandlik va masofalarni aniqlash uchun trigonometrik hisob-kitoblardan foydalanadilar. Astronomiyada yulduzlar orasidagi masofani o‘lchash uchun trigonometrik usullar qo‘llanadi. Shuningdek, GPS texnologiyasida ham koordinatalarni aniqlashda trigonometriyadan foydalaniladi. Trigonometriya – matematikaning asosiy tarmoqlaridan biri bo‘lib, burchaklar va uchburchak tomonlari

o'rtasidagi munosabatlarni o'rganadi. U geometrik shakllar, ayniqsa uchburchaklar bilan ishlashda, burchaklar va tomonlar o'rtasidagi aniq munosabatlarni o'rganishda muhim o'rin tutadi. Trigonometriyaning asosiy tushunchalari sinus, kosinus va tangens kabi funksiyalarni o'z ichiga oladi, bu esa bizga uchburchakdagi har xil burchak va tomonlarning nisbatlarini aniqlash imkonini beradi. Ushbu fan nafaqat nazariy matematika uchun muhim, balki u fizika, muhandislik, astronomiya va boshqa ko'plab texnik sohalarda keng qo'llaniladi. Trigonometriyada asosiy funksiyalar – sinus, kosinus va tangensdir. Ushbu funksiyalarni keltirib chiqaruvchi asosiy nisbatlar quyidagicha izohlanadi:

Sinus (sin): Burchakning qarama-qarshi tomon uzunligining gipotenuzaga nisbati sifatida aniqlanadi. Masalan, agar burchak bo'lsa, unda .

Kosinus (cos): Burchakning qo'shni tomon uzunligining gipotenuzaga nisbati bilan belgilanadi, ya'ni .

Tangens (tan): Burchakning qarama-qarshi tomon uzunligining qo'shni tomon uzunligiga nisbati bilan aniqlanadi. Bu funksiyalar orqali trigonometrik nisbatlarni tahlil qilish osonlashadi va boshqa ko'plab identifikatsiyalarga asos bo'ladi, masalan, Pifagor teoremasi kabi. Bundan tashqari, trigonometrik doira yordamida sinus va kosinus funksiyalarining qiymatlarini har xil burchaklar uchun aniqlash ham mumkin.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Trigonometriyaning Tarixiy Taraqqiyoti

Trigonometriyaning kelib chiqishi qadimiy sivilizatsiyalarga borib taqaladi. Qadimgi Misr va Vavilonlarda dastlab trigonometrik munosabatlardan foydalanishgan. Ammo trigonometriyani mustaqil matematik fan sifatida rivojlantirishda yunon olimlari muhim rol o'ynashgan. Yunon olimi Hipparx ilk trigonometrik jadvalni yaratib, burchaklar va tomonlar nisbatlarini hisoblashda sezilarli yutuqlarga erishgan. Keyinchalik Ptolemey "Almagest" asarida trigonometrik tushunchalarni yanada rivojlantirgan. Islom olamida trigonometrik bilimlar yuksak darajaga ko'tarilgan. Xususan, Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy va Abu Rayhon Beruniy kabi olimlar trigonometriyada kosekans, sekans, kotangens tushunchalarini joriy etib, trigonometrik tenglamalarni ishlab chiqdilar. Ularning ishi natijasida trigonometrik formulalar Yevropaga yetib kelib, Kepler, Nyuton kabi olimlar tomonidan rivojlantirildi. Trigonometriya nazariy matematika bilan cheklanib qolmay, kundalik hayotda, ilmfanda va turli texnik sohalarda ham keng qo'llaniladi:

1. Astronomiya: Trigonometriya qadimdan astronomiyada qo'llanilib keladi. Astronomlar trigonometrik tenglamalar orqali yulduzlar, sayyoralar orasidagi masofalarni va ularning harakat yo'nalishlarini aniqlaydilar. Parallaks usuli bilan bizga yaqin yulduzlarning masofasi aniqlanadi.

2. Geodeziya va xaritashunoslik: Yer yuzidagi nuqtalar orasidagi masofalarni va burchaklarni aniqlashda trigonometrik usullar qo'llanadi. Geodezistlar va kartograflar trigonometrik funksiyalar yordamida joylarning koordinatlarini aniqlashadi.

3. Muhandislik: Trigonometriya ko'priklar, binolar, yo'llar va boshqa inshootlarni loyihalashda qo'llaniladi. Muhandislar konstruktsiyalarning balandligi va masofalarini aniq hisoblash uchun trigonometrik tenglamalardan foydalanadilar.

4. Fizika: Fizikada tebranish, to'lqin va yorug'lik hodisalarini o'rganishda trigonometriya muhim ahamiyatga ega. Sinus va kosinus funksiyalari tebranish va

to‘lqin jarayonlarini ifodalashda qo‘llanadi, masalan, tovush va yorug‘likning sinishi, aks etishi kabi jarayonlarni tahlil qilishda.

5. Navigatsiya va GPS texnologiyalari: Navigatsiyada trigonometrik hisob-kitoblar kemalar, samolyotlar va avtomobillar harakatini aniqlashda ishlatiladi. GPS texnologiyalari esa trigonometrik usullarga asoslangan bo‘lib, u orqali yerning turli nuqtalaridagi masofalar hisoblanadi.

6. Kompyuter grafika: Kompyuter grafikasi, animatsiya va o‘yinlarda obyektlarning burchak va o‘lchamlarini o‘zgaruvchanlik bilan ta‘minlashda trigonometrik funksiyalar ishlatiladi. Misol uchun, obyektning harakat yo‘nalishini, burchak ostida o‘zgarishini ta‘minlash uchun sinus va kosinus kabi funksiyalar yordam beradi.

Trigonometriyaning Zamonaviy Ilmiy Asoslari

Zamonaviy trigonometriya aniq matematik qoidalar va formulalarga asoslanadi. Trigonometrik doira – burchak va uning sinus, kosinus, tangens qiymatlarini geometrik jihatdan tushuntirish uchun ishlatiladi. Shu orqali sinus va kosinus funksiyalari davriy xususiyatlarga ega ekanligi aniqlanadi va bu davriylik tebranishlar va to‘lqin hodisalarini tahlil qilishda qo‘llaniladi.

XULOSA

Trigonometriya matematikaning muhim sohalaridan biri bo‘lib, ilmiy tadqiqotlar va amaliy masalalarda katta ahamiyat kasb etadi. Uning asosiy tushunchalari orqali biz burchaklar va tomonlar orasidagi murakkab nisbatlarni aniqlashimiz mumkin. Trigonometriya yordamida har xil sohalarda masofalar va burchaklarni hisoblash yanada osonlashadi va aniq natijalar beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. G‘aniyev, S. "Matematika asoslari". Toshkent: O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi Nashriyoti, 2005.
2. To‘rayev, Z. M. "Oliy matematika kursi". Toshkent: O‘zbekiston Yozuvchilar Uyushmasi, 2012.
3. Sodiqov, A. S. "Geometriya va trigonometriya asoslari". Toshkent: Universitet nashriyoti, 2009.
4. Simmons, G. F. "Precalculus Mathematics in a Nutshell: Geometry, Algebra, Trigonometry". New York: Wipf and Stock Publishers, 2003.
5. Stewart, J. "Calculus: Early Transcendentals". Boston: Cengage Learning, 2016.