

# TRIGONOMETRIYANING ASOSIY AYNIYATLARI

MASHARIPOVA DILNARA IBRAGIMOVNA

Xorazm viloyati Gurlan tumani

1-son kasb-hunar maktabi

Matematika fani o'qituvchisi

*“Matematika fanlar ichida shox,  
uning sirlaridan bo'lingiz ogoh”.*

*Qori Niyoziy*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada zamonaviy ta'lim jarayoniga berilayotgan imkoniyatlar hamda trigonometriyaning asosiy ayniyatlari, misollarni yechish uchun berilgan formulalar haqida so'z boradi.

**Kalit so'zlar:** islohot, trigonometrik ayniyatlar, matematika, pedagog, trigonometriya

**Annotation:** this article will talk about the opportunities given to the modern educational process, as well as about the main features of trigonometry, the formulas given for solving examples.

**Keywords:** reform, trigonometric identities, mathematics, educator, trigonometry

Zamonaviy ta'limni tashkil etishga qo'yiladigan muhim talablardan biri bu- ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishish hisoblanadi.

Qisqa vaqt ichida muayyan nazariy bilimlarni tahsil oluvchilarga yetkazib berish, ularda ma'lum faoliyat yuzasidan ko'nikma va malakalarni hosil qilish, shuningdek, tahsil oluvchilar faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, ko'nikma hamda malakalar darajasini baholash o'qituvchidan yuksak

pedagogik mahorat shu bilan birga ta'lim jarayoniga nisbatan yangicha yondoshuvni talab etadi.

Bugungi kunda barcha sohalarda olib borilayotgan islohotlar natijasi ta'lim tizimi oldiga ham ulkan vazifalarni qo'yimoqda. Ayni vaqtda matematika fanini rivojlantirish, iqtidorli yoshlar orasidan ushbu sohaning malakali kadrlarini tayyorlash, o'sib kelayotgan yosh avlodni matematika o'rganish bo'yicha xalqimizning tarixiy an'alariga sadoqat ruhida tarbiyalash, iqtidorli yoshlarning matematika faniga bo'lgan qiziqishlarini oshirish maqsadida yurtimizda matematika faniga bo'lgan e'tibor tobora kuchayib bormoqda.

Ushbu maqolada trigonometriyaning asosiy ayniyatlariga batafsil to'xtalamiz, **Trigonometriya** (yunonchadan "trigon" - uchburchak, "metrezis" - o'lchash so'zlaridan olingan bo'lib, o'zbek tiliga "uchburchaklarni o'chash" deya tarjima qilinadi) - matematikaning asosiy bo'limlaridan biri hisoblanib, uchburchak tomonlari va burchaklari orasidagi bog'lanishlar, trigonometrik funksiyalarning xossalari va ular o'rtasidagi bog'lanishlarni o'rganadi.<sup>1</sup>

Trigonometrik ayniyatlar – trigonometrik tenglik  $\alpha$  burchagiga mos keluvchi barcha qiymatlar uchun ahamiyatga ega, ya'ni chap va o'ng qismi o'zaro teng ma'noga ega bo'lgan trigonometriyaning asosiy bo'limi.<sup>2</sup>

Trigonometrik ifodalarni qiymatini topish, soddalashtirish o'quvchidan qisqa ko'paytirish formulalarini, trigonometrik formulalarni va trigonometrik funksiyalarning qiymatlar jadvalini puxta bilishni talab etilsa, trigonometrik tenglama va tengsizliklarni yechish esa trigonometrik funksiyalarning xossalarni (aniqlanish va qiymatlar sohasini, o'sish va kamayish oraliqlarini, davriyligini, juft-toqligini, eng katta va eng kichik qiymatini, nollarini va h.k.), tenglamani (tengsizlikni), eng sodda trigonometrik tenglama ko'rinishiga keltirib, yechimlarini (yechimlar to'plamini) topish formulalarini bilishni, tenglamani yechish jarayonida ildizlarning yo'qolib ketish hollarini yoki begona ildizlarning paydo bo'lib qolish hollarini tahlil qilishni talab etadi.

---

<sup>1</sup> <https://uz.wikipedia.org/wiki/Trigonometriya>

<sup>2</sup> [https://uz.wikipedia.org/wiki/Trigonometrik\\_ayniyatlar](https://uz.wikipedia.org/wiki/Trigonometrik_ayniyatlar)

### Asosiy Trigonometrik ayniyatlar:

№	Formula	Qiymatlar sohasi
1.1	$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$	$\alpha$ (barcha qiymatlarda $\alpha$ ma'noga ega)
1.2	$\operatorname{tg}^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha} = \sec^2 \alpha$	$\alpha \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
1.3	$\operatorname{ctg}^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\sin^2 \alpha} = \operatorname{cosec}^2 \alpha$	$\alpha \neq \pi n, n \in \mathbb{Z}$
1.4	$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$	$\alpha \neq \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$

### Qo'shish va ayrish formulasi

№	qo'shish va ayrish formulalar
2.1	$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$
2.2	$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$
2.3	$\operatorname{tg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta}{1 \mp \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$
2.4	$\operatorname{ctg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{ctg} \alpha \operatorname{ctg} \beta \mp 1}{\operatorname{ctg} \beta \pm \operatorname{ctg} \alpha}$

### Trigonometriyaning yechimlari formulasi

•  $\sin x = a$ .

Agarda  $|a| > 1$  – haqiqiy yechimlari yo‘q.

Agarda  $|a| \leq 1$  –  $x = (-1)^n \arcsin a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ . da yechimga ega.

•  $\cos x = a$ .

Agarda  $|a| > 1$  – haqiqiy yechimlari yo‘q.

Agarda  $|a| \leq 1$  –  $x = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ . da yechimga ega.

•  $\operatorname{tg} x = a$ . da yechimga ega.

$x = \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ . da yechimga ega.

•  $\operatorname{ctg} x = a$ .

$x = \operatorname{arcctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ . da yechimga ega.

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Algebra va analiz asoslari. Akademik litseylar uchun qo‘llanma (R.X.Vafoyev, J.X.Xusanov va boshqalar). - T.: O‘qituvchi, 2003-368 b.
2. Algebra va matematik analiz asoslari. I k. Akademik litseylar uchun qo‘llanma (A.Abduxamidov, A.Nasimov va boshqalar). - T.: O‘qituvchi, - 2007. 462 b.
3. Matematika. I, II qism. Kasb-hunar kollejlari uchun qo‘llanma (A.Meliqulov va boshqalar). - T.: 2003.