



TRIGONOMETRIK TENGLAMALARNI DARSLARDA QO'LLANISHI

Yunusova Ziyoda Namazbayevna

*Toshkent viloyat Chinoz tuman 2-son kasb
hunar maktabining matematika o'qituvchisi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada trigonometrik tenglamalarni yechishning nostandart usullari haqida ma'lumotlar berilgan. Jumladan tenglamaning har ikki tomonini bir hil trigonometrik funksiyaga ko'paytirish, har ikki tomoniga bir xil son yoki bir xil trigonometrik funksiyani qo'shish hamda ayirish, proporsiyadan, matematik tahlil elementlaridan, vektorlarning skalyar ko'paytmasidan foydalanish haqida ma'lumotlar berilgan va visollar yechib ko'rsatilgan.

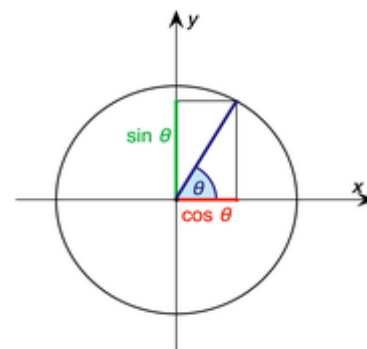
Kalit so'zlar: Funksiyaning aniqlanish sohasi, funksiyaning chegaralanganlik xossasi, proporsiya, vektor, skalyar kopaytma, sonli tengsizlik, tenglamalar sistemasi, tenglamalar birlashmasi.

Trigonometrik ifodalarni qiymatini topish, soddalashtirish o'quvchidan qisqa ko'paytirish formulalarini, trigonometrik formulalarni va trigonometrik funksiyalarning qiymatlar jadvalini puxta bilishni talab qilsa, trigonometrik tenglama va tengsizliklarni yechish esa trigonometrik funksiyalarning xossalarini (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 qila bilishni talab qiladi.

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.



Trigonometrik funksiyalar radiusi 1 bo'lgan [birlik aylana](#) orqali ifodalanishi ham mumkin. Birlik aylana markazi A (0;0) nuqta bo'lsin va birlik aylanada B(x;y) nuqta olingan bo'lsin (ma'lumki $AB = 1$). ABC to'g'ri burchakli uchburchakda (bunda AB - gipotenuza,) $AC = \cos A$ va $BC = \sin A$. Demak, $x = \cos A$ va $y = \sin A$.



Uzluksiz ta'limning barcha bosqichlaridagi o'quvchi va talabalarni teran fikrlovchi bilimli va mantiqiy xulosa chiqara oluvchi sifatida tarbiyalash bugungi kunda ta'lim beruvchilar oldidagi eng muhim vazifa hisoblanadi. Kelajak uchun har tomonlama yetuk mutaxassis kadrlar tayyorlashning mohiyati, zaruriyati, zamonaviy fan va texnikaning rivojlanish talablariga mos barkamol avlodni tarbiyalash masalalarini izchillik bilan tashkil etish, bu boradagi dolzarb masalalar va ularni amalga oshirish chora tadbiri milliy dasturda belgilab berilgan. Shu ma'noda trigonometrik tengsizliklarni o'rganishning innovatsion usulini misol tariqasida keltirishni lozim topdik. Ma'lumki, trigonometriya matematikaning muhim bo'limlaridan biri hisoblanib, geometriya va astronomiya fanlarining ham asosi hisoblanadi. "Trigonometriya" atamasi grekcha "trigono" - uchburchak va "metrio" – o'lchayman so'zlaridan olingan bo'lib, birgalikda "uchburchakni o'lchash" ma'nosini anglatadi. O'quvchilar eng sodda trigonometrik tenglamalar va tengsizliklarni yecha oladilar; tenglamalar va tengsizliklar va ularning sistemalarini yechadi, yechimini tekshiradi.

Yangi O'zbekiston va Uchinchi Rennensans poydevorini qurishning tarkibiy qismi sifatida uzluksiz ta'lim tizimini yanada takomillashtirish yo'lini davom ettirish, o'rta ta'limni mehnat bozorining zamonaviy ehtiyojlariga muvofiq moslashtirish maqsadida ta'lim sifatini oshirish biz o'qituvchilar zimmasida ekan, hurmatli prezidentimiz Sh. Mirziyoyevning "Maktab ta'limini rivojlantirish buyuk umummilliy maqsadga, umumxalq harakatiga aylanishi zarur" degan ta'kidlariga o'z hissamizni qo'shamiz.

Ushbu maqola yoshlar uchun sifatli ta'limni ta'minlashda, iqtidorli yoshlar qobiliyatini rivojlantirishda, ijodkor, ijtimoiy faol, kreativ, ma'naviy boy shaxsni shakllantirishda, hamda, yuqori malakali raqobodosh kadrlar tayyorlashda yordam beradi degan umiddamiz. Maqola umumta'lim maktablari, akademik litseylarda faoliyat yuritayotgan aniq fanlar metod birlashmalarida o'rganib chiqilib, darslarda foydalanilsa, albatta, ta'lim sifati oshishida o'z hissamizni qo'shganimizdan baxtiyormiz.



Trigonometrik tenglamalarni ko‘rinishiga qarab yechishning bir qancha usullari mavjud. Bularga o‘rniga qo‘yish, ratsionallashtiradigan o‘rniga qo‘yishlar, trigonometrik tenglamalarni yechishning har xil xususiy hollari, sun‘iy shakl almashtirishlardan foydalanib trigonometrik tenglamalarni yechish va hokazo. Ba‘zi hollarda berilgan tenglamalarni biz bilgan usullar bilan yechish ancha murakkab bo‘ladi.

- aniqlanish sohasi topiladi;

-uning aniqlanish sohasida shakl almashtirishlar orqali teng kuchli tenglamalarga keltiriladi;

-bu sodda tenglamalar yechilib, topilgan yechimlar ichidan berilgan tenglamaning yechimi aniqlanadi.

Tenglamalarni yechishga doir ba‘zi misollarni tahlil qilamiz. 1-misol. $2\sin 2x - \sin x - 6 = 0$ tenglamani yeching. Yechilishi: Bu tenglamani yechishda $\sin x = t$ deb belgilash kiritamiz, u holda tenglama $2t^2 + t - 6 = 0$ ko‘rinishdagi kvadrat tenglamaga keladi. Uning ildizlari $t_1 = -2$; $t_2 = 1,5$. Demak, dastlabki tenglamani yechish eng sodda $\sin x = -2$ va $\sin x = 1,5$ tenglamalarni yechishga keltiriladi. Bu tenglamalarda $|-2| > 1$ va $1,5 > 1$ bo‘lganligi uchun tenglama yechimga ega emas. Javob: tenglama yechimga ega emas. 2-misol. $3\cos 2x + \sin 2x + 5\sin x \cos x = 0$ tenglamani yeching. Yechilishi: $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$ formuladan foydalanamiz. U holda dastlabki tenglama $3(\cos^2 x - \sin^2 x) + \sin 2x + 5 \sin x \cos x = 0$ ko‘rinishiga ega bo‘ladi. Bundan $2 \sin 2x - 5 \sin x \cos x - 3\cos 2x = 0$ Endi tenglikning har ikki tamoni $\cos 2x$ ($\cos x \neq 0$) ga bo‘lamiz, natijada $2\operatorname{tg} 2x - 5\operatorname{tg} x - 3 = 0$ tenglama hosil bo‘ladi. $\operatorname{Tg} x = y$ deb belgilash kiritib, $2y^2 - 5y - 3 = 0$ tenglamani yechamiz. Uning ildizlari $y_1 = 3$; $y_2 = -1$.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, matematika, geometriya fanlarida trigonometrik tenglamalardan foydalanib darsni qiziqarli va mazmunli tashkil etish, matematika o‘qitishning yangi pedagogik texnologiyalari va trigonometrik funksiyalar qatnashgan tenglamalarni o‘rganish o‘quvchilardan o‘z ustida ko‘p ishlashni talab qiladi, bu esa o‘z navbatida o‘quvchilarning o‘z iste‘dodini namoyon etishiga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Maxmudova D, Do‘stmurodova G “Qiziqarli matematika va olimpiada masalalari” Chirchiq 2000 y
2. B.A. Shoimqulov, R.M. Madrahimov, N.B. Kamolov “Talabalarning matematikadan olimpiada masalalari” Toshkent – 2013.



3. Ismoilov U “Matematikadan olimpiada masalalari” Toshkent “Yangi avlod” JOURNAL OF NEW _2024 179 nashriyoti 2007-y
4. Artur Engel Problem-Solving Strategies. 1998 Springer-Verlag New York
5. Лопшиц А.М. Функциональные уравнения.-Квант,1970 г. №1-2,30-35 с.
6. Котельников П.М. О функциональных уравнениях, определяющих тригонометрические функции. Математика в школе 1951, №2, 1-12 с.