UOT 37.01

Arzu Fizuli qızı Talıbova
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

TRİQONOMETRİK TƏNLİKLƏRİN HƏLL ÜSULLARI

Арзу Физули гызы Талыбова
Азербайджанский Государственный Педагогический Университет

МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Arzu Fizuli Talibova
Azerbaijan State Pedagogical University

SOLUTION METHOD OF TRIGONOMETRIC EQUATIONS

Xülasə: Riyaziyyatın tədrisində Triqonometriya mövzusunun tədrisi vacib məsələlərdən biridir. Triqonometrik tənliklər vasitəsilə bir çox riyazi məsələlər asanlıqla həll olunur. Burada vahid radiuslu çevrədən istifadə olunaraq koordinat müstəvisində müxtəlif triqonometrik funksiyalar və onların qiymətləri hesablanır. Triqonometrik tənliklərin həlli ən sadə triqonometrik tənliklərin həllinə gətirilir. Triqonometriya şagirdlərin təfəkkürünün inkişafında mühüm yer tutur. Həmçinin triqonometriyanı öyrənərkən şagirdlərin riyazi bilikləri genişlənir.

Açar sözlər: *triqonometriya, triqonometrik funksiya, triqonometrik tənlik, bucaq, dərəcə.*

Резюме: Одним из основных задач обучения математике является изучение темы тригонометрия. С помощью тригонометрических уравнений, с легкостью, можно решить множество математических примеров. В данной статье используя единичный радиус окружности, вычисляются различные тригонометрические функции на плоскости и их значение. Решение тригонометрических уравнений приводит к решению простейших тригонометрических уравнений. Тригонометрия занимает важное место в развитии мышления ученика. Так же изучая тригонометрию знания учеников расширяются.

Ключевые слова: *тригонометрия, тригонометрические функции, тригонометрическое уравнение, угол, градус.*

Summary: While teaching Mathematics Trigonometry is one of the most important problems. By the help of trigonometric equation many problems are solved easily. Using one radius, circle here different trigonometric functions and their values are calculated. Solution of trigonometric equations simplify by basic trigonometric equations. Trigonometry occupies an important place in the development of the school children`s mentality. Mathematical knowledge of learners is also expanded while learning trigonometry.

Key words: *trigonometry, triqonometric function, trigonometric equation, angle, degree.*

Triqonometriya həndəsənin və bununla riyaziyyatın bir hissəsi olub üçbucaqların tərəflərinin uzunluğu və bucaqları arasındakı münasibətləri öyrədir. Əgər məsələlərin həlli müstəvidə baxılarsa onda bu müstəvi triqonometriyası adlanır, fəzada baş verənlərlə sferik triqonometriya və hiperbolik triqonometriya məşğul olur. Triqonometriyanın əsas vəzifəsi üçbucağın verilmiş üç parametri (yan tərəfi, bucağı, meridian və s.) əsasında yerdə qalanlarını təyin etməkdən ibarətdir. Triqonometriyanın tədrisində triqonometrik tənliklərin də öyrənilməsi vacibdir. Bu tənliklərin həll üsulları müxtəlifdir. İstənilən triqonometrik tənliyin həlli nəticə etibarı ilə ən sadə triqonometrik tənliklərin həllinə gətirilir.

1. Bəzən bir neçə triqonometrik funksiyanın daxil olduğu bəzi triqonometrik tənlikləri bu funksiyaların hamısını bir triqonometrik funksiya ilə ifadə edib, uyğun əvəzləmə ilə cəbri tənliyə gətirmək olur.

Misal. $6\cos^2 x - 5\cos x + 1 = 0$ tənliyini həll edək.

$\cos x = t$ əvəzləməsi aparmaqla triqonometrik tənliyi $6t^2 - 5t + 1 = 0$ cəbri tənliyinə gətirmək olar. Bu tənliyin kökləri $t_1 = \frac{1}{3}$ və $t_2 = \frac{1}{2}$ ədədləridir. Deməli, verilmiş tənliyin həlli isə $\cos x = \frac{1}{3}$ və $\cos x = \frac{1}{2}$ sadə triqonometrik tənliklərinin həllinə gətirilir. Onların həlli

$x = \pm arccos\frac{1}{3} + 2\pi n, n \in Z$ və $x = \pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z.$

2. Bəzi triqonometrik tənliklərin həlli eyni bir x dəyişənindən asılı olan $\alpha(x)$ və $\beta(x)$ üçün $sin\alpha = sin\beta, cos\alpha = cos\beta, tg\alpha = tg\beta, ctg\alpha = ctg\beta$ bərabərliklərindən $\alpha(x)$ ilə $\beta(x)$ arasında münasibətin tapılmasına gətirilir.

Göstərmək olar ki,

1) $sin\alpha = sin\beta$ olduqda bu münasibət

$\alpha = (-1)^k \beta + \pi k, k \in Z;$
$\alpha - \beta = 2\pi n, \alpha + \beta = 2\pi n + \pi;$

2) $cos\alpha = cos\beta$ olduqda

$\alpha = \pm\beta + 2\pi n, n \in Z;$

3) $tg\alpha = tg\beta$ olduqda

$\alpha = \beta + \pi n, n \in Z; \alpha, \beta \neq (2n+1)\frac{\pi}{2},$

4) $ctg\alpha = ctg\beta$ olduqda

$\alpha = \beta + \pi n, n \in Z; \in \alpha, \beta \neq \pi n$

şəklindədir.

3. Bəzi hallarda triqonometrik tənliyə daxil olan hədlərin hər birinin sinus və kosinus funksiyalarına görə dərəcələrinin cəmi eyni olur. Bu tənliklər *sinx* və *cosx*-ə görə bircins tənliklər adlanır. Bircins tənliyin ümumi şəkli

$a_0 sin^n x + a_1 sin^{n-1}x \cdot cosx + a_2 sin^{n-2}x \cdot cos^2 x + \ldots + a_n cos^n x = 0$

olur. Burada $a_0, a_1, a_2, \ldots, a_n$ həqiqi ədədlər, n- natural ədəddir və tənlikdə hər bir həddə iştirak edən *sinx* və *cosx* funksiyalarının qüvvət üstlərinin cəmidir. *n* ədədi verilən tənliyin bircinslik dərəcəsi adlanır. $cosx \neq 0$ olduğu üçün belə tənliyi onunla eynigüclü olan

$a_0 tgx + a_1 tg^{n-1}x + \ldots + a_n = 0$

Tənliyinə gətirmək olar.

4. Bir sıra hallarda triqonometrik tənliklərə daxil olan sinus və kosinus funksiyalarının dərəcəsini aşağı salmaqla tənliyi daha asan həll etmək olar. Bunun üçün $cos^2 x = \frac{1+cos2\alpha}{2}$, $sin^2 x = \frac{1-cos2\alpha}{2}$ düsturlarından istifadə olunur.

Problemin aktuallığı. Şagirdlərdə triqonometrik tənliklərin həlli üsullarının öyrənilməsi həm çətinlik çəkilən, həm də maraq doğuran sahələrdən biridir. Onlar bu mövzunu öyrənməklə bilik və bacarıqlarını artırır, düşünmə və əlaqələndirmə qabiliyyətlərini isə inkişaf etdirirlər.

Problemin elmi yeniliyi. Məktəb şagirdlərinə triqonometriya materiallarının tədrisi zamanı fərdi yanaşma zərurəti meydana çıxır. Şagirdlərin inkişaf səviyyəsi, maraqlarının istiqaməti müxtəlif olduğundan, bir qrup şagirdlər üçün material anlaşılmaz olur və onların inkişafının ləngiməsinə gətirir. Buna görə də mater

Problemin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi. Məqalədən ali və orta ixtisas məktəblərinin müəllimləri, tələbələri və magistrantları istifadə edə bilərlər.

Ədəbiyyat:

1. Abbasov S.X. Triqonometriya(metodik göstərişlər). Bakı, 1992.
2. Məmmədov R. Tərs triqonometrik funksiyalar və triqonometrik tənliklər. Bakı, 1966.
3. Заречкий В.Н. Изучение тригонометрических функций в средней школе: Пособие для учителей. Минск: Народная асвета, 1970.
4. Крамор В.С., Михайлов Г.А. Тригонометрические функции. М., 1979.
5. Новоселов С.Н. Тригонометрия. М., 1959.

E-mail: bedirli_95@mail.ru

Rəyçilər: *riyaz.ü.elm.dok., prof.* İ.C. Mərdanov,
fiz.riyaz.ü.fəls.dok., dos. A.Q.Cəfərov,
Redaksiyaya daxil olub: 08.05.2018