UOT 372.851

Nərmin Xosrov qızı Mirzəzadə
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin
Riyaziyyatın tədrisi metodikası kafedrasının böyük laborantı
https://orcid.org/0009-0005-4742-7524
https://doi.org/10.69682/azrt.2024.91(1).139-143

MƏKTƏB RİYAZİYYAT KURSUNDA, VII-IX SİNİFLƏRDƏ BƏZİ ELEMENTAR FUNKSİYALARIN QRAFİKLƏRİNİN ÖYRƏDİLMƏSİ TEXNOLOGİYASI

Нармин Хосров гызы Мирзазаде
старший лаборант кафедры методики преподавания математики
Азербайджанского Государственного Педагогического Университета

ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ГРАФИКАМ НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ФУНКЦИЙ В VII-IX КЛАССАХ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ

Narmin Khosrov Mirzazade
the senior laboratory asistant of the Teaching mathematics
at Azerbaijan State Pedagogical University

THE TECHNOLOGY OF TEACHING THE GRAPHS OF SOME ELEMENTARY FUNCTIONS IN THE SCHOOL MATHEMATICS COURSE FOR GRADES VII-IX

Xülasə. Məktəbin riyaziyyat kursunda funksiya anlayışı və ona qoyulan tələblər fənn kurikulumunda öz əksini tapıb və mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu baxımdan məqalədə müasir tədris texnologiyaları əsasında bəzi elementar funksiyalar və onların öyrədilməsi üsulları təqdim olunur. VII-IX siniflərdən konkret nümunələrdən istifadə etməklə elementar funksiyaların qrafikləri qurulmuşdur.
Açar sözlər: *funksiya, qrafik, koordinat oxu, təyin oblastı, simmetriya oxu, cüt funksiya, düz xətt, paralel köçürmə*

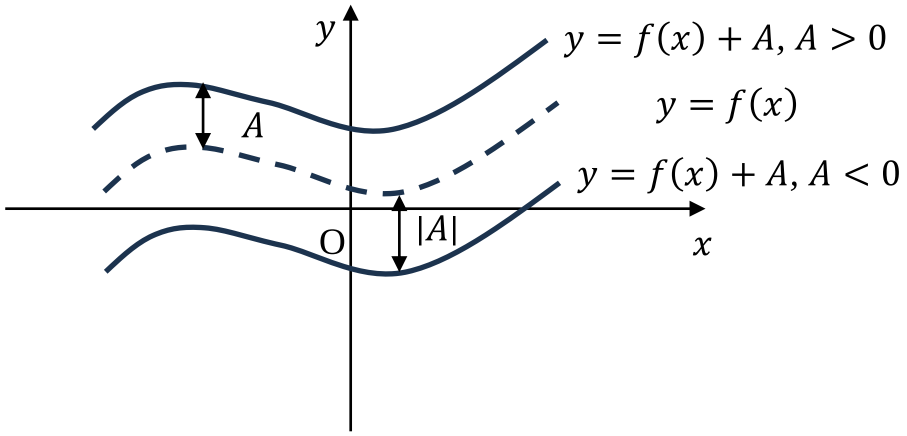
Резюме. В школьном курсе математики понятие функции и требования к ним отражены в предметных курикулумах и имеют большое значение. В связи с этим в статье представлены некоторые элементарные функции и методы их обучения, основанные на современных технологиях обучения. Графики элементарных функций построены на конкретных примерах из VII-IX классов.
Ключевые слова: *функция, график, ось координат, область определения функции, ось симметрии, четная функция, прямая, параллельный перенос*

Summary. The understanding of functions and the requirements associated with them in the school mathematics course has found sufficient reflection in the curriculum, emphasizing its significant importance. This point is discussed in the article, where some elementary functions and their teaching methodology are explained based on modern teaching technologies. Graphs of certain elementary functions in grades VII-IX are constructed using concrete examples.
Keywords: *function, graph, coordinate axis, domain of the function, axis of symmetry, even function, straight line, parallel transfer*

Orta ümumtəhsil məktəblərinin VII sinif dərsliklərində öyrədilən əsas anlayışlardan biri də Funksiya anlayışıdır. Cəbr və funksiyalar məzmun xəttinə daxil edilmiş bu bölmənin yuxarı siniflərdə tətbiq sahələri genişlənir və mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Funksiya, istər riyaziyyatda, istərsə də həyatın bütün sahələrində praktiki əhəmiyyətə malikdir. Funksiyalar bölməsi şagirdlər tərəfindən qanunauyğunluqların, asılılıqların, kəmiyyət münasibətlərinin mənimsənilməsinə xidmət edir. Şagirdlər funksiyanın qrafikin qurulması mövzusunda müəyyən qədər çətinliklərlə qarşılaşır. Bu nöqteyi nəzərdən məqalədə, konkret nümunələr əsasında bəzi elementar funksiyaların qrafiklərinin qurulması metodları ardıcıl olaraq şərh edilib.

Fərz edək ki, $y = f(x)$ funksiyasının qrafiki verilib, onda biz aşağıdakı funksiyaların qrafiki qura bilərik:

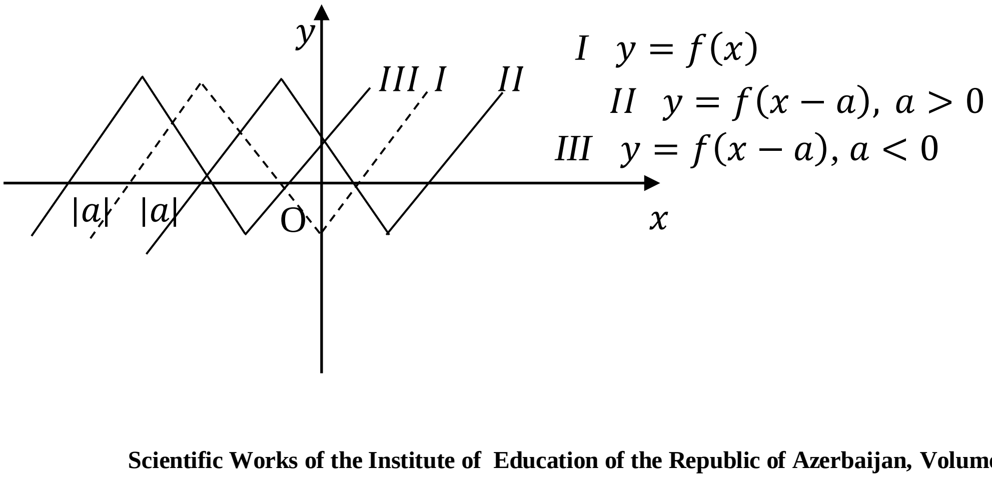
1) $y = f(x) + A\ (A \neq 0)$, 5) $y = -f(x)$,
2) $y = f(x - a)\ (a \neq 0)$, 6) $y = f(-x)$,
3) $y = k \cdot f(x)\ (k > 0)$, 7) $y = |f(x)|$,
4) $y = f(k \cdot x)\ (k > 0)$, 8) $y = f(|x|)$.
5) $y = f(x) + A\ (A \neq 0)$,



Birinci bənddə verilən funksiya ilə $y = f(x)$ funksiyası eyni təyin oblastına malikdir. Tutaq ki, hər hansı bir $K_0(x_0, y_0)$ nöqtəsi $y = f(x)$ funksiyasının qrafikinə aiddir, yəni $y_0 = f(x_0)$-dır. $K_1(x_0, y_0 + A)$ nöqtəsini götürək. Bu nöqtənin koordinatları $y_0 + A = f(x_0) + A$ şərtini ödəyirlər. Buna görə də, K_1 nöqtəsini Oy oxu boyunca A qədər sürüşdürmək lazımdır. Beləliklə, $y = f(x) + A$ funksiyasının qrafiki $y = f(x)$ funksiyasının qrafikini Oy oxu boyunca $|A|$ qədər paralel köçürməklə alınır. Əgər $A > 0$ isə paralel köçürmə yuxarıya, $A < 0$ isə aşağıya doğru aparılır.

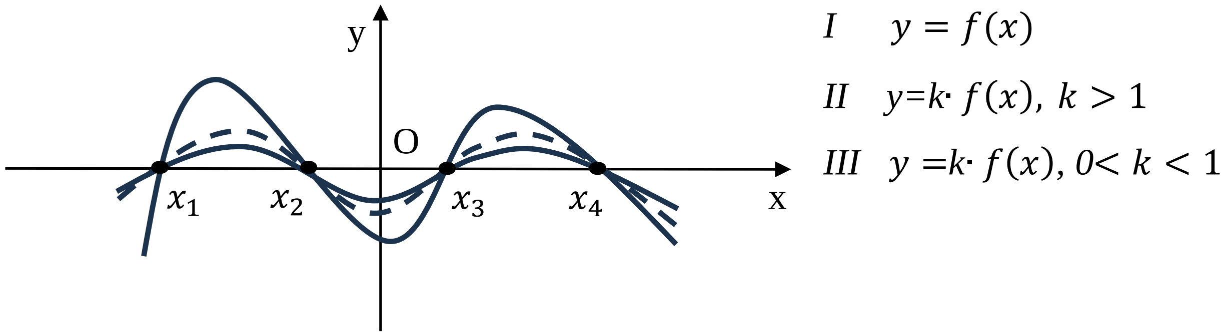
2) $y = f(x - a)\ (a \neq 0)$

$y = f(x - a)$ funksiyası elə x nöqtələrində təyin olunmuşdur ki, bu x-lər üçün $(x - a)$ nöqtələri $y = f(x)$ funksiyasının təyin oblastına daxil olsunlar. Tutaq ki, hər hansı bir $K_0(x_0, y_0)$ nöqtəsi $y = f(x)$ funksiyasının qrafikinə aiddir, yəni $y_0 = f(x_0)$-dır. $K_1(x_0 + a, y_0)$ nöqtəsi isə $y = f(x - a)$ funksiyasının qrafikinə aid olar, çünki bu nöqtənin koordinatları $y_0 = f[(x_0 + a) - a] = f(x_0)$ şərtini ödəyirlər. Buna görə də, $y = f(x - a)$ funksiyasının qrafikinin hər bir K_1 nöqtəsi $y = f(x)$ funksiyasının qrafikinin uyğun K_0 nöqtəsini Ox oxu boyunca a qədər sürüşdürməklə alınır. Beləliklə, $y = f(x - a)$ funksiyasının qrafiki $y = f(x)$ funksiyasının qrafikini Ox oxu boyunca $|a|$ qədər sürüşdürməklə alınır. Əgər $a > 0$ isə sürüşdürmə sağa, $a < 0$ isə sürüşdürmə sola doğru aparılır.



3) $y = k \cdot f(x)$ $(k > 0)$

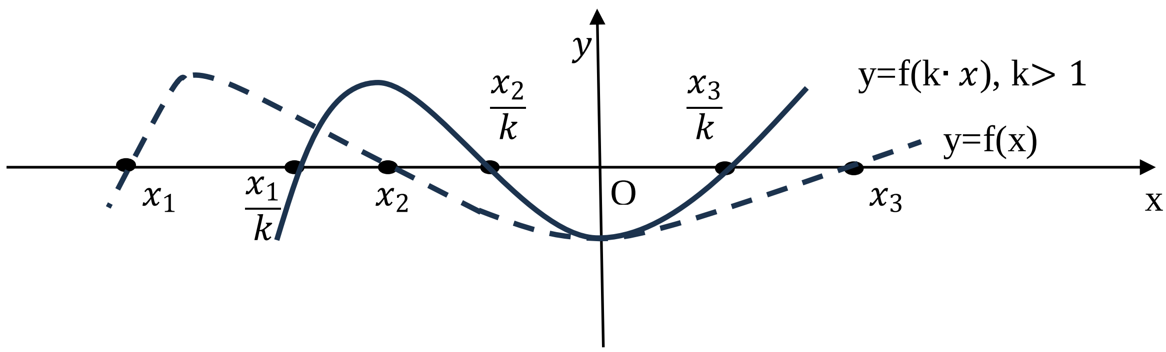
$y = f(x)$ və $y = k \cdot f(x)$ funksiyaları eyni təyin oblastına sahibdirlər. Tutaq ki, hər hansı bir $K_0(x_0, y_0)$ nöqtəsi $y = f(x)$ funksiyasının qrafikinə aiddir, yəni $y_0 = f(x_0)$-dır. $K_1(x_0, k \cdot y_0)$ nöqtəsini götürək. Bu nöqtənin koordinatları $k \cdot y_0 = k \cdot f(x_0)$ şərtini ödədiyi üçün $K_1(x_0, k \cdot y_0)$ nöqtəsi $y = k \cdot f(x)$ funksiyasının qrafikinə aid olar. Onda $y = k \cdot f(x)$ $(k > 0)$ funksiyasının qrafiki $k > 1$ olduqda Ox oxuna nəzərən k dəfə Oy oxu boyunca genişlətməklə, $0 < k < 1$ olduqda isə Ox oxuna nəzərən $\frac{1}{k}$ dəfə Oy oxu boyunca sıxmaqla alınar.



4) $y = f(k \cdot x), (k > 0)$

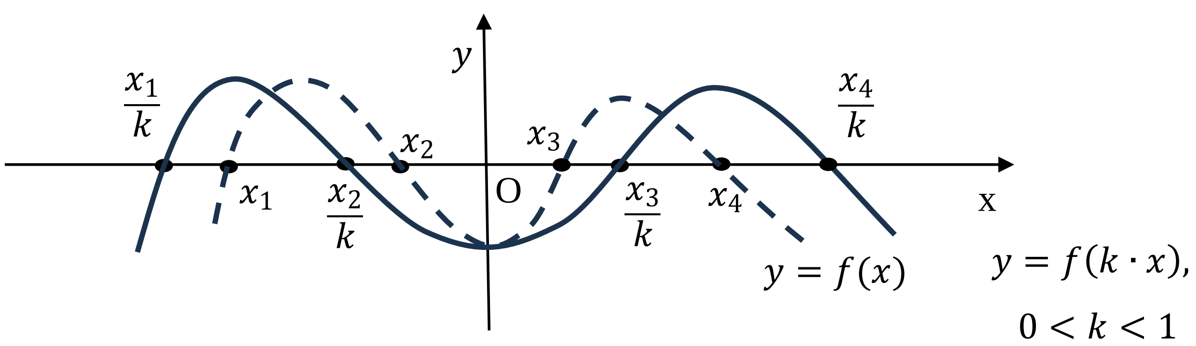
$y = f(k \cdot x)$ funksiyası elə x nöqtələrində təyin olunmuşdur ki, bu x-lər üçün $k \cdot x$ ədədləri

$y = f(x)$ funksiyasının təyin oblastına daxil olsunlar. Tutaq ki, hər hansı bir $K_0(x_0, y_0)$ nöqtəsi $y = f(x)$ funksiyasının qrafikinə aiddir, yəni $y_0 = f(x_0)$-dır. $K_1(\frac{x_0}{k}, y_0)$



nöqtəsi $y = f(k \cdot x)$ funksiyasının qrafikinə aiddir, çünki bu nöqtənin koordinatları

$y_0 = f\left(k \cdot \frac{x_0}{k}\right) = f(x_0)$ şərtini ödəyirlər. Onda $y = f(k \cdot x)$ $(k > 0)$ funksiyasının qrafiki $y = f(x)$ funksiyasının qrafikini $k > 1$ olduqda Oy oxuna

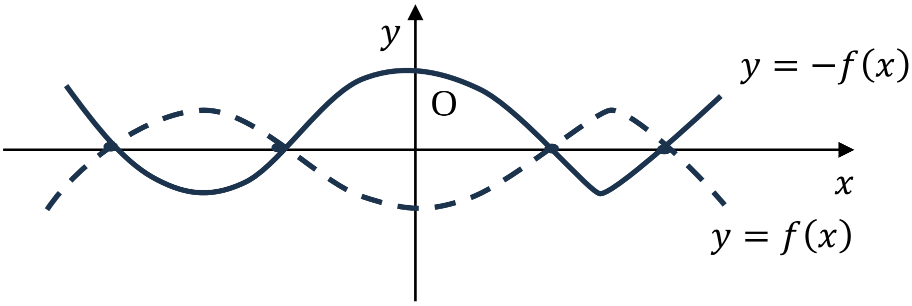


nəzərən k dəfə Ox oxu boyunca sıxmaqla, $0 < k < 1$ olduqda isə

Oy oxuna nəzərən $\frac{1}{k}$ dəfə Ox oxu boyunca genişlətməklə alınar.$y = -f(x)$

6) $y = -f(x)$

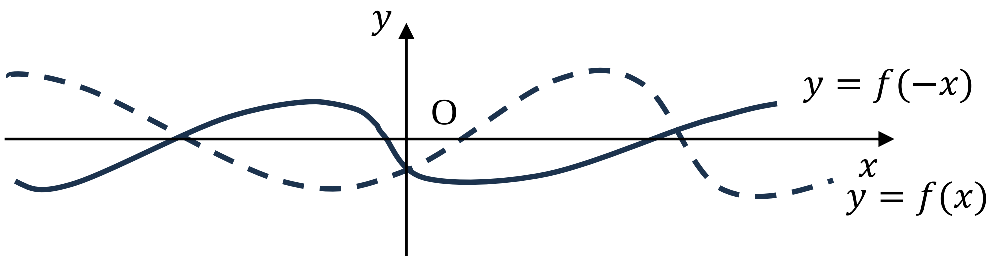
$y = f(x)$ və $y = -f(x)$ funksiyaları eyni təyin oblastına sahibdirlər. Tutaq ki, hər hansı bir $K_0(x_0, y_0)$ nöqtəsi $y = f(x)$ funksiyasının qrafikinə aiddir, yəni $y_0 = f(x_0)$-dır. Ox oxuna nəzərən $K_0(x_0, y_0)$ nöqtəsinə simmetrik olan $K_1(x_0, -y_0)$ nöqtəsini götürək. $K_1(x_0, -y_0)$ nöqtəsinin koordinatları $-y_0 = -f(x_0)$ şərtini ödədiyi üçün $K_1(x_0, -y_0)$ nöqtəsi $y = -f(x)$ funksiyasının qrafikinə aid olar.



Onda, $y = -f(x)$ funksiyasının qrafiki $y = f(x)$ funksiyasının qrafikini Ox oxuna nəzərən simmetrik əks etdirməklə alınar.

7) $y = f(-x)$

$y = f(x)$ və $y = f(-x)$ funksiyalarının təyin oblastları koordinat başlanğıcına nəzərən simmetrikdirlər. Tutaq ki, hər hansı bir $K_0(x_0, y_0)$ nöqtəsi $y = f(x)$ funksiyasının qrafikinə aiddir, yəni $y_0 = f(x_0)$-dır. Oy oxuna nəzərən $K_0(x_0, y_0)$ nöqtəsinə simmetrik olan olan $K_1(-x_0, y_0)$ nöqtəsini götürək. $K_1(x_0, -y_0)$ nöqtəsinin koordinatları $y_0 = f[-(-x_0)]$ şərtini ödədiyi üçün $K_1(-x_0, y_0)$ nöqtəsi $y = f(-x)$ funksiyasının qrafikinə aid olar. Onda $y = f(-x)$ funksiyasının qrafiki $y = f(x)$ funksiyasının qrafikini Oy oxuna nəzərən simmetrik əks etdirməklə alınar.

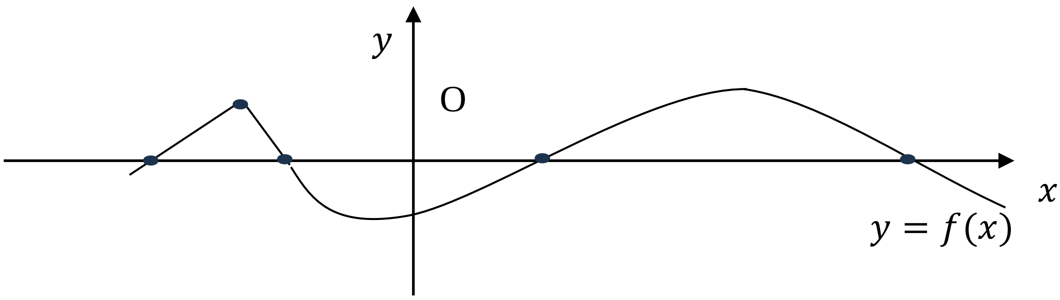


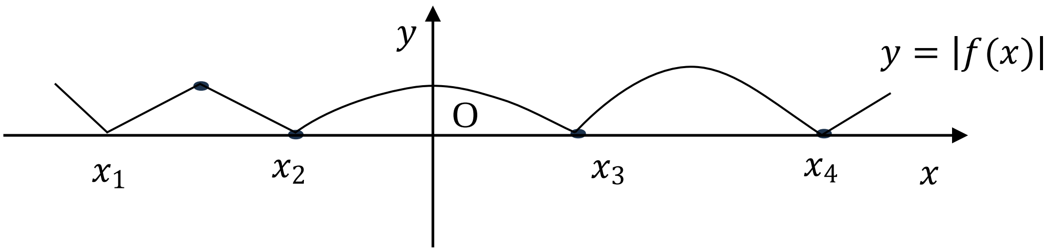
7) $y = |f(x)|$

$y = f(x)$ və $y = |f(x)|$ funksiyaları eyni təyin oblastına sahibdirlər. Tutaq ki, hər hansı bir $K_0(x_0, y_0)$ nöqtəsi $y = f(x)$ funksiyasının qrafikinə aiddir, yəni $y_0 = f(x_0)$-dır. İki hala baxaq:

a) $y_0 \geq 0$ olarsa, onda $|f(x_0)| = f(x_0) = y_0$ olar və $K_0(x_0, y_0)$ nöqtəsi $y = |f(x)|$ funksiyasının qrafikinə aid olar.

b) $y_0 < 0$ olarsa, onda $|f(x_0)| = -f(x_0) = -y_0$ olar və $K_0(x_0, -y_0)$ nöqtəsi $y = |f(x)|$ funksiyasının qrafikinə aid olar.

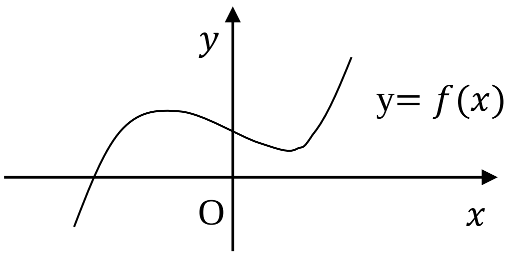


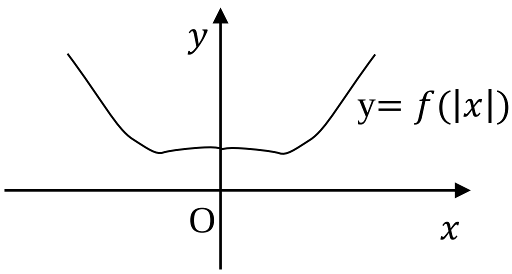


Beləliklə, $y = f(x)$ funksiyasının qrafikinin Ox oxundan yuxarıda qalan hissəsi olduğu kimi saxlanmaqla və $y = f(x)$ funksiyasının qrafikinin Ox oxundan aşağıda qalan hissəsi isə bu oxa nəzərən simmetrik qatlanmaqla əldə edilən qrafik $y = |f(x)|$ funksiyasının qrafiki olar.

8) $y = f(|x|)$

$y = f(x)$ və $y = f(|x|)$ funksiyaları funksiyaları eyni təyin oblastına sahibdirlər. $f(|-x|) = f|x|$ olduğundan $y = f(|x|)$ funksiyası cüt funksiyadır. Cüt funksiyanın qrafiki isə belə qurulur: bütün $x \geq 0$ üçün baxılan funksiyanın qrafiki qurulur, $x < 0$ olduqda isə funksiyanın qrafikini qurmaq üçün $x \geq 0$ oblastında qurulmuş qrafiki Oy oxuna nəzərən simmetrik əks olunur.





$x \geq 0$ üçün y= $f(x)$ və y= $f(|x|)$ funksiyalarının qrafikləri üst-üstə düşür. $x < 0$ oblastında y= $f(|x|)$ funksiyasının qrafikini qurmaq üçün bu oblastdakı y= $f(x)$ funksiyasının qrafiki atılır və onun yerinə y= $f(x)$ funksiyasının $x \geq 0$ oblastındakı qrafikinin Oy oxuna nəzərən simmetriyası alınır. Nəticədə, y= $f(|x|)$ funksiyasının bütün həqiqi oxdakı qrafiki qurulmuş olur.

Problemin aktuallığı. Ümumtəhsil məktəblərində qrafiklərin qurulması ilə bağlı şagirdlərin çətinliklərinin qismən də olsa aradan qaldırılması üçün mövzunun tədqiq edilməsi aktuallıq kəsb edir.

Problemin elmi yeniliyi. Ümumiyyətlə riyaziyyatda qrafiklərin qurulması ilə bağlı konkret bir üsul məlum deyildir. Bu məqalədə konkret nümunələr əsasında müqayisəli şəkildə qrafiklərin qurulması metodikası araşdırılmışdır.

Problemin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi. Məqalədən ümumtəhsil məktəblərinin müəllimləri, bakalavriat və magistr tələbələrinin istifadə etməsi və onların bu sahədəki bacarıqlarının formalaşdırılması üçün əhəmiyyətlidir.

Ədəbiyyat:

1. N. Qəhrəmanova və b. “Riyaziyyat-7”, Ümumtəhsil məktəblərinin 7-ci sinfi üçün riyaziyyat fənni üzrə dərslik. – Bakı: Radius, – 2019.
2. N. Qəhrəmanova və b. “Riyaziyyat-9”, Ümumtəhsil məktəblərinin 9-cu sinfi üçün riyaziyyat fənni üzrə dərslik. – Bakı: Radius, – 2019.
3. Ağayev, B.A., Riyaziyyatın tədrisi metodikası. / B.A. Ağayev. – Bakı, – 1961.
4. Adıgözəlov, A.S. Məktəb riyaziyyat təlimin nəzəri əsasları. / A.S. Adıgözəlov. – Bakı: «ADPU», – 2018. – 310 s.

E-mail: nermin.mirzeyeva99@mail.ru

Rəyçilər: *ped.ü.fəls.dok., dos.* **T.M. Əliyeva,**
ped.ü.fəls.dok., dos. **N.B. Nəsirov**
Redaksiyaya daxil olub: 22.12.2023.