

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetinin
nəzdində

Sənaye və Texnologiya Kolleci

Metodiki iş

Mövzu: Funksiyanın nöqtədə limiti. Funksiyanın qiymətlər cədvəlinə və qrafikinə görə limitin təxmin edilməsi.

Müəllim: Rəna Həbillayeva

2025 - 2026

”Funksiyanın nöqtədə limiti. Funksiyanın qiymətlər cədvəlinə və qrafikinə görə limitin təxmin edilməsi” mövzusunun tədris metodikasının təşkili planı:

Məzmun standartı:

1.2.2. Funksiyanın limiti anlayışını, limitin xassələrini və görkəmli limitləri ilə bilir, onların köməyi funksiyaların limitlərini hesablayır.

Dərsin məqsədi:

Limiti üç üsulla (bunlardan ilk ikisi empirik üsula daha yaxın olduğu üçün əyanidir və əhəmiyyətlidir) qrafiklə, cədvəllə və analitik üsulla müəyənətmə qaydaları verilmişdir. Tələbə qrafikə görə limiti vizual olaraq təxmin edir, qiymətlər cədvəlində isə verilən qiymətə həm soldan, həm də sağdan yaxınlaşmaları hesablamaqla limitin qiymətini tapmış olur (varsa). Bununla tələbəyə sonrakı “Limitin varlığı” dərslərini daha asan qavramaq üçün daha münbit şərait yaradılmış olur. Limitin xassələri, görkəmli limitlər isə limiti analitik üsulla tapmağa imkan verir. Funksiyanın kəsilməzliyinin müəyyən edilməsi xeyli mürəkkəb mövzu olduğundan uyğun anlayışlar addım-addım, möhkəmləndirilərək, mövzunu təfəssilatlı əhatə edən çox sayda tapşırıqlarla verilmişdir. Triqonometrik funksiyaların daxil olduğu xüsusi limitlər sonrakı dərslərdə yer almışdır. Sonsuz limitlər və sonsuzluqda limit anlayışları yeni yanaşma ilə çoxlu sayda tətbiqi tapşırıqlarla verilmişdir. Ədədi ardıcılığın limiti, monoton və məhdud ardıcılığın limiti mövzularına da bu bölmədə yer verilmişdir.

Dərsin strukturu:

- a. **Giriş.** Limit anlayışı beynəlxalq təcrübə öyrənilməklə yeni yanaşma ilə verilmişdir. Beləki limit əvvəlcə real situasiyalar üzərində araşdırılmaqla ədəbiyyatlarda normal tərif adlanan təriflə verilmişdir. Limitin cidi tərfi də dərslərdə verilmişdir. Lakin verilən tapşırıqlar formal tərfi əhatə edir.
- b. **Məlumat Mənbələri:** Dərs zamanı istifadə olunan dərsləklər, mövzuyla bağlı testlər, veb səhifələr və digər resurslar.
- c. **Tətbiqi fəaliyyətlər:** Sadə tənliklər nümunəsində qrafik həll üsuluna yer verilməsi

Qiymətləndirmə: Qiymətləndirmə mərhələsində tələbələrin iştirak etmə fəallığına, limitin varlığını müəyənətmə, uyğun qrafikləri dəftərində çəkmə bacarıqlarına görə formativ qiymətləndirmə aparılır.

Təlim metodları: Nəzəri biliyin mənimsədilməsi, tədqiqat əsaslı öyrətmə, qrup işi, evristik müsahibə, problemlə-axtarış kimi müxtəlif metodlar istifadə edilə bilər.

Dərsin müddəti:

- a. Dərsin başlanğıcında problem-axtarış metodu ilə tələbələrin marağını oyandırmaq.


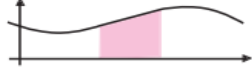
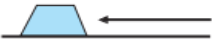





- b. Yeni qaydanı, qanuna uyğunluğu sualların köməyi ilə tələbələrə birlikdə tapılıb mövzunun mənimsənilməsi.
- c. Tətbiqi fəaliyyətlər və qrup işləri ilə tələbələrin fərqli perspektivlərdə düşünməsini təmin etmək.
- d. Qiymətləndirmə mərhələsində tələbələrin öyrəndiklərini və nəzərdə tutulmuş məqsədlərə necə nail olduqlarını dəyərləndirmək.

Tələbələrin nəticələri:

- limit anlayışını başa düşdüyünü situasiyalar üzərində izah edir;
- cədvəllə verilmiş ədədi məlumatlara görə nöqtədə limiti müəyyən edir;
- funksiyanın verilən qrafikinə görə nöqtədə limiti təxmin edir;
- verilmiş nöqtədə funksiyanın qiyməti ilə limitin qiymətini fərqləndirir.
- birtərəfli limit anlayışını funksiyanın qiymətlər cədvəlinə görə, qrafik olaraq izah edir;
- funksiyanın nöqtədə limitinin mövcud olub-olmamasını onun sağ və sol limitinin qiymətinə görə müəyyən edir.
- limitin xassələrini nümunələr üzərində göstərir;
- limitin xassələrini tətbiq edir;
- limiti hesablamaların müxtəlif üsullarını tətbiq edir;
- limitin tətbiqi ilə real həyatı situasiya məsələlərini həll edir.

1. Anlayışın təqdimi. Real situasiya nümunələri (müzakirə).

Biz limit anlayışını gündəlik həyatımızda işlədirik. Bir çox hallarda bu hər hansı ölçü ilə bağlı olur. Məsələn, telefon danışıq haqqının, elektrik enerjisi və ya təbii qaz haqqı bitdikdə və s. “limiti qurtarıb” kimi ifadələr işlədilir. Lakin riyaziyyatda limit anlayışı bir qədər fərqlidir.

Limit olmadan hesablayırıq.	Limitin köməyi ilə hesablaya bilirik
Düzbucaqlının sahəsini 	Əyri xəttin altında qalan sahəni 
Sabit qüvvənin təsiri altında görülən işi 	Dəyişən qüvvənin təsiri altında görülən işi 
Silindrin səthinin sahəsini 	Əyrinin fırlanmasından alınan fiqurun səthinin sahəsini 
Düzbucaqlı paralelipedin həcmi 	Əyri altında qalan müstəvi hissənin fırlanmasından alınan fiqurun həcmi 
Sonlu ardıcılığın hədlər cəmini $a_1 + a_2 + \dots + a_n = S_n$	Sonsuz ardıcılığın hədlər cəmini $a_1 + a_2 + \dots = S$

2. Öyrənmə. Limitin qiymətlər cədvəlinə və qrafikə əsasən təxmin edilməsi

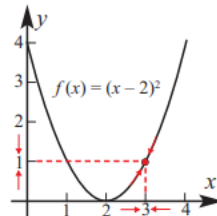
Dərslikdə verilən araşdırma tapşırığı ilə və yaxud aşağıda verilən funksiya üzərində limit anlayışı izah edilə bilər.

Tutaq ki, x -in qiymətlərinin 3-ə yaxınlaşdığı halda $f(x) = x^2 - 4x + 4$ kvadrat funksiyanın qiymətlərini araşdırmaq tələb edilir. Funksiyanı tam kvadrata ayırmaqla $f(x) = x^2 - 4x + 4 = (x - 2)^2$ kimi yazıla bilər.

Funksiyanın qrafiki təpəsi (2;0) nöqtəsində olan paraboladır. x -in qiymətlərinin soldan və sağdan 3-ə yaxınlaşdığını göstərən qiymətlər cədvəli quraq. Cədvəldən görünür ki, x -in qiyməti 3-ə yaxınlaşdıqca f -in qiyməti 1-ə yaxınlaşır.

x	2,9	2,99	2,999	3	3,001	3,01	3,1
$f(x)$	0,810	0,980	0,998	?	1,002	1,020	1,21

x soldan 3-ə yaxınlaşır \leftarrow x sağdan 3-ə yaxınlaşır \rightarrow
 $f(x)$ yaxınlaşır 1-ə \leftarrow $f(x)$ yaxınlaşır 1-ə \rightarrow



x dəyişəni 3-ə yaxınlaşdıqda $f(x) = x^2 - 4x + 4$ funksiyanın qiymətləri 1-ə yaxınlaşır, yəni limiti 1-ə bərabərdir.

Bu fikirin riyazi yazılışı isə aşağıdakı kimidir.

$$\lim (x^2 - 4x + 4) = 1$$

3. Öyrənmə. Funksiyanın qiyməti və limitin qiyməti

Biz indiyə qədər $f(x)$ funksiyasının qiymətini arqumentin verilmiş $x = a$ qiymətində

hesablayaraq tapırdıq. Limit isə x -in qiymətinin verilən a qiymətinə çox

yaxınlaşması ilə f -in yaxınlaşdığı qiymətin tapılması məsələsini həll edir.

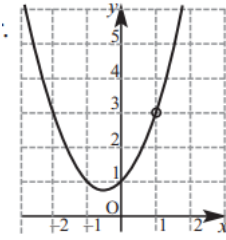
Tələbələrnlərin nəzərinə limit anlayışında “ x yaxınlaşır a ” dedikdə x -in a ədədinə

çox-çox (istənilən qədər) yaxınlaşdığı, lakin ola bilsin ki, ona heç vaxt bərabər

olmadığı nəzərdə tutulduğu çatdırılır.

$f(x) = \frac{x^3 - 1}{x - 1}$ funksiyası $x = 1$ nöqtəsində təyin olunmamışdır.

Yəni, arqument $x = 1$ qiymətini ala bilməz. Lakin limit x -in müəyyən ədədə bərabər qiymətini deyil, x -in bir ədədə yaxınlaşmasında funksiyanın hansı qiymətə yığıldığı haqqında suala cavab verir. Ona görə də funksiyanın $x = 1$ nöqtəsində təyin olunmadığına baxmayaraq, bu funksiyanın $x \rightarrow 1$ olduqda limiti var və 3-ə bərabərdir. Bu belə yazılır:



$$f(x) = \frac{x^3 - 1}{x - 1}, x \neq 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3$$

Dərslikdə verilən tapşırıqlar yerinə yetirilir. Hesablamalar kalkulyatorla aparılır.

Limitin qrafik olaraq müəyyən edilməsi tapşırıqlarının qrafiklərin sxematik olaraq

dəftərdə çəkilməsi ilə yerinə yetirilməsi tövsiyə edilir.

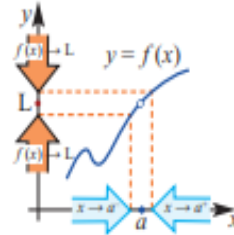
Müşahidə yolu ilə formativ qiymətləndirmə aparılır.

Əgər $f(x)$ funksiyasının qiyməti x -in a ədədinə soldan yaxınlaşması ilə hər hansı L_1 qiymətinə yaxınlaşsın, bu belə yazılır.

$$x \rightarrow a^- \text{ olduqda } f(x) \rightarrow L_1 \text{ və ya } \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = L_1$$

Əgər $f(x)$ funksiyasının qiyməti x -in a ədədinə sağdan yaxınlaşması ilə hər hansı L_2 qiymətinə yaxınlaşsın, bu belə yazılır:

$$x \rightarrow a^+ \text{ olduqda } f(x) \rightarrow L_2 \text{ və ya } \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = L_2$$



Yuxarıda qeyd edilən hər iki yazılış birtərəfli limitlər adlanır.

$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = L_1$ limiti sol limit, $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = L_2$ limiti isə sağ limit adlanır.

Əgər həm sol limit, həm də sağ limit eyni L ədədinə bərabər olarsa, yəni,

$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = L$ və $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = L$ olarsa, L ədədinə $x \rightarrow a$ olduqda $f(x)$ funksiyasının limiti deyilir və $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ kimi yazılır.

$x \rightarrow 5$ şərtində verilən $f(x) = \begin{cases} x + 2 & x \leq 5 \\ -x + 10 & x > 5 \end{cases}$ funksiyasının limitinin olub-olmadığını araşdırmaq.

Funksiyanın $x \rightarrow 5$ olduqda qiymətlər cədvəlini tərtib edək və qrafikini quraq.

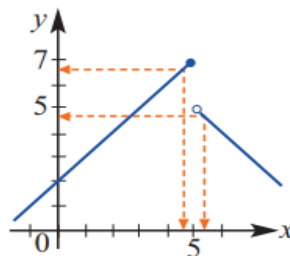
$x \rightarrow 5^-$	4,9	4,99	4,999
$f(x)$	6,90000	6,99000	6,99900

$x \rightarrow 5^+$	5,1	5,01	5,001
$f(x)$	4,90000	4,99000	4,99900

Həm qrafikdən, həm də qiymətlər cədvəlindən görünür ki, x soldan 5-ə yaxınlaşdıqda, yəni 5-dən kiçik qalaraq 5-ə yaxınlaşdıqda funksiyanın sol limiti

$$\lim_{x \rightarrow 5^-} f(x) = 7,$$

x sağdan 5-ə, yəni 5-dən böyük qalmaqla 5-ə yaxınlaşdıqda funksiyanın sağ limiti $\lim_{x \rightarrow 5^+} f(x) = 5$ olur.

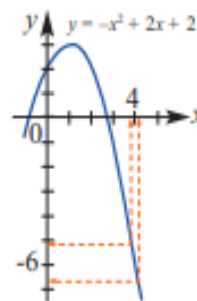


Lakin, $\lim_{x \rightarrow 5^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 5^+} f(x)$ olduğundan,

$\lim_{x \rightarrow 5} f(x)$ limiti yoxdur.

Başqa bir nümunədə limitin varlığını nəzərdən keçirək.

x -in 4-ə yaxınlaşdığı şərtində $f(x) = -x^2 - 2x + 2$ funksiyasının limitinin olub-olmadığını araşdırmaq.



Yenə də bu şərtə uyğun qiymətlər cədvəli tərtib edək və funksiyanın qrafikini quraq.

$x \rightarrow 4^-$	3,9	3,99	3,999
$f(x)$	-5,41000	-5,94010	-5,99400

$x \rightarrow 4^+$	4,1	4,01	4,001
$f(x)$	-6,61000	-6,06010	-6,00600

Hər iki mənbədən alınan məlumat funksiyanın sağ və sol limitinin bərabər olduğunu göstərir.

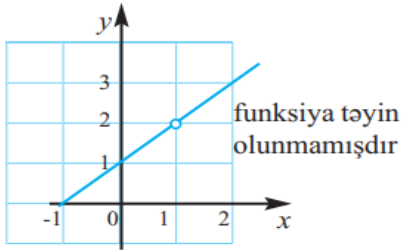
$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 6, \quad \lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = 6, \quad \lim_{x \rightarrow 4} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 6.$$

Deməli, $x \rightarrow 4$ olduqda funksiyanın limiti 6-ya bərabərdir.

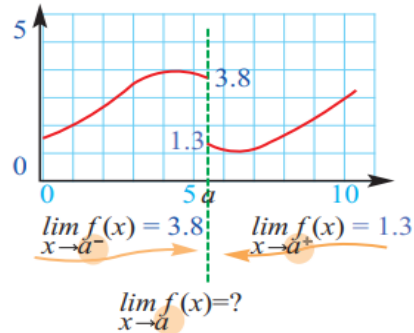
$$\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 6.$$

Aşağıdakı kimi iki qrafik üzərində fikirləri ümumiləşdirmək olar.

$x = 1$ nöqtəsində funksiya təyin olunmamışdır, lakin bu nöqtədə limiti var.

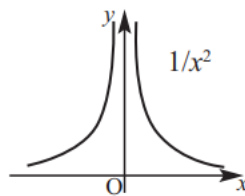
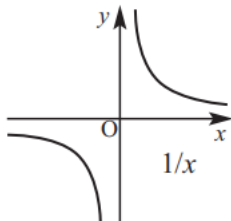


Funksiyanın a nöqtəsində limiti yoxdur.



Qeyd etdiyimiz kimi, limitin qiyməti haqqında üç nəticə ola bilər. Onlardan ikisini, limitin olmadığı və limitin müəyyən ədədə bərabər olduğu halı nəzərdən keçirdik.

İndi isə limitin müsbət və ya mənfi sonsuzluğa bərabər olması halını nəzərdən keçirək.



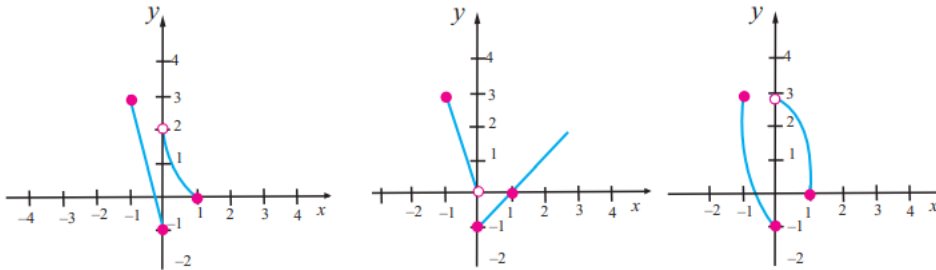
$1/x$ funksiyasının qrafikinə nəzər salsaq, onun $x \rightarrow 0$ şərtində limitinin olmadığını görürük. Çünki $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{x} = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x} = -\infty$, bu halda limit yoxdur.

$\frac{1}{x^2}$ funksiyası üçün
 $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{x^2} = +\infty$ və $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x^2} = +\infty$ yəni,

sağ və sol limit $+$ sonsuzluqdur. Deməli x -in qiymətləri həm soldan, həm də sağdan sifıra yaxınlaşdıqca funksiyanın qiymətləri müsbət sonsuzluğa yaxınlaşır.

Dərslikdə verilən tapşırıqlar yerinə yetirilir. 6-cı tapşırığı necə yerinə yetirəcəkləri barədə şagirdlərlə müzakirə aparılır. Tapşırıqda verilən limit şərtlərini ödəyən qrafikin çəkilməsi tələb edilir. Tələbələr fikirlərini təqdim edirlər. Məsələn, verilən nöqtələri koordinat müstəvisində qeyd etdikdən sonra, limitin olmadığı nöqtə haqqında düşünməliyik. Bu nöqtəyə sağdan və soldan yaxınlaşdıqda funksiyanın qiymətləri müxtəlif olmalıdır.

a) $f(-1) = 3, f(0) = -1, f(1) = 0$ olmaqla $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ yoxdur.



Tələbələr müxtəlif funksiyaların qrafiklərini çəkməklə tapşırığı yerinə yetirə bilirlər. Tapşırıq qruplarla iş üçün də əlverişlidir. Hər qrup üzvü öz variantını təklif edir. Qrafiklərə uyğun tənliklər yazılır və təqdim edilir.

bilir, onların köməyi ilə funksiyaların limitlərini hesablayır.

Sabit funksiyanın və eynilik funksiyasının limiti haqqında xassəyə iki fundamental limit də deyilir.

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow a} c = c$$

Sabitin limiti özünə bərabərdir.

Nümunə.

$$\lim_{x \rightarrow 3} 5 = 5, \quad \lim_{x \rightarrow 3} 7 = 7$$

Tələbə, sabit funksiya dedikdə, x -in bütün qiymətlərində eyni qiymət aldığını başa düşür və bunu qrafik üzərində izah edir. “Biz yaxınlaşma nöqtəsini 3 deyil, 4 və ya 5 götürsək, limitin qiyməti dəyişirmi?” sualına cavab verilir.

Eynilik funksiyanın limiti. $f(x) = x$ və ya $y = x$ eynilik funksiyası üçün $\lim_{x \rightarrow a} x = a$ xassəsi araşdırılır. Nümunələr göstərilir. Eynilik funksiyası arqument və funksiyanın qiymətlərinin bərabər olduğu funksiyaadır. Deməli, x hansı ədədə yaxınlaşsınsa, y də həmin ədədə yaxınlaşır.

Nümunə.

$$\lim_{x \rightarrow -5} x = -5$$

Daha sonra, növbə ilə limitin aşağıdakı xassələri nəzərdən keçirilir və əvvəl nəzərdən keçirilmiş xassə ilə birlikdə tətbiq edilir.

Cəmin, fərqin, hasilin, nisbətin limitinin xassələri çox əhəmiyyətlidir, çünki bu xassələr limiti cəbri üsullarla hesablamağa imkan verir.

Cəmin, fərqin, hasilin, nisbətin limiti

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ və $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = M$, olarsa, onda:

1. **Cəmin limiti:** $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x) = L + M$

2. **Fərqin limiti:** $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) - g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) - \lim_{x \rightarrow a} g(x) = L - M$

3. **Hasilin limiti:** $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} g(x) = L \cdot M$

4. **Nisbətin limiti:** $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)} = \frac{L}{M}, \quad M \neq 0$

5. **Qüvvətin limiti:** $\lim_{x \rightarrow a} [f(x)]^n = [\lim_{x \rightarrow a} f(x)]^n = L^n,$

Xüsusi halda, $\lim_{x \rightarrow a} x^n = a^n$

Limiti hesablamanın bəzi üsulları nəzərdən keçirilir. Birbaşa yerinə yazma, vuruqlara ayırma, radikaldan azad etmə kimi üsullar nəzərdən keçirilir.

Nümunələri şagirdlərin nəzərdən keçirməsi üçün müəyyən vaxt verilə bilər, sonra isə müraciət olunan şagird nümunə izahlarının müşaiyəti ilə lövhədə yaza bilər.

Limiti hesablama tapşırıqlarında tələbən qiyəti düzgün hesablama bacarıqlarından daha çox limitin xassələrini görmə, tətbiq etmə, təqdim etmə bacarıqlarına diqqət edilir. 7-ci tapşırığın mətnində bu bacarıq xüsusi qeyd edilmişdir. 10-cu tapşırıqda tələbə verilən rasioanl funksiyaları ixtisar etməklə sadələşdirir, alınan funksiya üçün təyin olunmadığı qiyətləri qeyd edir.

Limitin hesablanmasına aid tapşırıqlar yerinə yetirilir.

Dərslikdə verilmiş bəzi tapşırıqların həlli:

D.8. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{100} - 1}{x - 1} = 100$ olduğunu bilərək:

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{100} - 1}{x^2 - 1}$; b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{50} - 1}{x - 1}$; c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^{100} - 1)^2}{(x - 1)^2}$ limitlərini

hesablayın. Hər bir hesablama addımı üzərində limitin xassələrini göstərin.

Həlli:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{100} - 1}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{100} - 1}{(x - 1)(x + 1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{100} - 1}{x - 1} \cdot \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x + 1} = 100 \cdot \frac{1}{1 + 1} = 50$$

məxrəc vuruqlara ayrılır hasilin limiti xassəsi tətbiq olunur

$$\text{b) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{50} - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^{50} - 1)(x^{50} + 1)}{(x - 1)(x^{50} + 1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{100} - 1}{x - 1} \cdot \frac{1}{x^{50} + 1} =$$

sürət və məxrəc eyni ifadəyə vurulur sadələşdirilir.

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{100} - 1}{x - 1} \cdot \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x^{50} + 1} = 100 \cdot \frac{1}{2} = 50$$

hasilin limiti xassəsi tətbiq olunur

D.10. Hesablayın.

i) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 3x - 10}{x^2 + 5x + 6}$

Həlli: $x \rightarrow -2$ olduqda məxrəcin limiti 0 olduğundan limitin xassələrini birbaşa tətbiq etmək olmaz. Ona görə əvvəlcə, kəsrin sürət və məxrəcini vuruqlarına ayırıb, kəsr ixtisar edək. Sonra limitin xassələrini tətbiq edək.

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 3x - 10}{x^2 + 5x + 6} = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{(x + 2)(x - 5)}{(x + 2)(x + 3)} = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x - 5}{x + 3} = \frac{-2 - 5}{-2 + 3} = -7$$

D.11. Müxtəlif üsulları tətbiq edərək limitləri tapın. 12) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1+x} - 1}{x}$

Həlli: Əvvəlcə, $\sqrt[3]{1+x} = t$ əvəz edərək, kəsri sadələşdirək. Bu halda

$1 + x = t^3$, $x = t^3 - 1$ olduğunu nəzərə alaraq və əvəzləməni yerinə yazaq.

$$\frac{\sqrt[3]{1+x} - 1}{x} = \frac{t-1}{t^3-1} = \frac{t-1}{(t-1)(t^2+t+1)} = \frac{1}{t^2+t+1} = \frac{1}{(\sqrt[3]{1+x})^2 + \sqrt[3]{1+x} + 1}$$

$$\text{Beləliklə, } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1+x} - 1}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{(\sqrt[3]{1+x})^2 + \sqrt[3]{1+x} + 1} = \frac{1}{(\sqrt[3]{1+0})^2 + \sqrt[3]{1+0} + 1} = \frac{1}{3} \text{ alarıq.}$$

Tətqiqat sualı. Funksiyanın qrafikini qurun, $x \rightarrow 2$ olduqda limitinin olub-olmadığını yoxlayın.

$$g(x) = |x - 2|$$

Meyarlar :

1. Limiti cədvələ və ya qrafikə görə müəyyən edir.
2. Limitin varlığını müəyyən edir.
3. Limitin xassələrini və limiti hesablamanın müxtəlif üsullarını tətbiq edir.
4. Funksiyanın nöqtədə kəsilməz olduğunu müəyyən edir.
5. Funksiyanın parçada kəsilməz olduğunu müəyyən edir.
6. Triqonometrik funksiyaların daxil olduğu görkəmli limitləri tanıyır və tətbiq edir.
7. Sonsuzluqda limitin tapılmasına aid tapşırıqları yerinə yetirir.
8. Rasional funksiyanın şaquli və üfüqi asimptotlarını (varsa) tapır.
9. Rasional funksiyanın limiti haqqında teoremi tətbiq edir.
10. Ədədi ardıcılığın limitinin tapılmasına aid tapşırıqları yerinə yetirir

İstifadə olunmuş ədəbiyyatlar

- 1.** Nayma Qəhrəmanova , Məhəmməd Kərimov, Əbdürrəhim Quliyev – Riyaziyyat 11 ümumtəhsil məktəblərinin 11- ci sinfi üçün Riyaziyyat fənni üçün Dərslük. Bakı-2018.
- 2.** Nayma Qəhrəmanova , Məhəmməd Kərimov, Əbdürrəhim Quliyev – Riyaziyyat 11 ümumtəhsil məktəblərinin 11- ci sinfi üçün Riyaziyyat fənni üçün dərslüyün metodik vəsaiti. Bakı-2018.
- 3.** Nayma Qəhrəmanova , Məhəmməd Kərimov, İlham Hüseynov – Riyaziyyat 10 ümumtəhsil məktəblərinin 10- ci sinfi üçün Riyaziyyat fənni üçün dərslüyün metodik vəsaiti. Bakı-2017.
- 4.** M.H.Yaqubov , İ.M.abdullayev, Ə.H.Yaqubov, N.A.Kərimli, Ə.A.Abdullayev, A.H. Bağırov- Riyaziyyat yeni təhsil proqramı(kurikulum) üzrə imtahana hazırlaşanlar, yuxarı sinif şagirdləri və müəllimlər üçün üçün vəsait. Bak2019
- 5.** M.Mərdanov, M.Yaqubov, S.Mirzəyev, A.İbrahimov, İ.Hüseynov, M.Kərimov-Cəbr və Analizin başlanğıcı 10 ümumtəhsil məktəblərinin 10-cu sinfi üçün dərslük. Çəşioğlu 2014