Məktəb riyaziyyat kursunda funksiyanın törəməsinin tədrisi metodikası

Rəqibə Talıbova
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
E-mail: ragiba.talibova@gmail.com

Rəyçilər: ped.ü.e.d., prof. A.S. Adıgözəlov,
ped.ü.f.d. M.T. Rzayev

Açar sözlər: törəmə, funksiya, limit, arqument
Ключевые слова: производное, функция, предел, аргумент
Key words: derivative, function, limit, argument

Fərz edək ki, y=f(x) funksiyası [a, b] intervalında təyin olunmuşdur və $x \in$ [a,b] qeyd olunmuş nöqtədir. Arqumentə x nöqtəsində Δx artımını verib funksiya artımını tapaq:

$$\Delta y = f(x + \Delta x) - f(x), \; x + \Delta x \in [a, b].$$

Funksiya artımını arqument artımına bölək:

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}.$$

Tərif. Arqument artımı sıfra yaxınlaşdıqda funksiya artımının arqument artımına nisbətinin limiti

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

varsa, bu limitə f funksiyasının x nöqtəsində törəməsi deyilir və f'(x) ilə işarə edilir:

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

Q.Leybnis törəməni $\frac{dy}{dx}$ və ya $\frac{df(x)}{dx}$ şəklində, fransız riyaziyyatçısı J.Laqranj (1736-1813) isə y' və ya $f'(x_0)$ şəklində işarə etmişdir.

Əgər

$$\lim_{\Delta x \to +0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

limiti varsa, bu limitə f funksiyasının x_0 nöqtəsində saf törəməsi deyilir və $f'(x_0+0)$ və ya $f'_+(x_0)$ şəklində işarə edilir. Bu qayda üzrə sol törəməyə tərif verilir və $f'(x_0 - 0)$ və ya $f'_-(x_0)$ şəklində işarə edilir. *f* funksiyasının x_0 nöqtəsində törəməsinin olması üçün $f'_-(x_0) = f'_+(x_0)$ bərabərliyi ödənməlidir.

Əgər

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} = +\infty$$

olarsa, onda *f* funksiyasının x_0 nöqtəsində törəməsi müsbət sonsuzluqdur deyilir. Bu qayda üzrə uyğun olaraq törəmənin mənfi sonsuzluq olmasına tərif verilir.

Misallar.

1. $f(x) = \sqrt{x}$ funksiyasının istənilən $x \in [0, +\infty]$ nöqtəsində törəməsini tapmalı.

Həlli. Funksiya artımının arqument artımına nisbətini tapaq:

$$\frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}=\frac{\sqrt{x+\Delta x}-\sqrt{x}}{\Delta x}=\frac{\left(\sqrt{x+\Delta x}\right)^2-\left(\sqrt{x}\right)^2}{\Delta x\left(\sqrt{x+\Delta x}+\sqrt{x}\right)}=\frac{1}{\sqrt{x+\Delta x}+\sqrt{x}},$$

$\Delta x'$ –dən asılı olan bu irrasional funksiya $\Delta x=0$ nöqtəsində kəsilməyən olduğu üçün

$$f'(x)=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{1}{\sqrt{x+\Delta x}+\sqrt{x}}=\frac{1}{\sqrt{x}+\sqrt{x}}=\frac{1}{2\sqrt{x}}.$$

2. $f(x)=\sqrt[3]{x}$ funksiyasının $x=0$ nöqtəsində törəməsinin sonlu olmasını göstərin.
Həlli. Funksiya artımının arqument artımına nisbətini tapaq:

$$\frac{\Delta y}{\Delta x}=\frac{f(0+\Delta x)-f(0)}{\Delta x}=\frac{\sqrt{\Delta x}}{\Delta x}=\frac{1}{\sqrt[3]{(\Delta x)^2}}$$

Buradan

$$\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta y}{\Delta x}=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{1}{\sqrt[3]{(\Delta x)^2}}=+\infty$$

olduğu üçün funksiyasının x=0 nöqtəsində sonlu törəməsi yoxdur.
İndi də törəmə düsturlarını nəzərdən keçirək.

Əgər $U=U(x)$ və $V=V(x)$ funksiyalarının sonlu törəməsi varsa, onda aşağıdakı bərabərliklər doğrudur:

1. $(U+V)'=U'+V'$,
2. $(U-V)'=U'-V'$,
3. $(U\cdot V)'=U'V+UV'$,
4. $(C\cdot U)'=C\cdot U', C-$ sabitdir.
5. $\left(\frac{U}{V}\right)'=\frac{U'V-UV'}{V^2}, \quad V\neq 0$.

Əsas elementar funksiyaların törəmə düsturları:

1. $C'=0, \qquad C-$ sabitdir.
2. $(x^a)'=ax^{a-1}, \qquad x>0, \qquad a\in R.$
3. $x^1=1\cdot x^0=1.$
4. $\left(a^{x'}\right)=a^x\ln a, \quad a>0, \qquad a\neq 1, x\in R.$
5. $(e^x)'=e^x, \qquad x\in R$,
6. ($a>0, \qquad a\neq 1, \qquad x\neq 0..$
7. $\left(\ln[\![x)'=\frac{1}{x}]\!], \quad x>0\right.$.
8. $(\sin[\![x)'=\cos x,]\!] \quad x\in R.$

9. $(\cos x)' = -\sin x, \quad x \in R.$

10. $(\tan x)' = \dfrac{1}{\cos^2 x}, \quad x \neq \dfrac{\pi}{2}(2n+1), \qquad n \in Z.$

11. $(\cot x)' = -\dfrac{1}{\sin^2 x}, \quad x \neq \pi n, \qquad n \in Z.$

Məqalənin aktuallığı. Törəmə anlayışının məktəb riyaziyyat kursunda tədrisi məsələsi alimlərin və müəllimlərin nöqteyi-nəzəri bir çox sahələrdə bir birinə uyğun gəlirsə də, bəzi məsələlərdə müəyyən dərəcədə fərqlənir. Müşahidələr göstərir ki, məktəb riyaziyyatı tədrisində törəmənin tətbiqləri şagirdlər tərəfindən müxtəlif çətinliklərlə rastlaşır. Bu nöqteyi-nəzərdən funksiyanın törəməsinin tətbiqlərinin araşdırılması aktuallıq kəsb edir.

Məqalənin elmi yeniliyi. Məktəb riyaziyyat kursunun təlimində şagirdə fərdi yanaşma zərurəti meydana çıxır. Bu səbəbdən də materialın əhəmiyyəti mənimsəmə, həm də şərhetmə xarakterinə görə zəruri sayılır.

Məqalənin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi. Məqalədən orta ümumtəhsil məktəblərinin müəllimləri və şagirdləri, o cümlədən tələbə və magistrantlar istifadə edə bilərlər.

Ədəbiyyat

1. Məmmədov R. H. Ali riyaziyyat kursu. I, II, III hissələr. Bakı, 1984.
2. Berman K. N. Riyazi analizdən məsələlər. Bakı, 1966.
3. Nəsibov M. X. Məktəb kursunda riyazi analizin elementləri. Bakı, 1991.
4. Quliyev Ə. A. X-XI siniflərdə cəbr və analizin başlanğıcı. Bakı, 2014.

Р. Талыбова

Методика обучения производной функции в школьном курсе математики

Резюме

Понятие производной функции является одним из важных предметов школьной математики. В этой статье мы дали информацию о производной функций. В то же время мы показываем, как решить проблемы с производными, и показываем некоторые важные формулы.

R. Talibova

Methods of teaching the derivative of function in school math course

Summary

The concept of derivative of function is one of the important subjects of school mathematics. In this article we gave information about the derivative of the functions. At the same time, we show that how to solve the problems about derivative and show some important formulas also.