

MAKTAB O'QUVCHILARIGA HOSILANING GEOMETRIK MA'NOSINI O'RGATISHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Ro'ziyeva Nilufar Komiljon qizi,
Buxoro davlat universiteti

Fizika-matematika fakulteti talabasi
orcid.org/0009-0007-5456-2577

<https://doi.org/10.53885/edinres.2024.04.2.093>

Annotasiya: Ushbu maqolada hosilaning geometrik ma'nosini o'rganishning muhim xossalarini nazariy o'rganish va ular asosida uning grafigini chizish amaliy yo'llari qisqacha ta'kidlangan. Maqolaning asosiy maqsadi grafiglar yordamida hosila tushunchasini o'quvchiga uning muhim nazariy xossalarini o'rganish usullari (yo'llari) bilan ko'rsatilgan. Keltirilgan grafik variantlarda nafaqat funktsiyaning grafigi asosida uning xossalarini ochib berish va funktsiya hosilasi hamda boshlangich grafigi asosida uning o'zi o'rganish ko'rsatilgan va grafigka o'tkazilgan urinma yordamida uni nuqtada hosilasini hisoblash usullari keng yoritilgan.

Kalit so'zlar: funktsiya, hosila, urinma, xossa, funktsiya grafigi, aniqlanish sohasi, qiymatlar sohasi, funktsiya nollari, funktsiya ishora, ekstremum nuqtalari, monotonlik oraliqlari, eng katta va eng kichik qiymatlari.

Использование современных технологий в обучении школьников геометрическому значению производной

Рузиева Нилуфар Камилджан кизи,

Бухарского государственного университета
физико-математического факультета студентка

Аннотация: В данной статье кратко излагается теоретическое изучение важнейших свойств геометрического значения производной и практические способы построения на их основе ее графика. Основная цель статьи-показать читателю понятие производной с помощью графиков с методами (путями) изучения ее важных теоретических свойств. В представленных графических вариантах показано не только раскрытие свойств функции на основе ее графика и производной функции, но и ее исследование на основе исходного графика, а также подробно описаны методы вычисления ее производной в точке с помощью попытки построения графика.

Ключевые слова: функция, производная, попытка, свойство, график функции, область определения, область значений, нули функции, подсказка функции, точки экстремума, интервалы монотонности, наибольшие и наименьшие значения

THE USE OF MODERN TECHNOLOGIES IN TEACHING SCHOOLCHILDREN THE GEOMETRIC VALUE OF THE DERIVATIVE

Rozieva Nilufar Kamiljan's daughter,

Bukhara state university,
faculty of physics and mathematics, student

Abstract: This article summarizes the theoretical study of the most important properties of the geometric value of the derivative and practical ways to build its graph based on them. The main purpose of the article is to show the reader the concept of a derivative using graphs with methods (ways) of studying its important theoretical properties.

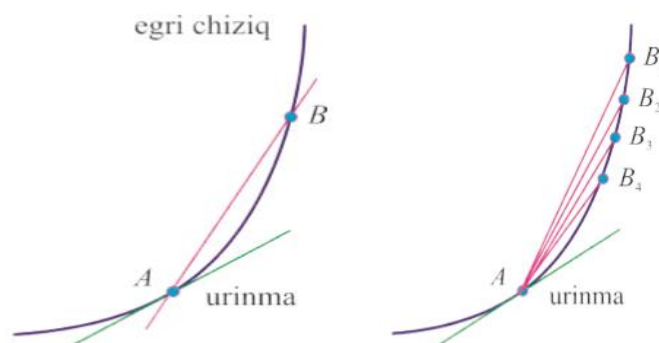
The presented graphical versions show not only the disclosure of the properties of a function based on its graph and derivative of the function, but also its study based on the original graph, as well as methods for calculating its derivative at a point using an attempt to plot a graph.

Keywords: function, derivative, attempt, property, graph of the function, domain of definition, range of values, zeros of the function, hint of the function, extremum points, monotony intervals, largest and smallest values

Kirish. Maktab o'quvchilari uchun limit, hosila, differensial tushunchalari yangi tushunchalar hisoblanadi. Bundan ko'rinadiki bu mavzularni o'zlashtirish o'quvchilarda oldingi mavzularga nisbatan bir oz murakkab bo'ladi. Bu mavzularni o'rgatishda avvalo oddiydan murakkabga o'tish nazariyasiga amal qilish lozim va'ni

sodda misollar shuningdek ko'rgazmali tarzda hayotiy misollar keltirish orqali o'quvchida mavzuga oid tushuncha paydo qilish lozim. Bizga ma'lumki dars o'tish jarayonida ilg'or zamonaviy usullardan foydalanish, yangi texnologiyalardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu mavzu ham shunday mavzular sirasiga kiradi. Maktab dasturida funksiyaning hosilasini topish amali differentsiallashtirish amali deb ham yuritiladi. Funksiyaning hosilasini olish yordamida biz funksiyaning to'liq tekshira olamiz. Ya'ni uning o'sish, kamayish oraliqlari, maksimum va minimum qiymatlarini topa olamiz. Hosilaning tadbirig'i haqida gapiradigan bo'lsak, eng katta, eng kichik, maksimum, minimum qiymat topishlar iqtisodiyot va texnikaga doir masalalarni yechishda bizga katta yordam beradi. Shunday ekan endilikda biz hosilaning geometrik ma'nosini o'rganishdan boshlaymiz. Biz bu mavzuni tushuntirishda zamonaviy texnologiyalardan foydalangan holda chizmalarni o'quvchilar tasavvurida va ko'z o'ngida namoyon qila oladigan notebook, smartfon, elektron doskalardan foydalanib darslarni o'tish samaraliroq bo'ladi.

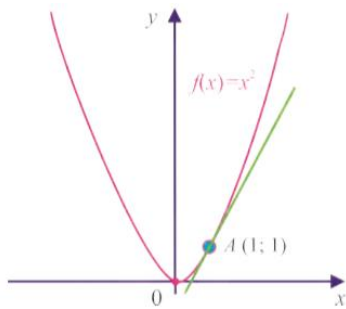
Ushbu egri chiziq, kesuvchi va urinma 1-chizmada berilgan bo'lsin



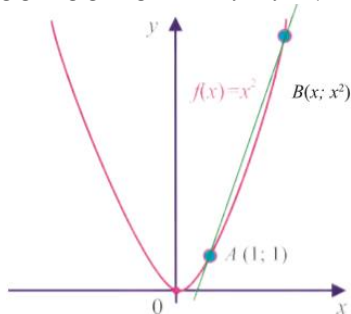
Bunda B nuqta $B_1, B_2 \dots$ holatlarni ketma ket qabul qilib, A nuqtada egri chiziq bo'ylab yaqinlashsa, mos kesuvchilarning egri chiziqqa A nuqtada o'tkazilgan urinma holatini olishga intilishini intuitiv tarzda qabul qilamiz.

Bu holda ravshanki, AB to'g'ri chiziqning burchak koeffitsiyenti urinmaning burchak koeffitsiyentiga yaqinlashadi.

Masala: $f(x) = x^2$ funksiyaning grafigiga $A(1; 1)$ nuqtada urinadigan to'g'ri chiziqning burchak koeffitsiyentini topish masalasi berilgan bo'lsin. (2-chizma)



Yechish: $f(x) = x^2$ funksiyaning grafigiga tegishli ixtiyoriy $B(x, x^2)$ nuqtani qaraylik. (3-chizma)



AB to'g'ri chiziqning burchak koeffitsiyenti $\frac{f(x)-f(1)}{x-1}$ yoki $\frac{x^2-1}{x-1}$ ga teng bo'ladi.

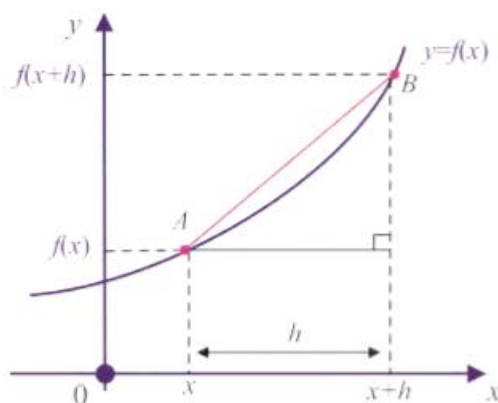
B nuqta A nuqtada egri chiziq bo'ylab yaqinlashganda, x ning qiymati 1 ga yaqinlashadi, bunda $x \neq 1$ deb hisoblaymiz.

Demak, AB to'g'ri chiziqning burchak koeffitsiyenti urinmaning burchak koeffitsiyenti k ga yaqinlashadi, ya'ni:

$$k = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x + 1)(x - 1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x + 1) = 2$$

Shunday qilib, $k = 2$.

$y = f(x)$ funksiya berilgan bo'lsin. Uning grafigiga tegishli bo'lgan $A(x; f(x))$ va $B(x + h; f(x + h))$ nuqtalarni qaraymiz. (4-chizma)



AB to'g'ri chiziqning burchak koeffitsiyenti

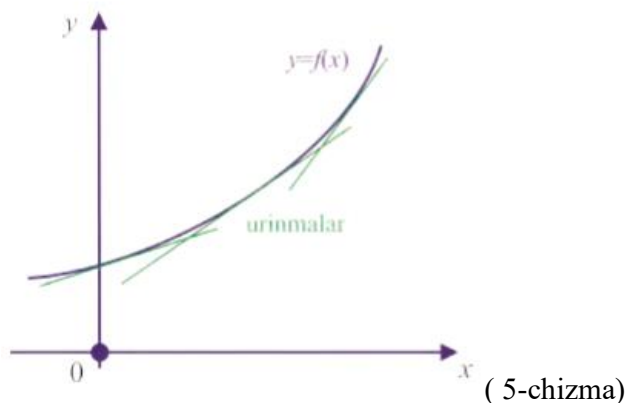
$$\frac{f(x+h) - f(x)}{x+h-x} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

ayirmalar nisbatiga teng.

B nuqta A nuqtaga egri chiziq bo'ylab yaqinlashganda $h \rightarrow 0$, ya'ni h ortirma nolga intiladi, AB kesuvchi esa funksiya grafigiga A nuqtada o'tkazilgan urinmaga intiladi. Shu bilan birga, AB to'g'ri chiziqning burchak koeffitsiyenti urinmaning burchak koeffitsiyentiga yaqinlashadi.

Boshqacha aytganda, h ning qiymati 0 ga intilganda ixtiyoriy $(x; f(x))$ nuqtada o'tkazilgan urinmaning burchak koeffitsiyenti $\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$ ayirmali nisbatning limit qiymatiga, ya'ni

$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$ qiymatga teng bo'ladi. x ning mazkur limit mavjud bo'lgan ixtiyoriy qiymatiga funksiya grafigiga $(x, f(x))$ nuqtada o'tkazilgan urinmaning burchak koeffitsiyentining yagona qiymatini mos qo'yish mumkin.



Demak, $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$ formula yangi funksiyani ifodalaydi.

$y = f(x)$ funksiyaning hosilasi deb quyidagi limitga (agar u mavjud bo'lsa) aytiladi:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \quad (1)$$

Odatda $y = f(x)$ funksiyaning hosilasi $f'(x)$ kabi belgilanadi.

$f'(x)$ belgilash o'rniga $\frac{dy}{dx}$ kabi belgilash ham qabul qilingan.

Bu belgilashni quyidagicha izohlash mumkin.

Agar orttirmalarni $h = \Delta x$, $f(x+h) - f(x) = \Delta y$ deb belgilasak,

$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ dan quyidagiga ega bo'lamiz:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{dy}{dx}$$

Yuqoridagi mulohazalardan shunday xulosaga kelamiz: $y = f(x)$ funksiya hosilasining x_0 nuqtadagi qiymati funksiya grafigiga shu nuqtada o'tkazilgan urinmaning burchak koeffitsiyentiga teng. Hosilaning geometrik ma'nosi shundan iboratdir.

Misol: $f(x) = 7x + 3$ funksiyaning x_0 nuqtadagi hosilasini toping.

Yechish: funksiya orttirma berish orqali (1) ga asosan ushbu limitni hisoblab

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{7(x+h) + 3 - (7x + 3)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{7h}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} 7$$

o'zgarish sonning limiti o'ziga teng ekanligidan $\lim_{h \rightarrow 0} 7 = 7$ natijaga erishamiz.

Javob: $f'(x) = (7x + 3)' = 7$.

Misol: $f(x) = \sin x$ funksiyaning x_0 nuqtadagi hosilasini toping.

Yechish: (1) ga asosan $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin(x+h) - \sin x}{h}$ natijaga ega bo'lamiz.

Erishilgan natija sinuslar ayirmasi formulasi yordamida ushbu ko'rinishga keladi

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{2 \sin \frac{h}{2} \cos \frac{2x+h}{2}}{h}$$

ifodani limitlar ko'paytmasi shaklida ikki qismga ajratib olamiz:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{h}{2}}{\frac{h}{2}} \cdot \lim_{h \rightarrow 0} \cos \left(x + \frac{h}{2} \right)$$

Ajoyib limitlarga ko'ra $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{h}{2}}{\frac{h}{2}} = 1$ ekanligi bizga ma'lum

Demak ifodamiz quyidagi ko'rinishga keladi

$\lim_{h \rightarrow 0} \cos \left(x + \frac{h}{2} \right) = \cos x$ limitni hisoblaganga ushbu natijaga erishamiz.

Javob: $f'(x) = (\sin x)' = \cos x$

Xulosa o'rnida shuni aytish joizki tabiatda, umuman hayotimizda juda ko'p jarayonlarni uni grafigi asosida o'rganish usuli ko'p qo'llaniladi. Masalan, yil davomida kunlar, oylar yoki choraklar bo'yicha haroratni o'zgarishi, biror mahsulotni ishlab chiqarilishi, dehqonchilikda hosildorlik kabi yoki shunga o'xshash masalalar. Ushbu usulning qulayliklaridan biri shundaki, qaysi vaqtda jarayonda katta o'zgarish bo'lgani yaqqol ko'rinib turadi. Tajribasiz kishi ham grafikka qarab fikr chiqara olishi mumkin. Umuman, jarayon grafik ko'rinishida ifodalangan bo'lsa, har qanday o'quvchi uni samarali o'zlashtirishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

- Sh.A.Alimov, O.R. Xolmuhamedov, M.A. Mirzaaxmedov Algebra 11-sinf darslik
Yunusova D. Matematikani o'qitishning zamonaviy texnologiyalari. 2020 y. Uzluksiz ta'lim. // Jurnal. 2017 y.
4. Xodjiyev S, A.Ubaydulloyev Jurayeva N.O. Funksiya grafigi yordamida uning xossalarini o'rganish bo'yicha ayrim metodik tavsiyalar ERUS Scientific Journal №4 2022/4, -106-116 bet <http://erus.uz/index.php/er/article/view/16>
5. Ubaydullayev A.N. Methodology for Developing Professional Competence of Students Using Digital Technologies in Practical Training. Journal of Survey in Fisheries Sciences (SFS) 10(2S) 1355-1362, ISSN: 2368-7487, 2023. url: <https://sifisheriessciences.com/journal/index.php/journal/article/view/870>
6. Turdiyev N.Sh , Asadov Yu.M., Akbarova S.N., Temirov D.Sh. Umumiy o'rta ta'lim tizimida o'quvchilarning kompetensiyalarini shakllantirishga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalari, T. Niyoziy nomidagi O'zbekiston pedagogika fanlari ilmiy-tadqiqot instituti, T.: 2015.-160.
7. Abdurahmonov B. Matematik induksiya metodi/ Toshkent, 2018 y.