ISSN 2181-3187

FUNKSIYA HOSILASINING GEOMETRIK VA MEXANIK MA'NOLARI

Habibjonov Xusravbek Isroil o'g'li
Namangan davlat universiteti Fizika fakulteti 1-bosqich talabasi
xusravhabibjonov@gmail.com
Ilmiy rahbar: Maxsudova Shohsanam Muzaffarxo'jayevna
Namangan davlat universiteti Algebra va matematika
o'qitish metodikasi kafedrasi o'qituvchisi
shohsanammaxsudova@gmail.com

Annotatsiya. Bu maqolada differensial hisob, hosila tushunchasiga olib keladigan masalalar, funksiya hosilasi va uning geometrik va mexanik ma'nolari keltirilgan. Harakat tezligi va hosila limitlar orqali tushuntirilgan.

Kalit so'zlar. Dilfferensial hisob, hosila, funksiya, tezlik, yo'l, vaqt, limit, argument, orttirma, urinma, burchak koeffitsent.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ И МЕХАНИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПРОИЗВОДНЫХ ФУНКЦИЙ

Хабибжонов Хусравбек Исроил угли
Студентка 1 курса физического факультета
Наманганского государственного университета
xusravhabibjonov@gmail.com
Научный консультант: Максудова Шахсанам Музаффарходжаевна
Преподаватель кафедры методики преподавания алгебры и математики
Наманганского государственного университета
shohsanammaxsudova@gmail.com

Абстрактный. В данной статье представлены дифференциальное исчисление, проблемы, ведущие к понятию производной, производной функции и ее геометрическому и механическому смыслу. Объясняется ограничениями скорости и производной.

Ключевые слова. Дифференциальное исчисление, производная, функция, скорость, путь, время, предел, аргумент, сложение, испытание, угловой коэффициент.

GEOMETRIC AND MECHANICAL MEANINGS OF FUNCTION DERIVATIVES

Habibjonov Xusravbek Isroil o'g'li
1st year student of Physics Faculty of Namangan State University
xusravhabibjonov@gmail.com
Research advisor : Maxsudova Shohsanam Muzaffarxujayevna
Namangan State University Algebra and Mathematics
teacher of the teaching methodology department
shohsanammaxsudova@gmail.com

Abstract. This article presents differential calculus, problems leading to the concept of derivative, derivative of a function and its geometric and mechanical meanings. Explained by speed and derivative limits.

Keywords. Differensial calculus, derivative, function, speed, path, time, limit, argument, addition, trial, angle coefficient.

Kirish. Differensial hisob – matematikaning hosilalar va differensiallarni hisoblash, ularning xossalarini o`rganish hamda funksiyalarni tekshirishga tatbiq qilish bilan shug`ullanadigan bo`limi.

Differensial hisobning vujudga kelishidagi dastlabki ishlar egri chiziqqa urinma o`tkazish masalasini echishda Ferma, Dekart va boshqa matematiklar tomonidan qilingan. I.Nyuton va G.Leybnis o‘zlaridan avvalgi matematiklarning bu boradagi ishlarini nihoyasiga yetkazdilar.

Hosila tushunchasiga olib keladigan masalalar. Hosila tushunchasiga olib keladigan masalalar jumlasiga qattiq jismni to`g`ri chiziqli harakatini, yuqoriga vertikal holda otilgan jismning harakatini yoki dvigatel silindridagi porshen harakatini tekshirish kabi masalalarni kiritish mumkin. Bunday harakatlarni tekshirganda jismning konkret o`lchamlarini va shaklini e‘tiborga olmay, uni harakat qiluvchi moddiy nuqta shaklida tasavvur qilamiz. Biz bitta masalani olib qaraymiz.

Asosiy qism. Harakat tezligi masalasi. Aytaylik, M moddiy nuqtaning to`g`ri chiziqli harakat qonuniga ko`ra uning $t=t_0$ paytdagi tezligini (oniy tezligini) topish talab qilinsin.

Nuqtaning t_0 va $t_0+\Delta t$ $(\Delta t \neq 0)$ vaqtlar orasidagi bosib o`tgan yo`li $\Delta S= f(t_0+\Delta t)-f(t_0)$ bo`ladi. Uning shu vaqtdagi o`rtacha tezligi $\frac{\Delta S}{\Delta t}=\frac{f(t_0+\Delta t)-f(t_0)}{\Delta t}$ga teng. Ma’lumki, Δt qanchalik kichik bo`lsa, $\frac{\Delta S}{\Delta t}$ o'rtacha tezlik nuqtaning $t_0$ paytdagi tezligiga shunchalik yaqin bo`ladi. Shuning uchun nuqtaning t_0 paytdagi tezligi quyidagi limitdan iborat. $\vartheta(t_0)=\lim\limits_{\Delta t\to 0}\frac{\Delta S}{\Delta t}$

Fuksiya hosilasi. y=f(x) funksiya (a,b) intervalda aniqlangan bo`lsin, (a,b) intervalga tegishli x_0 va $x_0+\Delta x$ nuqtalarni olamiz.

Argument biror (musbat yoki manfiy –bari bir) Δx orttirmasini olsin, u vaqtda y funksiya biror Δy orttirmani oladi. Shunday qilib argumentning x_0 qiymatida $y_0 = f(x_0)$ ga, argumentning $x_0+\Delta x$ qiymatda $y_0+\Delta y = f(x_0+\Delta x)$ ga ega bo’lamiz.

Funksiya orttirmasi Δy ni topamiz

$$\Delta y= f(x_0+\Delta x)-f(x_0) \quad (1)$$

Funksiya orttirmasini argument orttirmasiga nisbatini tuzamiz

$$\frac{\Delta y}{\Delta x}=\frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x} \qquad (2)$$

Bu nisbatning $\Delta x\to 0$ dagi limitini topamiz.

Agar bu limit mavjud bo’lsa, u berilgan $f(x)$ funksiyaning x_0 nuqtadagi hosilasi deyiladi va $f'(x_0)$ bilan belgilanadi.

Shunday qilib

$$f'(x_0)=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta y}{\Delta x} \quad \text{yoki} \quad f'(x_0)=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x} \quad (3)$$

ISSN 2181-3187

Funksiya hosilasini hosila ta'rifiga ko`ra hisoblashni ko`ramiz.

$y = x^2$ funksiya berilgan, uning:

1) ixtiyoriy x nuqtadagi hosilasi y` topilsin.

1) argumentning x ga teng qiymatida $y = x^2$ ga teng. Argument $x + \Delta x$ qiymatida $y + \Delta y = (x + \Delta x)^2$ ga ega bo`lamiz.

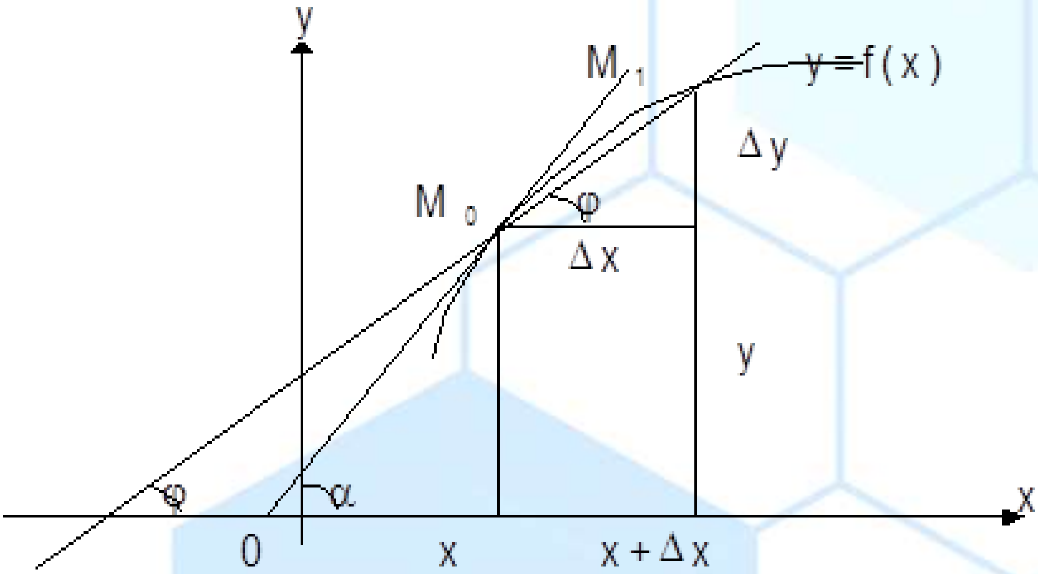
$\Delta y = (x + \Delta x)^2 - x^2 = 2x(\Delta x) + (x)^2$, $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ nisbatni tuzamiz.

$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2x + \Delta x(\Delta x)^2}{\Delta x} = 2x + \Delta x$ Limitga o‘tib, berilgan funksiyadan hosila topamiz.

$$y` = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} (2x + \Delta x) = 2x$$

Hosilaning geometrik va mexanik ma’nosi. Harakat qiluvchi jismning tezligini tekshirish natijasida, ya’ni mexanik tasavvurlardan chiqib borib, hosila tushunchasiga keldik. Endi hosilaning *geometrik ma’nosini* beramiz.

Bizga berilgan $y=f(x)$ funksiya x nuqta va uning atrofida aniqlangan bo`lsin. Argument $x$ ning biror qiymatida $y=f(x)$ funksiya aniq qiymatga ega bo`ladi, biz uni $M_0\ (x_0; y_0)$ deb belgilaylik. Argumentga Δx orttirma beramiz va natija funksiyaning $y_0 + \Delta y = f(x_0 + \Delta x)$ orttirilgan qiymati to`g`ri keladi. Bu nuqtani $M_1(x + \Delta x, y + \Delta y)$ deb belgilaymiz va M_0 kesuvchi o`tkazib uning $OX$ o`qining musbat yo`nalishi bilan tashkil etgan burchagini φ bilan belgilaymiz. Endi $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ nisbatni qaraymiz.



a

Rasmdan ko`rinadiki, $\frac{\Delta y}{\Delta x} = tg\varphi$ ga teng.

$M_0\, M_1$ kesuvchi esa M_0 nuqtadan o`tuvchi urinma holatiga intiladi. Urinmaning burchak koeffitsienti quyidagicha topiladi. $\text{tg}\alpha = \lim_{\Delta x \to 0} tg\varphi = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = f'(x)$

Xulosa, demak, $f'(x) = \text{tg}\alpha$ ya’ni, argument x ning berilgan qiymatida $f'(x)$ hosilaning qiymati $f(x)$ funksiyaning grafigiga uning $M_0\ (x_0; y_0)$ nuqtasidagi urinmaning OX o`qining musbat yo`nalishi bilan hosil qilgan burchak tangensiga, ya’ni burchak *koeffitsiyentiga* teng. Hosilaning *mexanik ma`nosi tezlikni bildiradi*, ya’ni

ISSN 2181-3187

moddiy nuqtaning *t* vaqt ichidagi S masofani bosish uchun harakatdagi tezligini topishdan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.Т. Азларов, Ҳ. Мансуров. “Математик анализ асослари” 1-қисм 3-нашр Тошкент “Университет” 2005 й.
2.Г. М. Фихтенгольц. “Математик анализ асослари” Т. Ўқитувчи 1972 йил.
3.Т. Тўлаганов. “Элементар математика”. Ўқитувчи, 1997, Т
4.М.И.Башмаков, Б.М.Беккер, В.М.Гольховой. Задачи по математике. Алгебра и анализ. Наука. Москва 1882 г
5. Ё.У.Соатов. “Олий математика”. 3-жилд Тошкент “Ўзбекистон” 1996-й.