HOSILANING FIZIK VA GEOMETRIK TADBIQI

Sirdaryo viloyati Xovos tumani 1-sonli matematika va fizika fanlariga ixtisoslashtirilgan davlat umumta'lim maktabining matematika fani òqituvchisi

Absalomov Javoxirbek G'ulom o'g'li

Annotatsiya: *Ushbu maqolada hosilaning fizik va geometrik ma'nosini ko'rib chiqish, hosilani topish algoritmi, ushbu algoritm yordamida funksiyaning hosilasini hisoblashni o'rganish, matematik munosabatlarni topish jarayonida kuzatuvchanlikni rivojlantirish, matematikaga qiziqishni oshirish xususida so'z yuritilgan.*

Kalit so'zlar: *hosila tushunchasi, fizik, matematik, xossa, tushuncha.*

Hosila - differensial hisobning asosiy tushunchasi. U funksiya o'zgarishi tezligini ifodalaydi. x0 nuqtaning atrofida berilgan f(x) nuqta uchun mavjud bo'lsa, u funksiyaning x0 nuqtadagi hosilasi deyiladi Va 0'(x0) kabi belgilanadi. Ushbu miqdorlar funksiyaning x0 nuqtadagi o'ng va chap hosilalari deyiladi va 0'(x+0),/'(x—0) kabi belgilanadi. Masalan, /(x)=\x\ funksiyaning x0=0 nuqtadagi o`ng va chap hosilalari mos ravishda f(+0)=1, L—0)=—1 bo'ladi. f(x) funksiya x0nuqtada hosilaga ega bo`lishi uchun f(x0+0) va f(x0—0) funksiyalar mavjud bo`lib, ular o'zaro teng bo'lishi zarur va yetarli. Kompleks o'zgaruvchili funksiyalarda ham hosila tushunchasi shunga o'xshash kiritiladi.

"Hosila va uning tadbiqlari" bo'limni o'zlashtirish natijasida o'quvchilar:

· funktsiya orttirmasi, hosila tushunchasiga olib keluvchi masalalar, hosila tushunchasi, uni hisoblash qoidalari, elementar funktsiyalarning hosilalari, hosilalar jadvali, hosilaning geometrik va fizik ma'nolari, egri chiziqqa urinma va normalning ta'rifi, ularning tenglamalari, hosila yordamida funktsiyani tekshirish (monotonlik oraliqlari, ekstremumlari, oraliqdagi eng katta va eng kichik qiymatlarini topish), hosilaning tadbiqlarini bilishi;

funktsiyaning hosilasiga oid tatbiqiy masalalarni yechish, hosila yordamida funktsiyani to'la tekshirish va grafigini chizish ko'nikma va malakalariga ega bo'lishi kerak.

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.Leybnits 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.

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 $t_0$ *ва* $t_0+\Delta t$ $(\Delta t \neq 0)$ 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.

$$V(t_0) = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

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

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

Funksiya orttirmasini argument orttirmasiga nisbatini tuzamiz.

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

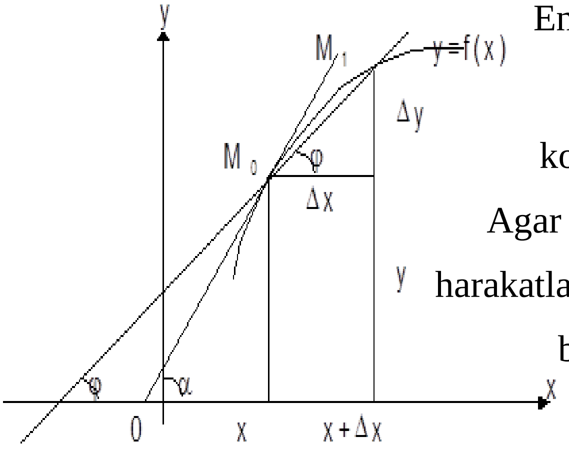
Bu – nisbatning $\Delta x \to 0$ dagi limitini topamiz.

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

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

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 Dx orttirma beramiz va natija funksiyaning y+Dy=f(x+Dx) orttirilgan qiymati to`g`ri keladi. Bu nuqtani M_1(x+Dx, y+Dy) deb belgilaymiz va M_0 kesuvchi o`tkazib uning OX o`qining musbat yo`nalishi bilan tashkil etgan burchagini j bilan belgilaymiz.



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

Agar □*x*□0 ga, u holda M_1 nuqta egri chiziq bo`yicha harakatlanib, $M_0$ nuqtaga yaqinlasha boradi. $M_0M_1$ kesuvchi ham □*x*□0 da o`z holatini o`zgartira boradi, xususan □ burchak ham o`zgaradi va natijada burchak burchakka intiladi. M_0M_1 kesuvchi esa M_0 nuqtadan o`tuvchi urinma holatiga intiladi. Urinmaning burchak koeffitsienti quyidagicha topiladi.

$$tg\alpha = \lim_{\Delta x \to 0} tg\varphi = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = f'(x)$$

Demak, $f'(x) = tg\alpha$, 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.

Har bir matematika o'qituvchisi "Hosila va uning tadbiqlari" bo'lim bo'yicha mazmunni kelib chiqqan holda (umumiylikni yo'qotmagan holda) o'zi tanlashi, bu mazmunni ochib beruvchi masalalar qatorida kasbiy masalalardan foydalanishlari mumkin.

Umuman olganda bu bo'lim bo'yicha mazmunni quyidagi tartib bo'yicha tanlash maqsadga muvofiqdir.

1) Argument va funktsiya orttirmasi tushunchalari.

2) Hosila tushunchasi va unga olib keluvchi masalalar.

3) Hosilaning fizik va geometrik ma'nolari.

4) Bir tomonlama hosilalar.

5) Funktsiya differensiali. Differensiallashning asosiy qoidalari (yig'indi, ko'paytma va bo'linmaning hosilalari)

6) Murakkab funktsiya hosilasi.

7) Asosiy elementar funksiyalarning hosilalari.

8) Funktsiyaning o'sishi va kamayishi.

9) Funktsiyaning ekstremumlari. Ekstremumning zaruriy va yetarli shartlari.

10) Hosila yordamida funktsiyani to'la tekshirish va grafigini yasash.

11) Funktsiyaning kesmadagi eng katta va eng kichik qiymatlarini topish.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sh.A.Alimov, Yu.M.Kolyanin, M.V.Tkacheva, NE Fedorova, M.I.Shabunin. Matematika: algebra va matematik tahlilning boshlanishi 10-11-sinflar: umumiy ta'lim tashkilotlari uchun darslik: asosiy va yuqori darajalar/ Sh.A.Alimov va boshqalar/-3-nashr.-M: Prosveshchenie, 2016. -463 b. (VIII bob, §44, 46)

2. Mordkovich A.G. Algebra va tahlilning boshlanishi. Umumta'lim muassasalari o'quvchilari uchun darslik (asosiy daraja) / A.G.Mordkovich. –14-nashr

3. N. I. Shkil, Z. I. Slepkan, E. S. Dubinchuk. Algebra va tahlilning boshlanishi: 2003 (1-bob