

HOSILA VA UNING XOSSALARI.

Ibroximova Diyora Abdujalil qizi

Andijon Davlat universiteti Matematika

mehanika fakulteti Matematika yo'nalishi 4M3- guruh talabasi

Annotatsiya: Matematika, xususan, analiz sohasida hosila tushunchasi juda muhim ahamiyatga ega. Hosila, funktsiyaning o'zgarishini o'rganish va uning xossalari aniqlashda asosiy vosita hisoblanadi. U, funktsiyaning nuqtadagi o'zgarish tezligini ifodalaydi va ko'plab matematik, fizika, iqtisodiyot va boshqa sohalarda qo'llaniladi. Ushbu maqolada hosila tushunchasi, uning xossalari, qo'llanilishi va amaliy misollari haqida batafsil ma'lumot beriladi.

Kalit so'zlar: hosila, funktsiya, o'zgarish, limit, matematik tushuncha, qiymat, xossa, ko'paytma.

Hosila, biror funktsiyaning o'zgarishini o'rganish uchun ishlatiladigan matematik tushuncha bo'lib, u funktsiyaning nuqtadagi o'zgarish tezligini ifodalaydi. Agar $f(x)$ funktsiyasi berilgan bo'lsa, uning hosilasi $f'(x)$ yoki df/dx bilan ifodalanadi. Hosila, funktsiyaning x qiymatidagi o'zgarishini ko'rsatadi va bu o'zgarishning qanchalik tez sodir bo'lishini aniqlaydi. Hosila tushunchasi, limit tushunchasi bilan bog'liq. Agar h qiymati nolga yaqinlashsa, $(f(x+h) - f(x)) / h$ ifodasi hosila sifatida aniqlanadi. Bu ifoda, funktsiyaning o'zgarishini o'lchash uchun ishlatiladi va hosila tushunchasining asosiy formulasi hisoblanadi.

Hosila tushunchasi bir qator xossalarga ega. Ushbu xossalar, hosilani hisoblashda va uning amaliy qo'llanilishida muhim rol o'ynaydi. Quyida hosilaning asosiy xossalari keltiriladi:

Qo'shish xossasi: Agar $f(x)$ va $g(x)$ funktsiyalarining hosilalari mavjud bo'lsa, u holda ularning yig'indisi hosilasi quyidagicha ifodalanadi:

$$(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$$

Bu xossa, hosilalarni hisoblashda qo'shish operatsiyasini osonlashtiradi.

Ko'paytirish xossasi: Agar $f(x)$ va $g(x)$ funktsiyalarining hosilalari mavjud bo'lsa, u holda ularning ko'paytmasi hosilasi quyidagicha ifodalanadi:

$$(f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$$

Bu xossa, ko'paytma funktsiyalarining hosilasini hisoblashda qo'llaniladi.

Bo'lish xossasi: Agar $f(x)$ va $g(x)$ funktsiyalarining hosilalari mavjud bo'lsa va $g(x) \neq 0$ bo'lsa, u holda ularning bo'linmasi hosilasi quyidagicha ifodalanadi:

$$(f(x) / g(x))' = (f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)) / (g(x))^2$$

Bu xossa, bo'linma funktsiyalarining hosilasini hisoblashda muhimdir.

Zanjir xossasi: Agar $g(x)$ funksiyasi $f(u)$ funksiyasining argumenti bo'lsa, ya'ni $u = g(x)$ bo'lsa, u holda zanjir xossasi quyidagicha ifodalanadi:

$$(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

Bu xossa, murakkab funksiyalarning hosilasini hisoblashda qo'llaniladi.

Doimiy funksiyaning hosilasi: Agar c doimiy son bo'lsa, u holda uning hosilasi nolga teng:

$$(c)' = 0$$

Bu xossa, doimiy funksiyalarni hisoblashda muhim ahamiyatga ega.

Lineer funksiyaning hosilasi: Agar $f(x) = ax + b$ bo'lsa, u holda hosilasi quyidagicha ifodalanadi:

$$(ax + b)' = a$$

Bu xossa, lineer funksiyalarning hosilasini hisoblashda qo'llaniladi.

Hosila tushunchasi, matematikadan tashqari ko'plab sohalarda qo'llaniladi. Fizikada hosila, harakatning tezligini aniqlashda qo'llaniladi. Masalan, vaqt bo'yicha o'zgarish tezligini aniqlash uchun hosila ishlatiladi. Agar biror jismining harakati $s(t)$ funksiyasi bilan ifodalangan bo'lsa, uning tezligi $v(t) = s'(t)$ bilan aniqlanadi. Iqtisodiyotda hosila, talab va taklifning o'zgarishini o'rganishda qo'llaniladi. Masalan, narxning o'zgarishi talabning o'zgarishiga qanday ta'sir qilishini aniqlash uchun hosila ishlatiladi. Muhandislik sohasida hosila, turli muhandislik hisob-kitoblarida qo'llaniladi. Masalan, mexanikada kuchlar va harakat yo'nalishlarini aniqlashda hosila ishlatiladi. Biologiyada hosila, populyatsiya o'zgarishini o'rganishda qo'llaniladi. Populyatsiyaning o'zgarishini aniqlash uchun hosila ishlatiladi. Kompyuter fanlarida hosila, algoritmlarni optimallashtirishda qo'llaniladi. Masalan, funksiyaning minimum yoki maksimum nuqtalarini aniqlashda hosila ishlatiladi.

Hosila tushunchasi, grafiklar yordamida ham ifodalanishi mumkin. Funksiyaning grafikasi orqali hosilaning qiymatini aniqlash mumkin. Agar biror funksiyaning grafikasi chizilgan bo'lsa, uning hosilasi grafikada tangensiya chizig'i sifatida ifodalanadi. Tangensiya chizig'i, funksiyaning o'zgarish tezligini ko'rsatadi va hosilaning qiymatini aniqlashda yordam beradi.

Xulosa: Hosila, matematikada va boshqa sohalarda muhim ahamiyatga ega bo'lgan tushuncha bo'lib, uning xossalari va qo'llanilishi ko'plab amaliy misollar bilan ifodalanadi. Hosila yordamida funksiyaning o'zgarishini o'rganish, tezlikni aniqlash, iqtisodiy jarayonlarni tahlil qilish va boshqa ko'plab masalalarni hal qilish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Gelfand, I. M., & Shenfeld, G. E. (2000). Calculus of Variations. New York: Dover Publications.
2. Stewart, J. (2015). Calculus: Early Transcendentals. 8th Edition. Cengage Learning.

3. Thomas, G. B., & Finney, R. L. (2016). Calculus and Analytic Geometry. 9th Edition. Addison-Wesley.
4. Anton, H., Bivens, I., & Davis, S. (2012). Calculus. 10th Edition. Wiley.
5. Larson, R., & Edwards, B. H. (2013). Calculus. 10th Edition. Cengage Learning.
6. Rudin, W. (1976). Principles of Mathematical Analysis. 3rd Edition. McGraw-Hill.
7. Munkres, J. (2000). Topology. 2nd Edition. Prentice Hall.

