LIMIT TUSHUNCHASINING PAYDO BO'LISHI, AJOYIB LIMITLAR VA ULARNING QO'LLANILISHI

Gavharova Muxayyo Mahkambayevna.

Annotatsiya.

Limit (lotincha: Limes – chek, chegara) tushunchasi matematika fanining muhim tushunchalaridan biri hisoblanadi. Agar bir o`zgaruvchiga bog`liq ikkinchi o`zgaruvchi, birinchi o`zgaruvchining o`zgarishi jarayonida a songa cheksiz yaqinlashsa, a soni ikkinchi o`zgaruvchi miqdorning limiti deyiladi. Hamma limitlar ham oson va qulay hisoblanmasligi mumkin, lekin ba'zi limitlarni hisoblaganimizda qulay bo`lishi uchun ajoyib limitlardan foydalanamiz. Bu maqola asosan 0

$0\ va\ \infty$

∞

ko`rinishda bo`lgan limitlarni hisoblashga asoslangan.

Kalit so'zlar: Limit, 1-ajoyib limit, 2-ajoyib limit, Koshi ta'rifi, funksiya uzluksizligi, nuqtada uzluksiz.

Limit (lotincha: Limes – chek, chegara) tushunchasi matematika fanining muhim tushunchalaridan biri hisoblanadi. Bunda limit tushunchasi o'zgarish va cheksiz yaqinlashish jarayoniga bog'liq. Limitning aniq matematik ta'rifi 19-asrboshlarida shakllandi. Natijada matematikada yangi tushuncha — limitlar tushunchasi paydo bo'ldi. Limitlarning tatbiqi va rivoji differensial hisob va integral hisobning yaratilishiga, matematik analizning vujudga kelishiga olib keldi.

Limitlar nazariyasida limitlarning xossalari tekshiriladi, o'zgaruvchi miqdor limitlarning mavjud bo'lishi shartlari o'rganiladi, bir necha soda o'zgaruvchi miqdorlarning limitlarini bilgan holda murakkab funksiyalar limitlarini hisoblashga imkon beradigan qoidalar topiladi. Limitlar nazariyasining asosiy tushunchalaridan biri cheksiz kichik — limiti nolga teng boʻlgan oʻzgaruvchi miqdor tushunchasi hisoblanadi. Limitlar nazariyasining yaratilishiga I. Nyuton, J. Dalamber, L. Eyler, O. Koshi, K.

Veyershtrass, Bolsanolar katta hissa qoʻshishgan.[1]

Limitni hisoblashda ma'lum bir aniqmasliklar mavjud, **0**

$\mathbf{0}\ \boldsymbol{va}\ \infty$

∞ shunga

o'xshash aniqmasliklar uchun ajoyib limitlardan yoki Lopital qoidasini qo'llash bilan limitini topish mumkin. Lopital qoidasiga ko'ra hisoblashda ushbu aniqmaslikka duch kelinsa toki aniqmaslik yo'qolmaguncha ketma- ket hosila olish mumkin.

x ning qiymatlari 2 dan kichik boʻlib, 2 ga yaqinlasha borganda f(x)=x 2 funksiyaning qiymatlari jadvalini qaraylik: Jadvaldan koʻrinib turibdiki, x ning qiymatlari 2 ga qancha yaqinlashsa, f(x) funksiyaning mos qiymatlari ham 4 soniga yaqinlashadi. Bunda x argument (oʻzgaruvchi) 2 ga chapdan yaqinlashganda f(x) ning qiymatlari 4 soniga yaqinlashadi deymiz. Endi x ning qiymatlari 2 dan katta boʻlib, 2 ga yaqinlasha borganida f(x)=x 2 funksiyaning qiymatlari jadvalini qaraylik:

Bunday holatda x argument 2 ga oʻngdan yaqinlashganda, f(x) funksiya qiymatlari 4 soniga yaqinlashadi deymiz. Yuqoridagi ikki holatni umumlashtirib, x argument 2 ga yaqinlashganda, f(x) ning qiymatlari 4 soniga yaqinlashadi deymiz va buni quyidagicha yozamiz:

limx→2 x2 = 4

va u quyidagicha o'qiladi: x argument 2 ga yaqinlashganda, f(x) = x 2 funksiyaning limiti 4 ga teng. Umumiy holda funksiya limiti tushunchasiga quyidagicha yondashiladi:

x≠a bo'lib, uning qiymatlari a soniga yaqinlashsa, f(x) ning mos qiymatlari

A soniga yaqinlashsin. Bu holda A sonni x a ga yaqinlashganda f(x) funksiyaning limiti deyiladi va bunday belgilanadi: limx→a f(x) = A Ayrim hollarda mazkur holatni x ning qiymatlari a ga intilganda f(x) funksiya A ga intiladi, deymiz.

1-ajoyib limit

lim

$x \to 0$

sin x

x =1

Isbot: 0 < x < π

2 shu intervaldan olingan barcha x lar uchun

sin x < x < tan x

tengsizliklar o'rinlidir. sin x > 0 bo'lganligi uchun ushbu tengsizlikni

1< x

sin x < 1

cos x

ni

cos x < sin x

$x < 1$

ko'rinishda yozishimiz mumkin. Undan

$0 < 1 - \sin x$

$x < 1 - \cos x$

tengsizliklar kelib chiqadi. Bu tengsizliklarni $\forall\ x \in (0, \pi$

2) uchun isbot

qildik.

$\sin x$

x $(x \neq 0)$ va $\cos x$ funksiyalarning juftligidan $x \in (-\pi$

2 , π

$2)\backslash\{0\}$

o'rinli ekanligini bilamiz. SHu bilan birga

$0 < |x| < \pi$

2 da

$1 - \cos x = 2 \sin x2\ x$

$2 \leq 2\ |x|$

$2 = |x|$

tengsizlik o'rinligidan, yuqoridagi tengsizliklarni quyidagicha

$0 < |1 - \sin x$

$x\ | \leq |x|$

ko'rinishga keltiramiz.

Agar $\forall\varepsilon > 0$ berilganda ham $\delta > 0$ deb ε va π

2 dan kichik sonlarni

olib x ning $0 < |x| < \delta$ tengsizlikni qanoatlantiruvchi har qanday qiymatida

Adabiyotlar

1. Akbarov A., Musayev B.B. Sport metrologiyasi. Darslik. – T.: Tafakkur qanoti, 2014, 424 s. 2. Akbarov A. Sportda matematik tahlil usullari, o'quv qo'llanma, O'zDJTSU, 2020, 228 s. 3. Барникова И.Э. Компьютерная обработка экспериментальных данных в педагогике и биомеханике в области физической культуры и спорта. Учебное пособие. – СПб.: СПб НГУФКСЗ им. П.Ф.Лесгафта, 2016. – 184 с. 4. Vafoyev B.R. Sportda matematika. O'quv qo'llanma. – T.: 2018, 238 b. 5. "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil fevraldagi PF-4947-sonli farmoni. 6. "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi PQ-2909-sonli qarori. 7. "Jismoniy tarbiya va ommaviy sportni yanada rivojlantirish choratadbirlari to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 3 iyundagi PQ-3031-sonli qarori. 8. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik — har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Mamlakatimizni 2016 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma'ruza, 2017 yil 14 yanvar. – Toshkent: "O'zbekiston", 2017. – 104 b. 9. Mirziyoyev Sh.M.