



Turayev Ziyavutdin O'ktamxonovich

Matematika va ta'limda axborot texnologiyasi kafedrası o'qituvchisi

Rahmatillayeva Sabina Abdualim qizi

Shahrisabz Davlat Pedagogika Instituti

Ijtimoiy Fakulteti Psixologiya(kechki)1-kurs talabasi

Annotatsiya: Maqolada matematik analizdagi “ajoyib limitlar” tushunchasi, ularning nazariy asoslari, mashhur misollari va turli sohalardagi qo'llanilishi keng yoritildi. Sinusli, logarifmik, eksponensial va ketma-ketlik limitlari misolida limitlarning chuqur matematik xususiyatlari tushuntirildi.

Kalit so'zlar: ajoyib limitlar, matematik analiz, sinus limiti, logarifmik limit, Euler soni, ketma-ketlik, cheksizlik

Kirish. Matematik analizning markaziy tushunchalaridan biri bo'lgan limit funksiyalar va ketma-ketliklarning xatti-harakatini o'rganishda beqiyos ahamiyatga ega. Limit — bu argument yoki indeks ma'lum qiymatga yaqinlashganda funksiyaning qanday natijaga intilishini aniqlovchi matematik vosita bo'lib, u uzluksizlik, hosila, integral va ko'plab boshqa fundamental tushunchalar uchun asos hisoblanadi.

Analizdagi ayrim limitlar o'zining chiroyli, kutilmagan yoki g'aroyib natijalari sababli “ajoyib limitlar” deb nomlanadi. Bu limitlar ko'pincha noaniq ko'rinishlarni hal qilishi, cheksizlikdagi murakkab jarayonlarni tasvirlashi va ko'plab sohalarda qo'llanilishi bilan ajralib turadi..

1,Limit tushunchasining nazariy asoslari

Limit nazariyasi matematik analizning asosiga aylangan bo'lib, Cauchy, Weierstrass va Newton kabi olimlar tomonidan rivojlantirilgan. Limit quyidagi shaklda ifodalanadi:

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$$

Bu shuni anglatadiki, x a ga yaqinlashganda funksiyaning qiymati L ga yaqinlashadi. Limitning mavjud bo'lishi funksiyaning uzluksizligi, uning matematik modellar uchun qulayligi va differensiallanuvchanligini ta'minlaydi.

1. Limitlar quyidagi turkumlarga bo'linadi:
2. Nuqtadagi limitlar
3. Cheksizlikdagi limitlar
4. Ketma-ketlik limitlari

Noaniq shakllardagi limitlar ($0/0$, ∞/∞ , $0 \cdot \infty$, $\infty - \infty$ va h.k.)

2. Ajoyib limitlar va ularning mohiyati.

Ajoyib limitlar — bu matematikada keng uchraydigan va o'ziga xos, “go'zal” natija beruvchi limitlardir. Ular ko'pincha oddiy ko'rinishda bo'ladi, ammo natijasi chuqur mazmunga ega.





2.1. Euler soni limitlari

Matematikaning eng ajoyib limitlaridan biri:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$$

Bu limit tabiatdagi ko'plab jarayonlar, moliyaviy hisob-kitoblar va differensial tenglamalar orqali namoyon bo'ladigan e sonini beradi. Eksponensial o'sish qonunining asosi aynan mana shu limitdir.

2.2. Trigonometrik ajoyib limit

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

Bu limit trigonometriyada, geometrik isbotlarda va hosila topishda juda muhim. Sinus funksiyasining boshlang'ich yaqinlashuvi quyidagicha bo'ladi:

$$\sin x \approx x$$

Bu esa tebranishlar nazariyasida, fizikaviy modellashtirishda ko'p qo'llaniladi.

3. Ajoyib limitlarning matematik go'zalligi

Ajoyib limitlarning o'ziga xosligi shundaki, ular ko'pincha juda sodda ko'rinishda bo'lsa-da:

chuqur mazmunga ega,
matematik qonuniyatlarni ochib beradi,
ko'plab sohaga tatbiq etiladi,
funksiyalarning yashirin xususiyatlarini ko'rsatadi.

Shuning uchun ularni "ajoyib", "qiziqarli" yoki "go'zal" limitlar deb atashadi.

Xulosa

Ajoyib limitlar matematik analizning eng mazmunli va amaliy jihatlari bilan uyg'unlashgan bo'lib, ular ilm-fanning turli sohalarida muhim o'rin egallaydi. Limitlar orqali murakkab funksiyalar xatti-harakati soddalashtiriladi, cheksizlikdagi jarayonlar modellashtiriladi va matematik hamda fizik qonuniyatlar chuqur o'rganiladi. Shuning uchun "ajoyib limitlar" tushunchasi nafaqat nazariy ahamiyatga, balki real hayotdagi jarayonlarni anglashda ham muhim qiymatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. To'raqulov M., Jo'rayev A. Algebra va analiz asoslari. – Toshkent: O'qituvchi nashriyoti, 2018.
2. Mamatov M., Ergashev O. Algebra. 7–9-sinflar uchun darslik. – Toshkent: O'zbekiston Fan va texnologiya nashriyoti, 2020.
3. Qodirov B., Karimov R. Algebra va funksiyalar nazariyasi asoslari. – Toshkent: Universitet nashriyoti, 2019.
4. Saidahmedov N.A. Umumiy matematika kursi. – Toshkent: Innovatsiya-ziyo, 2017.
5. Ibragimov I.A. Matematika: Nazariy va amaliy masalalar. – Toshkent: Navro'z nashriyoti, 2021

