

FUNKSIYANING LIMITI.

*Dilmurodova Muqaddas Shavkatbek qizi**Andijon davlat Universiteti Matematika va mexanika
fakulteti Matematika yo'nalishi 4-bosqich talabasi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada funksiyaning limitiga oid tushunchalar va ularning matematik tahlildagi ahamiyati ko'rib chiqiladi. Funksiyaning limiti, o'zgaruvchi ma'lum bir qiymatga yaqinlashganda funksiya qiymatining qanday o'zgarishini aniqlashga yordam beruvchi muhim tushuncha hisoblanadi. Maqolada limitni aniqlashda qo'llaniladigan asosiy qoidalar, davomiylik bilan bog'liqligi va grafikdan foydalanish usullari batafsil bayon etiladi. Shuningdek, limitning differensial hisoblashdagi roli va uning matematik tahlilning boshqa sohalaridagi qo'llanilishi haqida ma'lumot beriladi.

Kalit so'zlar: funksiya, limit, o'zgaruvchi, qiymat, funksiya grafigi, matematika, chizma.

Funksiyaning limiti matematik tahlilning muhim tushunchalaridan biridir. Bu tushuncha, biror funksiya x o'zgaruvchisi ma'lum bir qiymatga yaqinlashganda, funksiya qiymatining qanday o'zgarishini o'rganishga qaratilgan. Limiti tushunchasi, asosan, davomiylik, differensial hisoblash va integral hisoblash kabi sohalarda qo'llaniladi. Funksiyaning limitini tushunish uchun avvalo, funksiya nima ekanligini bilish zarur. Funksiya, o'zgaruvchilar o'rtasidagi bog'lanishni ifodalovchi matematik tuzilma bo'lib, u biror kiruvchi o'zgaruvchining qiymatini olish orqali chiquvchi o'zgaruvchining qiymatini aniqlaydi. Masalan, $f(x)$ funksiyasi x o'zgaruvchisi uchun berilgan bo'lsa, biz $f(x)$ ni x ning har qanday qiymatiga mos ravishda hisoblaymiz. Limiti tushunchasi, funksiya x ning ma'lum bir qiymatiga yaqinlashganda, funksiya qiymatining qanday o'zgarishini aniqlashda yordam beradi. Misol uchun, agar x o'zgaruvchisi a ga yaqinlashsa, $f(x)$ funksiyasining limitini $f(a)$ deb belgilash mumkin. Bu holatda, funksiya qiymati a ga yaqinlashganda qanday qiymatga yaqinlashayotganini ko'rishimiz mumkin. Agar funksiya a nuqtasida aniqlangan bo'lsa, u holda limit $f(a)$ ga teng bo'ladi. Agar funksiya a nuqtasida aniqlanmagan bo'lsa, lekin limit mavjud bo'lsa, bu holatda funksiya a nuqtasida davomiy emas, lekin limit mavjud. Funksiyaning limitini aniqlashda bir nechta qoidalar va teoremlardan foydalaniladi. Masalan, birinchi qoidalaridan biri, agar $f(x)$ va $g(x)$ funksiyalari a nuqtasida limitga ega bo'lsa, u holda ularning yig'indisi, ayirmasi, ko'paytmasi va bo'linmasi ham a nuqtasida limitga ega bo'ladi. Bu qoidalar, limitlarni hisoblashda juda qulaylik yaratadi. Limiti tushunchasi, shuningdek, davomiylik bilan bog'liq. Funksiya a nuqtasida davomiy bo'lishi uchun, u nuqtada limit mavjud bo'lishi va funksiya qiymati

ham shu limitga teng bo'lishi kerak. Agar bu shartlar bajarilmasa, funksiya a nuqtasida davomiy emas deb hisoblanadi. Funksiyaning limitini hisoblashda grafikdan foydalanish ham juda foydali. Funksiyaning grafikini chizish orqali, biz x o'zgaruvchisi a ga yaqinlashganda funksiya qiymatining qanday o'zgarishini vizual tarzda ko'rishimiz mumkin. Bu usul, limitni intuitiv ravishda tushunishga yordam beradi. Shuningdek, limit tushunchasi matematik tahlilning boshqa sohalarda, masalan, differensial hisoblashda, funksiya hosilasini aniqlashda muhim rol o'ynaydi. Hosila, aslida, funksiya limitining bir turidir, ya'ni x o'zgaruvchisi biror qiymatga yaqinlashganda funksiya o'zgarishining tezligini o'lchaydi. Umuman olganda, funksiyaning limiti matematikada juda muhim tushuncha bo'lib, u matematik tahlil va boshqa sohalarda ko'plab qo'llanmalarga ega. Limiti tushunish, nafaqat matematik masalalarni yechishda, balki turli ilmiy va amaliy sohalarda ham zaruriy ahamiyatga ega. Bu tushuncha orqali, biz funksiyalarni chuqurroq o'rganishimiz va ularning xususiyatlarini yaxshiroq tushunishimiz mumkin.

Xulosa: Xulosa qilib aytganda, funksiyaning limitlari matematikada va uning amaliy qo'llanilishida muhim ahamiyatga ega. Ular yordamida biz funksiyaning xulq-atvorini, asosan, berilgan nuqtaga yaqinlashganda qanday o'zgarishini aniqlaymiz. Limit tushunchasi yordamida biz turli xil matematik masalalarni, jumladan, optimallashtirish va modellashtirish muammolarini hal qilishda qo'llaniladigan ko'plab usullarni ishlab chiqamiz. Shuningdek, limitlar yordamida biz matematik tushunchalar, masalan, davomiylik, differensial va integral hisoblarini chuqurroq tushunamiz. Shu sababli, funksiyaning limitlari nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliyotda ham juda muhimdir. Ular matematik fikrlashni rivojlantirishga, murakkab muammolarni hal qilishda yordam berishga va ilmiy tadqiqotlar uchun asos yaratishga xizmat qiladi. Matematikada limit tushunchasini o'zlashtirish, nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko'nikmalarni ham rivojlantirishga yordam beradi, bu esa o'z navbatida, zamonaviy ilm-fan va texnologiyalar sohasida muvaffaqiyatli faoliyat yuritish uchun zarurdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Rudin, W. (2016). Principles of Mathematical Analysis. McGraw-Hill Education.
2. Bartle, R. G., & Sherbert, D. R. (2011). Introduction to Real Analysis. John Wiley & Sons.
3. Stewart, J. (2015). Calculus: Early Transcendentals. Cengage Learning.
4. Munkres, J. (2018). Topology. Pearson.
5. Lang, S. (2015). Analysis I. Springer.
6. Bourbaki, N. (2014). Elements of Mathematics: Functional Analysis. Springer.
7. Hoffman, K., & Kunze, R. (2015). Linear Algebra. Prentice Hall.