FUNKSIYA TUSHUNCHASINING NAZARIY ASOSLARI VA UNING AMALIY TADBIQLARI

Ibodullayeva Farangiz Sheraliyevna
Buxoro davlat pedagogika instituti, 4- bosqich talabasi
E-mail: ibodulloyevafarangiz9@gmail.com

Anotatsiya. Ushbu maqolada matematikaning asosiy tushunchalaridan biri bo‘lgan funksiya tushunchasining nazariy asoslari va amaliy qo‘llanilishi ko‘rib chiqiladi. Maqolada funksiyaning ta’rifi, turlari, grafigi va berilish usullari sodda misollar orqali yoritilgan. Bu maqola o‘quvchilar, talabalar va matematika o‘qituvchilari uchun foydali nazariy va amaliy manba bo‘lib xizmat qiladi**.**

Kalit so‘zlar:funksiya, argument, o‘zgaruvchi miqdor, matematik bog‘lanish, grafigi, aniqlanish sohasi, analitik usul, amaliy tadbiq, bir qiymatli funksiya, ko‘p qiymatli funksiya, matematika, jadval, grafik, texnika, fizika, iqtisodiyot.

Abstract. This article considers the theoretical foundations and practical application of the concept of function, which is one of the basic concepts of mathematics. The article discusses the definition, types, graph and methods of representation of a function using simple examples. This article serves as a useful theoretical and practical resource for students, mathematics teachers and mathematics educators.

Keywords. function, argument, variable quantity, mathematical relation, graph, domain of determination, analytical method, practical application, single-valued function, multi-valued function, mathematics, table, graph, technology, physics, economics.

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические основы и практические приложения понятия функции — одного из фундаментальных понятий математики. В статье на простых примерах рассматриваются определение, типы, графики и способы представления функций. Данная статья представляет собой полезный теоретический и практический ресурс для студентов, учителей и преподавателей математики.

Ключевые слова: функция, аргумент, переменная величина, математическая связь, график, область определения, аналитический метод, практическое применение, однозначная функция, многозначная функция, математика, таблица, график, технология, физика, экономика.

Kirish

Zamonaviy fan va texnologiyaning jadal rivojlanishi natijasida insoniyat hayotining deyarli barcha jabhalarida turli xil o‘zgaruvchilarning o‘zaro bog‘liqligi va ularni tahlil qilishga ehtiyoj ortib bormoqda. Bu ehtiyoj matematik tahlil vositalarining, ayniqsa, funksiya tushunchasining o‘rni va ahamiyatini yanada kuchaytirmoqda. Funksiya — bu biror miqdorning (argumentning) o‘zgarishiga

ISSN 3030-3907

qarab boshqa bir miqdorning (funksiya qiymatining) qanday o‘zgarishini ifodalovchi qonuniyat bo‘lib, matematikada eng asosiy va universal tushunchalardan biridir.[1]

Matematika fani o‘z tarixiy taraqqiyoti davomida funksiyalarning nazariy asoslarini chuqur ishlab chiqqan va ularni turli sohalarda qo‘llash imkonini beruvchi metodlarni ishlab chiqqan. Funksiya tushunchasi XVII asrda ilk bor G. Leybnits tomonidan ilmiy muomalaga kiritilgan bo‘lib, keyinchalik I. Bernulli, L. Eyler, K. Gauss, D. Dirixle kabi yirik matematiklar tomonidan yanada boyitilgan. Aynan XIX asrga kelib funksiya tushunchasi o‘zining zamonaviy ta’rifiga ega bo‘ldi — ya’ni, aniqlanish sohasidagi har bir elementga qiymatlar sohasidan yagona element mos bo‘lishi.

Hozirgi kunda funksiya tushunchasi nafaqat matematikada, balki fizika, texnika, iqtisodiyot, biologiya, informatika kabi ko‘plab sohalarda keng qo‘llaniladi. Masalan, jismlarning harakat trayektoriyasini aniqlashda, iqtisodiy jarayonlarda narx va talab o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganishda, biologik organizmlarda o‘sish tezligini modellashda funksional munosabatlardan keng foydalaniladi. Hatto kundalik hayotimizda ham funksiya tushunchasiga asoslangan qarorlar va amaliy hisob-kitoblar uchrab turadi — masalan, yoqilg‘i sarfi, ish haqi hisobi yoki vaqtga bog‘liq har qanday rejalashtirish.[2]

Ushbu maqolada funksiya tushunchasining nazariy asoslari, uning matematik ta’rifi, grafigi, turlari va berilish usullari chuqur yoritiladi. Shuningdek, funksiyaning amaliy tadbiqlari real hayotiy misollar orqali ko‘rib chiqiladi. Maqolaning maqsadi — o‘quvchilarda va tadqiqotchilarda funksiya tushunchasining mohiyatini, uning matematik asoslarini va kundalik hayotdagi ahamiyatini chuqur anglashga ko‘maklashishdir. Shu orqali matematikaning nazariy qoidalari bilan amaliyot o‘rtasidagi bog‘liqlikni chuqurroq idrok etish imkoni yaratiladi.

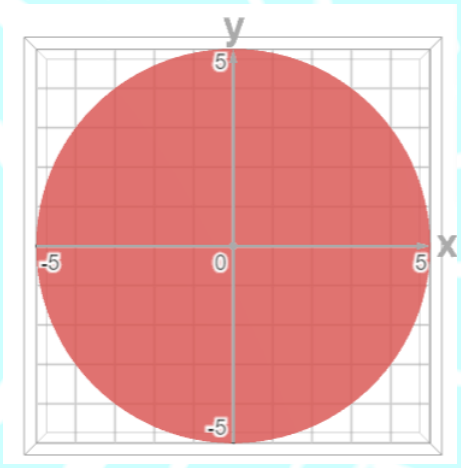
Asosiy qism

Fan va turmushning turli sohalarida, matematikaning o‘zida, fizikada, texnikada birgalikda o‘zaro bir-biriga bog‘liq ravishda o‘zgaruvchi miqdorlar ko‘p uchraydi.funksiya tushunchasi matematikaning asosiy tushunchalaridan biri bo‘lib, u ikkita (umumiy holda bir necha) o‘zgaruvchi miqdor orasidagi bog‘lanishdan kelib chiqadi. O‘zgaruvchi miqdorlarni ikkiga ajratish mumkin, biri ixtiyoriy o‘zgaruvchi bo‘lib – u erkli o‘zgaruvchi yoki argument, ikkinchisi esa birinchisiga bog‘liq holda o‘zgarib – erksiz (unga bog‘liq bo‘lgan o‘zgaruvchi) yoki funksiya deyiladi. [4]

Bularga misollar keltiramiz.

ISSN 3030-3907

1) Doiraning S yuzi R radiusining funksiyasidir: $S = \pi R^2$ formula yordamida R radiusining ixtiyoriy berilgan qiymati bo‘yicha doiraning S yuzini hisoblash mumkin.

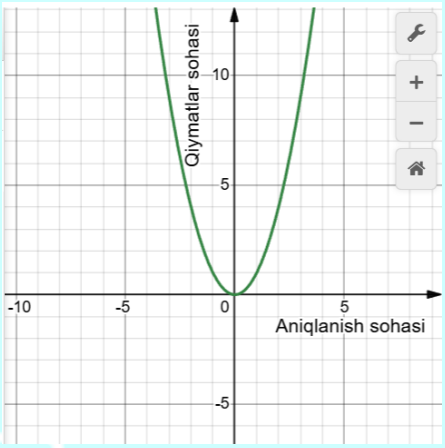


1-rasm

2) Og‘ir moddiy nuqtaning erkin tushushidagi (qarshilik bo‘lmaganda) harakat boshlanishidan hisoblangan $t(sek)$vaqt va shu vaqt ichida bosib o‘tilgan $S(m)$ yo‘l $S = \frac{gt^2}{2}$ formula bilan bog‘langan, bu yerda $g \approx 9{,}8\,{}^{m}/_{sek^2}$ og‘irlik kuchining tezlanishi bo‘lib, S yo‘l t vaqtning funksiyasidir.

Yuqoridagi misollarda argumentning har bir qiymatiga (biror qoida bo‘yicha) funksiyaning aniq bir qiymati to‘g‘ri kelishi xarakterlidir.

Ta’rif: Agar x ning X o‘zgarishi sohasidagi har bir qiymatiga biror qonun yoki qoida (usul) bo‘yicha y ning Y o‘zgarish sohasidagi aniq bir qiymati mos keltirilsa, u holda u o‘zgaruvchi X ning X sohasidagi *funksiya*si deyiladi. Bu yerda X sohaga funksiya aniqlanish (mavjudlik yoki borlik) sohasi, U sohaga esa funksiyaning o‘zgarish sohasi deyiladi va $X = D(y)$, $Y = N(y)$ deb belgilashlar ham ishlatiladi.[3]



2-rasm

Erksiz u o‘zgaruvchi x argumentning funksiyasi degan so‘z o‘rniga qisqacha quyidagiga yoziladi: $y = f(x)$ (“Igrek barobar ef iks” deb o‘qiladi).

ISSN 3030-3907

“Funksiya” tushunchasi uzoq va yetarli murakkab taraqqiyot yo‘lini bosib o‘tdi. “Funksiya” terminini birinchi marta 1692 yilda G.B.Leybnits ishlarida paydo bo‘ldi. Bu terminni Shvetsariyalik olim I.Bernulli 1698 y. G.Leybnitsga yozgan xatida hozirgi tushunishga yaqin ma’noda ishlatgan. Funksiyaning hozirgi kundagisi bilan deyarli mos keluvchi tavsifi XIX asr boshlaridagi matematika darsliklaridayoq uchraydi.

Matematika fanida funksiya – bu aniqlanish sohasidagi har bir argument qiymatiga qiymatlar sohasidan faqat bitta natija mos keladigan qonuniyat.
Matematik ifodasi:

$$y = f(x)$$

Bu yerda:

- x – argument (mustaqil o‘zgaruvchi);
- y – funksiya qiymati (bog‘liq o‘zgaruvchi);
- f – funksiya nomi.

Agar A va B to‘plamlar berilgan bo‘lsa, u holda $f: A \to B$ munosabat bo‘lib, har bir $x \in A$ uchun yagona $y \in B$ mavjud.

Funksiyaning grafigi deganda, X to‘plamidagi har bir elementning Y to‘plamidagi mos qiymatini ifodalovchi nuqtalar to‘plami tushuniladi. Funksiya grafigi — bu $y = f(x)$ shaklida berilgan chiziq yoki egri chiziq bo‘lib, u x-va y-o‘qlariga nisbatan tasvirlanadi.

Masalan, agar $f(x) = \frac{x^2+2}{1-x}$ bo‘lsa, u holda $f(0) = 2, f(-1) = \frac{3}{2}, f(2) = -6$ va hokazo bo‘ladi. Agar x ning har bir qiymatiga y ning aniq birgina qiymati mos kelsa, y bir qiymatli funksiya deyiladi.[6]

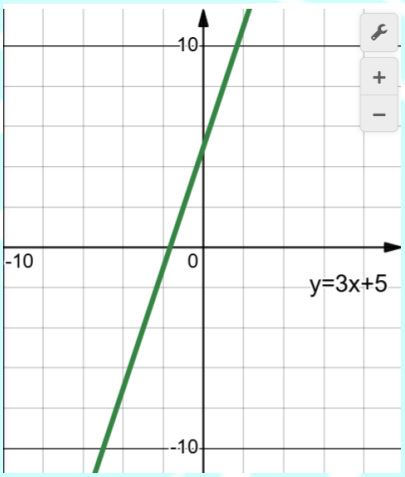
Masalan:$y = 3x + 5, y = x^3, y = sinx, y = 7$ va hokazo funksiyalar bir qiymatli funksiyalardir.(3-rasm)

Agar x ning har bir qiymatiga y ning bir necha (ikki uch va hokazo) qiymati to‘g‘ri kelsa, u holda y ga ko‘p (ikki, uch va hokazo) qiymatli funksiya deyiladi. Masalan:

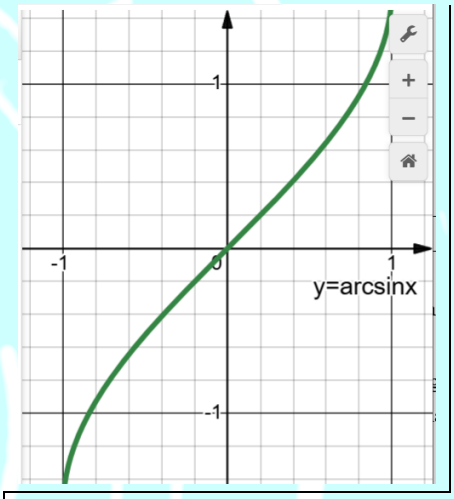
$$y = \pm\sqrt{x}$$

$y= arcsinx, y^2 = x^3$ kabi funksiyalar ko‘p qiymatli funksiyalardir.(4-rasm)

ISSN 3030-3907



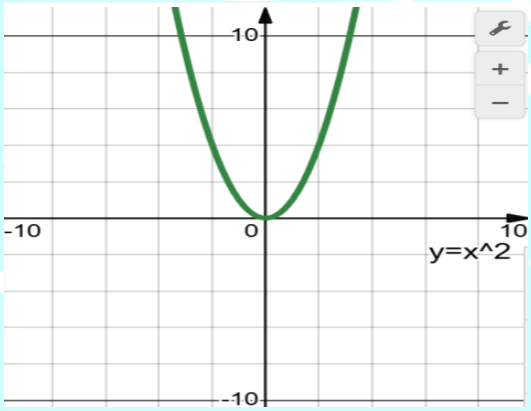
3-rasm



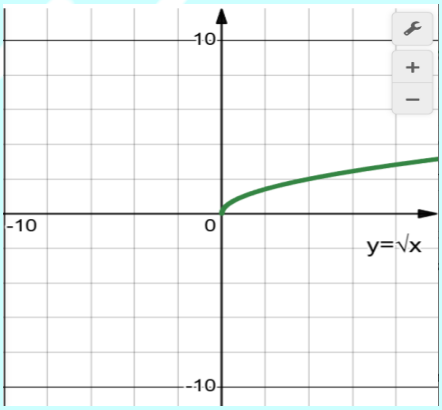
4-rasm

Misollarga murojat etaylik.

1. Agar funksiya $y = x^2$ formula bilan berilsa, f quyidagi ma'noni bildiradi: "x ning ma'lum, aniq qiymatiga ko'ra y ning qiymatini topish uchun x ning qiymatini kvadratga ko'tarish kerak".(5-rasm).
2. $y = \sqrt{x}$ bo'lsa, f quyidagi ma'noni bildiradi: x ning ma'lum qiymati bo'yicha y ning qiymatini topish uchun x ning qiymatidan kvadrat ildiz chiqarish kerak"(6-rasm).



5-rasm



6-rasm

Funksiyalar quyidagi usullarda berilishi mumkin:

1. Funksiya berilishining analitik usuli. Agar funksiya bitta yoki bir nechta formula yoki tenglamalar bilan berilgan bo'lsa, u holda bu funksiya ***analitik usul***da berilgan deyiladi. Masalan, moddiy nuqtaning harakat tenglamasi $S = 20 - 5t + \frac{1}{4}t^2$ analitik usulda berilgan funksiyaga misol bo'la oladi.

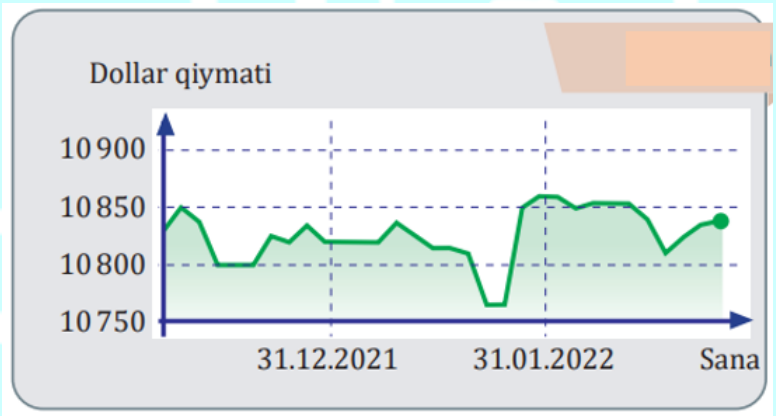
2. Funksiya berilishining ***jadval usuli*** odatda amaliy tajribalarda o'zgaruvchilar orasidagi o'zaro bog'liqlikni ifodalaydi. Masalan, haroratning kunlik o'zgarishi jadval usulida berilishi mumkin. Bu yerda kunlar erkli o'zgaruvchi (ya'ni argument), harorat esa erksiz o'zgaruvchi (ya'ni funksiya) bo'ladi. Toshkent shahrida 2022-yil 20–26-yanvar kunlari havo haroratining haftalik o'zgarishi quyidagi jadvalda keltirilgan:[5]

ISSN 3030-3907

1-jadval

Sana		20.01	21.01	22.01	23.01	24.01	25.01	26.01
Harorat, *t* °C	Kunduzi	13	9	3	4	6	7	8
	Kechasi	-2	-3	-1	-2	-3	-4	-3

3. Ayrim amaliy ishlarda o‘zgaruvchilarning bog‘liqligi ***grafik usul***da beriladi. Masalan, dollarning so‘mga nisbatan qiymatining oylik, yillik o‘zgarishi grafik usulda ifodalanishi mumkin. Bu yerda sanalar argument, dollarning so‘mga nisbatan qiymati esa funksiya bo‘ladi.



7-rasm

4. Funksiya ***matn usuli***da berilishi ham mumkin. Masalan: 4 nafar a’zosi bor oila osh pishirish uchun 1 kg guruch sarflaydi. Uyga 2 nafar mehmon kelganda osh pishirish uchun necha kg guruch kerak bo‘ladi? Bu masalada oshdagi guruch miqdori uydagi kishilar soniga bog‘liq bo‘lib, kishilar soni argument, guruch miqdori funksiya bo‘ladi.[7]

Xulosa va takliflar

Funksiya tushunchasi matematik analizning asosiy tayanchlaridan biri bo‘lib, o‘zgaruvchi miqdorlar orasidagi aniqlangan munosabatni ifodalaydi. Ushbu maqolada funksiyaning nazariy asoslari, uning matematik ifodalanishi, grafigi va turli berilish usullari keng yoritildi. Keltirilgan misollar orqali funksiya atroflicha tahlil qilindi hamda real hayotdagi amaliy qo‘llanilish holatlari ko‘rsatildi. Funksiya orqali fizik hodisalar, texnologik jarayonlar, iqtisodiy model va biologik o‘sish kabi ko‘plab sohalardagi murakkab bog‘lanishlarni matematik jihatdan ifodalash mumkin. Bu esa funksiya tushunchasining nazariy ahamiyatidan tashqari, amaliy ahamiyatini ham yanada oshiradi. Xulosa qilib aytganda, funksiya tushunchasining chuqur o‘zlashtirilishi nafaqat matematik bilimlarning mustahkam poydevori, balki boshqa fanlar bilan integratsiyalashuvda ham muhim metodik asos bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILADIGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI

1. Malik D.S., Mordeson J.N., Sen M.K. Fundamental of abstract algebra. WCB McGrew-Hill, 1997.
2. Кострикин А.М. Введение в алгебру.- М.- «Мир».- 1977.

ISSN 3030-3907

3. Под ред. Кострикина, Сборник задач по алгебре, М.Наука, 1986.
4. Xojiyev J.X. Faynleyb A.S. Algebra va sonlar nazariyasi kursi, Toshkent, «O‘zbekiston», 2001 y.
5. Kurosh A.G. Oliy algebra kursi, Toshkent, «O‘qituvchi». 1975y.
6. Gelfand I.M. Chiziqli algebradan leksiyalar. «Oliy va o‘rta maktab». 1964.
7.R.N.Nazarov, B.T. Toshpo‘latov, A.D.Dusumbetov, Algebra va sonlar nazariyasi 1 qism, 2 qism, 1993y., 1995y.

ISSN 3030-3907