

## FUNKSIYALAR VA ULARNING GRAFIKLARI

Ismatov O'tkir Rustamovich

Samarqand iqtisodiyot va Servis instituti  
"Oliy matematika" kafedrasida o'qituvchisi

Akbarova Nozima Ashrafovna

Servis fakulteti Marketing-125 guruh talabasi  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.20078958>

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada matematikaning fundamental tushunchalaridan biri bo'lgan funksiya mavzusi, uning turlari, xossalari va hayotiy ahamiyati tahlil qilinadi

**Kalit so'zlar:** Funksiya, Argument, Grafik, Aniqlanish sohasi, Matematik model, Chiziqli bog'liqlik, Ekstremum.

**Abstract:** This article analyzes the topic of "Function", one of the fundamental concepts of mathematics, its types, properties, and vital importance.

**Keywords:** Function, Argument, Graph, Domain of determination, Mathematical model, Linear relationship, Extremum.

**Аннотация:** В данной статье анализируется тема «Функция», одного из фундаментальных понятий математики, ее типы, свойства и важнейшее значение.

**Ключевые слова:** Функция, Аргумент, Граф, Область определения, Математическая модель, Линейная зависимость, Экстремум.

### KIRISH

Funksiya – matematikaning eng muhim va umumiy tushunchalaridan biri.

ko'p qo'llaniladigani bu chiziqli funksiyadir ya'ni  $f(x)=kx+b$ . O'zgaruvchi miqdorlar orasidagi bog'lanishni ifodalaydi. Funksiyani aniqlovchi qonuniyatlar  $f, g, v, t$ , va yana boshqa harflari bilan belgilanadi.  $Y=f(x)$ , Bunda  $x$ - argument,  $y$  esa funksiya hisoblanadi. Fransuz matematigi Rene Dekart (1596 – 1650) matematikaga o'zgaruvchi miqdor tushunchasini fanga birinchi bo'lib kiritdi. Bu bilan u geometriya va arifmetika orasidagi uzulishni bartaraf etdi. Shunday qilib miqdorlar orasidagi bog'lanishlar sonlar orasidagi bog'lanishlar orqali ifodalana boshlandi, bu esa yaqqol ifodalanmagan sonli funksiya g'oyasidan iborat edi.

Matematikada funksiya tushunchasi eng muhim tushunchalardan hisoblanadi. Misol uchun kvadrat va ununing umumiy yuzini topish masalasini qaraylik. Ta'rif: Biror sohada aniqlangan  $x$  o'zgaruvchining ixtiyoriy qiymatlariga  $y$  o'zgaruvchining yagona qiymatlari mos kelishi funksiya deyiladi. Umumiy ko'rinishda  $y=f(x)$  kabi belgilanadi. Bu yerda  $x$ - funksiyaning argumenti yoki erkli o'zgaruvchi deyiladi.  $y$  -  $x$  ning funksiyasi yoki erksiz o'zgaruvchi deyiladi. Funksiya - o'zgaruvchi miqdorlar orasidagi bog'lanishni ifodalaydigan asosiy matematik va umumilliy tushunchalardan biri.

$X, Y$  to plamlarning tabiatiga bog'liq holda matematikaning turli bo'limlarida "funksiya" termini qator foydali sinonimlarga ega: moslik, akslantirish, akslanish, almashtirish, operator, funksional, va h.k.

Funksiyaning grafigi - uni tasvirlash usullaridan biri. U bu funksiyaning turlicha, masalan, gap bilan tasvirlash mumkin. Fizikadan ma'lumki, tekis harakatda o'tilgan yo'l harakatning boshlanish onidan ketgan vaqtga to'g'ri proporsional. Bu gap yo'lni vaqtning chiziqli funksiyasi sifatida ifodalaydi. Funksiya tasvirining grafik usuli eng yaqqol usuldir. Funksiya grafigi - uning

argumenti o'zaro borishida funksiyaning o'zgarish xarakteri haqida yaxlit tasavvur beruvchi chiziq.  $y=f(x)$  funksiya grafigi koordinata tekisligidagi

$(x, y)$  nuqtalar to'plamidir, bu yerda  $x$  ga funksiyaning aniqlanish sohasidan mumkin bo'lgan barcha qiymatlar beriladi va ana shunday har bir  $x$  uchun  $y=f(x)$  funksional bog'lanish  $y$  ordinata aniqlanadi.

Ko'p funksiyalarning grafiklari shu funksiyalarga monand nomga ega. Sinus funksiyasining grafigi sinusoida, tangens funksiyasining grafigi tangensoida, logarifmik funksiyalarning grafigi logarifmika deyiladi va h. k.

Agar funksiya biror formula bilan berilgan bo'lsa va uning aniqlanish sohasi ko'rsatilmasa, u holda erkli o'zgaruvchi  $x$  ning bu formula ma'noga ega bo'ladigan barcha qiymatlar to'plami funksiyaning aniqlanish sohasi ekanligi nazarda tutilgan bo'ladi. Masalan, funksiyaning aniqlanish sohasi 2 dan boshqa barcha haqiqiy sonlar to'plamidan iborat,  $y = 4x - 2$  funksiyaning aniqlanish sohasi esa  $x > 2$  tengsizlikni qanoatlantiruvchi barcha haqiqiy sonlar to'plamidan iborat.  $x = a$  da  $f(x)$  funksiya qabul qiladigan qiymat  $f(a)$  bilan belgilanadi.

### **Funksiyaning matematik ta'rifi:**

Agar  $X$  to'plamdagi har bir  $x$  elementga biror  $f$  qonuniyatga ko'ra  $Y$  to'plamdan yagona  $y$  element mos qo'yilgan bo'lsa,  $X$  to'plamda aniqlangan  $f$  funksiya berilgan deyiladi.

$Y=f(x)$ , Bu yerda:

$x$  — Argument: Erkin tanlanadigan qiymat.

$y$  — Funksiya:  $x$  ga bog'liq ravishda chiqadigan natija.

**D(f)** — Aniqlanish sohasi:  $x$  qabul qilishi mumkin bo'lgan barcha joiz qiymatlar to'plami.

**E(f)** — Qiymatlar sohasi: Funksiya natijasida hosil bo'ladigan barcha  $y$  lar to'plami.

### **Klassik funksiyalar va ularning Geometriyasi**

<b>Funksiya turi</b>	<b>Analitik ko'rinishi</b>	<b>Grafik nomi</b>	<b>Hayotiy qo'llanishi</b>
Chiziqli	$y=kx + b$	To'g'ri chiziq	Bir maromdagi harakat
Kvadratik	$y=ax^2+bx+c$	Parabola	Snaryadning uchish trayektoriyasi
Ko'rsatkichli	$y=a^x$	EkspONENTA	Bakteriyalar ko'payishi
Logarifmik	$y=log_a x$	Logarifmika	Tovush balandligi (detsibel)

### **Muhokama va natijalar**

Funksiya tushunchasi faqat sof matematika bilan cheklanib qolmay, fizika (harakat qonunlari), biologiya (populyatsiya o'sishi) va iqtisodiyot (talab va taklif egri chiziqdari) kabi sohalarning tili hisoblanadi.

Funksiya grafigi jarayonning dinamikasini bir qarashda tushunish imkonini beradi. Masalan, eksponensial o'sish grafigi jarayonning tezlashib borayotganini, logarifmik grafik esa o'sishning sekinlashishini ko'rsatadi. Funksiyaning aniqlanish sohasini to'g'ri belgilash amaliy hisob-kitoblarda xatoliklarning oldini oladi. Masalan, muhandislikda materialning chidamlilik

funksiyasi uning kritik nuqtalaridan tashqarida tahlil qilinishi texnik halokatlarga olib kelishi mumkin.

**Natija:** Matematik modellashtirish orqali real hayotiy jarayonlarni funksiya ko'rinishiga keltirish, ularni boshqarish va kelajakdagi holatini bashorat qilishning eng samarali usulidir.

1- misol Analitik hisoblash

Shart:  $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$  funksiya berilgan bo'lsa,  $f(2)$  va  $f(-1)$  qiymatlarini toping.

$x = 2$  bo'lganda:

$$f(2) = 2(2)^2 - 3(2) + 1 = 8 - 6 + 1 = 3.$$

$x = -1$  bo'lganda:

$$f(-1) = 2(-1)^2 - 3(-1) + 1 = 2 + 3 + 1 = 6.$$

2-misol: Aniqlanish sohasini topish

$y = \frac{5}{x-4}$  funksiyaning aniqlanish sohasini toping.

Kasrning maxraji nolga teng bo'lmasligi kerak. Shuning uchun:

$$x - 4 \neq 0 \Rightarrow x \neq 4$$

Javob:  $D(f) = (-\infty; 4) \cup (4; +\infty)$

3-misol: Hayotiy tatbiq (Iqtisodiyot)

Mahsulotni ishlab chiqarish xarajatlari  $C(x) = 50x + 1000$  funksiya bilan ifodalanadi, bunda  $x$  — mahsulot soni, 1000 — o'zgarmas xarajatlar. 100 ta mahsulot uchun umumiy xarajatni toping.

Yechimi:

$$C(100) = 50(100) + 1000 = 5000 + 1000 = 6000.$$

Javob: 100 ta mahsulot ishlab chiqarish uchun 6000 birlik mablag' sarflanadi.

## Xulosa

Funksiya — real dunyodagi o'zaro bog'liqliklarni ifodalashning eng mukammal vositasidir. Tabiatdagi har qanday miqdoriy o'zgarishni (masalan, jismning vaqt bo'yicha harakati yoki populyatsiyaning o'sishi) funksional bog'liqlik ko'rinishiga keltirish orqali uni chuqur tahlil qilish imkoni tug'iladi.

Funksiya grafigi shunchaki chiziq emas, balki jarayonning "geometrik portreti"dir. Grafiklarning simmetriyasi, ekstremumlari va o'sish/kamayish oraliqlari orqali biz murakkab jarayonlarning kritik nuqtalarini aniqlashimiz va kelajakdagi natijalarni bashorat qilishimiz mumkin.

Funksiyalarni tekshirish algoritmi (aniqlanish sohasidan tortib hosila yordamida tadqiq etishgacha) inson ongida tizimli fikrlash va muammolarni bosqichma-bosqich hal qilish ko'nikmasini shakllantiradi.

Funksiya tushunchasini o'zlashtirmasdan turib, zamonaviy fizika, muhandislik, iqtisodiy tahlil va IT texnologiyalarini tasavvur qilib bo'lmaydi. U fundamental matematikani amaliy hayot bilan bog'lovchi asosiy ko'priq vazifasini o'taydi.

### **Adabiyotlar, References, Литературы:**

1. Alimov Sh.A., Xolmuhamedov O.R., Mirzaahmedov M.A. Algebra: Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik. — Toshkent: "O'qituvchi" nashriyoti, 2021. (Funksiyalarning elementar xossalari va grafiklarini tushuntirishda asosiy manba).
2. Abduhamidov A.U., Nasimov H.A., Nosirov U.M., Husanov J.H. Algebra va matematik analiz asoslari, I qism. — Toshkent: "O'qituvchi", 2008. (Akademik litseylar uchun mo'ljallangan chuqurlashtirilgan nazariy qo'llanma).
3. Stewart, James. Calculus: Early Transcendentals, 8th Edition. — Cengage Learning, 2015. (Funksiyalar nazariyasining xalqaro standartlardagi zamonaviy talqini va grafik vizualizatsiyasi).
4. Thomas, George B. Thomas' Calculus, 14th Edition. — Pearson Education, 2018. (Matematik analiz va funksiyalar tadqiqoti bo'yicha dunyodagi eng nufuzli manbalardan biri).
5. Larson, Ron. Precalculus: A Graphing Approach. — Cengage Learning, 2014. (Funksiyalar grafiklarini chizish va tahlil qilish bo'yicha amaliy qo'llanma).