



FUNKSIYA TUSHUNCHASI. LOGARIFMIK FUNKSIYA VA UNING FORMULALARI

Siddiqov Bahodir Bahromjon o'g'li

Namangan viloyati yangi Namangan tumani
59-sonli maktabning matematika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada matematikaning asosiy tushunchalaridan biri bo'lgan – funksiya, uning turlari, berilish usullari, logarifmik funksiya, logarifmik funksiyaning formulalari haqida ma'lumot berilgan. Maqolada logarifmik funksiya grafigi, uning aniqlanish sohasi hamda barcha xossalari yoritilgan.

Kalit so'zlar: Funksiya, funksiya turlari, analitik usul, grafik usul, jadval usuli; logarifmik funksiya va uning grafigi, logarifmik funksiya formulalari

Abstract: This article deals with the most common term in mathematics - function. Also, the graphic representation of the function in the coordinate system is explained in the case of a linear function.

Keywords: function, variables, argument, coordinate system, set of numbers, domain, set of values, graph of the function.

FUNKSIYA TUSHUNCHASI

Funksiya- tushunchasi matematikaning asosiy tushunchalaridan biri bo'lib, u orqali ko'plab masalalarga ham yechim topsak bo'ladi. Fransuz matematigi Rene Dekart (1596-1650) matematikaga o'zgaruvchi miqdor tushunchasini fanga birinchi bo'lib kiritdi. U to'g'ri chiziqli koordinatalar usulini ishlab chiqdi, shuningdek o'zgaruvchi miqdor va funksiya tushunchalarini kiritdi. Bu bilan u geometriya va arifmetika orasidagi uzilishni



bartaraf etdi. Shunday qilib, miqdorlar orasidagi boglanishlar sonlar orasidagi boglanishlar orqali ifoqalana boshladi, bu esa yaqqol ifodalanmagan sonli funksiya g_oyasidan iborat edi. Fanga o_zgaruvchi miqdorlarning kirib kelishi bilan hisoblash matematikasi va harfli algebra yanada rivojlandi. Koordinatalar yordamida miqdorlar orasidagi mosliklarni grafik ravishda tasvirlash mumkin bo_ldi. Rene Dekart —Geometriya, —Uslub haqida mulohazalar asarlarini yozib, matematikada to_g_ri chiziqda nuqtaning koordinatalari usulini ishlab chiqdi. O_zgaruvchi miqdor va funksiya tushunchalarini geometrik talqin qildi. Tarixan, funksiya tushunchasi 1673 yili Leybnits tomonidan kiritilgan va ko_p olimlar tomonidan o_rganilgan, rivojlantirilgan. Funksiya ikkita o'zgaruvchi orasidagi bog'liqlikdir. Ushbu o'zgaruvchilar X va Y . Ular orasidagi bog'lanish $y=f(x)$ ko'rinishdadir. Bu yerda X - erksiz o'zgaruvchi ya'ni argument, Y - erkli o'zgaruvchi ya'ni funksiya. Agar x miqdorning X sohadagi har bir qiymatiga biror f qonuniyatga ko'ra y miqdorning Y sohadan aniq bir qiymati mos keltirilsa, y miqdor x miqdorning X -sohadagi funksiyasi deyiladi va $y=f(x)$ kabi yoziladi. Bu holda x - argument yoki erkli o'zgaruvchi, y - esa funksiya yoki erksiz o'zgaruvchi deyiladi. Agar y x ning funksiyasi bo'lsa, u holda x va y lar orasidagi bog'lanish funksiyali bog'lanish deyiladi va quyidagicha yoziladi: (x) va hokazo. $y=f(x)$, $y=q(x)$, $y=. . . (X)$

Argument qabul qilishi mumqiymatlari jadval holida beriladi: mumkin bo'lgan qiymatlari to'plami funksiyaning aniqlanish sohasi, funksiyaning o'zi qabul qilishi mumkin bo'lgan qiymatlari to'plami funksiyaning o'zgarish sohasi yoki qiymatlari to'plami deyiladi. Funksiyaning berilish usullari. Funksiya sharoitiga qarab jadval, analitik va grafik usullar bilan berilishi mumkin. Funksiya jadval usulida berilganda, argumentning ma'lum tartibdagi x_1 , x_2 , x_3 ,... x_n ,... qiymatlari va funksiyaning ularga mos keluvchi y_1 , y_2 , y_3 , ... , y_n , ... qiymatlari jadval holida beriladi:

Funksiyalarning jadval usulida berilishiga misol qilib kvadratlar, kublar, kvadrat ildizlar jadvallarni ko'rsatish mumkin. Bu usuldan ko'pincha miqdorlar orasida tajribalar



o'tkazishda foydalaniladi. To'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi. Ma'lumki, sonlar o'qida nuqtaning vaziyati bir son uning koordinatasi bilan aniqlanar edi. Endi to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi tushunchasini kiritamiz. Tekislikda sanoq boshlari ustma-ust tushadigan va o'zaro perpendikulyar bo'lgan OX va OY sonlar o'qini chizamiz. Gorizontal holda tasvirlangan sonlar o'qi ordinatalar o'qi, ularning kesishgan nuqtasi koordinatalar boshi deyiladi. Hammasi birgalikda to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi deyiladi. To'g'ri burchakli koordinatalar sistemasida nuqtaning vaziyati quyidagicha aniqlanadi. Faraz qilamiz, to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi olingan tekislikda ixtiyoriy M nuqta berilgan bo'lsin. Shu nuqtadan koordinata o'qlariga perpendikulyarlarning absissalar o'qidagi proeksiyasiga mos keluvchi son uning absissasi, koordinatalar o'qidagi proeksiyasiga mos keluvchi son esa uning ordinatasi deyiladi va $M(x,y)$ tartibida yoziladi.

Demak, to'g'ri burchakli koordinatalar tekisligida har qanday bir juft ma'lum tartibda berilgan son bilan aniqlanar ekan. Xuddi shuningdek, har qanday bir juft songa koordinatalar tekisligida bitta nuqta mos keladi. Bu orqali funksiyaning berilish usullari kelib chiqadi.

Funksiya berilish usullari

- Funksiyaning grafik usulda berilishi.

$y=f(x)$ funksiyaning grafigi deb koordinatalari $y=f(x)$ ni to'g'ri tenglikka aylantiruvchi tekislikdagi barcha nuqtalar to'plamiga aytiladi. Agar funksiyaning grafigi tasvirlangan bo'lsa, funksiya grafik usulda berildi deyiladi. Endi savol tug'iladi, har qanday egri chiziq biror funksiyaning ifodalaydimi? Buni aniqlash uchun egri Ou o'qiga parallel to'g'ri chiziqlar chizamiz, agar bu to'g'ri chiziq egri chiziq bilan kamida ikki nuqtada kesishsa, grafik funksiyaning ifodalaydimi, agar bitta nuqtada kesishsa funksiyaning ifodalaydimi.

Funksiyaning analitik usulda berilishi.



Formula yordamida berilgan funksiyalarga analitik usulda berilgan deyiladi. Masalan, $y=x^2$, $y=kx+b$, $y=ax$, $y=\log_a x$, $y=\sin x$, $y=\tan x$, $y=ax^2+bx+c$ funksiyalar analitik usulda berilgan. Agar analitik usulda berilgan funksiyaning aniqlanish sohasi to'g'risida alohida shart qo'yilmagan bo'lsa, u holda $y=f(x)$ da o'ng'tomonda turuvchi ifoda ma'noga ega bo'ladigan x ning qiymatlari olinadi. Masalan, agar $y=x^2$ ni kvadratning tomoni bilan yuzi ifodalovchi bog'lanish sifatida olsak, u holda aniqlanish sohasi barcha musbat sonlardan iborat bo'ladi.

Jadval usuli. Ba'zi hollarda $x \in X$ va $y \in Y$ o'zgaruvchilar orasidagi bog'lanish formulalar yordamida berilmasdan, balki jadval orqali berilgan bo'lishi ham mumkin. Bu usul yordamida ko'proq ma'lumotlar bilan ishlanib iqtisodiy ko'rinishidagi masalalarni yechiladi.

Grafik usuli. xOy koordinata tekisligida x ning X to'plam ($X=D(f)$)dan olingan har bir qiymati uchun $M(x,y)$ nuqta yasiladi, bunda nuqtaning absissasi x , ordinatasi y esa funksiyaning x ga mos kelgan qiymatiga teng. Yasalgan nuqtalami tutashtirsak, f natijada biror chiziq hosil bo'ladi, hosil bo'lgan bu chiziqni berilgan funksiyaning grafligi deb qaraladi.

LOGARIFMIK FUNKSIYA

Logarifm (qadimgi yunoncha, $\lambda\acute{o}\gamma o\varsigma$ (logos) – munosabat va $\acute{\alpha}\rho\iota\theta\mu\acute{o}\varsigma$ (arious) — son) — musbat sonlar to'plamida aniqlanadigan funksiya. " b " sonning „ a “ asosga ko'ra logarifmi deb, „ b — sonni topish uchun „ a — asosni ko'tarish kerak bo'lgan daraja ko'rsatkichiga aytiladi. $\log_a b$ ko'rinishida belgilanadi va " b ning a asosga logarifmi" deb o'qiladi. Ta'rifdan kelib chiqadiki, $x = \log_a b$ ni topish $a^x = b$ tenglamani yechishga tengdir. Masalan, $\log_2 16 = 4$. Chunki, $2^4 = 16$ Logarifmik funksiya $y=\log_a x$ bo'lib, bu yerda $a>0$ va $a \neq 1$. Funksiyaning aniqlanish sohasidagi barcha sonlar musbatdir.

$$D(y) = (0; +\infty).$$



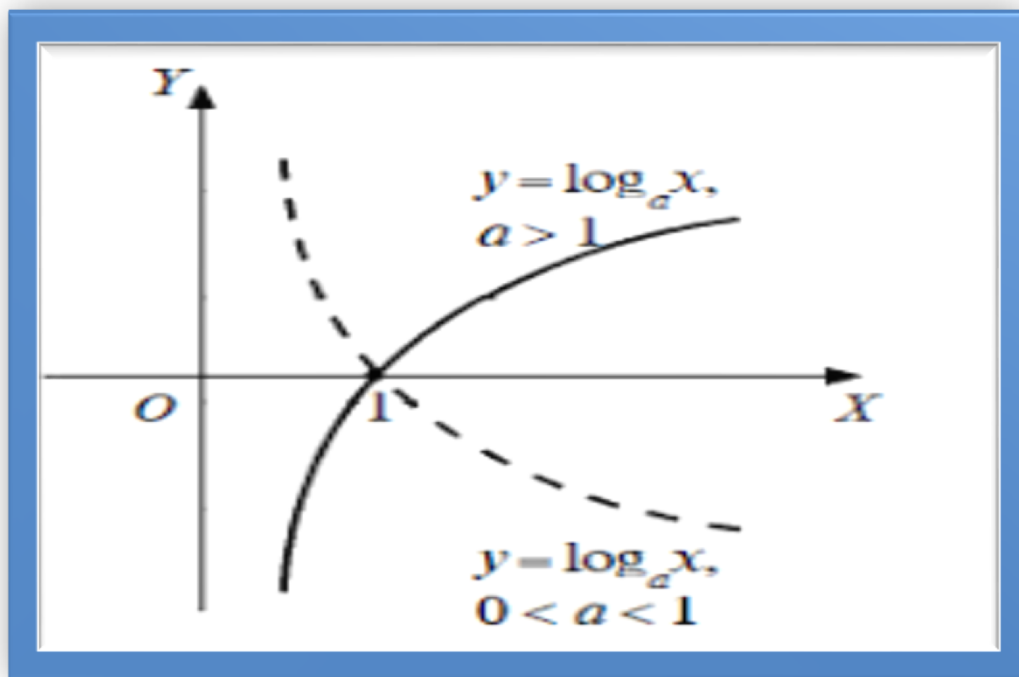
Logarifmlarni hisoblash logarifmologiya deyiladi. a , b qiymatlar ko‘p hollarda haqiqiy bo‘ladi, lekin kompleks logarifmlar ham mavjud.

Logarifmlar o‘ziga xos xususiyatlarga ega bo‘lib, ular vaqt talab qiladigan hisobkitoblarni sezilarli darajada soddalashtirish uchun keng‘qo‘llanadi. „Logarifmlar olamiga— o‘tishda Sonlarni ko‘paytirish amali qo‘shish bilan almashtiriladi, ayirish amali bilan esa bo‘lish bajariladi va darajaga ko‘tarilish va ildiz chiqarish mos ravishda darajaga ko‘paytirish va bo‘linishga aylanadi. Laplas logarifmlarning ixtiro qilinishi haqida „Logarifmlar matematikning mehnatini qisqartirib, uning hayotini ikki baravar oshirdi—, degan.

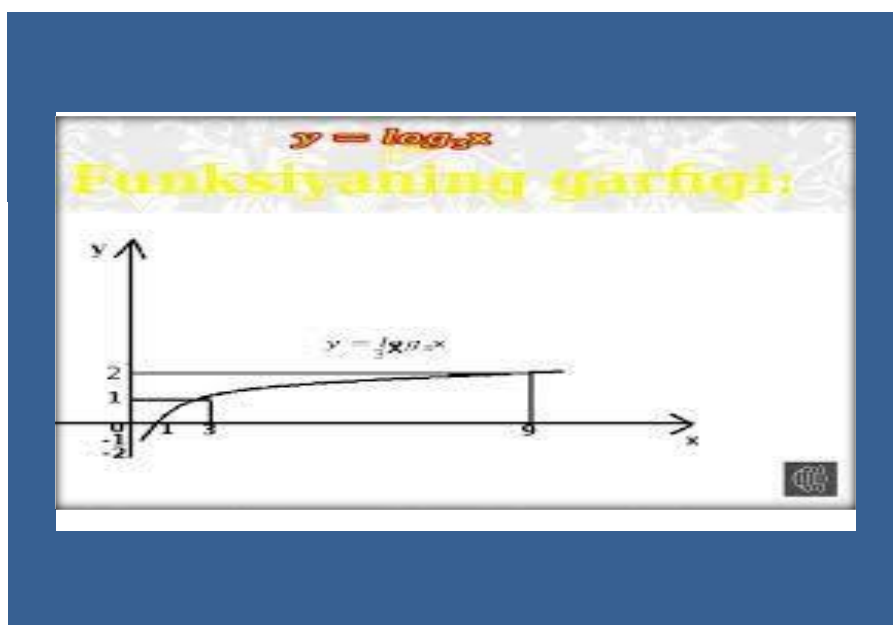
Logarifmlarning ta’rifi va ularning qiymatlari jadvali (trigonometrik funksiyalar uchun) birinchi marta 1614 yilda Shotlandiya matematigi Jon Nepier tomonidan nashr qilingan. Boshqa matematiklar tomonidan kengaytirilgan va takomillashtirilgan. Logarifmik jadvallar tuzilib, logarifmik lineykalardan foydalanilgan. Logarifmik jadvallar elektron hisob mashinalari va Kompyuterlar paydo bo‘lgunga qadar uch asrdan ko‘proq vaqt davomida ilmiy va muhandislik hisob-kitoblari uchun keng‘qo‘llangan.

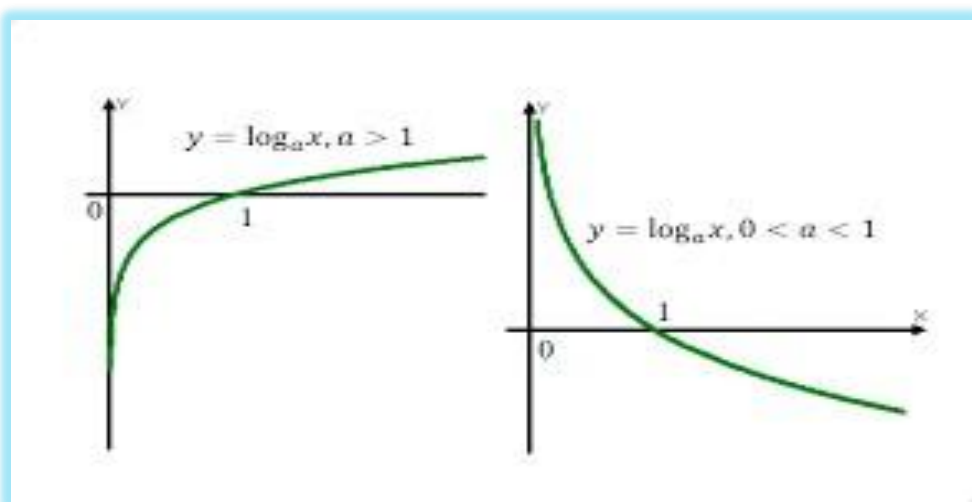
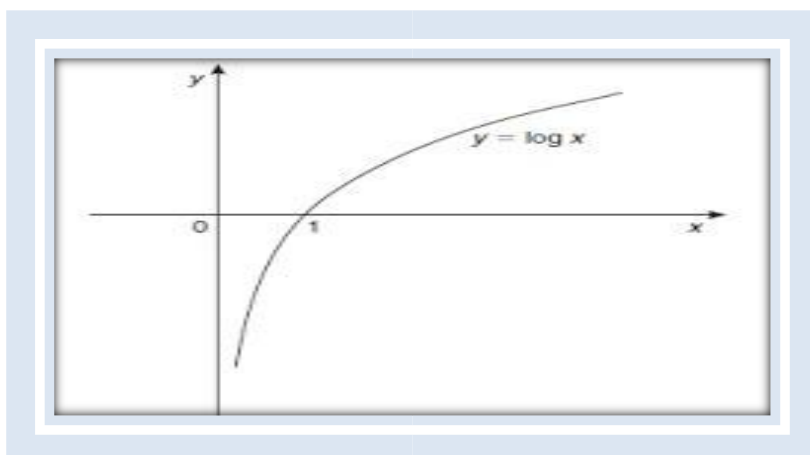
Logarifmlar inson faoliyatining boshqa ko‘plab sohalarida ham ajralmas hisoblanadi: differensial tenglamalarni echish, miqdorlar qiymatlarini tasniflash (masalan, tovush chastotasi va intensivligi), turli bog‘liqliklarni taxmin qilish, axborot nazariyasi, ehtimollar nazariyasi va hokazo. Bu funksiya elementar sonni bildiradi, u ko‘rsatkichli funksiyaga nisbatan teskari. Eng‘ko‘p ishlatiladigan lagarifm turi bu haqiqiy logarifmlardir.

LOGARIFMIK FUNKSIYA GRAFIGI



Logarifmik funksiya asosi $0 < a < 1$ oraliqdagi grafigini hamda $a > 1$ holatlar uchun grafiklarini o'zgarishi yuqoridagi rasmda aks ettirilgan;





LOGARIFMIK FUNKSIYA XOSSALARI

Logarifmik funksiyaning xossalari:

- aniqlanish sohasi $(0; +\infty)$ oraliq;
- qiymatlar sohasi $\mathbb{R} = (-\infty; +\infty)$;
- noli: $x=1$, ya'ni $\log_a 1 = 0$.
- $a > 1$ bo'lsa, logarifmik funksiya $(0; +\infty)$ oraliqda o'suvchi;
- $0 < a < 1$ bo'lsa, logarifmik funksiya $(0; +\infty)$ oraliqda kamayuvchi.



Logarifmik funksiyaning qolgan xossalarini isbotlashda ushbu asosiy logarifmik ayniyatdan ham foydalaniladi:

$$\log_a N = N \quad (N > 0, a > 0, a \neq 1.) \quad (1)$$

(1) ayniyat $a^x = N$ tenglikka $x = \log_a N$ ni qo'yish bilan hosil qilinadi. O'zgaruvchi qatnashgan $a^{\log_a x} = x$ tenglik x ning $x > 0$ qiymatlaridagina o'rinni bo'ladi. $x \leq 0$ da $a^{\log_a x} = x$ ifoda ham o'z ma'nosini yo'qotadi.

- 1) $\log_a 1 = 0$, chunki $a^0 = 1$;
- 2) $\log_a a = 1$, chunki $a^1 = a$; ($a > 0, a \neq 1$).
- 3) $\log_a (NM) = \log_a N + \log_a M$.
- 4) $\log_a (N:M) = \log_a N - \log_a M$.
- 5) $\log_a N = \log_c N \log_c a$ ($c > 0, c \neq 1$).
- 6) $\log_a 1^N = -\log_a N$
- 7) $\log_a \beta^N = 1/\beta \log_a N$
- 8) $\log_a N^\beta = \beta \log_a N$ β – haqiqiy son.

XULOSA

Maqola orqali funksiya va uning berilish usullari, xossalari grafigi haqida tushunchaga ega bo'ladi. Ushbu maqolada O'zbekiston milliy ensiklopediyasi (2000-2005) ma'lumotlaridan foydalanilgan. Funksiya tarixi va ushbu tushunchani kelib chiqishi yoritildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. FUNKSIYALAR VA GRAFIKLAR O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan oliy ta'lim muassasalari uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan.



2. A. GAZIYEV, I.ISRAILOV, M.YAXSHIBOYEV. Matematik analiz asoslari T. Azlarov, H. Mansurov 2007 2.
3. Funktsional o_zgarishlar o_quv qo_llanma.
4. Funktsiyalar va grafiklar A. GAZIYEV, ISRAILOV, M.YAXSHIBOYEV 2006
5. Matematik analiz. Maktab o_quvchilari uchun qo_llanma. Muzaffar Qosimov.
6. MATEMATIKA O'QITISH METODIKASI.
<https://lib.samtuit.uz/uploads/files/61b18b3c3afff3.29375434.pdf>
7. BOSHLANG'ICH SINFLARDA MATEMATIKA O'QITISH...
<https://cyberleninka.ru/article/n/boshlang-ich-sinflarda-matematika-o-qitishmetodikasi>
8. M.E. JUMAYEVA, Z.G'. TADJIYEVA: I.
<https://jdpu.uz/wpcontent/uploads/2020/01/Boshlangich-sinflarda-matematikaoqitishmetedikasi.pdf>
9. BOSHLANG'ICH SINFLARDA MATEMATIKA O'QITISH...
<https://elib.buxdupi.uz/books/majmua%20SIRTQI%20MO'M-22.pdf>