

LOGARIFMIK FUNKSIYA XOSSALARI VA GRAFIGI

Farg'ona viloyati Oltiariq tumani

2-son kasb – hunar maktabi

Matematika fani o'qituvchisi

Abdullayeva Xurshida Shoqosim qizi

Annotatsiya: *Bazi masalalar masalan texnikaga oid bir qator masalalar logarifmik tenglama ko'rinishiga keladi. Bundan tashqari logarifmik tenglamalarning turli ko'rinishlari va yechishning turli xil metodlari bor. Ushbu maqolada logarifmik funksiya xossalari va grafigi, logarifmik tengsizliklar yoritilgan.*

Kalit so'zlar: *Logarifmik funksiya xossalari, logarifmik grafigi, logarifmik tengsizliklar, logarifmik jadvallar.*

Аннотация: *некоторые задачи например, ряд задач, связанных с техникой, сводятся к появлению логарифмического уравнения. Кроме того, существуют разные виды логарифмических уравнений и разные методы решения. В этой статье рассматриваются свойства и график логарифмической функции, логарифмические неравенства.*

Ключевые слова: *свойства логарифмической функции, логарифмический график, логарифмические неравенства, логарифмические таблицы.*

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 hisob-kitoblarni sezilarli darajada soddalashtirish uchun keng qo'llaniladi. "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

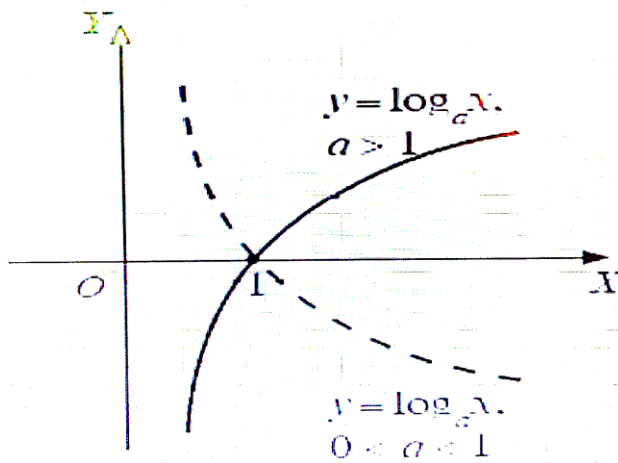
qilinishi haqida "Logarifmlar matematikning mehnatini qisqartirib, uning hayotini ikki baravar oshirdi", degan. Logarifmlarning ta'rifi va ularning qiymatlari jadvali (trigonometrik funksiyalar uchun) birinchi marta 1614 yilda Shotlandiya matematigi Jon Nepier tomonidan nashr qilingan. Boshqa matematiklar 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'llanilgan

Logarifmik funksiya. $a > 0$, $a \neq 1$ bo'lsin. N sonining a asos bo'yicha logarifmi deb, N sonini hosil qilish uchun a sonini ko'tarish kerak bo'lgan daraja ko'rsatkichiga aytiladi va $\log_a N$ bilan belgilanadi. Ta'rifga ko'ra, $a^x = N$ ($a > 0$, $a \neq 1$) tenglamaning x yechimi $x = \log_a N$ sonidan iborat. Ifodaning logarifmini topish amali shu ifodani logarifmlash, berilgan logarifmiga ko'ra shu ifodaning o'zini topish esa potensirlash deyiladi. $x = \log_a N$ ifoda potensirlansa, qaytadan $N = a^x$ hosil bo'ladi. $a > 0$, $a \neq 1$ va $N > 0$ bo'lgan holda $a^x = N$ va $\log_a N = x$ tengliklar teng kuchlidir.

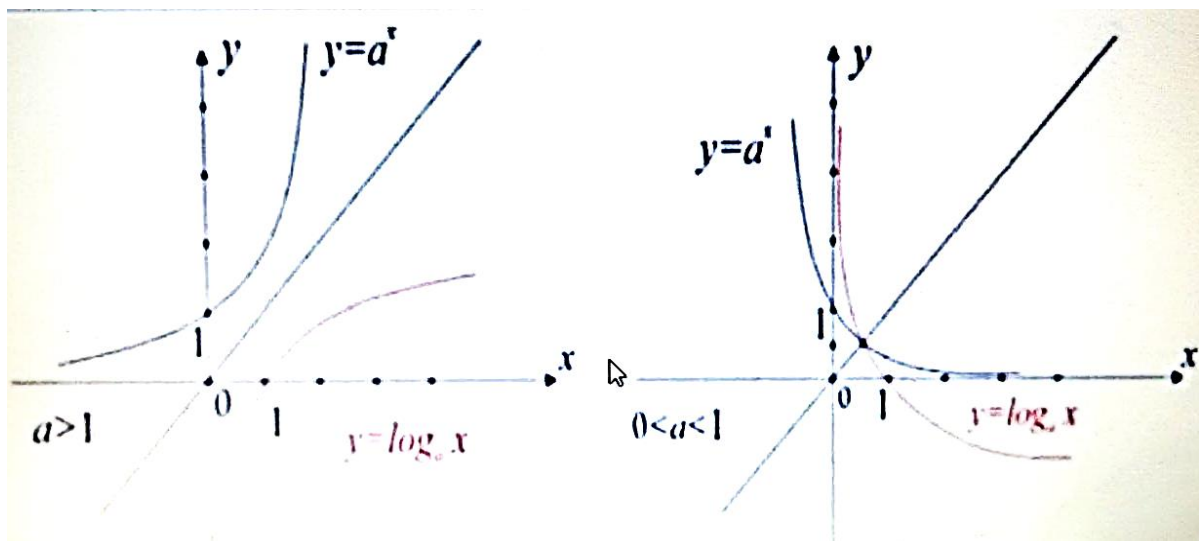
Shu tariqa biz o'zining aniqlanish sohasida uzluksiz va monoton bo'lgan $y = \log_a x$ ($a > 0$, $a \neq 1$) funksiyaga ega bo'lamiz. Bu funksiya a asosli logarifmik funksiya deyiladi. $y = \log_a x$ funksiya $y = a^x$ funksiyaga teskari funksiyadir. Uning grafigi $y = a^x$ funksiya grafigini $y = x$ to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrik almashtirish bilan hosil qilinadi. Logarifmik funksiya ko'rsatkichli funksiyaga teskari funksiya bo'lganligi sababli, uning xossalarini ko'rsatkichli funksiya xossalaridan foydalanib hosil qilish mumkin.

Jumladan, $f(x) = a^x$ funksiyaning aniqlanish sohasi $D(f) = \{-\infty < x < +\infty\}$, o'zgarish sohasi $E(f) = \{0 < y < +\infty\}$ edi. Shunga ko'ra $f(x) = \log_a x$ funksiya uchun $D(f) = \{0 < x < +\infty\}$, $E(f) = \{-\infty < y < +\infty\}$ bo'ladi. $a > 1$ da $\log_a x$ funksiya $(0; +\infty)$ nurda uzluksiz, o'suvchi, $0 < x < 1$ da manfiy, $x > 1$ da musbat, $-\infty$ dan $+\infty$ gacha o'sadi. Shu kabi $0 < a < 1$ da funksiya $(0; +\infty)$ da uzluksiz, $+\infty$ dan 0 gacha kamayadi, $0 < x < 1$ oraliqda musbat, $x > 1$ da manfiy qiymatlarni qabul qiladi.



Ordinatalar o'qi $\log_a x$ funksiya uchun vertikal asimptota.

Logarifmik funksiyaning grafigi



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

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

(1) ayniyat $a^x = N$ tenglikka $x = \log_a N$ ni qo'yish bilan hosil qilinadi.

O'zgaruvchi qatnashgan $\log_a x = x$ tenglik x ning $x > 0$ qiymatlaridagina o'rinli bo'ladi. $x \leq 0$ da $\log_a x = x$ ifoda ham o'z ma'nosini yo'qotadi.

- 1) $\log_a 1 = 0$, chunki $a^0 = 1$;
- 2) $\log_a a = 1$, chunki $a^1 = a$;
- ($c > 0, c \neq 1$).
- 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.

Logarifmik tengsizliklar: O'zgaruvchisi faqat logarifm belgisi ostida bo'lgan tengsizlik logarifmik tengsizlik deyiladi. Ularni yechishda $y = \log_a x > b$ funksiyaning monotonligidan foydalaniladi. Logarifmik tengsizlikni yechish quyidagi xossaga asoslangan: Agar x va y a logarifm bo'lsa, u holda $a > 1$ bo'lganda $x > y$ bo'ladi. $a < 1$ bo'lsa, bu tengsizlikning barcha yechimlari to'plami $(ab; +\infty)$ oraliqdan iborat bo'ladi. Agar $a > 1$ bo'lsa, qaralayotgan tengsizlikning barcha yechimlari to'plami $(0; ab)$ oraliqdan iborat bo'ladi. $\log_a x > b$, $\log_a x \leq b$, $\log_a x \geq b$ tengsizliklar ham shunga o'xshash yechiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M.A.Mirzaahmedov, Sh.N.Ismailov, A.Q.Amanov. Matematika 10 (Algebra va analiz asoslari II qism). Toshkent-2017.
2. T.Jo'rayev, A.Sa'dullayev, G.Xudoyberganov, H.Mansurov, A.Vorisov. Oliy matematika asoslari. I qism. Toshkent- "O'zbekiston"-1995.
3. Murtozaqulov Z. M., Solayeva M. N. darslikdagi differensial tenglamalarni yechishdagi yetishmayotgan metodlar va ma'lumotlar //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. CSPI conference 3. – C. 462-467.
4. MURTOZAQULOV Z. M., ABDUJABBOROV S. H. F. Tenglamalar sistemasini yechishda qulay bo'lgan metod va ko'rsatmalar //ЭКОНОМИКА. – C. 898-904.

5. Zafar Madat o'g'li Murtozaqulov. KOMBINATORIKAGA DOIR MASALALARINI YECHISHDA FORMULALARNI TO'G'RI QO'LLASH. Uzbek Scholar Journal. Volume- 09, Oct., 2022 (272-277).
6. Муртозақулов Зафар Мадат ўғли. УЧ ЎЛЧАМЛИ ЛЕЙБНИЦ АЛГЕБРАЛАРИДА L_1 , L_2 , L_3 АЛГЕБРАЛАРДАГИ БУЗИЛИШЛАРИНИ ҲАМДА ЎТИШ МАТРИЦАЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ.// ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. (119-127).
7. Муртозақулов Зафар Мадат ўғли. ТАБИЙ УСУЛДА ГРАДИУРЛАНГАН КВАЗИ-ФИЛИФОРМ ЛЕЙБНИЦ АЛГЕБРАСИНИНГ ДИФФЕРЕНЦИАЛИ. Ustozlar uchun. (78-83).