UOT 37.01.

Zinyət Əslan qızı Bədəlova
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

LOQARİFMİK FUNKSİYALARIN ÖYRƏDİLMƏSİ

Зиньят Аслан гызы Бадалова
Азербайджанский Государственный Педагогический Университет

ОБУЧЕНИЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

Zinyat Aslan Badalova
Azerbaijan State Pedagogical University

TEACHING LOGARITHMIC FUNCTIONS

Xülasə. Məktəb riyaziyyat kursunda loqarifmik funksiya böyük əhəmiyyətə malikdir. Məqalədə loqarifmik funksiya, onun xassələri, natural və onluq loqarifma haqqında geniş məlumat verilmiş, koordinat müstəvisində qrafikinin çəkilmə qaydası təsvir olunmuşdur.
***Açar sözlər:** funksiya, tərs funksiya, qrafik, düstur, onluq loqarifma, natural loqarifma*

Резюме. Велико значение логарифмической функции на школьном курсе математики. В статье представлена обширная информация о логарифмической функции, ее свойствах, натуральной и десятичной логарифме, описаны правила построения графиков в координатной плоскости.
***Ключевые слова:** функция, обратная функция, графика, формула, десятичный логарифм, натуральный логарифм*

Summary. The logarithmic functions has great importance of the school math course. The article provides extensive information about logarithmic functions, its properties, natural and common logarithm and the coordinate plane describes the method of withdrawal.
***Key words:** functions, inverse functions, graphics, formula, common logarithm, natural logarithm*

$y=a^x$, $a>0$ (1)

üstlü funksiyası verilmişdir. Bu funksiyanın hansı oblastda tərs funksiyası olub-olmadığını aydınlaşdıraq. $a=1$ olarsa, x dəyişəninin bütün qiymətlərində $y=1^x=1$, $\forall x\epsilon(-\infty\ ;\ +\infty)$ olar. Bu münasibət x-in aldığı qiymətlərdən asılı olmadığı üçün, bu halda (1) münasibətindən x dəyişənini y-in tərs funksiyası kimi təyin etmək mümkün olmur. Odur ki, $a\neq 1$ fərz edəcəyik. Tutaq ki, $a>1$. Onda $y=a^x$ funksiyası$(-\infty;+\infty)$intervalında kəsilməyən və monoton artan funksiyadır. Belə ki,

$a^x=0$, sup $a^x=+\infty$

$x\epsilon(-\infty\ ;\ +\infty)x\epsilon(-\infty\ ;\ +\infty)$

Ona görə də (1) funksiyasının tərs funksiyası vardır. α^x funksiyası $(-\infty\ ;\ +\infty)$ intervalını a^x funksiyası $(-\infty\ ;\ +\infty)$ intervalını $(0\ ;\ +\infty)$ intervalına inikas etdirdiyi üçün onun tərs funksiyası $(0\ ;+\infty)$ - da təyin olunmuş kəsilməyən, monoton artan funksiya olar. Bu funksiyaya y-in a əsasına görə loqarifması deyilir və

$x=\log_a y$ (2)

kimi yazılır. Deməli, (2) münasibəti tərifə görə (1) münasibətinin özüdür. Bu yazılışa görə $\log_a a=1$, çünki $a^1=a$.

Deməli, loqarifmik funksiyanın təyin oblastı $(0\ ;+\infty)$, qiymətlər çoxluğu isə $(-\infty\ ;+\infty)$ intervalıdır.

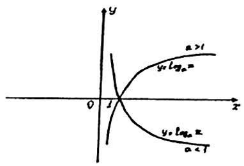
Dəyişənlərdən aşkar olur ki,

$\lim_{x\to\infty} log_a x=+\infty$, $\lim_{\substack{x\to 0\\ x>0}} log_a x=-\infty$

$a<1$ olduqda, mühakimə analoji olaraq aparılır, $y=a^x$ funksiyası $(-\infty;+\infty)$ intervalını $(0;+\infty)$ intervalına inikas etdirən monoton azalan funksiyadır. Onun tərsi, $\log_a x$ funksiyası, $(0;+\infty)$ intervalında təyin olunmuş, qiymətlər çoxluğu $(-\infty\ ;\ +\infty)$ intervalı olan kəsilməz və monoton azalan funksiyadır.

Bu zaman

y=log$_a$x funksiyası x=a^y kimi göstərilə bildiyi üçün onun qrafikini qurmaqdan ötrü əvvəlcə y=a^x funksiyasının qrafikini qurub, *ox* və *oy* oxlarının adlarını dəyişmək lazımdır.



(1) və (2) ifadələrindən qarşılıqlı tərs funksiyalara xas olan aşağıdakı eynilikləri yaza bilərik:

$a^{\log_a x}$=x (0<x<+∞)

$\log_a a^x$=x (-∞<x<+∞)

Riyazi məntiq işarələrindən istifadə edərək loqarifmik funksiyanın monotonluq xassəsini aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$(\forall a>1)\ (\forall x_1>0)(\forall x_2>0)(x_1<x_2 \to \log_a x_1<\log_a x_2)$

$(\forall a<1)\ (\forall x_1>0)(\forall x_2>0)(x_1<x_2 \to \log_a x_1>\log_a x_2)$

Eyniliklərin köməyilə loqarifmik funksiyanın bütün xassələrini isbat etmək olar. Doğurdan da

$a^{\log_a(x,y)} = xy = a^{\log_a x} \times a^{\log_a y} = a^{\log_a x+\log_a y}$

Olduğundan,

$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ (3)

(2)

bərabərliyində x əvəzinə $\frac{x}{y}$ yazsaq,

$\log_a x - \log_a y = \log_a \frac{x}{y}$ (4) olar.

Digər tərəfdən

$a^{\log_a x^y}$ =x^y=

$(a^{\log_a x})^y = a^{\log_a x}$, $x>0$

Olduğundan,

$\log_a xy = y\log_a x$ $(a\neq 1, a>0, x>0)$ (5)

İstənilən iki a və b ədədləri üçün $(a>0, b>0, a\neq 1, b\neq 1)$

$a^{\log_a b\cdot\log_b a} = (a^{\log_a b})^{\log_b a} = b^{\log_b a} = a$

Olduğundan,

$\log_a b\cdot\log_b a = 1$ (6)

Yəni, $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ (6^1) olar. Nəhayət, istənilən üç a, b, c ədədləri verilmiş olsa,

(a$>0,\ b>0,\ c>0,\ a\neq 1,\ b\neq 1, c\neq 1)$

$\log_a b = \log_a(c^{\log_c b}) = \log_c b\cdot\log_a c$

olduğundan,

$\log_a b = \log_a c \log_c b = \frac{1}{\log_c a}\cdot\log_c b$ (7)

münasibətini almaq olar. Burada M $= \frac{1}{\log_c a}$ vuruğu vasitəsilə loqarifmada bir əsasdan başqa əsasa keçmək olur. Ona görə də buna çevirmə metodu deyilir: c=10, a=e olarsa,

$M = \frac{1}{\lg c} = 2,303 \ldots$

olar ki, bu zaman (7) düsturunu belə yazmaq olar:

$\ln b = \frac{1}{\ln e}\cdot\lg b$ (8)

Bu düstur vasitəsilə onluq əsası olan loqarifmadan natural əsası olan loqarifmaya keçmək olar. c=e , a=10 olarsa,

$M = \frac{1}{\ln 10} = 0,43 \ldots$

olar və bu zaman (7) düsturu

$\lg b = \frac{1}{\ln 10}\cdot\ln b$ (9)

şəklini alar. Bu düstur vasitəsilə natural loqarifmadan onluq loqarifmaya keçmək olar.

Natural loqarifma ilk dəfə Nikolas Merkator tərəfindən 1668-ci ildə dərc edilmiş "Logarithmotecnia" əsərində qeyd edilmişdir. Hərçənd ki, hələ 1619-cu ildə riyaziyyat müəllimi olan Con Spaydell natural loqarifmaların cədvəlini qurmuşdur. Əvvəllər bu loqarifmanı hiperbolik loqarifma adlandırırdılar, çünki natural loqarifma hiperbolanın altındakı sahədə təyin olunur. Bəzən bu loqarifmanı Nepera loqarifması da adlandırırlar.

Problemin elmi yeniliyi. Ən çox istifadə olunan proqram paketləri olan C, C++, SAS, MATLAB, Fortran və Basic "log" və "LOG" funksiyaları natural loqarifmaya aiddir.

Problemin aktuallığı. Loqarifmik funksiya anlayışı məktəb riyaziyyat kursunun mühüm anlayışlarından biridir. Lakin məktəb dərslikləri bu mövzunun kifayət qədər dərindən mənimsənilməsi üçün kifayət deyildir. Buna görə də bu mövzu şagirdlər üçün çətinlik təşkil edir. Məqalənin aktuallığı şagirdlər üçün çətinlik törədən anlayışın seçilib, yenidən nəzərdən keçirilməsidir.

Problemin praktik əhəmiyyəti. Loqarifmalar bir çox tənliklərin həllində istifadə edilir. Xüsusən də naməlum obyektin dərəcə göstəricisi kimi istifadə edilir. Loqarifmalar riyaziyyat və tətbiqi elmlərin bir çox sahələrində mühüm rol oynayır.

Ədəbiyyat:

1. Qəhrəmanova N., Kərimov M., Hüseynov S. Riyaziyyat: X sinif üçün dərslik. Bakı: Radius, 2017.
2. Mərdanov M.C. və b. Cəbr və analizin başlanğıcı: X sinif üçün dərslik. Bakı: Çaşıoğlu, 2003.
3. Yaqub M., İmran A., Əli Y., Nizami K., Arzu B., Hidayət A., Məmməd V. TQDK-Abituriyent, 2007.
4. Koçetkov İ.S., Koçetkova İ.S. Cəbr və elementar funksiyalar. Bakı: Maarif, 1967.

E-mail: amrahova.zinyet@mail.ru

Rəyçi: *ped.ü.elm.dok, prof.* A.S. Adıgözəlov
Redaksiyaya daxil olub: 12.12.2018.