

KO'RSATKICHLI FUNKSIYA VA UNING GRAFIGINI QIZIQARLI TARZDA O'QITISH

Soliyeva Gulira'no¹

Rishton tuman 1-son politexnikumi

KEYWORDS

Ko'rsatkichli funksiya, Asos musbat son, Ko'rsatkichning o'zgarishi, EkspONENTA, Grafiklar, O'suvchi va kamayuvchi funksiyalar, Logarifmik bog'liqlik, Hayotiy model, Interfaol metod, Matematika va texnika uyg'unligi.

ABSTRACT

Mazkur maqolada ko'rsatkichli funksiyaning matematik ta'rifi, asosiy xossalari, grafigining shakli va o'zgarishlari, amaliy hayotdagi qo'llanilishi, o'quvchilar e'tiborini jalb etuvchi usullar orqali o'qitish yo'llari haqida bayon etilgan. Mavzuni o'zlashtirishda grafiklar, jadvallar, animatsiyalar, interfaol metodlar va real hayotiy misollardan foydalanish orqali o'quvchilarning mavzuga qiziqishini oshirish va chuqur tushunishni ta'minlash mumkinligi ko'rsatib o'tilgan.

2181-2675/© 2025 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: **10.5281/zenodo.15756497**

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

Kirish

Matematikaning funksiyalar bo'limi zamonaviy fan va texnologiyaning ko'plab sohalarida keng qo'llaniladi. Ularning ichida ko'rsatkichli funksiya alohida o'rin tutadi. Ushbu funksiya tabiiy hodisalarni (masalan, aholining o'sishi, radioaktiv parchalanish, epidemiyalari, moliyaviy foizlar) ifodalashda asosiy vositalardan biridir. Maktab dasturida bu mavzuni chuqur, hayotiy yondashuv asosida tushuntirish o'quvchilarning matematik tafakkurini shakllantirishga xizmat qiladi.

Ko'rsatkichli funksiyaning ta'rifi va xossalari

Ko'rsatkichli funksiya quyidagicha aniqlanadi:

$y = a^x$, bu yerda $a > 0$ va $a \neq 1$

Bu yerda: - a — asos (doimiy musbat son),

- x — o'zgaruvchi (ko'rsatkich),

- y — funksiya qiymati.

Asosiy xossalari:

¹ Rishton tuman 1-son politexnikumi matematika fani o'qituvchisi

D - aniqlanishsohasi- barcha haqiqiy sonlar $\mathbb{R}$,

E - qiymatlar sohasi: $(0, \infty)$,

- Agar $a > 1$ bo'lsa – funksiya o'suvchi,

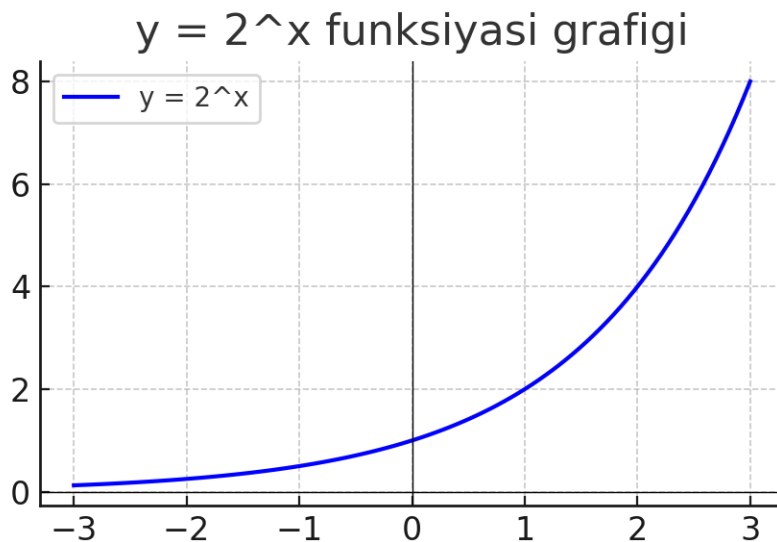
- Agar $0 < a < 1$ bo'lsa – funksiya kamayuvchi,

- Asimptota: $y = 0$ (x o'qi). Grafikning shakllanishi va jadvali

Misol uchun $y = 2^x$ funksiyaning qiymatlar jadvali:

x	-2	-1	0	1	2
$y = 2^x$	0.25	0.5	1	2	4

Quyidagi grafik $y = 2^x$ funksiyaning ifodalaydi:



Hayotiy misollar

1-misol: Bir bakteriya har 1 soatda 2 baravar ko'payadi. Dastlab 1 dona bakteriya bo'lsa, 5 soatdan keyin nechta bo'ladi?

Yechimi: $y = 2^5 = 32$ dona⁶

2-misol: Bankka 100 000 so'm yillik 20% foiz ostida qo'yiladi. 3 yil davomida qancha bo'ladi?

Yechimi: $A = 100000 * (1 + 0.2)^3 = 100000 * 1.728 = 172800$ so'm

3-misol: Radioaktiv moddaning yarim parchalanish vaqti – 10 kun. 100 gramm modda 30 kundan so'ng qancha qoladi?

Yechimi: $A = 100 * (1/2)^3 = 12.5$ gramm

Ko'rsatkichli funksiya parametrli o'zgarishlar

Ko'rsatkichli funksiyaning umumiy ko'rinishi:

$$y = a^{(bx + c)} + d$$

Bu yerda:

- a – asos, funksiyaning o'sish/kamayish tabiati;
- b – siqilish yoki kengayish (gorizontal yo'nalishda);
- c – gorizontal siljish;
- d – vertikal siljish.

Misol: $y = 2^{(x+1)} + 3$

- $x+1 \rightarrow$ grafigi chapga 1 birlik siljiydi;

- $+3 \rightarrow$ grafigi yuqoriga 3 birlik siljiydi. Ko'rsatkichli tenglamalar va tengsizliklar

Ko'rsatkichli tenglama misoli:

$$2^x = 16 \rightarrow x = 4$$

Ko'rsatkichli tengsizlik misoli:

$$3^x > 9 \rightarrow x > 2$$

Logarifmik bog'liqlik:

$$a^x = b \rightarrow x = \log_a(b)$$

Matematik tahlilda:

$$f(x) = a^x \rightarrow f'(x) = a^x * \ln(a)$$

Limitlar: $\lim_{x \rightarrow \infty} a^{-x} = 0$ (agar $a > 1$ bo'lsa)

Interfaol dars ssenariysi

Dars shakli: Interfaol

Bosqichlar:

- Qiziquvchan savol: "Agar bugun sizga 1 so'm bersam, ertaga 2 so'm... 30 kunda qancha bo'ladi?"

- Jamoaviy grafik chizish: Guruhlar bakteriya, kredit, parchalanish grafiklarini chizadi

- GeoGebra/Desmos: Interaktiv tahlil

- Baholash: Mini-loyihalar va testlar orqali

Fanlararo integratsiya

Fan	Qo'llanilishi
Fizika	Tok kuchining so'nishi
Biologiya	Virus yoki hujayra ko'payishi
Kimyo	Reaksiya tezligi
Geografiya	Aholi sonining ko'payishi
Iqtisod	Foiz, narxlarning o'sishi

O'quvchilar uchun mustaqil topshiriqlar

Topshiriq 1:

Mobil telefon quvvati har 10 daqiqada 5% kamayadi. Dastlab 100% bo'lsa, 1 soatdan so'ng qancha qoladi?

$$\text{Yechim: } y = 100 * (0.95)^6 \approx 73.5\%$$

Topshiriq 2:

Mini-loyiha: 3 ta hayotiy holatga mos grafik va formula tuzish

Ko'rsatkichli va logarifmik funksiyalar bog'liqligi

Har bir ko'rsatkichli funksiyaga mos logarifmik funksiya mavjud:

$$y = a^x \leftrightarrow x = \log_a(y)$$

Tarixiy ma'lumotlar

- Leonhard Eyler – eksponenta funksiyasini chuqur o'rgangan;

- Napier – logarifmlar asoschisi;

- Eksponential funksiyalar dastlab moliya va astronomiya sohasida qo'llangan.

Interaktiv resurslar

- GeoGebra.org

- Desmos.com

- YouTube: "Exponentials in Real Life"

- Wordwall, Quizizz: o'yinli testlar

Yakuniy xulosa

Ko'rsatkichli funksiya – matematikada eng tez o'zgaruvchan funksiyalardan biri bo'lib, hayotda, texnikada va boshqa fanlarda keng qo'llaniladi. Mavzuni chuqur va qiziqarli tarzda o'qitish o'quvchilarda mustahkam bilim va tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov A., Xamidov B. – Algebra. 10-sinf darsligi. O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi, 2022.
2. Abdurahmonova Z. – Zamonaviy matematik tahlil. Toshkent: Fan, 2019.
3. Mamatqulov O. – O'rta ta'lim maktablari uchun matematikadan metodik qo'llanma. Toshkent, 2021.
4. GeoGebra.org – Interaktiv grafik vositasi.
5. Desmos.com – Funksiya grafigini chizish platformasi.
6. Matmex.uz – O'quvchilar uchun elektron matematik resurslar portali.
7. YouTube: "Exponential Functions in Real Life" – Eksponenta funksiyalarning hayotdagi qo'llanilishi.
8. Wordwall.net – Matematika bo'yicha o'yinli testlar platformasi.
9. OpenAI ChatGPT – Sun'iy intellekt yordamida matematik tahlil asosida ishlab chiqilgan tavsiyalar, 2025.