IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 22 Issue 01 IYUN 2026

FUNKSIYALARNI SIMMETRIK KO`CHIRISH

Abduraxmonova Qizlarbas Abdurashid qizi
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti,
e-mail: abduraxmonovaqizlarbas@mail.ru

Annotatsiya: Ushbu maqolada funksiyalar grafigini koordinata tekisligida simmetrik ko‘chirish usullari yoritilgan. Funksiyani o‘qlar, koordinata boshi va to‘g‘ri chiziqlarga nisbatan akslantirishning matematik asoslari hamda analitik ifodadagi o‘zgarishlar tahlil qilingan. Shuningdek, simmetrik ko‘chirish usullarining grafik qurish jarayonidagi ahamiyati va amaliy qo‘llanilishi ko‘rsatib berilgan.

Kalit so‘zlar:funksiya, grafik, simmetriya, simmetrik ko‘chirish, koordinata tekisligi, akslantirish, analitik ifoda, grafik tahlil, o‘qga nisbatan simmetriya, koordinata boshiga nisbatan simmetriya.

Kirish

Matematikaning muhim bo‘limlaridan biri bo‘lgan elementar funksiyalar nazariyasida funksiyalar grafigini tahlil qilish alohida ahamiyat kasb etadi. Funksiyalar grafigini o‘rganish orqali ularning xossalari, o‘zgarish qonuniyatlari hamda amaliy masalalardagi qo‘llanilishi chuqurroq anglab yetiladi. Ayniqsa, funksiyalarni koordinata tekisligida turli yo‘nalishlarda ko‘chirish, ya’ni simmetrik ko‘chirish usullari, grafik tahlilning muhim vositasi hisoblanadi.

Funksiyani simmetrik ko‘chirish deganda, uning grafigini koordinata o‘qlari, koordinata boshi yoki ma’lum to‘g‘ri chiziqlarga nisbatan akslantirish (simmetriya qilish) tushuniladi. Bu jarayon funksiyaning analitik ifodasiga ma’lum o‘zgarishlar kiritish orqali amalga oshiriladi. Natijada, funksiyaning yangi grafigi hosil bo‘ladi va bu grafik avvalgisiga nisbatan simmetrik joylashadi.

Mazkur mavzu nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliy jihatdan ham muhimdir. Chunki funksiyalarni simmetrik ko‘chirish usullari yordamida murakkab grafiklarni tez va oson qurish, ularning xossalarini aniqlash hamda matematik modellashtirish jarayonlarini soddalashtirish mumkin. Ushbu maqolada funksiyalarni simmetrik ko‘chirishning asosiy turlari, ularning analitik ifodadagi ko‘rinishi hamda grafik tasviri haqida so‘z yuritiladi.

Funksiyani nuqtaga nisbatan simmetrik ko‘chirish degani — grafikni ma’lum bir nuqta atrofida “teskari aylantirish” (180° ga burish) demakdir.

1. Asosiy g‘oya:Agar funksiya:$y=f(x)$

bo‘lsa, uni (a,b) nuqtaga nisbatan simmetrik qilinsa, $y=2b-f(2a-x)$ yangi funksiya bo‘ladi.Simmetriyada: $x\to 2a-x, y\to 2b-y$ ya’ni har bir nuqta markazga nisbatan qarama-qarshi tomonga o‘tadi.

Agar markaz (0,0) bo‘lsa:$y=-f(-x)$

4. Misol: Berilgan $y=x^2$ berilgan funksiyani ushbu nuqtalarga nisbatan (0,0);(1,2) simmetrik ko’chirish:

(0,0) ga nisbatan simmetrik ko’chirish: $y=-(-x)^2=-x^2$

(1,2) ga nisbatan simmetrik ko’chirish: $y=2*\ 2-f(2*\ 1-x)=4-(2-x)^2$

Funksiyani to‘g‘ri chiziqqa nisbatan simmetrik ko‘chirish — grafikni shu chiziqqa “oynadagi aks” qilib olish degani.

1.Ox o‘qiga (abssissa o‘qiga,ya’ni y=0) nisbatan simmetriya

Agar funksiyaning umumiy ishorasi o‘zgarsa, uning grafigi Ox o‘qiga nisbatan simmetrik ko‘chadi. Bunda yuqoridagi qismlar pastga, pastdagilar esa yuqoriga o'tadi. Ya’ni barcha y lar ishorasi almashadi : $y=-f(x)$

Misol: $y=x^2$ grafigini Ox o‘qiga nisbatan simmetrik ko‘chirsak,$y=-x^2$ hosil bo‘ladi.

2. Oy o‘qiga (ordinata o‘qiga,ya’ni x=0) nisbatan simmetriya

Agar funksiya argumentining (x) ishorasi o‘zgarsa, grafik oy o‘qiga nisbatan simmetrik ko‘chadi. Bunda o‘ng tomondagi qism chapga, chap tomondagisi o‘ngga o‘tadi. Grafik chap-o’ngga almashadi: $y=f(-x)$

Misol:$y=e^x$ funksiyasi uchun $y=e^{-x}$ uning Oy o‘qiga nisbatan aksi hisoblanadi.

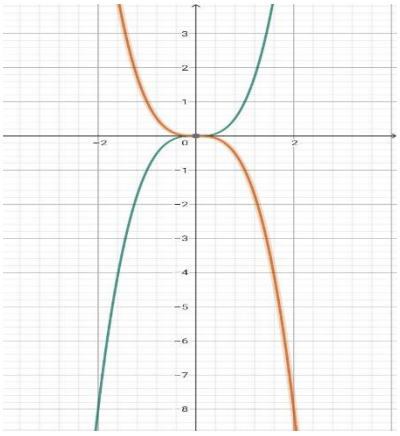
3. Koordinata boshiga (0,0) nisbatan simmetriya

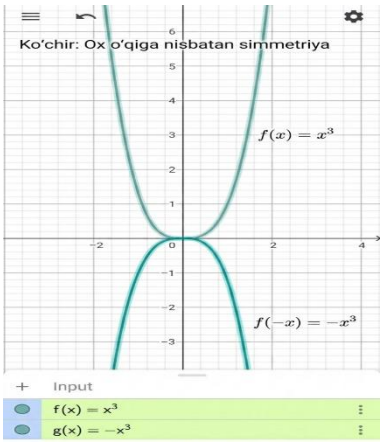
Agar ham funksiya ishorasi, ham argument ishorasi bir vaqtda o‘zgarsa, grafik koordinata boshiga nisbatan simmetrik ko‘chadi.

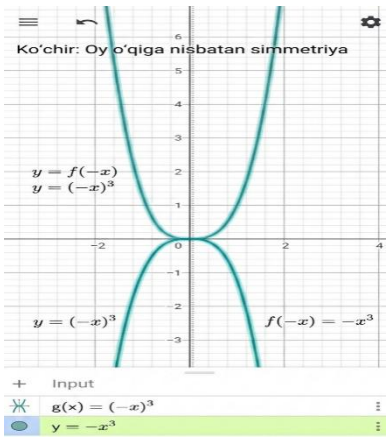
Qoida: $y=-f(-x)$

Toq funksiyalarning (masalan, $y=x^3$ grafigi o‘z-o‘zidan) koordinata boshiga nisbatan simmetrik bo‘ladi.

Grafik misol Quyida funksiyasining koordinata boshiga, Ox va Oy o’qlariga nisbatan simmetrik ko‘chirilishi tasvirlangan:







Funksiyalarni to’g’ri chiziqqa nisbatan simmmetrik ko’chirish:

4.$y=a$ gorizontal chiziqqa nisbatan simmetrik ko’chirish.

$y=f(x)\rightarrow y=2a-f(x)$

Misol:$y=x^2$ funksiyani $y=3$ chiziqqa nisbatan simmetrik ko’chirish

$$y=x^2,\ a=3\quad bo'lsa\qquad y=6-x^2$$

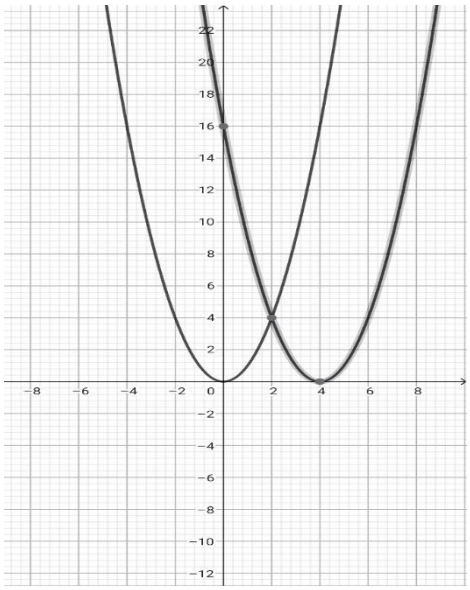
5. $x=a$ vertical chiziqqa nisbatan simmetrik ko’chirish :

$$y=f(x)\rightarrow y=f(2a-x)$$

Grafik o’ng-chap tomonga akslanadi.

Misol: $y=x^2$ funksiyani $x=2$ ga nisbatan simmetrik ko’chirish

$$y=(2*\ 2-x)^2=(4-x)^2$$



Misollar orqali ko'ramiz: Bizga ushbu funksiyalar berilgan bo'lsin: $y=x^2-8x+6$ ni $y=3$, $x=2$ *va* (2,3) nuqtalarga nisbatan simmetrik ko'chirish

1.Funksiyani $y=3$ ga nisbatan simmetrik ko'chirish

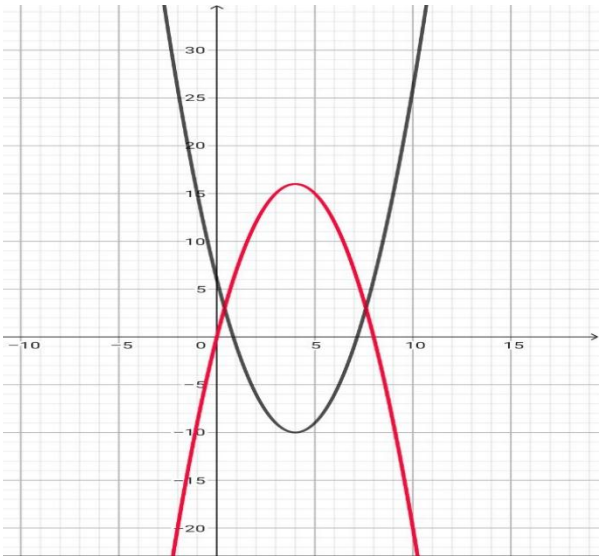
$y=2a-f(x)$ formulaga qo'yamiz

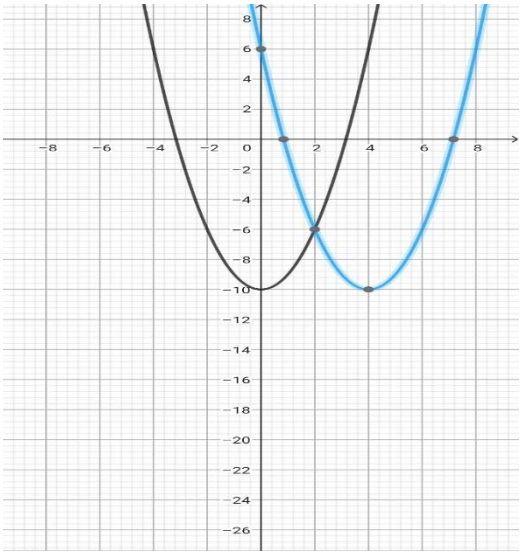
$$y=2*\ 3-(x^2-8x+6)=-x^2+8$$

2.Funksiyani $x=2$ ga nisbatan simmetrik ko'chirish

$y=f(2a-x)$ ushbu formuladan foydalanamiz

$$y=(2*\ 2-x)^2-8*\ (2*\ 2-x)+6=(4-x)^2-8*\ (4-x)+6=x^2-10$$





3 .Funksiyani (2,3) nuqtaga nisbatan simmetrik ko'chiramiz.Ushbu formuladan foydalanamiz (a,b)nuqta berilganda $y=2b-f(2a-x)$

$$y=2*\ 3-f(2*\ 2-x)=6-(4-x)^2+8(4-x)-6=-x^2+16$$

Xulosa

Mazkur maqolada funksiyani simmetrik koʻchirish usullari nazariy va amaliy jihatdan yoritildi. Funksiya grafigini koordinata oʻqlari, koordinata boshi hamda turli toʻgʻri chiziqlarga nisbatan akslantirish qoidalari analitik ifoda orqali tushuntirildi. Natijada, funksiyaning formulasi oʻzgarishi bilan uning grafigi qanday simmetrik joylashishi aniq misollar va umumiy qoidalar asosida izohlandi.Tahlillar shuni koʻrsatdiki, simmetrik koʻchirish usullari grafiklarni tez va aniq qurish, murakkab funksiyalarni soddalashtirib tasvirlash hamda ularning xossalarini chuqurroq anglash imkonini beradi. Ayniqsa, y=f(x)y=f(x)y=f(x) koʻrinishdagi funksiyalarda xxx va yyy oʻzgaruvchilarining ishorasini oʻzgartirish orqali oʻqga va koordinata boshiga nisbatan simmetriyani hosil qilish mumkinligi ilmiy asosda koʻrsatildi.Shuningdek, simmetrik koʻchirish matematik modellashtirish, muhandislik hisoblari va ta’lim jarayonida grafik tahlilni samarali tashkil etishda muhim vosita ekanligi ta’kidlandi. Ushbu usullarni puxta oʻzlashtirish oʻquvchilarning grafik tafakkurini rivojlantiradi, funksiyalarni chuqurroq tushunishga xizmat qiladi va matematik bilimlarni amaliy masalalarda qoʻllash koʻnikmasini mustahkamlaydi.Umuman olganda, funksiyani simmetrik koʻchirish mavzusi elementar funksiyalar nazariyasining ajralmas qismi boʻlib, u grafik tahlil madaniyatini shakllantirishda muhim oʻrin tutadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Algebra va analiz asoslari 10–11-sinflar uchun / A. N. Kolmogorov, A. M. Abramov, A. M. Kolyagin va boshqalar. — Toshkent: Oʻqituvchi, nashr yili turli.
2. Algebra va matematik analiz asoslari / S. A. Shestakov. — Toshkent: Oʻqituvchi.
3. Algebra va analiz asoslari / Sh. A. Alimov va boshqalar. — Toshkent: Oʻqituvchi.
4. Analitik geometriya / Oliy ta’lim muassasalari uchun darslik. — Toshkent.
5. Oliy matematika. 1-qism / Oliy ta’lim muassasalari uchun darslik. — Toshkent.
6. Calculus. Volume 1 / Tom M. Apostol. — Wiley.
7. Calculus: Early Transcendentals / James Stewart. — Cengage Learning.
8. Precalculus: Mathematics for Calculus / James Stewart, Lothar Redlin, Saleem Watson. — Cengage Learning.
9. College Algebra and Trigonometry / Ron Larson. — Cengage Learning.
10. Analytic Geometry and Calculus / George B. Thomas Jr., Ross L. Finney. — Addison-Wesley