

9-SINF MATEMATIKASIDA “ KVADRAT FUNKSIYA GRAFIGINI YASASH,,

Egamberdiyeva Farangis Oymurod qizi

Yangiyo'l tumani 2-umum ta'lim maktabi matematika fan o'qituvchisi

Kalit so'zlar: Kvadrat funksiya, kvadrat had, koeffitsient, parabolaning ochilishi, koordinata tekisligi, abssissa o'qi, ordinata o'qi, parabolaning cho'qqisi, eng kichik qiymat, eng katta qiymat, funksiyaning siljishi, siljish, simmetriya o'qi

Kvadrat funksiya haqida tushuncha

Kvadrat funksiya deb,

$$y = ax^2 + bx + c$$

ko'rinishidagi funksiya aytiladi, bunda:

- x - erkli o'zgaruvchi (argument)
- y - funksiyaning qiymati
- a, b, c - berilgan sonlar (koeffitsiyentlar)
- $a \neq 0$ (agar $a = 0$ bo'lsa, funksiya chiziqli funksiya aylanadi)

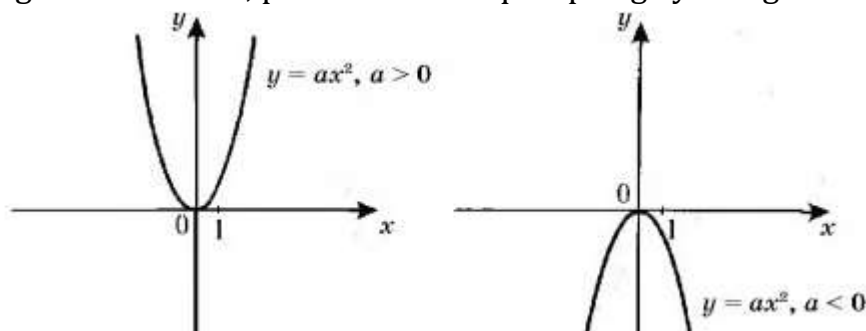
2. Kvadrat funksiyaning xususiyatlari

Kvadrat funksiyaning grafigi — parabola

Kvadrat funksiyaning grafigi parabola deyiladi.

2.2. Parabola tarmoqlarining yo'nalishi

- Agar $a > 0$ bo'lsa, parabola tarmoqlari yuqoriga yo'nalgan
- Agar $a < 0$ bo'lsa, parabola tarmoqlari pastga yo'nalgan



2.3. Parabola uchi (tepasi)

Parabolaning eng yuqori yoki eng past nuqtasi uning uchi (tepa nuqtasi) deyiladi.

Uchining koordinatalari:

$$x_0 = -\frac{b}{2a}, y_0 = y(x_0) = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

2.4. Simmetriya o'qi

Parabola $x = x_0 = -\frac{b}{2a}$ to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrikdir.

Bu to'g'ri chiziq parabolaning simmetriya o'qi deyiladi.

2.5. Kesishish nuqtalari

Oy o'qi bilan kesishishi:

$x = 0$ da $y = c$. Demak, parabola Oy o'qini $(0, c)$ nuqtada kesadi.

Ox o'qi bilan kesishishi:

$y = 0$ da $ax^2 + bx + c = 0$ tenglamani yechish kerak. Bu tenglamaning ildizlari parabola Ox o'qini kesadigan nuqtalarning absissalaridir.

3. Diskriminant va uning ma'nosi

Kvadrat tenglama $ax^2 + bx + c = 0$ uchun diskriminant:

$$D = b^2 - 4ac$$

Diskriminantning geometrik ma'nosi:

- Agar $D > 0$ bo'lsa, parabola Ox o'qini ikki nuqtada kesadi
- Agar $D = 0$ bo'lsa, parabola Ox o'qiga urinadi (bir nuqtada kesadi)
- Agar $D < 0$ bo'lsa, parabola Ox o'qi bilan kesishmaydi

4. Kvadrat funksiyaning qiymatlari

4.1. Eng katta va eng kichik qiymat

- Agar $a > 0$ bo'lsa, funksiya eng kichik qiymatga ega (uchida)
- Agar $a < 0$ bo'lsa, funksiya eng katta qiymatga ega (uchida)

Funksiyaning eng katta yoki eng kichik qiymati:

$$y_{\min/\max} = y_0 = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

4.2. Qiymatlar sohasi

- Agar $a > 0$: $E(y) = [y_0; +\infty)$
- Agar $a < 0$: $E(y) = (-\infty; y_0]$

5. Kvadrat funksiya grafigini yasash algoritmi

1. a koeffitsiyentiga qarab tarmoqlar yo'nalishini aniqlash
2. Parabola uchining koordinatalarini topish: $x_0 = -\frac{b}{2a}, y_0 = y(x_0)$
3. Simmetriya o'qini aniqlash: $x = x_0$
4. Oy o'qi bilan kesishish nuqtasini topish: $(0, c)$
5. Ox o'qi bilan kesishish nuqtalarini topish (agar ular mavjud bo'lsa)
6. Qo'shimcha nuqtalarni hisoblash
7. Topilgan nuqtalarni koordinata tekisligida belgilash va parabolani chizish

Kvadrat funksiya grafigini jadval yordamida yasash

1. Jadval usuli haqida

Kvadrat funksiya grafigini yasashning eng oddiy usullaridan biri — jadval tuzish usulidir. Bunda x ning bir necha qiymatlariga mos y qiymatlari hisoblanadi va nuqtalar koordinata tekisligiga joylashtiriladi.

2. Jadval tuzish algoritmi

1. x ning bir necha qiymatlarini tanlash (odatda 5-7 ta qiymat)
2. Har bir x uchun $y = ax^2 + bx + c$ ni hisoblash
3. Natijalarni jadvalga yozish
4. Jadvaldagi nuqtalarni koordinata tekisligiga joylashtirish
5. Nuqtalarni silliq chiziq bilan tutashtirish

3. Misol 1: $y = x^2$ funksiya grafigi

$a = 1, b=0, c = 0$.

Jadval:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = x^2$	9	4	1	0	1	4	9

Natija: Nuqtalar: $(-3; 9)$, $(-2; 4)$, $(-1; 1)$, $(0; 0)$, $(1; 1)$, $(2; 4)$, $(3; 9)$.

Bu nuqtalarni birlashtirib, uchi $(0; 0)$ da bo'lgan parabolanı hosil qilamiz.

4. Misol 2: $y = x^2 - 4x + 3$ funksiya grafigi

$a = 1$, $b = -4$, $c = 3$.

Jadval:

x	0	1	2	3	4
$y = x^2 - 4x + 3$	3	0	-1	0	3

Tekshirish:

- $x = 0: 0 - 0 + 3 = 3$
- $x = 1: 1 - 4 + 3 = 0$
- $x = 2: 4 - 8 + 3 = -1$
- $x = 3: 9 - 12 + 3 = 0$
- $x = 4: 16 - 16 + 3 = 3$

Natija: Nuqtalar: $(0; 3)$, $(1; 0)$, $(2; -1)$, $(3; 0)$, $(4; 3)$.

Bu nuqtalarni birlashtirib, uchi $(2; -1)$ da bo'lgan parabolanı hosil qilamiz.

5. Misol 3: $y = -x^2 + 2x + 3$ funksiya grafigi

$a = -1$, $b = 2$, $c = 3$.

Jadval:

x	-1	0	1	2	3
$y = -x^2 + 2x + 3$	0	3	4	3	0

Tekshirish:

- $x = -1: -1 - 2 + 3 = 0$
- $x = 0: 0 + 0 + 3 = 3$
- $x = 1: -1 + 2 + 3 = 4$
- $x = 2: -4 + 4 + 3 = 3$
- $x = 3: -9 + 6 + 3 = 0$

Natija: Nuqtalar: $(-1; 0)$, $(0; 3)$, $(1; 4)$, $(2; 3)$, $(3; 0)$.

$a < 0$ bo'lgani uchun tarmoqlar pastga yo'nalgan, uchi $(1; 4)$ da.

6. Qulay jadval tuzish usuli

Kvadrat funksiya grafigi uchun jadval tuzishda quyidagi tartibda x qiymatlarini olish qulay:

1. Avval $x_0 = -\frac{b}{2a}$ ni topish (parabola uchi)
2. x_0 ni jadvalning o'rtasiga yozish

3. x_0 dan chapga va o'ngga simmetrik qiymatlar olish

Misol: $y = x^2 - 4x + 3$ uchun $x_0 = 2$.

x	0	1	2	3	4
y	3	0	-1	0	3

Simmetriya: $x = 0$ va $x = 4$ da y bir xil (3), $x = 1$ va $x = 3$ da y bir xil (0).

7. Jadval usulining afzalliklari

1. Sodda va tushunarli — har bir o'quvchi bajara oladi
2. Formulalarni eslab qolish shart emas — faqat hisoblash kerak
3. Aniqlik — har bir nuqta aniq hisoblanadi
4. Simmetriyani ko'rish oson — jadvalda simmetrik qiymatlar darhol ko'rinadi

8. Jadval usulining kamchiliklari

1. Ko'p vaqt talab qilishi mumkin
2. Agar nuqtalar yetarli bo'lmasa, grafik aniq chiqmasligi mumkin
3. x qiymatlarini to'g'ri tanlash kerak

9. Umumiy ko'rinishdagi jadval

$y = ax^2 + bx + c$ funksiya uchun:

x	$x_0 -$	$x_0 -$	x_0	$x_0 +$	$x_0 +$
y	y_1	y_2	y_0	y_2	y_1

Bunda y_1 va y_2 qiymatlari simmetrik bo'ladi.

Grafikni koordinata tekisligida chizish

1. Koordinata tekisligi haqida

Koordinata tekisligi ikkita o'qdan iborat:

- Ox — gorizonttal o'q (abssissalar o'qi)
- Oy — vertikal o'q (ordinatalar o'qi)

Tekislikdagi har bir nuqta ($x; y$) koordinatalari bilan aniqlanadi.

2. Grafik chizish bosqichlari

1-qadam: Koordinata o'qlarini chizish

- Gorizonttal chiziq — Ox o'qi
- Vertikal chiziq — Oy o'qi
- Kesishish nuqtasi — koordinatalar boshi $O(0; 0)$

2-qadam: Masshtab tanlash

- Bitta katakcha (yoki 1 sm) necha birlikka teng ekanini aniqlash
- Aks holda: 1 katak = 1 birlik

3-qadam: Nuqtalarni belgilash

Jadvaldagi har bir ($x; y$) nuqtani topish:

- x bo'yicha o'ngga yoki chapga
- y bo'yicha yuqoriga yoki pastga

4-qadam: Nuqtalarni silliq chiziq bilan tutashtirish

- Nuqtalarni qo'lda chizilgan egri chiziq bilan birlashtirish
- Chiziq silliq bo'lishi kerak (siniq chiziq emas)

3. Nuqta belgilash qoidalari

Koordinata	Harakat
$x > 0$	O'ngga
$x < 0$	Chapga
$y > 0$	Yuqoriga
$y < 0$	Pastga

Misol: A(2; 3) nuqtani belgilash:

- Boshlang'ich nuqtadan 2 katak o'ngga
- Keyin 3 katak yuqoriga

4. Misol: $y = x^2 - 4x + 3$ grafigini chizish

Jadval:

x	0	1	2	3	4
y	3	0	-1	0	3

Nuqtalar:

- A(0; 3)
- B(1; 0)
- C(2; -1)
- D(3; 0)
- E(4; 3)

Chizish tartibi:

1. Koordinata o'qlarini chizish
2. Masshtabni belgilash (1 katak = 1 birlik)
3. Barcha nuqtalarni belgilash
4. Nuqtalarni silliq chiziq bilan tutashtirish (chapdan o'ngga)
5. Parabola ekanligini ko'rsatish
5. Simmetriyadan foydalanish

Parabola simmetrik bo'lgani uchun faqat bir tomonidagi nuqtalarni hisoblash yetarli:

1. $x_0 = -\frac{b}{2a}$ ni topish
2. x_0 dan o'ng tomondagi 2-3 nuqtani hisoblash
3. Simmetrik nuqtalarni chap tomonga ham qo'yish

Misol: $x_0 = 2$ bo'lsa:

- O'ng tomondan: $x = 3, 4$

- Chap tomondan simmetrik: $x = 1,0$

6. Tarmoqlar yo'nalishini tekshirish

Chizilgan grafikning tarmoqlari to'g'ri yo'nalganligini tekshirish:

a	Tarmoqlar	Misol
$a > 0$	Yuqoriga	$y = x^2$
$a < 0$	Pastga	$y = -x^2$

Agar $a > 0$ bo'lsa, uchi eng past nuqta bo'ladi.

Agar $a < 0$ bo'lsa, uchi eng yuqori nuqta bo'ladi.

7. Grafik chizishda yo'l qo'yiladigan xatolar

1. Masshtabni noto'g'ri tanlash — nuqtalar bir-biriga juda yaqin yoki uzoq bo'lib qoladi

2. Nuqtalarni noto'g'ri belgilash — x va y o'rinlarini almashtirish

3. Chiziqni silliq chizmaslik — burchakli qilib chizish

4. Simmetriyaga e'tibor bermaslik — parabolaning ikki tomoni har xil bo'lib qoladi

5. Yetarli nuqta olmaslik — 3-4 nuqta bilan aniq parabola chiqmaydi

8. Amaliy topshiriq

Koordinata tekisligida quyidagi funksiyalarning grafigini chizing:

1. $y = x^2 - 2x - 3$

x	-	0	1	2	3
y	0	-	-	-	0

2. $y = -x^2 + 2x + 3$

x	-	0	1	2	3
y	0	3	4	3	0

3. $y = 2x^2 - 4x + 1$

x	0	1	2
y	1	-	1

Qo'shimcha nuqtalar: $x = -1$ da $y = 7$, $x = 3$ da $y = 7$

XULOSA

Kvadrat funksiya — bu $y = ax^2 + bx + c$ ko'rinishidagi funksiya bo'lib, bunda $a \neq 0$. Ushbu mavzuni o'rganish orqali kvadrat funksiyaning grafigi parabola shaklida bo'lishi,

uning yoʻnalishi akoeffitsiyentga bogʻliq ekanligi (agar $a > 0$ boʻlsa yuqoriga, $a < 0$ boʻlsa pastga ochilishi) aniqlanadi.

Kvadrat funksiyani yasashda uning asosiy elementlari — choʻqqi nuqtasi, simmetriya oʻqi, kesishish nuqtalari (ildizlari) va erkin had muhim ahamiyatga ega. Grafikni toʻgʻri chizish uchun funksiyani standart yoki kanonik koʻrinishga keltirish, yaʼni $y = a(x - h)^2 + k$ shaklidan foydalanish qulay hisoblanadi.

Shuningdek, diskriminant yordamida tenglamaning ildizlari aniqlanadi va bu grafikning x-oʻqi bilan kesishish holatini koʻrsatadi. Kvadrat funksiyalar matematikaning koʻplab sohalarida, jumladan fizika, iqtisodiyot va texnikada keng qoʻllaniladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Algebra: umumiy oʻrta taʼlim maktablari uchun darslik
2. Algebra va analiz asoslari (oʻquv qoʻllanma)
3. Matematika boʻyicha masalalar toʻplami
4. Internet manbalari (matematika oʻrgatuvchi saytlar)
5. Oʻqituvchi maʼruzalari va dars konspektlari