



Agzamxo'djayeva M.SH

Mavzu: $y = ax + b$, $y = ax^2 + bx + c$
funskiya xossalari va grafigi.

Chiziqli funksiya

$f(x) = ax + b$ ko'rinishdagi funksiya chiziqli deyiladi, bu yerda x, y – o'zgaruvchilar, a, b – berilgan sonlar, $a \neq 0$.

Chiziqli funksiya grafigi koordinata tekisligida to'g'ri chiziq bo'lib, bunda a son burchak koeffitsiyenti deyiladi.

$$y = kx + b$$

Aniqlanish sohasi - $(-\infty; \infty)$

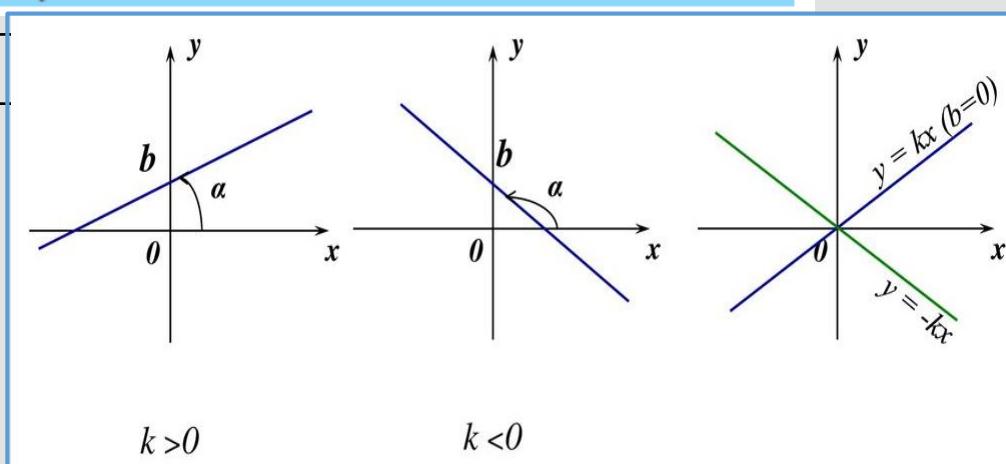
Qiymatlar sohasi - $(-\infty; \infty)$

$k > 0$ – o'suvchi

$k < 0$ – kamayuvchi

$k = 0$ – o'zgarmas

Ox o'qi bilan α burchak tashkil qilsa $\operatorname{tg} \alpha = k$ bo'ladi.



$y = k_1x + b_1$ va

$y = k_2x + b_2$

to‘g‘ri chiziqlar

1) $k_1 \neq k_2$ da

kesishadi

2) $k_1 = k_2$ da parallel

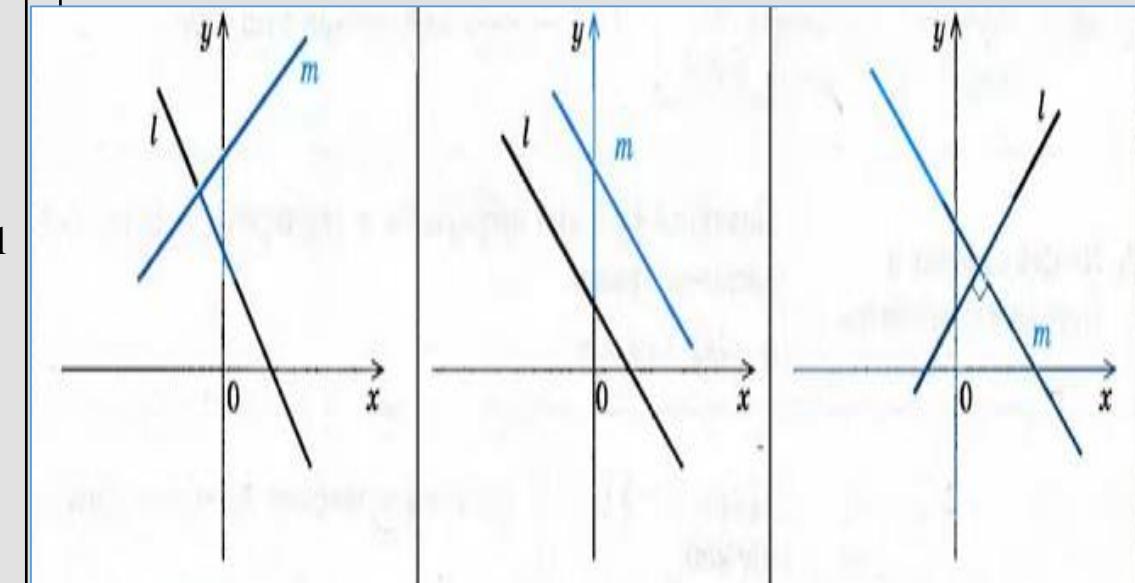
bo‘ladi

$b_1 = b_2$ da ustma-
ust tushadi

$b_1 \neq b_2$ da ustma-
ust tushmaydi

3) $k_1 k_2 = -1$ da

perpendikulyar.





TIIAME

Misol 1: $2y = 2x+3$ to‘g’ri chiziqning OX o‘qi bilan hosil qilgan burchagini toping.

- A) 45^0 B) 30^0 C) 60^0 D) 75^0 E) 135^0

Yechish: Tenglikdan y ni topamiz:

$$y = x + 3/2$$

Agar $y = kx + b$ to‘g’ri chiziqning OX o‘qi bilan hosil qilgan burchagi α bo‘lsa, $tg\alpha = k$ formula o‘rinli ekanidan foydalanamiz. Bizning holda $k = 1$ bo‘lgani uchun

$$tg\alpha = 1, \text{ ya’ni } \alpha = 45^0$$

Javob: $\alpha = 45^0$ (A).



TIIAME

Misol 2: k ning qanday qiymatlarida $kx + 3y + 5 = 0$ va
 $(k + 1)x - 2y - 1 = 0$ to‘g’ri chiziqlar parallel bo‘ladi?

- A) -3 va 5 B) 3/5 C) -5 va 3 D) -3 va 2 E)-3/5

Yechish: $kx + 3y + 5 = 0$ tenglikdan $y = -\frac{k}{3}x - \frac{5}{3}$ ni,

$(k + 1)x - 2y - 1 = 0$ tenglikdan esa $y = \frac{k+1}{2}x - \frac{1}{2}$ ni

topamiz. Ma’lumki ikkita $y=k_1x+b_1$ va $y=k_2x+b_2$ to‘g’ri chiziqlar

parallel bo‘lishi uchun $k_1=k_2$ bo‘lishi kerak. Bu erdan

$$-\frac{k}{3} = \frac{k+1}{2}$$

$$k = -\frac{3}{5}$$

tenglikni hosil qilamiz. Uni yechamiz. $-2k=3k+3$,
 $k = -\frac{3}{5}$

Javob: (E)



TILAME

Kvadrat funksiya

$y=ax^2+bx+c$ ko‘rinishdagi funksiya kvadrat funksiya deyiladi, bu yerda x , y – o‘zgaruvchilar, a , b , c – berilgan sonlar, $a\neq 0$.

$y=2x^2+4x-5$ funksiyaning a) $x=0$; b) $x=3$ nuqtalardagi qiymatini topaylik.

a) $x=0$ bo‘lsin. U holda $y=2\cdot 0^2+4\cdot 0-5=0+0-5=-5$.

b) $x=3$ bo‘lsin. U holda $y=2\cdot 3^2+4\cdot 3-5=18+12-5=25$.

Kvadrat funksiya grafigi

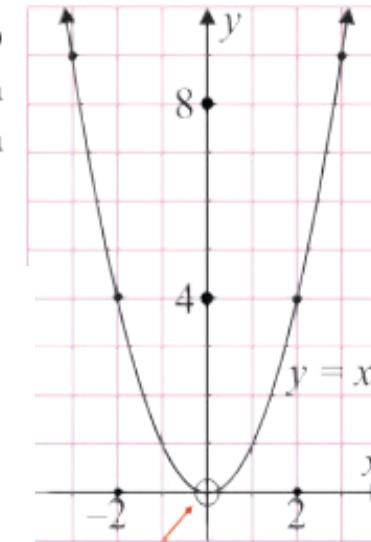
$f(x)=x^2$ funksiyani qaraylik. Uning ba'zi nuqtalardagi qiymatlari jadvalini tuzamiz:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$	9	4	1	0	1	4	9

Shu jadvaldagagi (x, y) nuqtalarni koordinata tekisligida yasab, ularni silliq chiziq bilan tutashtirib, ushbu grafikni hosil qilamiz:

Hosil bo'lgan shakl **parabola** deb ataladi. Ko'rinib turibdiki, parabola tarmoqlari yuqoriga yo'nalgan bo'lib, u ordinata o'qiga nisbatan simmetrik bo'lgan egri chiziqdir.

$(0; 0)$ nuqta $y=x^2$ **parabolaning uchi** deyiladi.



4-misol. $y=x^2-2x-5$ kvadrat funksiya grafigini yasang.

△ Funksyaning bitta nuqtadagi, masalan $x=-3$ nuqtasidagi qiymatini topaylik:

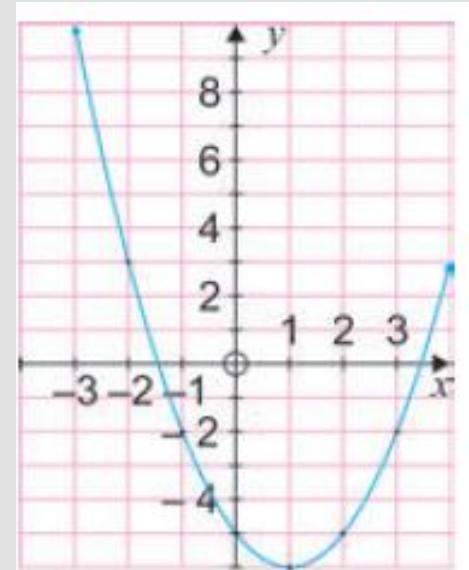
$$f(-3)=(-3)^2-2(-3)-5=9+6-5=10.$$

Funksyaning bir nechta nuqtadagi qiymatini topib, jadvalni tuzamiz:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	10	3	-2	-5	-6	-5	-2

(x, y) nuqtalarni koordinata tekisligida yasab, ularni silliq chiziq bilan tutash-tirib, berilgan kvadrat funksiya grafigini hosil qilamiz:

Hosil bo'lgan grafik ham parabola shaklida. Uning tarmoqlari esa yuqoriga yo'nalgan. ▲



Ixtiyoriy $y=ax^2+bx+c$ parabolaning ordinatalar o‘qi – Oy o‘qi bilan kesishish nuqtasini topamiz:

$$x=0, \quad y=a\cdot 0^2+b\cdot 0+c=0+0+c=c.$$

Demak, parabola $(0, c)$ nuqtada ordinatalar o‘qi bilan kesishadi.

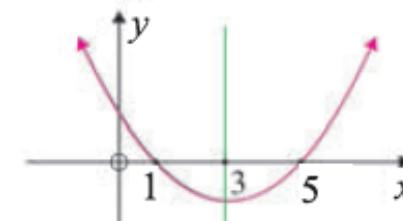
$y=ax^2+bx+c$ parabolaning abssissalar o‘qi bilan kesishish nuqtalarini topish uchun $ax^2+bx+c=0$ kvadrat tenglamaning yechimlarini topish kifoya.

Masalan, $y=x^2-2x-15$ parabolaning abssissalar o‘qi bilan kesishish nuqtalarini topamiz. $x^2-2x-15=0$ deb, bu kvadrat tenglamani yechamiz. Uning yechimlari $x=-3$ va $x=5$ bo‘ladi. Demak, $y=x^2-2x-15$ parabola abssissalar o‘qi bilan $(-3, 0), (5, 0)$ nuqtalarda kesishishadi. $y=ax^2+bx+c$ parabola uchun $x=h$ ko‘rinishdagi vertikal to‘g‘ri chiziq uning *simmetriya* o‘qi bo‘ladi.

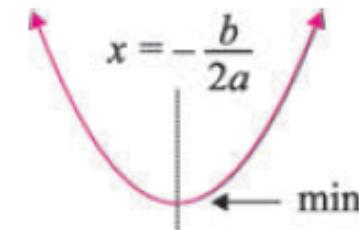
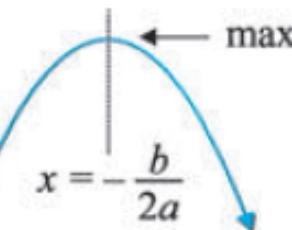
Agar $y=ax^2+bx+c$ parabola abssissalar o‘qi bilan kesishsa, h son parabolaning Ox o‘qi bilan kesishish nuqtalari abssissalarining o‘rta arifmetigiga teng bo‘ladi.

5- misol. Rasmdagi parabolaning simmetriya o‘qini toping.

Agar parabola abssissalar o‘qi bilan $(1, 0)$ va $(5, 0)$ nuqtalarda kesishsa, $x=\frac{5+1}{2}=3$ – simmetriya o‘qi bo‘ladi.



Ravshanki, $a < 0$ bo'lganda parabola shakli kabi bo'lib, uning uchi $y = ax^2 + bx + c$ kvadrat funksiyaning maksimum nuqtasi, $a > 0$ bo'lganda parabola shakli kabi bo'lib, uning uchi kvadrat funksiyaning minimum nuqtasi bo'ladi.



6- misol. $y = 3x^2 + 4x - 5$ parabolaning simmetriya o'qini toping.

$$\triangle y = 3x^2 + 4x - 5 \text{ uchun } a = 3, b = 4.$$

Demak, $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2 \cdot 3} = -\frac{2}{3}$, ya'ni $x = -\frac{2}{3}$ – simmetriya o'qi.

7- misol. $f(x) = x^2 + 6x + 4$ parabolaning uchini toping.

$$\triangle a = 1, b = 6. \quad x = \frac{-b}{2a} = \frac{-6}{2 \cdot 1} = -3.$$

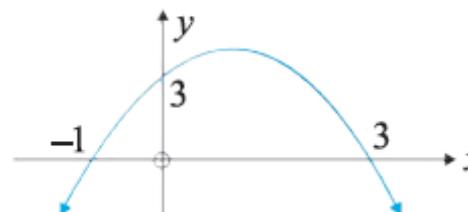
Demak, parabola uchining abssissasi $x = -3$,

$$\text{ordinatasi esa: } y = f(-3) = (-3)^2 + 6(-3) + 4 = 9 - 18 + 4 = -5.$$

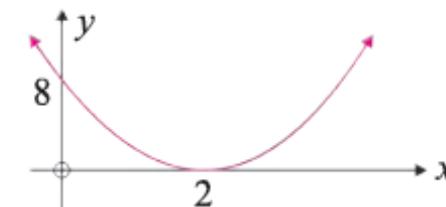
Shuning uchun, parabola uchi $(-3, -5)$ koordinatalarga ega.

9- misol. Berilgan parabolalarga qarab kvadrat funksiya formulasini yozing:

a)



b)



▲ a) Parabola tarmoqlari pastga qaragan, u abssissalar o'qi bilan -1 va 3 nuqtalarda kesishadi. Shuning uchun $y=a(x+1)(x-3)$, $a<0$. $x=0$ da $y=3$ shartdan $a=-1$ ni topamiz.

Demak, kvadrat funksiya $y=-(x+1)(x-3)=-x^2+2x+3$ formula bilan ifodalanadi.

б) Parabola tarmoqlari yuqoriga qaragan, u abssissalar o'qiga $x=2$ nuqtada urinadi. Shuning uchun $y=a(x-2)^2$, $a>0$. $x=0$ da $y=8$ shartdan $a=2$ ni topamiz. Demak, kvadrat funksiya $y=2(x-2)^2$ formula bilan beriladi. ▲

10- misol. Berilgan parabolaga qarab kvadrat funksiya formulasini yozing.

▲ $x=1$ – simmetriya o'qi bo'lgani sababli, abssissalar o'qi bilan ikkinchi kesishish nuqtasi $x=4$ bo'ladi. Demak, $y=a(x+2)(x-4)$. Bundan $x=0$, $y=16$. Shuning uchun $16=a(0+2)(0-4)$. Bu yerdan $a=-2$ yoki $y=-2(x+2)\cdot(x-4)=-2x^2+4x+16$. ▲

