

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

BUXORO MUHANDISLIK TEXNOLOGIYA INSTITUTI

«OLIV MATEMATIKA» KAFEDRASI

«Oliy matematika» fanidan

REFERAT

Mavzu: Giperbola va parabola

Bajardi :

10-15 TJBAKT
O'ktamova Sh.

Qabul qildi:

Raxmonov Q.Q.

BUXORO – 2016

Giperbola va parabola.

Tayanch iboralar: giperbola ta'rifi, giperbolaning kanonik tenglamasi, fokus, o'q, asimptota, ekstsentrisset, direktrisa, fokal radius, parabola ta'rifi, kanonik tenglamasi, parabola fokusi va uning xossasi, parabola ekstsentrisseti.

R e j a :

1. Giperbola va uning kanonik tenglamasi.
2. Giperbola grafigi va asimptotalari.
3. Giperbola ekstsentrisseti, direktrisalari va fokal radiuslari.
4. Parabola va uning kanonik tenglamasi.
5. Parabola grafigi va ekstsentrisseti.

Analitik geometriya so'zini birinchi bor frantsuz matematik-akademigi Lakrua (1762-1848) 18 asrning oxirida kiritdi. Frantsuz matematigi Pyer Ferma (1601-1665) analitik geometriya asoschisi sifatida Dekartga qaraganda ilgariroq va izchilroq to'g'ri burchakli koordinatalarni kiritdi, koordinatalar usulini bayon qildi va uni geometriyaga tadbiq qildi. Yunon matematigi Apolloniy Pergskiy ishlarini davom ettirib, Ferma to'g'ri chiziqlarga birinchi darajali tenglamalar, konussimon qismlarga ikkinchi tartibli tenglamalar mos kelishini ko'rsatdi.

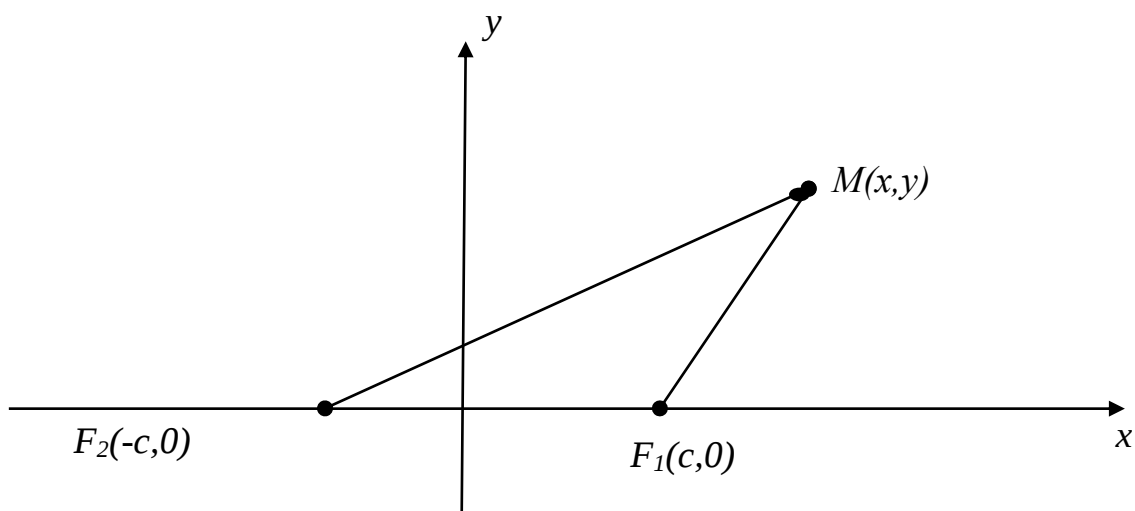
Analitik geometriyaning asoschilaridan biri yana bir frantsuz matematigi Rene Dekart (1596-1650) hisoblanadi. Dekartning asosiy xizmati shundaki, u tabiat hodisalarini fan yordamida tushuntirdi.

Dekart koordinatalar usulini yaratdi, uning yordamida geometriya va algebra o'rtasida mustahkam aloqa o'rnatdi. Dekart abstsissalar o'qi

“0” sanoq boshi hisoblangan O nuqta belgilangan to`g`ri chiziqni kiritib, birorta kesmani birlik sifatida tanladi, uning yordamida har qanday kesmaning uzunligini o`lchash mumkinligini ko`rsatdi. Dekart geometriyasining asosiy g`oyasi shundan iboratki, chiziqlarning geometrik xossalarini, ularning tenglamalari ustida algebraik almashtirishlarni bajarib o`rganish mumkin. Dekartning "Geometriya" asari matematika rivojiga ulkan ta`sir o`tkazib, deyarli 150 yil davomida algebra va analitik geometriya Dekart ko`rsatgan yo`nalishlar bo`yicha rivojlandi. Analitik geometriya rivojiga matematiklar Neyl, Paran, I.N'yuton, K.Klero, L.Eyler, G.Monj, Lagranj katta hissa qo`shgan. Analitik geometriyadan birinchi kitob Lakruaning darsligi edi, unda birinchi bor analitik geometriya tushunchasi berilgan.

Giperbola va parabola

Ta'rif: Giperbola deb, tekislikning har bir nuqtasidan berilgan ikki nuqtagacha (fokuslarigacha) masofalarining ayirmasi o'zgarmas $2a$ songa teng bo'lgan tekislikdagi nuqtalarning geometrik o'rniga aytiladi. Bu o'zgarmas $2a$ soni fokuslar orasidagi $2c$ masofadan kichik bo'lishi kerak. Fokuslarni koordinatalar boshiga nisbatan simmetrik qilib olamiz. Unda ularni $F_1(c,0)$ va $F_2(-c,0)$ deb ifodalash mumkin. $M(x;y)$ giperboladagi ixtiyoriy bir nuqta bo'lsin (1-chizma).



1-chizma.

Ta'rifdan foydalanib, giperbola tenglamasini chiqaramiz. Ta'rifga asosan, $|F_2M| - |F_1M| = 2a$ bo'ladi. Bu yerda

$$|F_2M| = \sqrt{(x+c)^2 + y^2}, \quad |F_1M| = \sqrt{(x-c)^2 + y^2}$$

va bu masofalarni yuqoridagi tenglikka qo'yib, soddalashtiramiz:

$$\sqrt{(x+c)^2 + y^2} - \sqrt{(x-c)^2 + y^2} = 2a,$$

$$x^2 + 2cx + c^2 + y^2 = 4a^2 + 4a\sqrt{(x-c)^2 + y^2} + x^2 - 2cx + c^2 + y^2 \Rightarrow$$

$$a\sqrt{(x-c)^2 + y^2} = cx - a^2,$$

$$a^2(x-c)^2 + a^2 y^2 = c^2 x^2 - 2cx a^2 + a^4$$

$$a^2 x^2 - 2cx a^2 + a^2 c^2 + a^2 y^2 = c^2 x^2 - 2cx a^2 + a^4$$

$$(c^2 - a^2)x^2 - a^2 y^2 = a^2(c^2 - a^2).$$

$$F_1MF_2 \text{ uchburchakdan } |F_2M| - |F_1M| < |F_1F_2| \Rightarrow 2a < 2c \Rightarrow a < c$$

bo'lgani uchun $b^2 = c^2 - a^2$ deb belgilash mumkin va oxirgi tenglikni $a^2 \cdot b^2$ bo'lib, ushbu tenglamani hosil qilamiz:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1. \quad (1)$$

Bu tenglamaga giperbolaning **kanonik tenglamasi** deyiladi.

Ellipsdagidek bu yerda ham $r_2 = |F_2M|$ va $r_1 = |F_1M|$ giperbolaning **fokal radiuslari** deyiladi.

Giperbolaning koordinata o'qlari bilan kesishgan nuqtalarini topamiz:

$$y=0 \Rightarrow \frac{x^2}{a^2} = 1 \Rightarrow x^2 = a^2 \Rightarrow x = \pm a$$

Agar $x=0$ desak, u holda $y^2 = -a^2 \Rightarrow y \in \emptyset$ bo'lib, giperbolani Oy o'qi bilan kesishmasligiga ishonch hosil qilamiz. Shunday qilib, giperbolani Ox o'qidagi kesishish nuqtalari $A_1(a;0)$ va $A_2(-a;0)$ bo'lib, ular giperbolaning **uchlari** deyiladi.

Giperbola uchlari orasidagi $2a$ masofani giperbolaning **haqiqiy o'qi** va

$B_1(0;b)$, $B_2(0; -b)$ nuqtalar orasidagi $2b$ masofani esa giperbolaning **mavhum o'qi** deb ataladi. Mos ravishda a va b sonlariga giperbolaning yarim haqiqiy va yarim mavhum o'qlari deyiladi. O'qlarning o'rta nuqtasi giperbolaning **markazi** deyiladi (2-chizma).

Giperbolaning shakli. Agar $(x; y)$ giperbolada yotgan nuqta bo'lsa, u holda, $(\pm x; \pm y)$ nuqtalar ham giperbolaga tegishli bo'ladi, ya'ni giperbola koordinata o'qlariga nisbatan simmetrikdir.

Giperbolaning kanonik tenglamasidan

$$\frac{x^2}{a^2} \geq 1 \Rightarrow x^2 \geq a^2 \Rightarrow |x| \geq a.$$

Agar ellipsqa qaraganimizda, faqat birinchi chorak bilan kifoyalansak, u holda

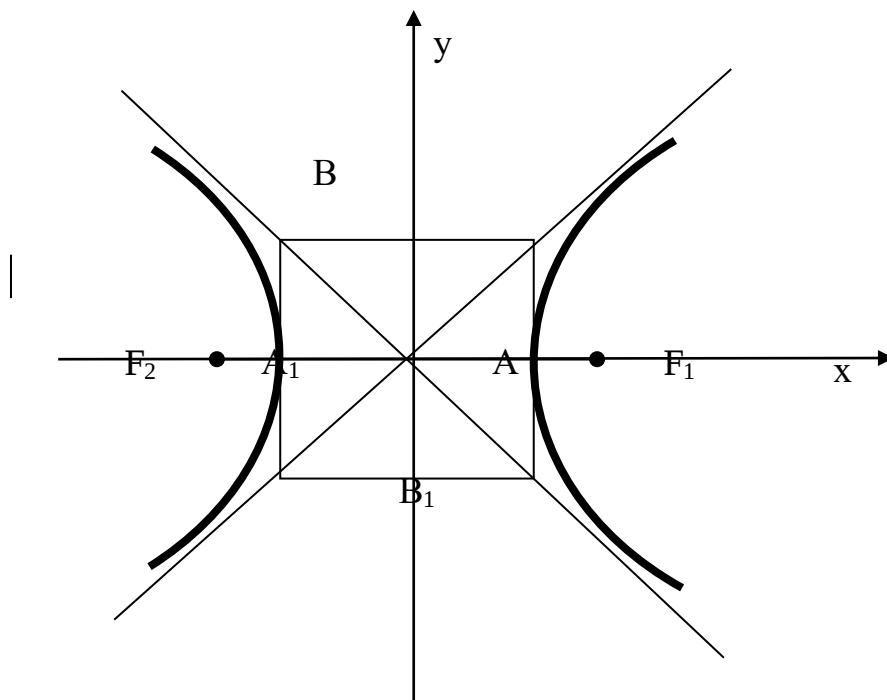
$$y = \frac{b}{a} \sqrt{x^2 - a^2}$$

funktsiyada x o'zgaruvchi a dan ∞ gacha o'zgarib borganda, y o'zgaruvchi 0 dan ∞ gacha o'sadi, ya'ni giperbola chegaralanmagan egri chiziqdir. I-chorakdagi giperbola grafigini simmetriya bo'yicha davom ettirib, giperbola ikkita bo'lakdan iborat egri chiziq bo'lishini ko'ramiz. Bu bo'laklar giperbolaning **shoxlari** deb ataladi.

Giperbolaning asimptotalari. Ta'rif: Berilgan egri chiziq asimptotaga ega deyiladi, agarda shunday (l) to'g'ri chiziq mavjud bo'lsaki, egri chiziq asimptota deb atalmush bu to'g'ri chiziqqa cheksiz yaqinlashib borib, ammo uni hech qachon kesib o'tmaydi.

Giperbolaning $A_1A=2a$ va $BB_1=2b$ o'qlaridan yasalgan to'g'ri to'rtburchak diagonallari yotgan to'g'ri chiziqlar giperbolaning asimptotalari bo'lishini ko'rsatish mumkin.

Giperbolaning grafigi va asimptotalari quyidagi chizmada ko'rsatilgan (2-chizma):



2-chizma.

Asimptotalarning tenglamalari quyidagi ko'rinishga ega:

$$y = \pm \frac{b}{a} x \quad (2)$$

Agarda $a=b$ bo'lsa, giperbola teng yonli deyiladi. Unda $y=\pm x$ asimptotalarni Dekart koordinatalari sifatida olsak, giperbola tenglamasi bizga maktabdan tanish bo'lgan $x \cdot y=k \Rightarrow y=k/x$ ko'rinishga keladi.

Misol. $a=3$ va $b=2$ ga teng bo'lsa, giperbola va uning asimptotalari tenglamasi yozilsin.

Yechish. Giperbolaning (1)-kanonik tenglamasi va (2)-asimptotalar tenglamasiga asosan ushbu natijalarni olamiz:

$$\frac{x^2}{3^2} - \frac{y^2}{2^2} = 1, \quad y = \pm \frac{2}{3} x$$

Giperbolaning ekstsentrishiteti. Ta'rif: Giperbolani fokuslari orasidagi $2c$ masofani uning haqiqiy o'qi uzunligi $2a$ ga nisbati giperbolaning **ekstsentrishiteti** deyiladi va ε kabi belgilanadi.

Ta'rifga asosan

$$\varepsilon = \frac{2c}{2a} = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a} = \sqrt{1 + \left(\frac{b}{a}\right)^2} > 1. \quad (3)$$

Agar a parametr b ga nisbatan kichik bo'lsa, giperbolaning shoxlari Ox o'qiga qarab siqiq bo'ladi, b qancha a ga yaqin bo'lsa uning shoxlari shuncha yoyiq bo'ladi.

Giperbolaning M nuqtasidan F_1 va F_2 fokuslarigacha bo'lgan masofalar shu nuqtaning **fokal radiuslari** deyiladi.

Ellipsning fokal radiuslarini topish usulidan foydalanib, giperbolaning fokal radiuslarini topamiz:

$r_1 = -a + \varepsilon x$, $r_2 = a + \varepsilon x$ (o'ng shox uchun), $r_1 = a - \varepsilon x$, $r_2 = -a - \varepsilon x$ (chap shox uchun)

1-misol: $x^2 / 16 - y^2 / 9 = 1$ giperbolaning abstsissasi 8 ga teng, ordinatasi musbat bo'lgan nuqtasining fokal radiuslari hisoblansin.

Yechish: Masala sharti va (4.24)-formulaga asosan

$$x=8, y>0, a=4, b=3, c=\sqrt{16+9}=5, \varepsilon=\frac{c}{a}=\frac{5}{4}$$

va yuqorida ko'rsatilgan formulaga asosan o'ng shox fokal radiuslari

$$r_1=-a+\varepsilon x=-4+\frac{5}{4}\cdot 8=6, \quad r_2=a+\varepsilon x=4+\frac{5}{4}\cdot 8=14.$$

Giperbolaning direktrisalari. Ta'rif: Giperbolaning **direktrissalari** deb uning markazidan $\pm a/\varepsilon$ masofada o'tib, fokal o'qiga perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziqlarga aytiladi.

Ta'rifga asosan direktrisa tenglamalari $x=\pm a/\varepsilon$ bo'ladi.

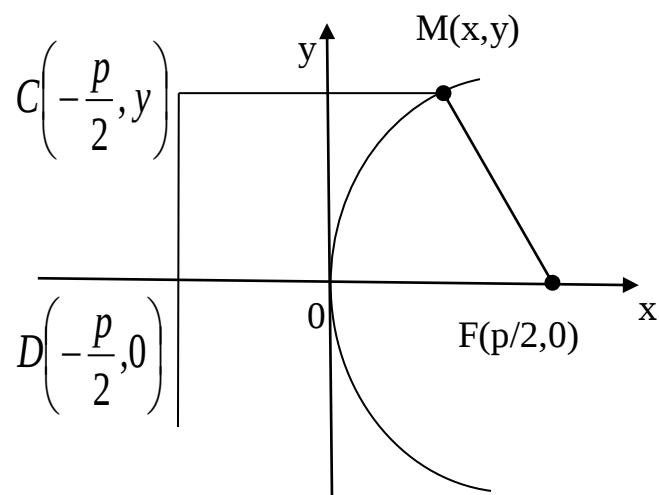
Ekstsentrismet $\varepsilon>1$ bo'lgani uchun $a/\varepsilon<a$. Demak direktrisa O markaz bilan A_1 va A uchlar orasidan o'tadi.

Teorema: Giperbolaning ixtiyoriy nuqtasidan fokusigacha masofaning mos direktrisagacha masofasiga nisbati o'zgarmas bo'lib, ekstsentrismetga teng bo'ladi, ya'ni $r/d=\varepsilon$. Teorema isbotini o'quvchiga havola qilamiz.

Ta'rif: Parabola deb, har bir nuqtasidan berilgan nuqttagacha (fokusigacha) va berilgan to'g'ri chiziqqacha (direktrissagacha) masofalari o'zaro teng bo'lgan tekislik nuqtalarining geometrik o'rniga aytiladi.

Bunda direktrisa fokusdan o'tmasligi kerak.

Parabola tenglamasini topish uchun F fokus va (l) direktrisa orasidagi masofani $FD=p$, koordinata boshini ular o'rtasida deb olamiz. Unda fokus $F(p/2,0)$, direktrisa tenglamasi $x=-p/2$ bo'ladi (3-chizma). Parabolaga tegishli ixtiyoriy $M(x,y)$ nuqtani olamiz.



3-chizma.

Ta'rifga ko'ra $|CM| = |MF|$ va

$$|MF| = \sqrt{\left(x - \frac{p}{2}\right)^2 + y^2}, \quad |CM| = \left|x + \frac{p}{2}\right|$$

bo'lgani uchun quyidagi tenglikni hosil qilamiz:

$$\sqrt{\left(x - \frac{p}{2}\right)^2 + y^2} = \left|x + \frac{p}{2}\right| \Rightarrow x^2 - xp + \frac{p^2}{4} + y^2 = x^2 + xp + \frac{p^2}{4} \Rightarrow y^2 = 2px. \quad (4)$$

Hosil bo'lgan (4)- tenglama parabolaning **kanonik tenglamasi** deyiladi. Bu parabola Ox o'qiga nisbatan simmetrik bo'ladi va p parabolaning parametri deyiladi.

Parabolaning ixtiyoriy M nuqtasidan direktirissagacha bo'lgan masofani $|CM| = d$, fokusigacha bo'lgan masofani $|FM| = r$ deb belgilasak, ta'rifga asosan $r = d$ va parabolaning ekstsentrisiteti $\varepsilon = r/d = 1$ bo'ladi. Parabola uchun direktrissa tenglamasi $x = -p/2$, bo'ladi.

Misol: Ox o'qi parabolaning simmetriya o'qi, uning uchi koordinatalar boshida yotadi. Parabola uchidan fokusigacha bo'lgan masofa 4 birlikka teng. Parabola tenglamasini tuzing.

Yechish: Masala shartiga va (4)-formulaga asosan,

$$OF=4 \Rightarrow p/2=4 \Rightarrow p=8 \Rightarrow y^2=2px \Rightarrow y^2=2 \cdot 8x, y^2=16x.$$

Ikkinchi tartibli chiziqlar.

1. Ikkinchi tartibli chiziqning umumiy tenglamasi

$$Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Ey + F = 0$$

2. Radiusi R va markazi $C(x_0; y_0)$ va $O(0;0)$ nuqtada bo'lgan aylana tenglamasi quyidagicha ko'rinishda bo'ladi:

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$$

$$x^2 + y^2 = R^2$$

3. Ellipsning kanonik tenglamasi (koordinata o'qlari ellips o'qi bilan ustma-ust tushadi)

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

bu yerda a va b –ellips o'qlari:

$$b^2 = a^2 - c^2$$

$F_1(-c;0)$ va $F_2(c;0)$ - ellips fokuslarini ifodalaydi ($a > b$).

Ellipsning ekstsiteti ($\varepsilon < 1$ -ellips uchun)

$$\varepsilon = \frac{c}{a}$$

Ellipsning ixtiyoriy $M(x;y)$ nuqtasidan focus masofagacha bo'lgan masofa quyidagi formula bilan topiladi.

$$r_1 = a - \varepsilon x, \quad r_2 = a + \varepsilon x$$

4. Giperbolani kanonik tenglamasi (giperbola o'qi koordinata o'qlari ustma-ust tushadi)

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

bu yerda a, b mos ravishda haqiqiy va mavhum yarim o'qlari,

$$c^2 = a^2 + b^2,$$

$F_1(-c;0)$ va $F_2(c;0)$ - giperbola fokuslari, $c > a$.

Giperbolaning ekstrentsiteti formula orqali topiladi ($\varepsilon > 1$).

Giperbolaning $M(x;y)$ nuqtadan fokusgacha bo'lgan masofa quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$r_1 = |\varepsilon x - a|, \quad r_2 = |\varepsilon x + a|$$

Giperbolaning ikkita asimptotasi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$y = \pm \frac{b}{a} x$$

5. Koordinata boshida joylashgan parabolaning kanonik tenglamasi

$$y^2 = 2px$$

(agar OX o'qiga nisbatan simmetrik bo'lsa), yoki

$$x^2 = 2py$$

$$y = Ax^2$$

(agar Oy o'qiga nisbatan simmetrik bo'lsa), bu yerda p yoki $A = \frac{1}{2p}$ - parabola parametri.

Parabolaning focus nuqtasi $F\left(\frac{p}{2};0\right)$ dan OX (fokus radius) bo'lgan masofa quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$r = x + \frac{p}{2}$$

Parabola direktrissasining tenglamasi

$$x = -\frac{p}{2}$$

O'z-o'zini nazorat etish savollari:

1. Giperbola qanday ta'riflanadi?
2. Giperbolaning kanonik tenglamasi qanday ko'rinishda bo'ladi?
3. Giperbola kanonik tenglamasidagi parametrlar nimani ifodalaydi?
4. Giperbola asimptotalari qanday tenglama bilan ifodalanadi?
5. Giperbola ekstsentrisiteti deb nimaga aytiladi va u qanday qiymatlar qabul qila oladi?
6. Giperbolaning fokal radiuslari deb nimaga aytiladi va ular qanday topiladi?
7. Giperbola direktrisalari qanday xossaga ega?
8. Parabola qanday ta'riflanadi?
9. Parabolaning kanonik tenglamasi qanday ko'rinishda bo'ladi?
10. Parabolaning ekstsentrisiteti nimaga teng?
11. Parabola kanonik tenglamasidan uning fokusi va direktrisasi qanday topiladi?

Giperbola va parabola

1. ***Ta'rifni to'ldiring:*** Berilgan ikkita F_1 va F_2 nuqtalargacha masofalari ... o'zgarmas son bo'lgan tekislikdagi nuqtalarning geometrik o'rni giperbola deyiladi.

- *A) ayirmasining moduli. B) ko'paytmasi. C) yig'indisi.
D) bo'linmasi. E) kvadratlarining yig'indisi.

2. Yarim o'qlari a va $b(a, b > 0)$ bo'lgan giperbolaning kanonik tenglamasi qayerda to'g'ri ko'rsatilgan ?

- *A) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$. B) $\frac{x^2}{a} - \frac{y^2}{b} = 1$. C) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.
 D) $a^2x^2 + b^2y^2 = 1$. E) $ax^2 - by^2 = 1$.

3. Quyidagi tenglamalardan qaysi biri giperbolani ifodalaydi ($a, b > 0$)?

- A) $a^2x^2 - b^2y^2 = \pm a^2b^2$.
 B) $x^2 - y^2 = \pm a^2b^2$.
 C) $a^2x^2 - b^2y^2 = \pm 1$.
 *D) barcha tenglamalar giperbolani ifodalaydi.
 E) barcha tenglamalar giperbolani ifodalamaydi.

4. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ giperbolaning asimptotalari tenglamasini ko'rsating.

- A) $y = \pm \frac{ab}{a+b}x$. B) $y = \pm \frac{a}{b}x$. *C) $y = \pm \frac{b}{a}x$.
 D) $y = (a \pm b)x$. E) $y = \pm abx$.

5. Agar $x^2 - 4y^2 = 4$ giperbolaga tegishli nuqtaning ordinatasi 0 ga teng bo'lsa, uning absissasini toping.

- A) $x=1$. B) $x=1$. C) $x=2$. *D) $x=\pm 2$. E) $x=\pm 1$.

6. $9x^2 - 4y^2 = 36$ giperbola yarim o'qlarining yig'indisini toping.

- *A) 5. B) 13. C) 9. D) 45. E) 32.

7. $9x^2 - 16y^2 = 144$ giperbolaning fokuslari orasidagi $2c$ masofani toping.

- A) $2c=5$. *B) $2c=10$. C) $2c=15$. D) $2c=20$. E) $2c=25$.

8. Agar giperbolaning tenglamasi $x^2 - 4y^2 = 16$ ko'rinishda bo'lsa, uning asimptotalari tenglamalarini toping.

- *A) $y = \pm \frac{1}{2}x$. B) $y = \pm \frac{1}{4}x$. C) $y = \pm 4x$. D) $y = \pm 2x$. E) $y = \pm x$.

9. Kanonik tenglamasi

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

bo'lgan giperbolaning ekstsentrisseti ε qaysi formula bilan hisoblanadi ?

- A) $\varepsilon = \sqrt{1 + \frac{b^2}{a^2}}$. B) $\varepsilon = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$. *C) $\varepsilon = \sqrt{1 + \frac{b^2}{a^2}}$.
D) $\varepsilon = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$. E) $\varepsilon = \sqrt{\frac{b^2}{a^2} - 1}$.

10. Giperbolaning ekstsentrisseti ε qanday shartni qanoatlantiradi ?

- *A) $\varepsilon > 1$. B) $\varepsilon < 1$. C) $\varepsilon \neq 1$. D) $\varepsilon = 1$. E) $0 < \varepsilon < 1$.

11. $9x^2 - 16y^2 = 144$ giperbolaning ε ekstsentrissetini aniqlang.

A) $\varepsilon=1,1$. B) $\varepsilon=1,15$. *C) $\varepsilon=1,25$. D) $\varepsilon=1,5$. E) $\varepsilon=1,75$.

12. Teng yonli giperbolaning ε ekstsentrissetini aniqlang.

A) $\varepsilon=1$. *B) $\varepsilon=\sqrt{2}$. C) $\varepsilon=\sqrt{3}$. D) $\varepsilon=2$. E) $\varepsilon=\sqrt{5}$.

13. Parametri $p>0$ bo'lgan parabolaning kanonik tenglamasini ko'rsating:

A) $y^2 = x + 2p$. B) $y^2 = x/2p$. C) $y^2 = x - 2p$.
D) $y^2 = 2p/x$. *E) $y^2 = 2px$.

14. Quyidagi tenglamalardan qaysi biri parabolani ifodalamaydi ($p>0$)?

$y^2 = x + p$. B) $y^2 = x/p$. C) $y^2 = x - p$.
*D) $y^2 = p/x$. E) $y^2 = px$.

15. Kanonik tenglamasi $y^2 = 32x$ bo'lgan parabola fokusining absissasini toping.

A) 2. B) 4. C) 6. *D) 8. E) 10.

16. Agar parabola $y^2=8x$ tenglama bilan berilgan bo'lsa, uning direktrisasi tenglamasini toping.

A) $x=-8$. B) $x=8$. C) $x=4$. D) $x=2$. *E) $x=-2$.

17. Parabolaning ekstsentrisseti ε qanday shartni qanoatlantiradi?

A) $\varepsilon>1$. B) $\varepsilon<1$. C) $\varepsilon\neq 1$. *D) $\varepsilon=1$. E) $0<\varepsilon<1$.

18. Agar parabola $y^2=8x$ tenglama bilan berilgan bo'lsa, uning ε ekstsentrisseti qiymatini toping.

A) $\varepsilon=0,8$. B) $\varepsilon=0,9$. *C) $\varepsilon=1$. D) $\varepsilon=1,1$.
E) $\varepsilon=1,2$.

19. $y^2=20x$ tenglama bilan berilgan parabolada yotuvchi $M(7,y)$ nuqtaning r fokal radiusini aniqlang.

A) $r=17$. B) $r=27$. C) $r=3$. *D) $r=12$. E) $r=13$.

20. $y^2=16x$ tenglama bilan berilgan parabolada yotuvchi $M(x,8)$ nuqtaning r fokal radiusini aniqlang.
 A) $r=16$. B) $r=4$. *C) $r=8$. D) $r=2$. E) $r=24$.
21. k va b parametrlar qanday shartni qanoatlantirganda $y=kx+b$ to'g'ri chiziq va $y^2=2px$ parabola ($p>0$) ikkita nuqtada kesishadi?
 *A) $kb<p/2$. B) $kb=p/2$. C) $kb>p/2$. D) $kb=\pm p/2$. E) $|kb|>p/2$.
22. k va b parametrlar qanday shartni qanoatlantirganda $y=kx+b$ to'g'ri chiziq va $y^2=2px$ parabola ($p>0$) kesishmaydi?
 A) $kb<p/2$. B) $kb=p/2$. *C) $kb>p/2$. D) $kb=\pm p/2$. E) $|kb|<p/2$.

Dekart koordinatalar sistemasini almashtirish.

II tartibli tenglamalarning tahlili.

1. XOY koordinatalar sistemasining boshi $O(0,0)$ biror $O^*(x_0, y_0)$ nuqtaga parallel ko'chirilib, XO^*Y koordinatalar sistemasiga o'tildi. XOY sistemada x va y koordinatalarga ega bo'lgan M nuqtaning XO^*Y sistemadagi x^* va y^* koordinatalari qaysi formulalar bilan topiladi?
 A) $x^*=x+x_0, y^*=y+y_0$. *B) $x^*=x-x_0, y^*=y-y_0$. C) $x^*=x \cdot x_0, y^*=y \cdot y_0$.
 D) $x^*=x/x_0, y^*=y/y_0$. E) to'g'ri javob keltirilmagan.
2. XOY koordinatalar sistemasining boshini $O^*(5,3)$ nuqtaga parallel ko'chirilgandan hosil bo'lgan sistemada $M(2,-1)$ nuqtaning koordinatalarini toping.
 A) $M(7,2)$. B) $M(3,4)$. C) $M(-3,4)$. *D) $M(-3, -4)$. E) $M(3, -4)$.
3. XOY koordinatalar sistemasining boshini $O^*(-3,6)$ nuqtaga parallel ko'chirishdan hosil bo'lgan XO^*Y sistemada M nuqta $x^*=0$ va $y^*=1$ koordinatalariga ega. Bu nuqtaning XOY sistemadagi x va y koordinatalarini toping.
 A) $x=3, y=-4$. B) $x=-2, y=-3$. C) $x=-4, y=3$.
 D) $x=5, y=8$. *E) $x=-3, y=7$.

4. XOY koordinatalar sistemasi α burchakka burilib, X^*OY^* koordinatalar sistemasiga o'tildi. XOY sistemada x va y koordinatalarga ega bo'lgan M nuqtaning X^*OY^* sistemadagi x^* va y^* koordinatalari qaysi formulalar bilan topiladi?

- *A) $\begin{cases} x^* = x \cos \alpha + y \sin \alpha \\ y^* = -x \sin \alpha + y \cos \alpha \end{cases}$ B) $\begin{cases} x^* = x \cos \alpha - y \sin \alpha \\ y^* = -x \sin \alpha - y \cos \alpha \end{cases}$
- C) $\begin{cases} x^* = x \cos \alpha - y \sin \alpha \\ y^* = -x \sin \alpha + y \cos \alpha \end{cases}$ D) $\begin{cases} x^* = x \cos \alpha + y \sin \alpha \\ y^* = -x \sin \alpha - y \cos \alpha \end{cases}$
- E) $\begin{cases} x^* = x \cos \alpha - y \sin \alpha \\ y^* = x \sin \alpha - y \cos \alpha \end{cases}$

5. XOY koordinatalar sistemasini 45° burchakka burganda hosil bo'ladigan sistemada $M(2, -4)$ nuqtaning koordinatalarini toping.

- A) $M(\sqrt{2}, 2)$. *B) $M(3\sqrt{2}, \sqrt{2})$. C) $M^*(-\sqrt{2}, 4\sqrt{2})$.
D) $M^*(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$. E) $M^*(-\sqrt{2}, -3\sqrt{2})$.

6. II tartibli $Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + 2Dx + 2Ey + F = 0$ umumiy tenglamaning bosh diskriminanti δ qanday aniqlanadi?

- A) $\delta = \begin{vmatrix} A & B \\ C & D \end{vmatrix}$. B) $\delta = \begin{vmatrix} A & C \\ B & D \end{vmatrix}$. C) $\delta = \begin{vmatrix} A & C \\ C & B \end{vmatrix}$.
- *D) $\delta = \begin{vmatrix} A & B \\ B & C \end{vmatrix}$. E) $\delta = \begin{vmatrix} C & D \\ D & B \end{vmatrix}$.

7. II tartibli $Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + 2Dx + 2Ey + F = 0$ umumiy tenglamaning bosh diskriminanti δ qanday shartni qanoatlantirganda u elliptik turga tegishli bo'ladi?

- A) $\delta = 0$. B) $\delta < 0$. *C) $\delta > 0$. D) $\delta \neq 0$. E) $|\delta| > 0$.

8. II tartibli $Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + 2Dx + 2Ey + F = 0$ umumiy tenglamaning bosh diskriminanti δ qanday shartni qanoatlantirganda u giperbolik turga tegishli bo'ladi?

- A) $\delta = 0$. *B) $\delta < 0$. C) $\delta > 0$. D) $\delta \neq 0$. E) $|\delta| > 0$.

9. II tartibli $Ax^2+2Bxy+Cy^2+2Dx+2Ey+F=0$ umumiy tenglamaning bosh diskriminanti δ qanday shartni qanoatlantirganda u parabolik turga tegishli bo'ladi?

- *A) $\delta = 0$. B) $\delta < 0$. C) $\delta > 0$. D) $\delta \neq 0$. E) $|\delta| > 0$.

10. II tartibli $Ax^2+2Bxy+Cy^2+2Dx+2Ey+F=0$ umumiy tenglamaning chap tomoni diskriminanti Δ qanday aniqlanadi ?

A) $\Delta = \begin{vmatrix} A & B & C \\ B & C & D \\ D & E & F \end{vmatrix}$. B) $\Delta = \begin{vmatrix} A & B & C \\ C & D & E \\ D & E & F \end{vmatrix}$.

*C) $\Delta = \begin{vmatrix} A & B & D \\ B & C & E \\ D & E & F \end{vmatrix}$.

D) $\Delta = \begin{vmatrix} A & B & D \\ B & C & F \\ D & F & E \end{vmatrix}$. E) $\Delta = \begin{vmatrix} A & B & C \\ D & E & F \\ C & D & A \end{vmatrix}$.

11. Bosh diskriminanti $\delta > 0$ bo'lgan umumiy II tartibli $Ax^2+2Bxy+Cy^2+2Dx+2Ey+F=0$ tenglamaning chap tomoni diskriminanti Δ qanday shartni qanoatlantirganda u ellipsni ifodalaydi?

- A) $\Delta \cdot A > 0$. *B) $\Delta \cdot A < 0$. C) $\Delta \cdot A \neq 0$. D) $\Delta \cdot A \neq 1$. E) $\Delta \cdot A = 0$.

12. Bosh diskriminanti $\delta < 0$ bo'lgan umumiy II tartibli $Ax^2+2Bxy+Cy^2+2Dx+2Ey+F=0$ tenglamaning chap tomoni diskriminanti Δ qanday shartni qanoatlantirganda u giperbolani ifodalamaydi?

- A) $\Delta > 0$. B) $\Delta < 0$. C) $\Delta \neq 0$. *D) $\Delta = 0$. E) $|\Delta| \geq 1$.

13. Bosh diskriminanti $\delta = 0$ bo'lgan umumiy II tartibli $Ax^2+2Bxy+Cy^2+2Dx+2Ey+F=0$ tenglamaning chap tomoni diskriminanti Δ qanday shartni qanoatlantirganda u parabolani ifodalamaydi?

- A) $\Delta > 0$. B) $\Delta < 0$. C) $\Delta \neq 0$. *D) $\Delta = 0$. E) $|\Delta| \geq 1$.

14. II tartibli $8x^2+4xy+5y^2+16x+4y-28=0$ tenglamaning bosh diskriminanti δ qiymati nimaga teng ?

A) $\delta=160$. B) $\delta=-40$. C) $\delta=0$. *D) $\delta=36$. E) $\delta=-24$.

15. II tartibli $8x^2+4xy+5y^2+16x+4y-28=0$ tenglamaning chap tomoni diskriminanti Δ qiymati nimaga teng ?

A) $\Delta=640$. B) $\Delta=-1372$. *C) $\Delta=-1296$. D) $\Delta=32$. E) $\Delta=0$.

16. II tartibli $8x^2+4xy+5y^2+16x+4y-28=0$ tenglama qanday chiziqni ifodalaydi?

A) aylana. *B) ellips. C) giperbola.
D) parabola. E) bir juft to'g'ri chiziq.

17. II tartibli $3x^2+4xy-12x+16=0$ tenglama qanday chiziqni ifodalaydi ?

A) aylana. B) ellips. *C) giperbola.
D) parabola. E) bir juft to'g'ri chiziq.

18. II tartibli $x^2-6xy+8y^2-4y-4=0$ tenglama qanday chiziqni ifodalaydi ?

A) aylana. B) ellips. C) giperbola.
D) parabola. *E) bir juft to'g'ri chiziq.

19. II tartibli $x^2-2xy+y^2+6x-14y+29=0$ tenglama qanday chiziqni ifodalaydi ?

A) aylana. B) ellips. C) giperbola.
*D) parabola. E) bir juft to'g'ri chiziq.

20. Quyidagi egri chiziqlardan qaysi biri konik kesimlarga kirmaydi ?

A) aylana. B) ellips. C) parabola. D) giperbola.
*E) ko'rsatilgan barcha chiziqlar konik kesimlarga kiradi.

ADABIYOTLAR.

- 1. SOATOV YO.U.** «Oliy matematika», I jild, Toshkent, O'qituvchi, 1992 y.
- 2. PISKUNOV N.S.** «Differentsial va integral hisob», 1-tom, Toshkent, O'qituvchi, 1972 y.
- 3. MADRAXIMOV X.S., G'ANIEV A.G., MO'MINOV N.S.** «Analitik geometriya va chiziqli algebra», Toshkent, O'qituvchi, 1988 y.
- 4. SARIMSOQOV T.A.** «Haqiqiy o'zgaruvchining funktsiyalari nazariyasi» Toshkent, O'qituvchi, 1968 y.
- 5. T. YOQUBOV** «Matematik logika elementlari», Toshkent, O'qituvchi, 1983y.
- 6. RAJABOV F., NURMETOV A.** «Analitik geometriya va chiziqli algebra», Toshkent, O'qituvchi, 1990 y.
- 7. SHNEYDER V.E., SLUTSKIY A.I., SHUMOV A.S.** «Oliy matematika qisqa kursi», I tom, Toshkent, O'qituvchi, 1983 y.