

# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> April, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

## IKKINCHI TARTIBLI EGRI CHIZIQ GIPERBOLA VA PARABALANING

### AJOYIB XOSSALARI

Xayrullayev Abdusattor Abduqahhor o'g'li  
[abdusattorxayrullayev9@gmail.com](mailto:abdusattorxayrullayev9@gmail.com)

Sodiqov Ruslan Botirjon o'g'li  
[Sodiqovr24@gmail.com](mailto:Sodiqovr24@gmail.com)

Norkulov Elchiin Abdirasul o'g'li  
[norqulevelchinbek21@gmail.com](mailto:norqulevelchinbek21@gmail.com)

Ahmedov Asilbek Akbar o'g'li  
[asilbekahmedov1246@gmail.com](mailto:asilbekahmedov1246@gmail.com)

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali talabalari

### Annotatsiya:

giperbolaning ajoyib xossalari sodda, tushunarli va ommabop qilib yoritilgan. Jumladan, oxirida keltirilgan xossa oddiy, ammo isboti murakkab ekanligi bilan ajralib turadi. Giperbolaning ajoyib xossalardan foydalanib masalalar yechimlari keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** konus, ikkinchi tartibli chiziq, giperbola, asimptota, fokus, direktrisa, tengdosh uchburchak, urinma, yoy, bissektrisa, burchak.

## AWESOME PROPERTIES OF THE SECOND-ORDER CURVED HYPERBOLA AND PARABOLA

Xayrullayev Abdusattor Abduqahhor o'g'li  
[abdusattorxayrullayev9@gmail.com](mailto:abdusattorxayrullayev9@gmail.com)

Sodiqov Ruslan Botirjon o'g'li  
[Sodiqovr24@gmail.com](mailto:Sodiqovr24@gmail.com)

Norkulov Elchiin Abdirasul o'g'li  
[norqulevelchinbek21@gmail.com](mailto:norqulevelchinbek21@gmail.com)



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> April, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

Ahmedov AsilbekAkbar o'g'li

asilbekahmedov1246@gmail.com

Students of the Jizzakh branch of the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

## Abstract:

The wonderful properties of hyperbola are explained in a simple, understandable and popular way. In particular, the last property is simple but difficult to prove. The solutions of the problems are presented using the wonderful properties of the hyperbola

**Keywords:** cone, quadratic line, hyperbola, asymptote, focus, directrix, isosceles triangle, tribe, arc, bisector, angle.

## IKKINCHI TARTIBLI EGRI CHIZIQ GIPERBOLANING AJOYIB XOSSALARI

Ikkinchi tartibli chiziq tushunchasi pedagogik institutlari, texnika oliy o'quv yurtlarida universitetlarning barcha yo'nalishlari bo'yicha o'qiyotgan talabalarga oily matematikaning analitik geometriya bo'limida o'rganiladi. Ikkinchi tartibli chiziq o'zining ajoyib xossalari ega ekanligi bilan ajralib turadi. Shunday chiziqlardan birigiperbola bo'lib, u uchun berilgan ta'rif quyidagicha edi.

**Ta'rif.** Berilgan  $F$  nuqta va berilgan  $\delta$  to'g'ri chiziqqa masofalar nisbatio'zgarmas  $\lambda$  bo'lgan nuqtalarning geometrik o'rni giperbola (ellips, parabola) deyiladi.

Konus kesimidagi nuqtaning fokus va direktrisagacha masofalarining nisbati  $\lambda$  ning qiymatiga qarab egri chiziq  $\lambda > 1$  bo'lsa –giperbolaga mos keladi.  $\lambda$  son konus kesimning ekstsentrisitetideyiladi.  $F$  nuqta konus kesimining fokusi,  $\delta$  esa direktrisasi deyiladi.

**Ta'rif.** Oilaning o'ramasini tashkil etuvchi urinmalarning asimptota deb ataluvchi to'g'ri chiziq bilan hosil qilgan uchburchaklari o'zgarmas bo'lgan har qanday urinmalarning geometrik o'rni giperbola deb ataladi.



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> April, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

Endi biz quyida keltiriladigan xossalarni isbotlash uchun giperbola tenglamsini algebraik yo'l bilan keltirib chiqaramiz. Dekart koordinatalar sistemasidan foydalanilganda ya'ni algebraik yo'l bilan kesimning tenglamasini hosil qilamiz. Biz o'sha metod orqali giperbola tenglamasini keltirib chiqamiz. Bizga ma'lumki [1], giperbola uchun berilgan ta'rif quyidagicha edi.

**Ta'rif.** Giperbola deb har bir nuqtasidan tekislikning tayin ikki nuqtasigacha bo'lgan masofalar ayirmasining absolyut qiymati o'zgarmas miqdor  $2a$  bo'lgan tekislik nuqtalarining geometrik o'rniga aytiladi. Ikki nuqtani giperbolaning fokuslari deyilib, ular orasidagi masofani  $2c$  deyimiz. Giperbolaning eng soddatenglamasini tuzish uchun, Oxni fokuslaridan o'tadigan, Oyni esa fokuslar o'rtasidan Oxga perpendikulyar qilib o'tkazamiz.

Ta'rifga ko'ra:  $|F_1M| - |F_2M| = 2a$  (\*)

(\*) giperbola tenglamasi deyiladi, lekin uni tekshirish qiyin, shuning uchun uni soddalashtirsak  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  (1) tenglama hosil bo'ladi. Bu giperbolani kanonik tenglamasi deyiladi.

**Ta'rif.** Egri chiziq ustidagi nuqta biror to'g'ri chiziq bo'ylab cheksiz uzoqlashganda bu nuqta bilan to'g'ri chiziq orasidagi masofa nolga intilsa, u holda bu to'g'ri chiziq egri chiziqning asimptotasideyiladi.

Konuskesimlarining ichida giperbola o'ziga xos xossalarga egadir. Giperbola tushunchasini o'qitish jarayonida uning ba'zi ajoyib xossalari, shunchaki, og'zaki aytib o'tib ketiladi. Biz quyida shu xossalardan ba'zilarini keltirib o'tamiz.

1. Berilgan F nuqta va berilgan  $\delta$  to'g'ri chiziqqacha masofalar nisbati o'zgarmas miqdor bo'lgan nuqtalarning geometrik o'rni giperbola bo'ladi.
2. Giperbolaga o'tkazilgan ixtiyoriy urinmaning asimptotalari orasidagi kesmasi urinish nuqtasida teng ikkiga bo'linadi.
3. Giperbolaga o'tkazilgan ixtiyoriy urinmalar giperbola asimptotalari bilan hosil qilgan uchburchakning yuzi o'zgarmasmiqdorni saqlaydi va koordinatalar boshi bilan urinish nuqtasini tutashtirsak hosil bo'lgan kesma uchburchak medianasi ifodalaydi hamda uchburchak yuzasini teng ikkiga bo'ladi.
4. Giperbolaga o'tkazilgan ixtiyoriy urinma shu giperbolaning ikkala fokusigacha bo'lgan masofalarning ko'paytmasi o'zgarmas miqdorga teng.



## Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> April, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

5. Giperbolaning ixtiyoriy nuqtasidan ikki asimptotasigacha bo'lgan masofalarining ko'paytmasi o'zgarmas miqdorga teng.

6. Ellips va giperbolaning fokuslari umumiy bo'lsa, ular to'g'ri burchak ostida kesishuvchi, ya'ni ularning kesishish nuqtasidan ikkala egri chiziqqa o'tkazilgan urinmalar o'zaro perpendikulyar bo'ladi.

7. Giperbolaning asimptotalaridan direktrisalari bilan ajratilgan kesmalar giperbolaning haqiqiy yarim o'qiga teng va hokazo.

Misol.  $9x^2 - 16y^2 = 144$  giperbolaning yarim o'qlarini, fokuslarini, eksentrisitetini hamda aksimptotalarining tenglamalarini toping.

Yechish. Berilgan tenglamani 144 ga bo'lib tenglamani kanonik

$$\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$$

ko'rinishga keltiramiz. Bundan  $a^2 = 16$ ,  $b^2 = 9$  bo'lib, haqiqiy yarim o'q  $a = 4$ , mavhum yarim o'q  $b = 3$  bo'ladi.  $c^2 = a^2 + b^2$ ,  $c^2 = 16 + 9$ ,  $c = \pm 5$  bo'lib, fokuslari  $F_1(+5; 0)$ ,  $F_2(-5; 0)$  nuqtalarda bo'ladi. Eksentrisitet  $\varepsilon = c/a = 5/4$ .

$a$  va  $b$  larning qiymatini (6) asimptota tenglamasiga qo'yib,

$$y = \pm \frac{3}{4}x$$

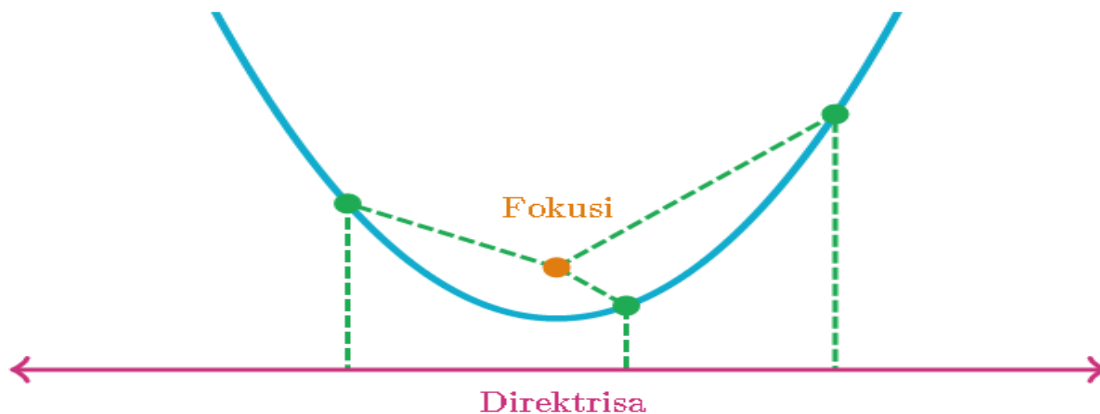
tenglamalarni hosil qilamiz.

Bu asimptotalar tenglamasidir.

### Parabolaning fokusi va direktrisasi

Parabolalar asosan kvadrat funksiya grafiklari bo'lib tanilgan. Ular, shuningdek, muayyan to'g'ri chiziqqacha (**direktrisa**) masofa ma'lum nuqtagacha (**fokus**) masofa o'zaro teng bo'lgan barcha nuqtalar to'plami deb ham yuritilishi mumkin.





## *Fokusi va direktrisasi ma'lum bo'lgan parabola tenglamasi*

Parabola fokusi va direktrisasi berilgan bo'lsa, biz parabolaning tenglamasini yoza olamiz. Masalan, fokusi  $(-2,5)$  va direktrisasi  $y=3$  bo'lgan parabola berilgan bo'lsin. Dastlab parabolaning ixtiyoriy nuqtasi koordinatalari  $(x,y)$  deb faraz qilamiz. Ikki nuqta orasidagi masofa formulasidan foydalanib  $(x,y)$  va  $(-2,5)$  nuqtalar orasidagi masofani aniqlaymiz:  $\sqrt{(x+2)^2 + (y-5)^2}$ . Shu bilan birga,  $(x,y)$  nuqta va  $y=3$  direktrisa orasidagi masofa  $\sqrt{(y-3)^2}$  ga teng. Parabola uchun bu masofalar o'zaro teng:

$$\sqrt{(y-3)^2} = \sqrt{(x+2)^2 + (y-5)^2}$$

$$(y-3)^2 = (x+2)^2 + (y-5)^2$$

$$y^2 - 6y + 9 = (x+2)^2 + y^2 - 10y + 25$$

$$-6y + 10y = (x+2)^2 + 25 - 9$$

$$4y = (x+2)^2 + 16$$

$$y = \frac{(x+2)^2}{4} + 4$$



## Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> April, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

Misol..  $y^2 = 12x$  parabolaning fokusini va direktrisasining tenglamasini toping.  $M(3; 6)$  nuqtadan fokusgacha bo'lgan masofani aniqlang.

Yechish. Berilgan tenglamani  $y^2 = 2px$  tenglama bilan solishtirib  $2p = 12$ , bundan  $p = 6$ ,  $p/2 = 3$ . Shunday qilib, fokus  $F(3; 0)$  nuqtada direktrisa tenglamasi  $x = -3$  ekanligini topamiz.  $M(3; 6)$  nuqta uchun  $x = 3$ , bo'lib, fakol radius  $r = 3 + 3 = 6$ ,  $r = 6$  bo'ladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Raxmatov R.R., Adizov A.A., Tadjibayeva Sh.E., Shoimardonov S.K. Chiziqli algebra va analitik geometriya. O'quv qollanma. Toshkent 2020.
2. Journal of Advanced Research and Stability Volume: 02 Issue: 11 | Nov-2022 ISSN: 2181-2608.
3. Raxmatov R.R., Adizov A.A. "Chiziqli fazo va chiziqli operatorlar" O'quv uslubiy qollanma. TATU, Toshkent 2019.
4. [www.wikipediya.uz](http://www.wikipediya.uz)

### References

1. Rakhmatov R.R., Adizov A.A., Tadjibayeva Sh.E., Shoimardonov S.K. Linear algebra and analytic geometry. Study guide. Tashkent 2020.
2. Journal of Advanced Research and Stability Volume: 02 Issue: 11 | Nov-2022 ISSN: 2181-2608.
3. Rakhmatov R.R., Adizov A.A. "Linear space and linear operators" Instructional manual. TATU, Tashkent 2019.
4. [www.wikipedia.uz](http://www.wikipedia.uz)

