ELLIPS TENGLAMASINING XOSSALARI VA ISHLANISH USULLARI

Saliyeva Sevara Ma'mirbek qizi
Matematika va Informatika kafedrasi o'qituvchisi, Andijon davlat pedagogika instituti,
Numonova Nodira Omonjon qizi
Matematika va Informatika yo'nalishi talabasi, Andijon davlat pedagogika instituti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada ikkinchi tartibli chiziqning umumiy tenglamasidagi koeffitsentlar qanday bo'lganda ellips, giperbola va parabolani ifodalashini va ularni amaliy misollarda qo'llashning soda va samarali usullari keltirib o'tiladi.*

Kalit so'zlar: *fokus, kanonik tenglamasi, ekssentrisitet, direktrisa, fokal radius.*

СВОЙСТВА И МЕТОДЫ РАБОТЫ УРАВНЕНИЯ ЭЛЛИПСА

Аннотация: *В данной статье показано, как коэффициенты в общем уравнении прямой второго порядка представляют собой эллипс, гиперболу и параболу и как их использовать на практических примерах.*

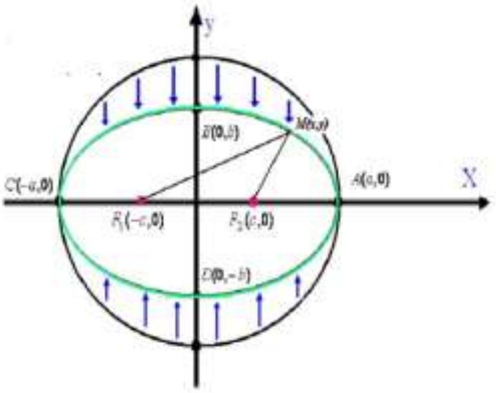
Ключевые слова: *фокус, каноническое уравнение, эксцентриситет, директриса, фокальный радиус.*

PROPERTIES AND WORKING METHODS OF THE ELLIPSE EQUATION

Abstract: *This article shows how the coefficients in the general equation of the second-order line represent the ellipse, hyperbola, and parabola, and how to use them in practical examples.*

Key words: *focus, canonical equation, eccentricity, directrix, focal radius.*

Ellips, bu qanday chiziq? U haqida tasavvurga ega bo'lish uchun, bir bo'lak ip uchlarini bir varoq qog'ozning ikki nuqtasiga mahkamlanadi va bu ipni qalam uchi bilan tarang tortiladi. Qalamni shu tarang holatda harakatlantirilsa, uning uchi qog'ozda chizadigan egri chiziq ellips bo'ladi.



Boshqacha aytganda, ellips – bu barcha, shunday M nuqtalardan iborat bo'lgan yassi figuraki, bunda M dan fokuslar deb ataluvchi F_1va F_2 nuqtalargacha bo'lgan masofalar yig'indisi o'zgarmas songa teng (bu kattalik ($2a$), fokuslar orasidagi masofa ($2c$) dan katta bo'lishi shart): $|MF_1| + |MF_2| = const = 2a$

Ellips shakli,yoki ellips, matematikada ikki o'lchovli geometrik shakl bo'lib,u ikkita fokus nuqtasiga teng masofada joylashgan nuqtalar to'plamidir.

Ellips shaklining asosiy xususiyatlari:

1. Fokuslar: Ellipsda ikkita fokus nuqtasi mavjud. Har qanday nuqta ellipsdan ushbu fokuslardan biriga va ikkinchi fokusga bo'lgan masofalar yig'indisi doimiy.

2. Osya: Ellipsda uzun va qisqa osyalar mavjud.Uzun osya ellipsning eng katta kengligini ko'rsatadi,qisqa osya esa eng kichik kengligini.

3. Ekliptika: Astronomiyada ellips shakli sayyoralarning Quyosh atrofidagi orbitasini tasvirlashda ishlatiladi.

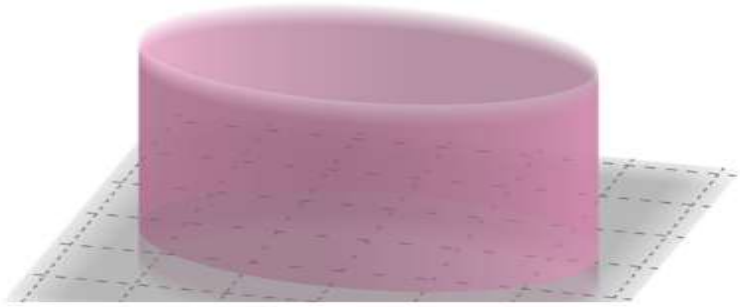
4. Direktrisa: Ellipsning har bir fokusiga tegishli bo'lgan tug'ri chiziqlar.Ellipsning har bir nuqtasi uchun, bu chiziqlardan biri va ikkinchisi bo'yicha masofalar yig'indisi doimiydir.

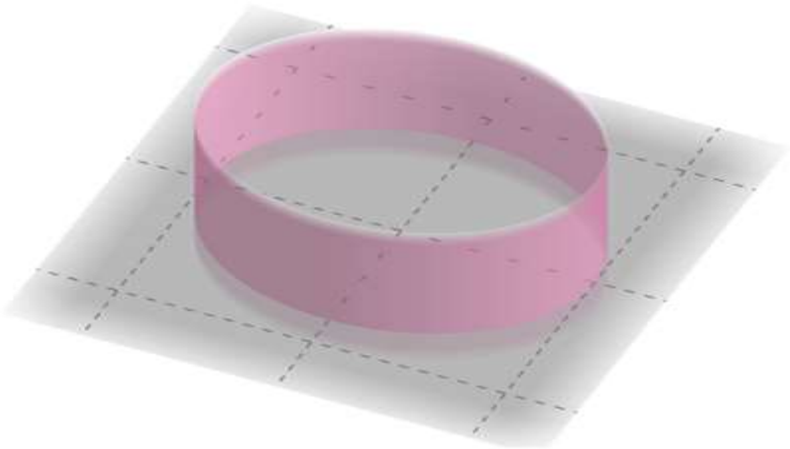
1- misol. $9x^2 + 25y^2 - 225 = 0$ ellipsning uchlarini, o'qlarini, fokuslarini va ekssentrisitetini toping hamda ellipsni yasang.

Berilgan tenglamani kanonik ko'rinishga keltiramiz, buning uchun ozod hadni o'ng tomonga o'tkazamiz va tenglamaning barcha hadlarini unga bo'lamiz. Natijada

$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ yoki $\frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{3^2} = 1$

Hosil qilingan tenglikdan $a = 5$ $b = 3$ ni aniqlaymiz. Bu yerda ellipsning o'qlari $2a = 10, 2b = 6$, ucblarining koordinatalari esa $A_1(-4;\ 0)$, $A_2(5;\ 0)$, $B_1(0;\ -3)$, $B_2(0;\ 3)$.





Nihoyat,

$$c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

bo‘lganligi uchun fokuslari $F_1(-4;\ 0), F_2(4;\ 2)$ nuqtalarda joylashgan ekan. Ellipsning ekssentrisiteti esa $\varepsilon = \frac{4}{5} = 0{,}8$.

Ellipsni yasash uchun to ‘g‘ri burchakli dekart koordinatalari sistemasida ellipsning uchlarini aniqlaymiz va bu nuqtalar orqah silliq egri chiziq yordamida ellipsning shaklini yasaymiz

2- misol. Quyidagi ellipsning ekstsentrisitetining va direktrisalarining tenglamalarini toping.

$$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$$

Yechish: $a = 5$ b =4 ekan, $c^2 = a^2 - b^2$ dan $c = 3$ ekanligi kelib chiqadi.

Eksentrisiteti: $l = \frac{c}{a} = \frac{3}{5}$

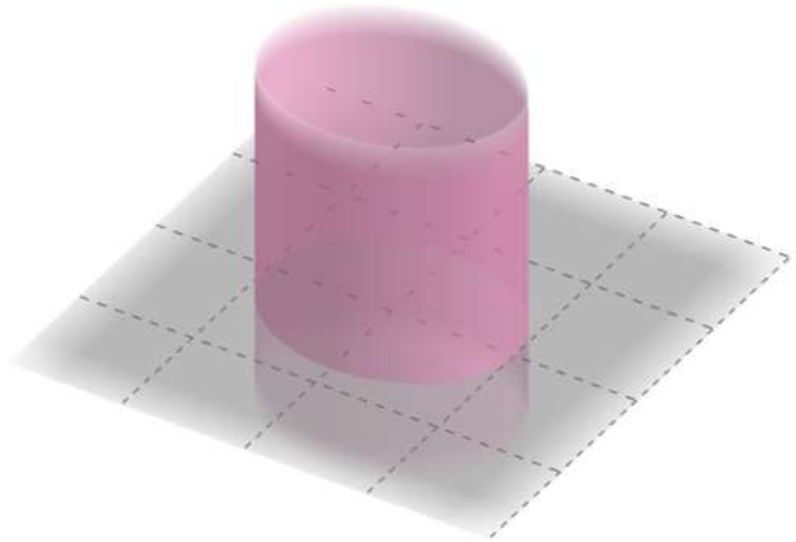
Direktrisasi: $d = \frac{a^2}{c} = \frac{25}{3}$

3-misol. $x^2 + 4y^2 = 4$ tenglama ellipsni ifodalashini ko‘rsating va uning barcha xarakteristikalarini toping.

Yechish: Dastlab berilgan tenglamani ikkala tomonini 4 soniga bo‘lamiz:

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1$$

bu yerdan berilgan tenglama yarim o‘qlari



$a = 2$ va $b = 1$ bo‘lgan ellipsni ifodalashini ko‘ramiz. Unda $c^2 = a^2 - b^2 = 3$ bo‘lgani uchun qaralayotgan ellipsning fokuslari

$F_1(-\sqrt{3};\ 0)$ va $F_2(\sqrt{3};\ 0)$ nuqtalarda joylashganligini ko‘ramiz. Bu natijalardan foydalanib, ellipsning ekssentrisiteti va direktrisalarini topamiz:

$$\varepsilon = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad x = \pm\frac{a}{\varepsilon} = \frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{1}{2} = \pm\frac{\sqrt{3}}{4}.$$

Ellipsga tegishli $M(x;\ y)$ nuqtaning fokal radiuslari $r_1 = a + \varepsilon x = 2 + \frac{\sqrt{3}}{2}x,$

$r_2 = a + \varepsilon x = 2 + \frac{\sqrt{3}}{2}x$ formulalar bilan topiladi.

ADABIYOTLAR:

1. Xudayarov B.A Chiziqli algebra va analitik geometriya. 1-qism. Toshkent. “Fan va texnologiya“, 2018 yil.
2. J. Akilov, M.Jabbarov, Q.Mamasoliyev, R. Safarov A Chiziqli algebra va analitik geometriyadan masalalar yechish. Toshkent. “Turon-Iqbol”, 2006 yil.
3. Narmanov Abdigappar Yakubovich Analitik geometriya.. O‘zbekiston faylasuflari milliy Jamiyatinashr1yoti Toshkent -2008
4. S.V. Baxvalov, P.S.Modenov, A.S.Parxomenko . Analitik geometriyadan masalalar to‘plami. Toshkent-2005
5. To’ychiyev.Sh.Sh, &. A. (2022 г.30-апрел). BA’ZI NOAN’ANAVIY MASALALARNING YECHIMLARI. Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences, ст: 65-68.
6. D. U. Madrahimov, T. S. (2022 г.9-сентябр).
7. D. U. Madrahimov, SUBSTANTIATION OF THE DIRECTION OF RESEARCH TO INCREASE THE PERFORMANCE OF LINTERS. 6. D. U. Madrahimov, T. S. (2022 г.9-сентябр). 2. D. U. MadrSUBSTANTIINNOVATIVE TECHNOLOGICA, 159-163 стр.