



# MATEMATIKA VA INFORMATIKA

[matinfo.jspi.uz](http://matinfo.jspi.uz)

MATHEMATICS AND INFORMATICS

МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

№2  
2021

## MUNDARIJA

**1. ЗАДАЧА ВОССТАНОВЛЕНИЯ СКОРОСТЬ ИЗМЕНЕНИЕ  
ТЕМПЕРАТУРЫ ПО КОСВЕННЫМ НАБЛЮДЕНИЯМ.**

*Рустамов М* 5

**2. МАТЕМАТИК ТАЪЛИМНИ АМАЛГА ОШИРИШДА УМУМИЙ  
ЎРТА МАКТАБ ЎҚУВЧИЛАРИНИНГ БИЛИШ ФАОЛИЯТИНИ  
РИВОЖЛАНТИРИШ**

*Қаххоров М, Бердимуродов К* 10

**3. TA'LIMDA KOMPETENTLI YONDASHUV. KOMPETENTLIK VA  
KOMPETENSIYA HAQIDA.**

*Usarov S, Mirsaidova G* 14

**4. PRIZMALAR VA ULARNING TEKISLIKLAR BILAN KESIMI.**

*Mamatov J* 19

**5. UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA JADVAL ASOSIDA BO'LAKLAB  
INTEGRALLASH HAQIDA.**

*A. Parmanov, O. Bolbekov* 31

**6. KICHIK TADBIRKORLIK SUB'EKTLARI BOSHQARUVINI  
AVTOMATLASHTIRISH JARAYONLARI.**

*Ergashev U* 34

**7. PROBLEMS OF IMPROVING KNOWLEDGE AND PROFESSIONAL  
COMPETENCIES IN NETWORK TECHNOLOGIES**

*Begbutayev A.* 40

**8. MANTIQ ELEMENTLARI VA ULARNING QO'LLANILISHIGA DOIR  
BA'ZI MULOHAZALAR**

*G'.S.Bozorov, A.E.Begbo'taev, A.SH.Raxmatov* 46

**9. MODERN METHODS OF TEACHING NETWORK TECHNOLOGIES**

*Begbutayev A* 52

**10. МАТЕМАТИК МАНТИҚ ELEMENTLARINI ERTA O'RGATISH VA  
UNING AHAMIYATI**

*Sulaymonov F, Bayzaqov M* 61

**11. QIDIRUV TIZIMLARIDAN FOYDALANISHNI  
TAKOMILLASHTIRISH**

*Mamatqulova U* 64

**12. АХБОРОТ КОММУНИКАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ.**

***Эргашев У*** **67**

**13. ISHQALANISH KUCHI VA UNING TURLARI HAQIDA.**

***Usarov S, Mo'minova M, Shokirova D*** **75**

**14. PIRAMIDALAR VA ULARNING TEKISLIK BILAN KESIMI.**

***Mamatov J, Tursunov M*** **79**

**15. KVADRIKA MARKAZI**

***Xoljigitov S*** **85**

**16. АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ҚЎЛЛАНИЛИШИДАГИ САМАРАДОРЛИГИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ ВА РИВОЖЛАНТИРИШ.**

***Эргашев У, Хандамов Ў*** **91**

**17. МАКТАВ МАТЕМАТИКАСИДА ТЕСКАРИ TRIGONOMETRIK FUNKSIYALARNI O'QITISHNING ZARURATI VA RO'LI**

***M.A.Mamaraximova, M.I.Parmanova*** **97**

**18. OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA KREDIT-MODUL TIZIMIDA MUSTAQIL TA'LIMNI O'RNI VA AHAMIYATI**

***Nosirova D, Jalilov Sh*** **101**

**19. XARAKTERISTIK TENGLAMA ODDIY ILDIZLARGA EGA BO'LGAN XOL UCHUN YECHIMNI TUZISH.**

***Tojiboyev. J. O*** **106**

**20. TRIGONOMETRIK TENGLAMA VA TENGSIZLIKLARNI O'QITISHDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISHNING NAZARIY ASOSLARI.**

***Qazibekov M, Xasanov J*** **110**

**21. PEDAGOGIK OLIY TA'LIM JARAYONIDA KOMPYUTERLI MODELLASHTIRISHNING MAZMUNI.**

***Jumaboev S.*** **115**

**22. ОБСЛЕДОВАНИЕ БИЛИНГВАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В КИТАЙСКОМ ВУЗЕ.**

***Абсаломов Т*** **121**

**23. СИГНАЛЛАРНИ ХААРА ВА ВЕЙВЛЕТ-ХААРА СПЕКТРАЛ  
КОЭФИЦИЕНТЛАРИ ОРҚАЛИ ДАРАЖАЛИ КЎПҲАДЛАР  
КЎРИНИШИДА ИФОДАЛАШ.**

***Умаров Ш.А., Тожибоев И.Т.*** ***128***

---

**24. БО’ЛАЖАК МАТЕМАТИКА О’QITUVCHILARI KASBIY  
TAYYORGARLIK JARAYONIDA МАТЕМАТИК КОМПЕТЕНТЛИГИНИ  
OSHIRISH.**

***Usarov S, Turdiboyev S*** ***135***

---

## KVADRIKA MARKAZI

*Xoljigitov Sobir Mamaraupovich*

*Jizzax Davlat pedagogika instituti*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada turli ko'rinishdagi kvadrika tenglamasining markazini topishga doir masalalar yechilgan. Markazni topishda bir nechta usullarda ishlangan masalalar mavjud. Ma'lumki, geometriya kursida kvadrika tenglamalarini yechishda kvadratik formaning o'rni muhim hisoblanadi. Kvadratik forma Lagranj teoremlari orqali kanonik ko'rinishga keltiriladi, so'ngra normal ko'rinishga keltiriladi.

Kalit so'zlar: kvadratik forma, chiziqli forma, kvadrika .

Bizga ma'lumki, Kvadrikaga tegishli har bir nuqtaga biror S nuqtasiga nisbatan simmetrik bo'lgan nuqta yana kvadrikaga tegishli bo'lgan S nuqta kvadrikaning simmetriya markazi deb ataladi.

$$Q: a_{11}x_1x_1 + 2a_{12}x_1x_2 + \dots + 2a_{1n}x_1x_n + a_{22}x_2x_2 + 2a_{23}x_2x_3 + \dots + a_{nn}x_nx_n + 2a_1x_1 + 2a_2x_2 + \dots + 2a_nx_n + a_0 = 0 \quad (1)$$

(1)-kvadrikaning simmetriya markazi S ning koordinatalari  $x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0$  quyidagi koordinatalar sistemasini qanoatlantirishi kerak.

$$\begin{cases} a_{11}x_1^0 + a_{12}x_2^0 + \dots + a_{1n}x_n^0 = -a_1 \\ a_{21}x_1^0 + a_{22}x_2^0 + \dots + a_{2n}x_n^0 = -a_2 \\ \dots \\ a_{n1}x_1^0 + a_{n2}x_2^0 + \dots + a_{nn}x_n^0 = -a_n \end{cases} \quad (2)$$

Demak, kvadrikaning markazining mavjudligi masalasi ikkinchi tenglamalar sistemasining yechimiga bog'liq.

(2)-tenglamalar sistemasidan

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix} \quad \text{deb olsak,}$$

1)  $\Delta \neq 0$  bo'lganda (2)-tenglamalar sistemasi yechimga ega kvadrika bitta simmetriya markaziga ega bo'lib u markazli kvadrika deb ataladi

2)  $\Delta = 0$  bo'lganda (2)- tenglamalar sistemasi cheksiz ko'p yechimga ega bo'lsa, kvadrikaning markazi cheksiz ko'p bo'ladi.

3)  $\Delta \neq 0$  bo'lib, (2)- tenglamalar sistemasi yechimga ega bo'lmasa kvadrika bitta ham markazga ega emas.

Keyingi ikkinchi va uchinchi hollarda kvadrika markazsiz deyiladi. [1]

Biz kvadrika markazini topishga doir amaliy masalalardan na'munalar keltiramiz:

**1-masala.**  $A_3$  da berilgan kvadrikalarning markazlarini toping.

$$a) \quad x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 2x_1x_2 + 2x_2x_3 + 6x_1x_3 + 2x_1 - 6x_2 - 2x_3 = 0$$

$$b) \quad 4x_1x_2 + 4x_1x_3 - 4x_2 - 4x_3 - 1 = 0$$

**Yechish:** Kvadrika markazini ikki usulda topishimiz mumkin.

**Birinchi usul:**

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 2x_1x_2 + 2x_2x_3 + 6x_1x_3 + 2x_1 - 6x_2 - 2x_3 = 0$$

Bu kvadrika tenglamasidan quyidagi koeffisientlarni topib olamiz:

$$a_{11} = 1, \quad a_{12} = 1, \quad a_{13} = 3,$$

$$a_{21} = 1, \quad a_{22} = 1, \quad a_{23} = 1,$$

$$a_{31} = 3, \quad a_{32} = 1, \quad a_{33} = 1$$

$$a_1 = 1, \quad a_2 = -3, \quad a_3 = -1.$$

Bu koefisientlarni quyidagi tengsizlikka qo'yamiz:

$$\begin{cases} a_{11}x_1^0 + a_{12}x_2^0 + a_{13}x_3^0 = -a_1 \\ a_{21}x_1^0 + a_{22}x_2^0 + a_{23}x_3^0 = -a_2 \\ a_{31}x_1^0 + a_{32}x_2^0 + a_{33}x_3^0 = -a_3 \end{cases}$$

Natijada ushbu tengsizliklar sistemasi hosil bo'ladi:

$$\begin{cases} x_1^0 + x_2^0 + 3x_3^0 = -1 \\ x_1^0 + x_2^0 + x_3^0 = 3 \\ 3x_1^0 + x_2^0 + x_3^0 = 1 \end{cases}$$

Bu tenglamalar sistemasining koefisientlaridan

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} \quad \text{ni topamiz ya'ni: } \Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix} =$$

$$= 1 + 3 + 3 - 9 - 1 - 1 = -4$$

ekanligidan foydalanib  $-4 \neq 0$  kvadrika yagona simmetriya markaziga ega ekanligi ma'lum . Endi esa simmetriya markazi  $S(x_1^0; x_2^0; x_3^0)$  ning koordinatalari bo'lgan  $x_1^0, x_2^0, x_3^0$  larni topamiz. Buning uchun quyidagi tenglamalar sistemasini yechamiz:

$$\begin{cases} x_1^0 + x_2^0 + 3x_3^0 = -1 \\ x_1^0 + x_2^0 + x_3^0 = 3 \\ 3x_1^0 + x_2^0 + x_3^0 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x_3^0 = -4 \\ 2x_1^0 - 2x_3^0 = 2 \\ 3x_1^0 + x_2^0 + x_3^0 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1^0 = -1 \\ x_2^0 = 6 \\ x_3^0 = -2 \end{cases}$$

Demak bu kvadrikaning yagona simmetriya markazi mavjud va u  $S(-1;6;-2)$ ga teng.

***Ikkinchi usul:***

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 2x_1x_2 + 2x_2x_3 + 6x_1x_3 + 2x_1 - 6x_2 - 2x_3 = 0$$

Berilgan kvadrika tenglamasidan uning simmetriya markazini topish uchun avval  $x_1$  bo'yicha keyin  $x_2$  bo'yicha nihoyat  $x_3$  bo'yicha xususiy hosila olamiz:

Natijada quyidagi tenglamalar sistemasi hosil bo'ladi:

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 6x_3 + 2 = 0 \\ 2x_2 + 2x_1 + 2x_3 - 6 = 0 \\ 3x_3 + 2x_2 + 6x_1 - 2 = 0 \end{cases}$$

Bu tenglamalar sistemasidagi noma'lumlar oldidagi koefsentlar orqali

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 2 & 6 \\ 2 & 2 & 2 \\ 6 & 2 & 3 \end{vmatrix} = 12 + 24 + 24 - 72 - 8 - 12 = -16$$

Ekanligidan foydalanib  $-16 \neq 0$  kvadrika yagona simmetriya markaziga ega ekanligi ma'lum . Endi esa simmetriya markazi  $S(x_1; x_2; x_3)$  ning koordinatalarini bo'lgan  $x_1, x_2, x_3$  larni topamiz: Buning uchun

Quyidagi tenglamalar sistemasini yechamiz:

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 6x_3 + 2 = 0 \\ 2x_2 + 2x_1 + 2x_3 - 6 = 0 \\ 3x_3 + 2x_2 + 6x_1 - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x_3 + 8 = 0 \\ -4x_1 + 4x_3 + 4 = 0 \\ 3x_3 + 2x_2 + 6x_1 - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = 6 \\ x_3 = -2 \end{cases} \text{ Demak, kvadrikaning simmetriya markazi } S(-1;6;-$$

2) ga teng.

**2-Masala:**  $x_1^2 + x_2^2 + 4x_1x_3 - 4x_2 = 0$  tenglama bilan aniqlanuvchi kvadrikaning markazini toping va turini aniqlang. [2]

**Yechish:** Kvadrikaning simetriya markazini topish uchun berilgan tenglamadan avval  $x_1$  bo'yicha keyin  $x_2$  bo'yicha nihoyat  $x_3$  bo'yicha xususiy hosila olamiz. Natijada quydagi tenglamalar sistemasini hosil qilamiz:

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_3 = 0 \\ 2x_2 - 4 = 0 \\ 4x_1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 2 \\ x_3 = 0 \end{cases}$$

Demak, kvadrika markazi  $S(0;2;0)$  ga teng.

Endi quyidagi belgilashni kiritamiz:

$$\begin{cases} x_1 = y_1 \\ x_2 = y_2 + 2 \\ x_3 = y_3 \end{cases}$$

va kvadrika tenglamasiga olib borib qo'yamiz va kanonik ko'rinishga keltiramiz:

$$y_1^2 + y_2^2 + 4y_2 + 4 + 4y_1y_3 - 4y_2 - 8 = 0$$

$$y_1^2 + y_2^2 + 4y_1y_3 - 4 = 0$$

$$\varphi_1 = y_1^2 + y_2^2 + 4y_1y_3$$

$$\begin{cases} z_1 = y_1 + 2y_3 \\ z_2 = y_2 \\ z_3 = y_3 \end{cases} \Rightarrow \begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 1 \neq 0$$

$$z_1^2 = y_1^2 + 4y_1y_3 + 4y_3^2$$

$$\frac{z_1^2}{a_{11}} = y_1^2 + 4y_1y_3 + 4y_3^2$$



$$\varphi - \frac{z_1^2}{a_{11}} = y_2^2 - 4y_3^2$$

$$\varphi = z_1^2 + z_2^2 - 4z_3^2$$

$$\varphi = z_1^2 + z_2^2 - 4z_3^2 - 4 = 0$$

### 3-Masala:

1. Kvadrikaning markazini toping.

$$x_1^2 + 4x_1x_2 + 4x_2^2 - 4x_1 - 4x_2 - 12 = 0$$

**Yechish:**

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 - 4 = 0 \\ 4x_1 + 8x_2 - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 4 & 8 \end{vmatrix} = 16 - 16 = 0$$

$\Delta = 0$  bo'ladi

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 - 4 = 0 \\ 4x_1 + 8x_2 - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow x_1 = -2x_2$$

Demak  $\Delta = 0$  bo'lib tenglamalar sistemasi cheksiz yechimga ega ekanligidan berilgan kvadrika cheksiz ko'p simmetriya markaziga ega.

2. Kvadrika markazga egami?

$$4x_1x_2 - x_2^2 - 8x_1 + 8x_2 - 8 = 0$$

Berilgan kvadrikadan  $x_1$  va  $x_2$  bo'yicha xususiy hosilalar olib quyidagi tenglamalar sistemasini hosil qilamiz:

$$\begin{cases} 4x_2 - 8 = 0 \\ 4x_1 - 2x_2 + 8 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{vmatrix} 0 & 4 \\ 4 & -2 \end{vmatrix} = -16 \neq 0$$

$$\begin{cases} 4x_2 - 8 = 0 \\ 4x_1 - 2x_2 + 8 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = 2 \end{cases}$$

Demak  $\Delta \neq 0$  bo'lib, tenglamalar sistemasi yechimga ega ekanligidan kvadrika yagona simmetriya markaziga ega, ya'ni  $S(-1;2)$

3. Kvadrika markazga egami?

$$x_1^2 + x_2^2 + 8x_3^2 - 2x_1x_2 + 4x_1x_3 + 4x_2x_3 - 2x_1 - 6x_2 + 4x_3 + 5 = 0$$

Berilgan kvadrikadan  $x_1$ ,  $x_2$  va  $x_3$  bo'yicha xususiy hosilalar olib quyidagi tenglamalar sistemasini hosil qilamiz:

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + 4x_3 - 2 = 0 \\ 2x_2 - 2x_1 + 4x_3 - 6 = 0 \\ 16x_3 + 4x_1 + 4x_2 + 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{vmatrix} 2 & -2 & 4 \\ -2 & 2 & 4 \\ 4 & 4 & 16 \end{vmatrix} = -128 \neq 0$$

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + 4x_3 - 2 = 0 \\ 2x_2 - 2x_1 + 4x_3 - 6 = 0 \\ 16x_3 + 4x_1 + 4x_2 + 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 8x_3 - 8 = 0 \\ 16x_3 + 4x_1 + 4x_2 + 4 = 0 \\ 4x_2 - 4x_1 - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = 0 \\ x_3 = 1 \end{cases}$$

Demak  $\Delta \neq 0$  bo'lib tenglamalar sistemasi yechimga ega ekanligidan berilgan kvadrika yagona simmetriya markaziga ega, ya'ni  $S(-1;0;1)$  ga teng. Xulosa qilib aytganda, har qanday ikkinchi tartibli chiziqning markazga ega yoki ega emasligini aniqlash mumkin.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. N.D.Dadajonov, M.Sh.Jo'raeva. Geometriya. 1-qism. Toshkent, «O'qituvchi» 1996 y.
2. X.X.Nazarov, X.O.Ochilova, E.G.Podgornova. Geometriyadan masalalar to'plami. 1-qism. Toshkent. O'qituvchi 1997 y.
3. Baxvalov S.V., Modenov P.S., Parxomenko A.S. Analitik geometriyadan masalalar to'plami. Toshkent. «O'qituvchi», 2006 yil.
4. A.R.Artikov "Analitik geometriya" Samarqand 2009.
5. K.X. Abdullaev i dr. Sbornik zadach po geometrii. T-2004.