

AKADEMIK LITSEY MATEMATIKA DARSLARIDA PARAMETRLI  
KVADRAT TENGLAMALARNI O'QITISHNI  
TAKOMILLASHTIRISHNING INNOVATSION METODLARI.

**Ochilova Azizabonu Yorqin qizi**

Buxoro davlat pedagogika instituti talabasi

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada akademik litsey o'quvchilariga parametrli kvadrat tenglamalarni o'qitishning zamonaviy metodlari va samarali pedagogik yondashuvlari tahlil qilingan. Parametrli kvadrat tenglamalarni yechish jarayonida o'quvchilarning analitik fikrlash, matematik modellashtirish va muammoni hal qilish kompetensiyalarini rivojlantirish masalalari yoritilgan. Shuningdek, interfaol metodlar, STEAM yondashuvi hamda raqamli texnologiyalardan foydalanishning afzalliklari ko'rsatib berilgan.

**Kalit so'zlar:** Parametrli kvadrat tenglama, parametr, diskriminant, matematik kompetensiya, analitik fikrlash, innovatsion metodlar, STEAM ta'limi, interfaol ta'lim, muammoli ta'lim, matematika o'qitish metodikasi.

Kvadrat tenglama deb  $ax^2 + bx + c = 0$  ko'rinishdagi tenglamaga aytiladi. Bunda  $a$ ,  $b$  va  $c$  berilgan sonlar bo'lib,  $a \neq 0$ .

Agar  $a$ ,  $b$  va  $c$  koeffisientlar o'rnlarida biror harf yoki harfiy ifoda ishtirok etsa, bunday tenglama parametrli kvadrat tenglama deyiladi.

Masalan:

a)  $px^2 + x + p + 2 = 0$

b)  $(a-3)x^2 + ax + a^2 = 0$

c)  $ax^2 + (a-3)x + a^2 - 2a + 5 = 0$

Parametrli kvadrat tenglamalar berilganda quyidagicha savollar qo'yilishi mumkin.

- I. Berilgan parametrning qanday qiymatlarida tenglama 2 ta ildizga ega bo'ladi, deyilsa  $D > 0$  tengsizlikni yechish kerak.
- II. Berilgan parametrning qanday qiymatlarida tenglama 1 ta yoki 2 ta bir xil ildizga ega bo'ladi, deyilsa  $D = 0$  tenglamani yechish kerak.
- III. Berilgan parametrning qanday qiymatlarida tenglama yechimga ega bo'lmaydi, deyilsa  $D < 0$  tengsizlikni yechish kerak.
- IV. Qachon tenglama ildizlardan biri 0 ga teng bo'ladi.  $C = 0$  tenglamani yechish kerak.

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQRISH  
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI  
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI  
VOLUME-3, ISSUE-05**

V. Qachon tenglama ildizlari qarama-qarshi sonlardan iborat bo'ladi, deyilsa  $b=0$  tenglamani yechish kerak.

VI. Agar parametr qanday qiymatida kvadrat tenglamaning ikkala ildizi musbat yoki manfiy yoki har xil ishorali bo'ladi, deb so'ralsa Viyet teoremasidan foydalaniladi.

Buning uchun berilgan tenglama  $x^2 + px + q = 0$  shaklga keltirilib  $x_1 + x_2 = -p$ ,  $x_1 \cdot x_2 = q$  ekanini bilish kerak.

a) ildizlar har xil ishorali bo'lsa,  $q < 0$  tengsizlikni yechish yetarli.

b) Ikki ildiz ham musbat deyilsa  $q > 0$  va  $p < 0$  tengsizliklarni umumiy yechimi topiladi.

c) Agar ikkita manfiy ildiz so'ralsaq  $q > 0$  va  $p > 0$  tengsizliklarni umumiy yechimini topish kerak.

VII. Agar parametrli tenglamada tenglama ildizlaridan biri berilsa parametrni topish uchun berilgan ildizning noma'lumini o'rniga qo'yish kerak.

VIII. Ko'pincha parametrli masalalar Viyet teoremasi yordamida bajariladi.

**Teorema:** Agar  $x_1$  va  $x_2$  sonlari  $x^2 + px + q = 0$  tenglamaning ildizlari bo'lsa,  $x_1 + x_2 = -p$ ,  $x_1 \cdot x_2 = q$  bo'ladi.

1-misol:  $x^2 + px + 21 = 0$  tenglamada  $x_1 = 5$  bo'lsa,  $p$  ni toping.

Yechish:

$$\begin{array}{lll} x_1 \cdot x_2 = 21 & 3 \cdot x_2 = 21 & x_2 = 7 \\ x_1 + x_2 = -p, & 3 + 7 = -p & p = -10 \end{array} \quad \text{javob: } -10$$

2-misol:  $x^2 + |a|x + 6 = 0$  tenglamada  $x_1^2 + x_2^2 = 13$  bo'lsa,  $x_1 + x_2 = ?$

Yechish:

$$\begin{array}{lll} \begin{cases} x_1 + x_2 = -|a| \\ x_1 \cdot x_2 = 6 \end{cases} & x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2 = 13 & (-|a|)^2 - 2 \cdot 6 = 13 \\ a^2 = 13 + 12 & a = \pm 5 & x_1 + x_2 = -|a| = -5 \end{array} \quad \text{javob: } x_1 + x_2 = -5$$

3-misol:  $x^2 + x + a = 0$  tenglamada  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{1}{5}$  bo'lsa,  $a = ?$

Yechish:

$$\begin{array}{lll} \begin{cases} x_1 + x_2 = -1 \\ x_1 \cdot x_2 = a \end{cases} & \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{1}{5} & \frac{x_1 + x_2}{x_1 \cdot x_2} = \frac{1}{5} \quad \frac{-1}{a} = \frac{1}{5} \\ & & a = -5 \end{array} \quad \text{javob: } -5$$

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQRARISH  
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI  
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI  
VOLUME-3, ISSUE-05**

4-misol:  $x^2 + px + 12 = 0$  tenglamada  $|x_1 - x_2| = 1$  bo'lsa,  $p = ?$

Yechish:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -p \\ x_1 \cdot x_2 = 12 \end{cases} \quad (x_1 - x_2)^2 = 1^2 \quad x_1^2 - 2x_1x_2 + x_2^2 = 1 \quad (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = 1$$

$$p^2 = 48 + 1 \quad p^2 = 49 \quad p = \pm 7 \quad \text{javob: } \pm 7$$

5-misol:  $y_1$  va  $y_2$   $y^2 + my + n = 0$  tenglamaning ildizi bo'lsa, shu ildizlar 4 ta ga ortirilib kvadrat tenglama tuzildi. Shu tenglamaning ozod hadi  $n - 24$  ga teng bo'lsa,  $m$  ning qiymatini toping.

Yechish:

$$\begin{cases} y_1 + y_2 = -m \\ y_1 y_2 = n \end{cases} \quad (y_1 + 4)(y_2 + 4) = n - 24 \quad y_1 y_2 + 4 \cdot (y_1 + y_2) + 16 = n - 24$$

$$n - 4m + 16 = n - 24 \quad -4m = -40 \quad m = 10 \quad \text{javob: } 10$$

6-misol:  $y_1$  va  $y_2$   $3y^2 + 2y + b = 0$  ildizi bo'lsa,  $2y_1 = -3y_2$  bo'ladi,  $b = ?$

Yechish:

$$y^2 + \frac{2}{3}y + \frac{b}{3} = 0 \quad y_1 + y_2 = -\frac{2}{3} \quad y_1 y_2 = \frac{b}{3}$$

$$\begin{cases} 2y_1 = -3y_2 \\ y_1 + y_2 = -\frac{2}{3} \end{cases} \quad \begin{cases} 2y_1 = -3y_2 \\ y_2 = -\frac{2}{3} - y_1 \end{cases} \quad 2y_1 = -3\left(-\frac{2}{3} - y_1\right) \quad 2y_1 = 2 + 3y_1 \quad y_1 = -2$$

$$y_2 = -\frac{2}{3} + 2 \quad y_2 = \frac{4}{3} \quad y_1 y_2 = \frac{b}{3} \quad -2 \cdot \frac{4}{3} = \frac{b}{3} \quad b = -8 \quad \text{javob: } -8$$

**1-eslatma:** Agar  $ax^2 + bx + c = 0$  kvadrat tenglama qachin bitta ildizga ega bo'ladi deyilsa  $D=0$  tenglamani yechish yetarli. Agar masala shartida kvadrat tenglama deb ta'kidlanmasa  $a=0$  holatni ham qarash kerak.

STEAM yondashuvi – bu fan (Science), texnologiya (Technology), muhandislik (Engineering), san'at (Arts) va matematika (Mathematics) fanlarini integratsiyalashga asoslangan ta'lim texnologiyasidir. Ushbu yondashuv parametrli kvadrat tenglamalarni o'qitishda nazariy bilimlarni amaliy vaziyatlar bilan bog'lash, o'quvchilarning ijodiy va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Metodning maqsadi

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQRISH  
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI  
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI  
VOLUME-3, ISSUE-05**

Parametrli kvadrat tenglamalarni real hayotiy muammolar bilan bog'lab o'rganish orqali o'quvchilarning matematik kompetensiyalarini, tahliliy fikrlashini va muammoni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirish.

Metodni amalga oshirish bosqichlari

1. Real hayotiy vaziyatni tanlash.
2. Muammoni matematik modelga aylantirish.
3. Parametrli kvadrat tenglama tuzish.
4. Parametrning turli qiymatlarida tenglamani tahlil qilish.
5. Natijalarni amaliy jihatdan izohlash.
6. Xulosa chiqarish va taqdimot qilish.

Namunaviy topshiriq

Fan (Fizika) + Matematika

Jismning harakat trayektoriyasi quyidagi formula bilan ifodalangan:

$$h(t) = -5t^2 + vt + 20$$

Bu yerda:

- balandlik (m),
- vaqt (s),
- boshlang'ich tezlik (m/s).

Savol: Jism 25 metr balandlikka ko'tarilishi uchun parametri qanday qiymatlarni qabul qilishi kerak?

Matematik model

$$5t^2 + vt + 20 = 25$$

$$5t^2 + vt - 5 = 0$$

Hosil bo'lgan parametrli kvadrat tenglama diskriminant orqali tahlil qilinadi.

O'quvchilarda shakllanadigan kompetensiyalar

Matematik modellashtirish;

Mantiqiy va tanqidiy fikrlash;

Muammoni hal qilish;

Tadqiqotchilik faoliyati;

Jamoada ishlash;

Fanlararo bog'lanishlarni anglash.

# FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQRARISH INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI VOLUME-3, ISSUE-05

### 5-METOD: STEAM YONDASHUVI

STEAM yondashuvi – bu fanlararo integratsiyaga asoslangan ta'lim usuli bo'lib, unda parametrlı kvadrat tenglamalar fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika bilan bog'lanadi. Bu yondashuv o'quvchilarning amaliy fikrlash, tadqiqot qilish va muammolarni turli sohalarida qo'llay olish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

**Metodning maqsadi:**  
Parametrlı kvadrat tenglamalarni real hayotiy muammolar bilan bog'lab o'rganish orqali o'quvchilarning matematik kompetensiyalarini kengaytirish.

**Metodni amalga oshirish bosqichlari:**

1. Real hayotiy vaziyatni tahlil qilish (STEAM sohalaridan biriga oid).
2. Vaziyatni matematik modelga (parametrlı kvadrat tenglama) aylantirish.
3. Tenglamani yechish va parametrning qiymatlarini tahlil qilish.
4. Natijani real vaziyatga tatbiq etish va tahlil qilish.
5. Xulosa chiqarish va taqdimot qilish.

### STEAM YONDASHUVI TARKIBI

**S**  
FAN

Tabiiy fanlar bilan bog'lash

**T**  
TEXNOLOGIYA

Texnologik vositalar va dasturlar

**E**  
MUHANDISLIK

Muhandislik masalalariga tatbiq

**A**  
SAN'AT

Dizayn, grafik va ijodkorlik

**M**  
MATEMATIKA

Matematik model va yechim

**PARAMETRLI KVADRAT TENGLAMALAR**  
Fanlararo yondashuv orqali chuqur o'rganish

---

STEAM YONDASHUVI MISOLLARI (PARAMETRLI KVADRAT TENGLAMALAR ORQALI)

#### 1. FAN (FIZIKA) + MATEMATIKA

Masala: Jism yuqoriga otilganda, uning balandligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$h(t) = -5t^2 + vt + h_0$$

bu yerda  $v$  – boshlang'ich tezlik (m/s),  $h_0$  – boshlang'ich balandlik (m),  $t$  – vaqt (s).

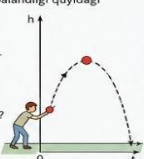
Savol: Jism ma'lum balandlikka (masalan,  $h = 20$  m) yetganda,  $v$  uchun qanday qiymatlar?

**Matematik model:**  
 $-5t^2 + vt + h_0 = 20$  ( $h_0 = 0$ )  
 $-5t^2 + vt - 20 = 0$

Bu parametrlı kvadrat tenglama ( $v$  – parametrlı).

**Natija tahlili:** Diskriminant orqali  $v$  ning katta qiymatlarida jism balandroqqa ko'tariladi.

Agar  $D \geq 0$  bo'lsa, jism 20 m balandlikka yetadi.



#### 2. IQTISODIYOT + MATEMATIKA

Masala: Korxonaning foydasi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$P(x) = -ax^2 + bx + c$$

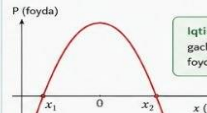
bu yerda  $x$  – mahsulot soni (dona),  $a, b, c$  – parametrlar.

Savol: Korxonaning foydasi nolga teng bo'ladigan (ya'ni zarar bo'lmaydigan) ishlab chiqarish hajmlari qanday?

**Matematik model:**  
 $-ax^2 + bx + c = 0$

Bu parametrlı kvadrat tenglama ( $a, b, c$  – parametrlar).

**Natija tahlili:** Diskriminant va ildizlar formulasi yordamida zararsiz ishlab chiqarish oraliqlari aniqlanadi.



Iqtisodiy ma'no:  $x_1$  dan  $x_2$  gacha bo'lgan oraliqda korxonaning foyda ko'radi.

#### 3. TEXNOLOGIYA (DIZAYN) + MATEMATIKA

Masala: To'rtburchak shaklidagi ekraning yuzasi  $S$  ( $m^2$ ) bo'lib, uning tomonlari  $x$  va  $y$  (m) quyidagi bog'lanish bilan berilgan:

$$S = xy$$


Agar perimetr  $P$  (m) bo'lsa,  $2(x + y) = P \Rightarrow y = \frac{P}{2} - x$

Savol: Berilgan  $P$  va  $S$  uchun  $x$  qanday qiymatlarini qabul qiladi?

**Matematik model:**  
 $x(\frac{P}{2} - x) = S \Rightarrow -x^2 + \frac{P}{2}x - S = 0$

Bu parametrlı kvadrat tenglama ( $P, S$  – parametrlar).

**Natija tahlili:** Diskriminant orqali ekranning mumkin bo'lgan o'lchamlarini aniqlaymiz.



Texnologik ma'no: Ekran o'lchamlari real va musbat bo'lishi uchun diskriminant  $D \geq 0$  bo'lishi kerak.

1-rasm. Parametrlı kvadrat tenglamalarni STEAM yondashuvi asosida o'qitish modeli.

Xulosa: Parametrlı kvadrat tenglamalarni o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar va interfaol metodlardan foydalanish o'quvchilarning mantiqiy va analitik fikrlashini rivojlantiradi. Ayniqsa, parametrning o'zgarishiga bog'liq holda tenglama ildizlarining xususiyatlarini tahlil qilish o'quvchilarda matematik tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantiradi. STEAM yondashuvi va raqamli texnologiyalardan foydalanish esa ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. A.U.Abdusamadov va boshqalar. Algebra matematik analiz asoslari. Akademik litseylar uchun darslik. Toshkent–2008
2. Matematika o'qitish metodikasi. Abdullayeva B.S., Djurayeva D.Sh., Djurakulova A.X. TERMIZ–2020
3. Rasulov T.H., Rashidov A.Sh. The usage of foreign experience in effective organization of teaching activities in Mathematics. International Journal of Scientific and Technology Research. 9:4 (2020), pp. 3068-3071.

66

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH  
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI  
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI  
VOLUME-3, ISSUE-05**

- 4.A.Sh. Rashidov Ijtimoiy-gumanitar ta'lim yo'nalishi talabalari uchun matematik fanlar bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish. Science and Education №9. С 283-291
- 5.О.О.Халлоқова. А.Рашидов Пороговое собственное значение модели Фридрикса. Молодой ученый, 2015 №15. С. 1-3
- 6.A. Sh. Rashidov Interaktivnyye metody pri izuchenii temy "Opredelennyy integral i yego prilozheniya". Nauchnyye issledovaniya. № 34:3. С 21-24
- 7.A. Sh. Rashidov Yoshlar intellektual kamolotida ijodiy tafakkur va kreativlikning o'rni. Pedagogik mahorat 2021 yil №7. 114-116 bet.
- 8.A.Sh. Rashidov. Matematika fanlaridan talaba yoshlar ijodiy tafakkurini rivojlantirish. Fan va jamiyat №3. С 45-46
- 9.A.Sh. Rashidov замонавий таълим ва инновацион технологиялар соҳасидаги илғор тажрибалар. Центр научных публикаций. 2021 yil. 3-son. 68-72 bet 8-14
10. A.Sh.Rashidov. M.F.Faxridinova. O'quvchilarning bilimni baholashda xalqaro baholash dasturlari. "Fizika, matematika va informatsion texnologiyalarning innovatsion rivojlanishdagi o'rni" mavzusidagi Respublika ilmiy-nazariy anjuman. Buxoro. 222-227 bet.
11. A. Sh. Rashidov Matematika darslarida ta'limning shaxsga yo'naltirilgan texnologiyasi. Центр научных публикаций. 2021 yil. 3-son. 68-72 bet