



## **10-SINFLAR ALGEBRA DARSIDA “RATSIONAL TENGLAMALAR SISTEMASI” MAVZUSINI O'QITISHDA USULLARDAN FOYDALANISH**

**Yusupova Feruzaxon Maxsedbayevna**

16-sonli Ayrim fanlar chuqur o'qitiladigan sinflari  
mavjud umumiy o'rta ta'lim maktabi matematika o'qituvchisi  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15600141>

### **ARTICLE INFO**

Qabul qilindi: 25- May 2025 yil  
Ma'qullandi: 28-May 2025 yil  
Nashr qilindi: 31-May 2025 yil

### **KEY WORDS**

*Sistema, tenglama, usul, ifoda,  
algebraik, qo'shish,  
o'zgaruvchilarni almashtirish  
usuli, ratsional tenglama, ratsional.*

### **ABSTRACT**

*Ushbu metodik tavsiya 10-sinflarga Algebra darslarida “Ratsional tenglamalar sistemasi” mavzusini o'rgatishda turli usullardan foydalanish qo'llanilishi ko'rsatib o'tilgan. Bular eng asosiylari o'rniga qo'yish usuli, algebraik ifodalarni qo'shish usuli o'zgaruvchilarni almashtirish usuli va boshqalar haqida so'z boradi va shu usullar bo'yicha misollar yechib ko'rsatilgan.*

Bu mavzuda bilib tushunishdan oldin ratsional sonlar nima? qayerdan kelgan, tenglama deb nimaga aytiladi shu tushunchalarni keng ma'noda tushunish kerak bo'ladi, ya'ni ratsional sonlar deganda- kasr bilan ifodalanadigan sonlar tushuniladi, tenglama deb noma'lum qatnashgan tenglikka tenglama deyiladi.

Ushbu “Ratsional tenglamalar sistemasi” mavzusi ratsional tenglamalar uzviy davomi bo'lib, bu mavzu 10 sinfda katta mavzulardan biri bo'lib hisoblanadi. Bu mavzuda asosan “Ratsional tenglamalar sistemasi”ning yechish usullari haqida boradi.

Bu usullar quydagilar:

1. O'rniga qo'yish usuli
2. Algebraik ifodalarni qo'shish
3. O'zgaruvchilarni almashtirish

4. Ko'payuvchilarga ajratish usuli va boshqa bir necha usullari mavjud. Ayrimlarni qisqacha tushuntirib o'tamiz:

1. O'rniga qo'yish usuli quydagicha ya'ni berilgan ratsional tenglamalar sistemasini yechishda birinchi tenglamadan bir noma'lumni ikkinchi noma'lumni orqali ifodalab ikkinchi tenglamaga olib borib qo'yiladi va berilgan ikkinchi tenglama bir noma'lumga bog'liq ratsional tenglama bo'lib qoladi bunday tenglamalarni yechish uchun kavadrat tenglamanai yoki kasrli tenglama hosil bo'lsa, umumiy maxrajga keltirib yechiladi.

2. Algebraik ifodalarni qo'shish usuli quydagicha ya'ni berilgan ratsional tenglamalar sistemasi yechishda berilgan birinchi va ikkinchi tenglamalarning koeffitsientlari qarama-qarshi qilib olib o'zaro qo'shiladi natijada bitta noma'lum yo'qoladi va sodda ratsional tenglama bo'lib qoladi.

3. O'zgaruvchilarni almashtirish ya'ni quyidagicha berilgan ratsional tenglamalar sistemasida bir xil noma'lumalar qatnashgan bo'lsa yangi o'zgaruvchi kiritilib sodda tenglamaga aylantiradi

4. Ko'paytuvchilarga ajratish usuli deganda har bir tenglamalar ko'paytuvchilarga ajratiladi va nisbat qilinadi va bitta noma'lum yo'qoladi va tenglama sodda tenglamaga aylandi.

Umuman aytganda berilgan tenglamalar sistemasini yechish usullari faqat algebrada emas, balki kimyo, fizika, biologiya fanlarida ham keng qo'llaniladi. Har bir usullarga tushunarli qilib misollar yechib ko'rsatilgan. Bu mavzu so'ngida xulosa va foydalanilgan adabiyotlar berilgan.

**Mavzu: Ratsional tenglamalar sistemasi**

**O'tkazish sanasi: 20.11.24**

**O'tkazish joyi: 16 sonli IDUM 10 B sinf xonasi**

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Darsning maqsadi:</b>                                | <b>Ta'limiy:</b> O'quvchilarga ratsional tenglamalar sistemalarini yechishni tushuntirish.<br><b>Rivojlantiruvchi:</b> O'quvchilarda mustaqil fikrlashni oshirish va rivojlantirish.<br><b>Tarbiyaviy:</b> Vatanini sevis, milliy va umuminsoniy qadriyatlarga hurmatda bo'lish, odob-axloq qoidalariga rioya qilishni singdirish |                                                                                                                                              |
| <b>Kompetensiya</b>                                     | <b>TK:</b> matematikaga xos bo'lgan abstrakt va aniq mulohaza yurita oladi; isbotlangan va isbotlanmagan tasdiqlarni farqlay oladi, o'z fikrini dalillay oladi;<br><b>FK:</b> sodda vaziyatlarda ratsional, ko'rsatkichli tenglamalar va tenglamalar sistemalarini aniq va taqribiy yecha oladi;                                  |                                                                                                                                              |
| <b>Dars usuli</b>                                       | Suhbat, tushuntirish, "Savol-javob" metodi, "To'g'risini top".                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                              |
| <b>Dars turi</b>                                        | <b>Bilim va ko'nikmalarni nazorat qiluvchi va mustahkamlovchi.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                              |
| <b>O'quv jarayonining amalga oshirish texnologiyasi</b> | O'qitish usullari: blits-so'rov, savol-javob.<br>O'qitish shakllari: guruhlarda ishlash, frontal, jamoaviy.<br>O'qitish vositalari: 10-sinf darsligi, mavzuga oid dars taqdimoti, Monitoring va baholash: og'zaki va test nazorati, amaliy vazifalar.                                                                             |                                                                                                                                              |
| <b>Ishlash bosqichlari vaqti</b>                        | <b>Faoliyat mazmuni</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                              |
|                                                         | <b>O'qituvchi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>O'quvchilar</b>                                                                                                                           |
| <b>1-bosqich. Mavzuga kirish. (8-daqiqa)</b>            | 1.1 Darsni tashkillashtirish.<br>1.2 Uy vazifalarini tekshirish, savol-javob o'tkazish, natijalarni tahlil etish (5 daqiqa)<br>1.3 O'quv mashg'ulotining mavzusi, maqsadi, rejalashtirilgan natijasi va uni o'tkazish rejasini e'lon qilish.                                                                                      | 1. Darsga tayyorlanadi.<br>2. Vazifalarni bajaradi, savollarga javob beradi.<br>3. Maqsad va rejani diqqat bilan tinglaydi yoki yozib oladi. |

|                                                           |                                                                                               |                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2-bosqich.</b><br><b>Asosiy.</b><br><b>(33 daqiqa)</b> | Ratsional tenglamalar sistemasi mavzusini tushuntirish, mavzuni mustahkamlash.<br>(33 daqiqa) | Vazifalarni bajaradi, tushunmagan joylarida savol beradi                                       |
| <b>3-bosqich.</b><br><b>Yakuniy.</b><br><b>(4 daqiqa)</b> | O'quvchilar olgan bilimlari baholanadi.<br>Uyga topshiriq va savollar beriladi                | 1. Qo'shimcha savollarga javob beradi, topshiriqlarni bajaradi.<br>2. Vazifalarni yozib oladi. |

### **Mavzuni yoritish.**

### **Darsning borishi:**

#### **I. Tashkiliy qism:**

O'quvchilar bilan salomlashish.

Xonani va o'quvchilarni darsga tayyorliklarini kuzatish.

Davomatni aniqlash.

Navbatchi axboroti.

Siyosiy daqiqa.

#### **II. Darsning maqsad va vazifalarini qo'yish.**

#### **III. Tayanch bilimlarning faollashtirish.**

**Uyga vazifalarini tekshirish va o'tilgan mavzuni mustahkamlash.**

Kasr-ratsional tenglamalarni yeching:

$$\begin{array}{ll}
 1. \quad \frac{1}{x} - \frac{2x}{x+1} = 0 & 2. \quad \frac{2y-5}{y+5} = \frac{3y+21}{2y-1} \\
 3. \quad \frac{5x-7}{x-3} = \frac{4x-3}{x} & 4. \quad \frac{x+1}{2(x-1)} = \frac{9}{2(x+4)} + \frac{1}{x-1}
 \end{array}$$

#### **IV. Dars materiallarini tushuntirish** (materiallarni tushuntirish dars

prezentatsiyasi va videorolik, amaliy harakatlar, tayyor ishlar ko'rgazmasini namoyish qilish bilan birgalikda olib boriladi).

#### **Nazariy qism:**

Ikki noma'lumli ikkita tenglama qatnashgan sistemalarni yechish bizga ma'lum bo'lgan algebraic qo'shish, o'rniga qo'yish, o'zgaruvchini almashtirish usullariga tayanadi. Bunda ishtirok etgan kasr-ratsional ifodalarning maxrajlarini nolga teng bo'lmasligini e'tiborga olishimiz shart.

O'rniga qo'yish usuli quydagicha ya'ni berilgan ratsional tenglamalar sistemasini yechishda birinchi tenglamadan bir noma'lumni ikkinchi noma'lumni orqali ifodalab ikkinchi tenglamaga olib borib qo'yiladi va berilgan ikkinchi tenglama bir noma'lumligiga bog'liq ratsional tenglama bo'lib qoladi bunday tenglamalarni yechish uchun kasrli ifoda qatnashsa umumiy maxrajga keltirib yechiladi.

#### **O'rniga qo'yish usuli**

$$\begin{cases} 4x^2 - y = 2 \\ 3x - 2y = -1 \end{cases}$$

**1-misol.**

**Yechish.** Sistemadagi birinchi tenglamadagi y ni topib olamiz va ikkinchi tenglamaga qo'yamiz:

$$y = 4x^2 - 2, \quad 3x - (4x^2 - 2) = -1,$$

$$8x^2 - 3x - 5 = 0$$

hosil bo'lgan kvadrat tenglamani yechamiz:

$$D = (-3)^2 - 4 \cdot 8 \cdot (-5) = 9 + 160 = 169,$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-3) \pm \sqrt{169}}{2 \cdot 8} = \frac{3 \pm 13}{16}, \quad x_1 = \frac{3 - 13}{16} = -\frac{10}{16} = -\frac{5}{8}, \quad x_2 = \frac{3 + 13}{16}$$

$$= 1.$$

Endi x ning qiymatlarini o'rniga qo'yib y ni topamiz:

$$y_1 = 4 \cdot \left(-\frac{5}{8}\right)^2 - 2 = 4 \cdot \frac{25}{64} - 2 = \frac{25}{16} - \frac{32}{16} = -\frac{7}{16},$$

$$y_2 = 4 \cdot 1^2 - 2 = 2.$$

$$\begin{cases} 4 \cdot \left(-\frac{5}{8}\right)^2 - \left(-\frac{7}{16}\right) = 2 \\ 3 \cdot \left(-\frac{5}{8}\right) - 2 \cdot \left(-\frac{7}{16}\right) = -\frac{15}{8} + \frac{7}{8} = -1. \end{cases}$$

**Tekshirish.**

$$\begin{cases} 4 \cdot 1^2 - 2 = 2 \\ 3 \cdot 1 - 2 \cdot 2 = -1 \end{cases}$$

**Javob.**  $\left(-\frac{5}{8}; -\frac{7}{16}\right)$  va  $(1; 2)$

**Algebraik qo'shish usuli.**

$$\begin{cases} x^2(1 + y + y^2 + y^3) = 160 \\ x^2(1 - y + y^2 - y^3) = -80 \end{cases}$$

**Yechish.** Qavslarni ochib, tenglamalarni hadma-had qo'shamiz:

$$+ \begin{cases} x^2 + x^2y + x^2y^2 + x^2y^3 = 160 \\ x^2 - x^2y + x^2y^2 - x^2y^3 = -80 \end{cases}$$

$$2x^2 + 2x^2y^2 = 80, \quad x^2(1 + y^2) = 40, \quad x^2 = \frac{40}{1 + y^2},$$

$x^2$  ning qiymatini sistemadagi birinchi tenglamaga qo'yamiz va hosil bo'lgan bir noma'lumli tenglamani yechamiz:

$$\frac{40}{1 + y^2} \cdot (1 + y + y^2 + y^3) = 160, \quad \frac{1}{1 + y^2} \cdot (1 + y^2 + y^2(1 + y^2)) = 4$$

$$\frac{1}{1 + y^2} \cdot ((1 + y^2)(1 + y)) = 4, \quad 1 + y = 4, \quad y = 3, \quad x^2 = \frac{40}{1 + 9}$$

$$= 4, \quad x_{1,2} = \pm 2$$

$$\begin{cases} 4 \cdot (1 + 3 + 9 + 27) = 160 \\ 4 \cdot (1 - 3 + 9 - 27) = -80 \end{cases}$$

**Tekshirish.**

**Javob.**  $(-2; 3)$  va  $(2; 3)$ .

**O'zgaruvchini almashtirish usuli.**

O'zgaruvchini almashtirish usuli bu bir nechta o'zgaruvchi, yoki ma'lum bir ifodani yangi o'zgaruvchi bilan belgilab olish va hosil bo'lgan sodd tenglamalarni yechishdir.

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5 \\ \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = 13 \end{cases}$$

3-misol.

Tenglamalar sistemasini yechish uchun yangi o'zgaruvchi kiritamiz:

$$\frac{1}{x} = a, \quad \frac{1}{y} = b,$$

Natijada quyidagi sistemaga ega bo'lamiz:

$$\begin{cases} a + b = 5 \\ a^2 + b^2 = 13, \end{cases}$$

Birinchi tenglamaning ikkala qismini kvadratga oshiramiz va soddalashtirib yechamiz:

$$(a + b)^2 = 5^2, \quad a^2 + 2ab + b^2 = 25, \quad 13 + 2ab = 25, \quad ab = 6,$$

$$a = 5 - b, \quad (5 - b) \cdot b$$

$$b^2 - 5b + 6 = 0, \quad \begin{cases} b_1 + b_2 = 5 \\ b_1 \cdot b_2 = 6 \end{cases}$$

$$b_1 = 2, \quad b_2 = 3 \Rightarrow a_1 = 5 - 2 = 3, \quad a_2 = 2$$

$$\frac{1}{x} = a_1 = 3, \quad x_1 = \frac{1}{3}, \quad \frac{1}{x} = 2, \quad x_2 = \frac{1}{2};$$

$$\frac{1}{y} = b_1 = 2, \quad y_1 = \frac{1}{2}, \quad \frac{1}{y} = 3, \quad y_2 = \frac{1}{3}.$$

$$\begin{cases} \frac{1}{\frac{1}{2}} + \frac{1}{\frac{1}{3}} = 5 \\ \frac{1}{(\frac{1}{2})^2} + \frac{1}{(\frac{1}{3})^2} = 13 \end{cases}$$

Tekshirish.

Simmetrik javoblarga ega bo'lamiz.

$$\text{Javob. } \left(\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right) \text{ va } \left(\frac{1}{2}; \frac{1}{3}\right).$$

V. Amaliy ish:

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar:

$$1. \begin{cases} y - x^2 + x = 1 \\ x = y - 4 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 4x^2 - y = 2 \\ 3x - 2y = -1 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 4x + 3y = -1 \\ 2x^2 = y + 11 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} xy = 20 \\ x - 4y = 2 \end{cases}$$

$$16. \begin{cases} x^2 + y^2 = x + y \\ x^4 + y^4 = \frac{1}{2}(x + y)^2 \end{cases}$$

$$28. \begin{cases} \frac{x(x^2+1)}{x^2+y^2} = \frac{3}{5} \\ \frac{y(x^2-1)}{x^2+y^2} = \frac{4}{5} \end{cases}$$

VI. Darsni yakunlash: O'quvchilarning olgan bilimlari hamda qilgan ishlarini nazorat qilib baholash, ular yo'l qo'ygan kamchiliklarini to'ldirish.

VII. Uyga vazifa berish: 7-8 -9-30-misollarni bajarib kelish.

$$7. \begin{cases} x + y = 8 \\ x^2 + y^2 = 36 \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} x \cdot y = 300 \\ x + y = 35 \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} x^2 + y^2 = 74 \\ x + y = 12 \end{cases}$$

$$30. \begin{cases} xy = 6 \\ yz = 15 \\ zx = 10 \end{cases}$$

Ishlab chiqilgan didaktik materiallar o'quv vaqtini mazmunli sarflash va boshqa narsalarga vaqtini kamaytirishga yordam beradi, o'quvchilar Algebra darslarida o'quvchilarining matematik amallar bajarishni o'rganishini tashkil etish didaktik prinsiplarini jadallashtirishga imkon yaratadi, o'quvchilarning mantiqiy fikrlashi, o'quv ishiga ijodiy yondoshuvi va o'qishga qiziqishini oshirishga imkon beradi.

Bu mavzudagi darslarida o'quvchilarining matematik amallar bajarishni va tenglama, ratsional tenglamalarni yechishni o'rganishini tashkil etish didaktik prinsiplarini o'rganish va ularga individual yondashish bilim olish faoliyati muxim ahamiyat kasb etadi, chunki bola har xil tenglamalarni ko'rib ishlash, yechish, uni idrok qilish talab qiladi. Bu mavzudagi misollar o'quvchi faoliyatini oshirib qolmasdan, barcha o'quvchilar uchun majburiy bo'lgan qoidalardan iborat bo'lib uning muvaffaqiyatli faol harakatini talab etadi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.A.Zaitov, R.Hamrayeva, B.Abdiyev, K.Sagidullayev, U.Rahmonov, B.Urinboyeva umumiy o'rta ta'lim maktablarining 10-sinfi uchun darslik "ALGEBRA va analiz asoslari" (yangi nashr) Toshkent-2022.
- 2.Sh. A. Alimov, o. R. Xolmuhamedov, M. A. Mirzaahmedov umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik "Algebra" 2-nashri Toshkent «O'qituvchi» 2010.y
3. M.A.Mirzaahmedov, F.R.Usmonov "Algebradan masalalar to'plami" 8-sinf Toshkent "Yangi nashr" 2014 yil.
- O.B.Boranbayev "Matematikadan olimpiada testlari" (olimpiadaga tayorlanuvchilar uchun o'quv qo'llanma) Nukus-2023
- 5.V. B. Rixsiev, N. N. Boqixo'jaev, T. Q. Qo'rg'onov, H. Qosimov/ Matematika olimpiada masalalari. Toshkent «O'qituvchi» 1991 y.
6. Mavzulashtirilgan testlar to'plami 1997-2003 yil.