**ИРРАЦИОНАЛЬ ТИГЕЗЛӘМӘЛӘР**

***Дәреснең максаты.***

Иррациональ тигезләмәләрне, төрле тигезләмәләрне чишәргә, эшкә иҗади якын килергә һәм фикер йөртергә өйрәтү; математика фәненә кызыксыну уяту.

***Дәрес барышы.***

**I. Актуальләштерү.**

1. Фронталь рәвештә өй эшләрен тикшерү.

2. Телдән күнегүләр.

1) Тигезләмәләрнең кайсысы иррациональ?

а) *х* + $\sqrt{х}$*= 2*

ә) *х*$\sqrt{7}$ *= 11 + х*

б) *у +* $\sqrt{у^{2}+9}$ *= 2*

в) $\sqrt{х+1}$ *= 3*

г) *у2 - 9у*$\sqrt{2}$ *= 4*

2) х0 тигезләмәнең тамыры буламы?

а) $\sqrt{х-2}$ *=* $\sqrt{2-х}$*, х0 = 4*

ә)$\sqrt[3]{2-х}$ *=* $\sqrt[3]{х-2}$*, х0 = 2*

б) $\sqrt{х-5}$ *=* $\sqrt{2х-13}$*, х0 = 6*

3. Функцияләрнең билгеләнү өлкәсен табарга.

а) *у =* $\sqrt{х-3}$

ә) *у =* $\sqrt{х-2}$ *+* $\sqrt{х}$

б) *у =* $\sqrt{х+1}$ *+* $\sqrt{4-х}$

**II. Теманы ныгыту.**

Иррациональ тигезләмәләр чишүнең берничә ысулын карап үтик:

* рациональләштерү методы (метод "рационализации");
* яңа үзгәрешле кертү методы (метод введения новой переменной).

**Беренче ысул.** Бу метод буенча радикалдан котылу өчен тигезләмәнең ике ягын да натураль дәрәҗәгә күтәрергә кирәк.

1. Тигезләмәне чишегез.

$\sqrt{4-х}$ *= 3 -* $\sqrt{5+х}$

Б.ө:$\left\{\begin{array}{c}4-х \geq 0\\5+х \geq 0\end{array}\right.х \in \left[-5;4\right]$

*4 - х = 9 - 6*$\sqrt{5+х}$ *+ 5 + х*

*6*$\sqrt{5+х}$ *= 10 + 2х*

*3* $∙\sqrt{5+х}$ *= 5 + х*

*9(5 + х) = 25 + 10х + х2*

*45 + 9х = 25 + 10х + х2*

*х2 + х - 20 = 0*

*х1 = -5*

*х2 = 4*

*-5* $\in \left[-5;4\right]$*,* $4 \in \left[-5;4\right]$

**Җавап:** -5; 4.

2. Тигезләмәне чишегез.

$\sqrt{5х-1}$ *-* $\sqrt{3х-2}$ *-* $\sqrt{х-1}$ *= 0*

Билгесезнең мөмкин саналган кыйммәтләренә шарт куябыз:

$$\left\{\begin{array}{c}5х-1 \geq 0\\3х-2 \geq 0\\х-1 \geq 0\end{array}\right.\left\{\begin{array}{c}х \geq 1/5\\х\geq 2/3\\х-1 \geq 1\end{array}\right. \rightarrow х \geq 1$$

$\sqrt{5х-1}$ *-* $\sqrt{3х-2}$ *=* $\sqrt{х-1}$

*5х - 1 - 2*$\sqrt{\left(5х-1\right)(3х-2}$ *+ 3х - 2 = х - 1*

*7х - 2 = 2*$\sqrt{\left(5х-1\right)(3х-2}$

*49х2 - 28х + 4 = 4(5х-1)(3х-2)*

*49х2 - 28х + 4 = 60х2 - 40х - 12х + 8*

*11х2 - 24х + 4 = 0*

*D = 144 - 44 = 100*

*х = (12*$\pm 10$*)/11 =* $\left[\begin{array}{c}\frac{2}{11}\\2\end{array}\right.$

Бирелгән тигезләмәнең билгеләнү өлкәсенә х = 2/11 керми, димәк, 2/11 чит тамыр.

**Җавап:** 2.

3. Тигезләмәне чишегез.

*х - 1 =* $\sqrt[3]{х^{2} - х - 1}$

Б.ө.: теләсә нинди сан

Тигезләмәнең ике ягын да кубка күтәрәбез

*х3 - 3х2 + 3х - 1 = х2 - х - 1*

*х3 - 4х2 + 4х = 0*

*х(х-2)2 = 0*

*х1 = 0*

*х2 = 2*

Шартны исәпкә алып җавап язабыз.

**Җавап:**0; 2.

4. Тигезләмәне чишегез.

$\sqrt[3]{х + 45 }$ *-* $\sqrt[3]{х - 16}$ *= 1*

Тактада чишелеше белән язылган, укытучы аңлата.

$\sqrt[3]{х + 45 }$ *-* $\sqrt[3]{х - 16}$ *= 1*

Формула буенча:*(a + b)3 = a3 + 3a2b + 3ab2 + b3*

*х + 45 - 3*$\sqrt[3]{(х + 45)^{2}}∙\sqrt[3]{х - 16}$ *+ 3*$\sqrt[3]{х - 45 }∙\sqrt[3]{(х - 16)^{2}}$ *- х + 16 = 1*

*- 3*$\sqrt[3]{х + 45 }∙\sqrt[3]{х - 16}$*(*$\sqrt[3]{х + 45 }$ *-* $\sqrt[3]{х - 16})$ *= -60*

Шарт буенча

$\sqrt[3]{х + 45 }$ *-* $\sqrt[3]{х - 16}$ *= 1*

$\sqrt[3]{х + 45 }∙\sqrt[3]{х - 16}$ *= 20*

*(х + 45)(х - 16) = 8000*

*х2 + 45х - 16х - 720 - 8000 = 0*

*х2 + 29х - 8720 = 0*

*х1 = -109*

*х2 = 80*

Тикшерү нәтиҗәсендә - 109 һәм 80 бирелгән тигезләмәнең тамырлары була.

**Җавап:** -109; 80.

**Икенче ысул.** Алыштырып кую юлы белән чишелә торган тигезләмәләр.

5. Тигезләмәне чишегез.

$х^{2}$ *+* $\sqrt{х^{2} + 20}$ *= 22*

Б.ө. теләсә нинди сан

$х^{2}$ *+ 20 - 20 +* $\sqrt{х^{2} + 20}$ *- 22 = 0*

*t =* $\sqrt{х^{2} + 20}$*, t* $\geq 0$

*t2 + t - 42 = 0*

*t1 = -7*

*t2 = 6*

*t1 -* чишелеш була алмый

$\sqrt{х^{2} + 20}$ = 6

$$х^{2} + 20 = 36$$

х2 = 16

х1 = -4

х2 = 4

Б.ө. исәпкә алып җавап язабыз.

**Җавап:** -4; 4.

6. Тигезләмәне чишегез.

$\sqrt{х^{2}+ х + 4}$ + $\sqrt{х + х^{2}+ 1}$ = $\sqrt{2х^{2}+ 2х + 9}$

Мисал чишелеше белән бирелгән, бер бала аңлатып чыга (2 нче ысул кулланыла).

**Җавап:** -1; 0.

7. Тигезләмәне чишегез.

$\sqrt[5]{\frac{16}{х-1}}$ *+* $\sqrt[5]{\frac{х-1}{16}}$ *=* $\frac{5}{2}$ *Б.ө. х* $\ne 1$

$\sqrt[5]{\frac{16}{х-1}}$ *= t, t*$\ne 0$*, t +* $\frac{1}{t}$ *=* $\frac{5}{2}$

*2t2 + 5t + 2 = 0*

*t1 = ½*

*t2 = 2*

**Җавап:** - $\frac{1}{511}$; 2.

8. Тактада язылган тигезләмәләрнең чишү методларын билгелибез (телдән).

* $\sqrt[3]{х^{2}}$ *+ 2*$\sqrt{х}$ *– 3 = 0*
* $\sqrt[3]{х+7}= \sqrt{х+3}$
* $\left(\sqrt{-х-5}+21\right) ∙(\sqrt{-х-5}$ *– 3) = -44*
* $2\sqrt{(5-х)(х+3)}$ *= 2*

9. Тигезләмә интерактив тактада тикшерелә:

$\sqrt[3]{2х+4}$ *+* $\sqrt[3]{х-3}$ *= 1*

$$(a+b)^{3}= a^{3}+ b^{3}+3ab(a+ b)$$

*2х + 4 + х – 3 + 3*$\sqrt[3]{(2х+4)(х-3)}$

$(\sqrt[3]{2х+4}$ *+* $\sqrt[3]{х-3}$*) = 1*

$$3х+1+3\sqrt[3]{2х^{2}-6х+4х-12}=1$$

$$3\sqrt[3]{2х^{2}-2х-12}=-3х$$

$$\sqrt[3]{2х^{2}-2х-12}=-х$$

$$2х^{2}-2х-12= -х^{3}$$

$$х^{3}+ 2х^{2}-2х-12=0$$

Безу теоремасы буенча куеп карау ысулы белән х = 2тамырын табабыз.

*(х - 2)(х2 + 4х + 6) = 0*

*х = 2* яки *х2 + 4х + 6 = 0*

*D*$<0$*.* Тамыр юк.

**Җавап:** 2.

10. Тигезләмә интерактив тактада тикшерелә:

$\sqrt{х+1+4\sqrt{х-3}}$ *+* $\sqrt{х+1-4\sqrt{х-3}}$ *= 6*

Әгәр$\sqrt{х-3}=t$*, t*$ \geq 0$

*х – 3 = t2*$\rightarrow $*х = t2 + 3*

$\sqrt{t^{2}+3+1+4t}$ *+* $\sqrt{t^{2}+3+1-4t}$ *= 6*

$\sqrt{t^{2}+4t+4}$ *+* $\sqrt{t^{2}-4t+4}$ *= 6*

$\sqrt{(t+2)^{2}}$ *+* $\sqrt{(t-2)^{2}}$ *= 6*

$\left|t+2\right|+\left|t-2\right|$ *= 6*

 I II

 0 + -2 + + t

**I**

*0* $\leq t <2$

*t + 2 + 2 – t = 6*

*0t = 2*Чишелеш юк.

**II**

*t*$\geq 2$

*t + 2 + t – 2 = 6 2t = 6 t = 3*

$\sqrt{х-3}=3$*х - 3 = 9 х = 12.*

**Җавап:** 12.

11. Тигезләмәне чишегез (мөстәкыйль эш).

*1.* $\sqrt{2х-6}$ *+* $\sqrt{х+4}$ *= 5*

**Җавап:** *5.*

*2. х2 + 3х – 18 + 4*$\sqrt{х^{2}+3х-6}$ *+ = 0*

**Җавап:***-5; 2.*

(Җаваплар интерактив тактада тикшерелә.)

**Iвариант**

а)$\left(\sqrt{-х-5 }+21\right)\left(\sqrt{-х-5 }-3\right)=-44$

ә)$\sqrt{22-х}- \sqrt{10-х}=2$

б)$\sqrt[7]{\frac{5-х}{х+3}}$ + $\sqrt[7]{\frac{х+3}{5-х}}$ = 2

**II вариант**

а)$\left(\sqrt{47+х }-1\right)\left(\sqrt{47+х }-2\right)=20$

ә) $\sqrt{2х-6}+ \sqrt{х+4}=5$

б) $\sqrt{\frac{2х+2}{х+2}}$ - $\sqrt{\frac{х+2}{2х+2}}$ = $\frac{7}{12}$

**III. Мөстәкыйль эш** нәтиҗәләрен тикшерү. Дәрескә йомгак.

**IV. Өй эше.** 2010 елга Бердәм дәүләт имтиханына әзерлек ярдәмлегеннән 228 биттәге биремне эшләргә.