

ԱՆԴՐ ՀԵՌ. ՖԻՆ - ՏՆՏԵՍԱԳԻՏԱԿԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԲԱԺԱՆՍՈՒՆՔ
(ԶԱԿԶԻՖԵՆ)

Զեռագրի իրավունքով

ՏԱՐՐԱԿԱՆ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱ

Առաջագրություն II



Կապույտ Կ. Երևան.

Յերեվան 1934 թ.

ԱՌԱՋԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ N 2

Այս առաջադրության մեջ հեռակայողը կձանձրանա արմատ հանելու գործողությամբ, ռապիդալ արձանայություններին և այն ձեվաճոխություններին ու գործողություններին, վորոնք կատարվում են այդ արձանայությունների հետ։ Ասկայն արմատ հանելու հիմունքներն ալեւ ըմբռնելի դարձնելու համար, կրկնողության կարգով ճրվում են նաև աւսիճան բարձրացնելու գործողության հիմնական հասկացողությունները։ Անհրաժեշտ է ուղարկություն դարձնել ընդգծումների և սահմանումների վրա։ Պէտք է ձգտել մաքսիմում ունակություն ձեռք բերել, իրրացիոնալ արձանայությունների հետ կատարվող ձեվաճոխությունների մեջ։

Առաջադրության բովանդակությունը.

1. Միանդամի բառակուսին և խորանարդը
2. Արմատի սահմանումը
3. Թվաբանական և հանրահաշվական արմատ։ Հանրահաշվական արմատի հասկությունները.
4. Արձանայալի, աւսիճանի և կոտորակի արմատը։ Միանդամից արմատ հանելը.
5. Թվերից բառակուսի արմատ հանելը
6. իրրացիոնալ թվեր և արձանայություններ
7. Գործողություններ իրրացիոնալ արձանայությունների հետ։

§1. Միանդամի Բառակուսին և խորանարդը.

Ահա Գրեգորիոսի փորձն է թիվ Բառակուսի կամ խորանարդ Բարձրացնելը նշանակում է այդ թիվն իբրև արժեքի կրկնել յերկու, իսկ խորանարդի դեպքում յերեք անգամ որինպէս

$$9^2 = 9 \cdot 9 = 81; \left(-\frac{2}{5}\right)^2 = \left(-\frac{2}{5}\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}\right) = \frac{4}{25}$$

Երկհանուր ձեւով՝ $a^2 = a \cdot a;$

$4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64; (-3)^3 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -27$

Երեքհանուր ձեւով՝ $a^3 = a \cdot a \cdot a$

Այս սահմանումը կիրառելիք ամբողջ միանդամները Բառակուսի և խորանարդ Բարձրացնելու համար.

1. Դիցուք պիտի a^5 -ը Բառակուսի կամ խորանարդ Բարձրացնել:

Աստիճանումի համաձայն՝

$$(a^5)^2 = a^5 \cdot a^5; (a^5)^3 = a^5 \cdot a^5 \cdot a^5$$

Կիրառելով միանդամների Բազմապատկման կանոնը՝ կստանանք.

$$(a^5)^2 = a^{10}; (a^5)^3 = a^{15}$$

Առայնպես եւ՝

$$(a^6)^2 = a^{12}; (a^6)^3 = a^{18}$$

Ընդհանուր ձեւով

$$(a^m)^2 = a^m \cdot a^m = a^{2m}; (a^m)^3 = a^m \cdot a^m \cdot a^m = a^{3m}$$

Աստիճանը Բառակուսի.

Բարձրացնելու.

համար պիտի աստիճանադրույր Բազմապատկել յերկուսով, իսկ խորանարդի դեպքում յերեքով.

2. Դիցուք պիտի Բառակուսի կամ խորանարդի Բարձրացնել

abc արժեքիչալը: Աստիճանում համաձայն՝

$$(abc)^2 = (abc)(abc); (abc)^3 = (abc)(abc)(abc):$$

Կիրառելով Բազմապատկման հասկոթյունները՝ կստանանք.

$$(abc)^2 = abcabc = (aa)(bb)(cc) = a^2 b^2 c^2;$$

$$(abc)^3 = abcabcabc = (aaa)(bbb)(ccc) = a^3 b^3 c^3:$$

Արժեքիչալը Բառակուսի կամ խորանարդ Բարձրացնելու համար պիտի ամեն մի արժեքիչն առանձին Բարձրացնել, այդ աստիճանին (և արդյունքը Բազմապատկել): Այսպես՝

$$(2 \cdot 3 \cdot 5)^2 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 = 4 \cdot 9 \cdot 25 = 900$$

3. Դիցուք այժմ պիտի Բառակուսի կամ խորանարդ Բարձրացնել $\frac{a}{b}$ կոտորակը: Աստիճանում համաձայն՝

$$\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b}; \left(\frac{a}{b}\right)^3 = \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b}$$

Կիրառելով կոտորակների Բազմապատկման կանոնը՝ կստանանք.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{a^2}{b^2}; \left(\frac{a}{b}\right)^3 = \frac{a^3}{b^3}$$

Կոտորակը Բառակուսի կամ խորանարդ Բարձրացնելու համար պիտի համարիչն ու հայտարարն առանձին Բարձրացնել, այդ աստիճանին:

Այսպես՝

$$\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3^2}{4^2} = \frac{9}{16}; \left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{2^3}{5^3} = \frac{8}{125}$$

4. Դիցուք այժմ պիտի Բառակուսի կամ խորանարդի Բարձրացնել $-5a^3b^2c$ միանդամը. Կիրառելով հենց նոր արժեքիչ կանոնները՝ կստանանք.

$$(-5a^3b^2c)^2 = (-5)^2 (a^3)^2 (b^2)^2 (c)^2 = 25a^6b^4c^2;$$

$$(-5a^3b^2c)^3 = (-5)^3 (a^3)^3 (b^2)^3 (c)^3 = -125a^9b^6c^3$$

Կանոններ. 1. Ամբողջ միանդամը Բառակուսի Բարձրագույնի համար պիտի միանդամը գործակիցը Բառակուսի Բարձրացնել, իսկ Տառերի ցուցիչները Բազմապատկել յերկուսով:

2. Ամբողջ միանդամը Խորանարդ Բարձրացնելու համար պիտի նրա գործակիցը Խորանարդ Բարձրացնել, իսկ Տառերի ցուցիչները Բազմապատկել յերեքով:

3. Եթե միանդամը կոտորակային է, այն Ժամանակ պիտի կիրառել նաև 3-րդ կետը:

§ 2. Արմասի սահմանումը.

3-երորդ աստիճանի (կամ Բառակուսի) արմաս α թվից կոչվում է այն թիվը, վորի Բառակուսին հաջաապր է α -ի: Այսպես Բառակուսի արմաս 64 -ից կլինի 8 , նաև -8 , վորովհետեղ $8^3 = 64$ և $(-8)^3 = 64$: 3-երորդ աստիճանի (կամ Խորանարդ) արմաս α թվից կոչվում է այն թիվը, վորի Խորանարդը հաջաապր է α -ի: Որինակի համար -27 -ի Խորանարդ արմասը կլինի -3 -ը, վորովհետեղ $(-3)^3 = (-3)(-3)(-3) = -27$.

Ընդհանրապես α թվից n -երորդ աստիճանի արմաս կոչվում է այն թիվը, վորի n -րդ աստիճանը հաջաապր է α -ի:

n թիվը, վորը ցույց է տալիս թե վոր-երորդ (վոր աստիճանի) արմասն ենք գտնում, կոչվում է արմասի ցուցիչ կամ արմասապույս:

Արմասը նշանակվում է $\sqrt[n]{\text{նշանակվում է վորը կոչվում է արմասանշան}}: Արմասանշանի ճակ գրվում է այն թիվը, վորի արմասը վորոնում ենք, և վորը կոչվում է արմասանակ թիվ, իսկ անկյան Բազմաձևի վերևը գնում ենք արմասի ցուցիչը, այսպես 9 -ի Բառակուսի արմասը նշանակվում է $\sqrt[9]{64}$, 64 -ի Խորանարդ արմասը նշանակվում է $\sqrt[3]{64}$. (Բառակուսի արմասի ցուցիչը չի գրվում)$

Այն գործողությունը, վորի միջոցով վորոնում ենք արմասը, կոչվում է արմաս հանելու գործողություն. արմաս հանելը հակադարձ է աստիճան Բարձրացնելուն, վորովհետեղ այդ գործողության միջոցով վորոնում ենք այն, ինչ վոր հված է աստիճան Բարձրացնելիս (այն է՝ աստիճանի հիմքը), և հված է այն, ինչ վոր վորոնում ենք աստիճան Բարձրացնելիս (այսինքն՝ հենց աստիճանը): Այս պատճառով արմաս հանելու ճշտությունը մեզ միշտ կարող ենք ստուգել աստիճան Բարձրացնելու միջոցով:

§ 3. Թվաբանական և հանրահաշվական արմասը: հանրահաշվական արմասի հասկությունները:

Արմասը Թվաբանական ենք կոչում, եթե արմասանակ թիվը դրական է և ինքն արմասն էլ դրական թիվ է ներկայացնում: Որինակ. 81 -ի Թվաբանական արմասը 9 - է, մինչդեռ -9 -ը, վորը նույնպես 81 -ի Բառակուսի արմասն է, չի կարելի Թվաբանական արմաս կոչել:

Արմասը հանրահաշվական է կոչվում, եթե չի պահանջվում, վոր արմասանակ թիվը դրական լինի, և վոր ինքը, արմասը դրական լինի: ր

Այսպիսով՝ եթե $\sqrt[n]{\alpha}$ արմասապույսն ճակ հասկայվում է n -րդ աստիճանի հանրահաշվական արմաս, ապա այդ նշանակում է, վոր α թիվը կարող է և՛ դրական լինել և՛ բացասական, և արմասն էլ կարող է և՛ դրական լինել, և՛ բացասական:

հանրահաշվական արմասներն ունին հետևյալ չորս հատկություններ.

- ա) դրական թվի կենս աստիճանի արմասը դրական թիվ է. Այսպես. $\sqrt[3]{27}$ պիտի դրական թիվ լինի (հաջաապր է 3), վորովհետեղ Բազմապատկան թվի կենս աստիճանը Բազմապատկան

Թիվ ե Տալիս :

Բ) Բացասական թվի կենս աստիճանը բացասական է.

Նկատեն. $\sqrt[3]{-64}$ պիտի Բացասական լինի (հաշվառարե-4), վորովհետեւ դրական թիվն ինչ աստիճանի յեւ Բարձրացնեմք, կոտորակի դրական թիվ և վոր Բացասական.

Գ) Դրական թվի վորչա աստիճանի արմատն ունի յերկու հագագիր արժեքներ (այսինքն՝ յերկու արժեքներ, վորոնց Բացարձակ մեծությունը նույնն է և (վորոնց Բացարձակ մեծությունը նույնն է և) վորոնց նշանները Տարբեր են):

Նկատեն. $\sqrt{+16} = +4$ և $\sqrt{+16} = -4$

վորովհետեւ $(+4)^2 = +16$ և $(-4)^2 = +16$:

$\sqrt{9} = \pm 3$; $\sqrt[4]{36x^4} = \pm 6x$

Դ) Բացասական թվի վորչա աստիճանի արմատը չի կարող հաշվառար լինել և վորչ մի թվի. լինի սա դրական թե Բացասական, վորովհետեւ թե՛ դրական և թե Բացասական թիվը վորչա աստիճան Բարձրացնելուց հետո Տալիս են դրական թիվ և վոր թե Բացասական : Որինակ՝ $\sqrt[3]{-8}$ հաշվառար չէ վոր $+4$ -ի, վոր -4 -ի և վոր եւ վորովհետեւ այլ թվի :

Բացասական թվի վորչա աստիճանի արմատն ընդունված է անվանել, կեղծ թիվ, իսկ հարաբերական թվերը՝ իրական :

Յ4. Նրսադրյալի աստիճանի և կոտորակի արմատը: Միանդամից արմատ հանելը:

ա) Դիցուք հարկավոր է Բառակուսի արմատ հանել a^6 արժադրյալից : Յերթե պահանջվել a^6 արժադրյալը Բառակուսի Բարձրացնել, ապա, ինչպես Տեսնել ենք (Յ3), կարելի յե Բառակուսի Բարձրացնել ամեն մի արժադրյալն առանձին. Բանի վոր արմատ հանելն աստիճան Բարձրացնելուն հակադարձ մի գործողությունն է, ապա պիտի սպասել, վոր արժադրյալից

արմատ հանելու համար ևս կարելի յե ամեն մի Բազմապատկից առանձին արմատ հանել, այսինքն, վոր

$$\sqrt{abc} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \cdot \sqrt{c};$$

Համոզվելու համար, վոր այս հաշվառարությունը ճիշտ է, Նրա ազ մասը Բարձրացնեմք Բառակուսի (ոչսկզբով այն թեորենից, վորտեղ խոսվում էր արժադրյալը Բառակուսի Բարձրացնելու մասին)

$$(\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \cdot \sqrt{c})^2 = (\sqrt{a})^2 \cdot (\sqrt{b})^2 \cdot (\sqrt{c})^2 :$$

Բայց արմատի սահմանման համաձայն՝

$$(\sqrt{a})^2 = a, (\sqrt{b})^2 = b, (\sqrt{c})^2 = c$$

հետեւիաբար՝

$$(\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \cdot \sqrt{c})^2 = abc$$

Բայց յերթ $\sqrt{a} \sqrt{b} \sqrt{c}$ արժադրյալի Բառակուսին հաշվառար $a^6 c$ -ի, ապա այդ նշանակում է, վոր այդ արժադրյալն ինքը հաշվառար $a^6 c$ -ի Բառակուսի արմատն է : Դրա նման ել՝

$$\sqrt[3]{abc} = \sqrt[3]{a} \sqrt[3]{b} \sqrt[3]{c}.$$

վորովհետեւ

$$(\sqrt[3]{a} \sqrt[3]{b} \sqrt[3]{c})^3 = (\sqrt[3]{a})^3 \cdot (\sqrt[3]{b})^3 \cdot (\sqrt[3]{c})^3 = abc.$$

Կնշանակի՝ արժադրյալից արմատ հանելու համար պիտի ամեն մի արժադրյալից առանձին արմատ հանել :

Բ) Դիվար չէ համոզվել, վոր հետեւյալ հաշվառարությունները ճիշտ են

$$\sqrt{a^6} = a^3, \text{ վորովհետեւ } (a^3)^2 = a^6.$$

$$\sqrt[3]{x^{12}} = x^4, \quad \text{"} \quad (x^4)^3 = x^{12} \text{ և այլն :}$$

Կնշանակի՝ աստիճանից արմատ հանելու համար, յերթ աստիճանի ցուցիչը Բաժանվում է արմատի ցուցիչի վրա, պիտի

ասի՝ ճանապարհը բաժանել արմատայույթի վրա:

4) Ճիշտ եղևակ հետեւյալ հաշվաւորութիւնները.

$$\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}} = \frac{3}{4}, \text{ փոքրէեն } \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3^2}{4^2} = \frac{9}{16};$$

$$\sqrt[3]{\frac{8}{27}} = \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{27}} = \frac{2}{3}, \quad \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27};$$

$$\text{Ընդհանրապէս } \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}; \quad \sqrt[3]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}}$$

Կնշանակի կոտորակից արմատ հանելու համար պիտի համար չից առանձին արմատ հանել, հայտարարից առանձին:

(Նկատենք, զոր այս ճշմարտութիւնների մեզ յենթադրուած է, թէ խոսքը թվաբանական արմատների մասին է):

Դ) Նշմա՛ քառակուսի կամ խորանարդ արմատ հանելը միանգամայն չի. որինակ՝

$$\sqrt{9a^4b^6}, \quad \sqrt[3]{-8x^9y^{6m}}, \quad \sqrt{\frac{16x^6y^8}{z^{4m}}}$$

Կիրառելով հենց նոր արտածած կանոնները՝ կստանանք.

$$\sqrt{9a^4b^6} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{a^4} \cdot \sqrt{b^6} = 3a^2b^3;$$

$$\sqrt[3]{-8x^9y^{6m}} = \sqrt[3]{-8} \sqrt[3]{x^9} \sqrt[3]{y^{6m}} = -2x^3y^{2m};$$

$$\sqrt{\frac{16x^6y^8}{z^{4m}}} = \frac{\sqrt{16} \sqrt{x^6} \sqrt{y^8}}{\sqrt{z^{4m}}} = \frac{4x^3y^4}{z^{2m}};$$

§5. Թվերից քառակուսի արմատ հանելը.

$$1. \sqrt{4225} = 65$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ 125 \overline{) 625} \\ \underline{5} \\ 625 \\ \underline{625} \\ 0 \end{array}$$

$$2. \sqrt{951056} = 3084$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 608 \overline{) 5110} \\ \underline{5110} \\ 0 \end{array}$$

$$3. \sqrt{122500} = 350$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 65 \overline{) 325} \\ \underline{325} \\ 0 \end{array}$$

Կանոն. Տված ամբողջ թվի քառակուսի արմատը գրենք ներքին համար այդ թիւն ազից դեպի ձախ բաժանում ենք խմբակների, յուրաքանչյուրի մեջ յերկուական թվանշան, Բայց վերջնից, զորի մեջ կարող է նաև մեկ թվանշան լինել:

Արմատի առաջին թվանշանը գտնելու համար քառակուսի արմատ ենք հանում առաջին խմբով արտահայտված թվից:

Յերկրորդ թվանշանը գտնելու համար առաջին խմբից հանում ենք արմատի առաջին թվանշանի քառակուսին, մնացորդի մոտ ենք իջեցնում յերկրորդ խումբը և ստացած թվի հասնափորների թիւը բաժանում ենք արմատի առաջին թվանշանի կրկնապատկի վրա. ստացած ամբողջ թիւը գործարկում ենք:

Գործարկն այսպէս ենք կատարում. (մնացորդի չափ կողմում տարած) ուղղաձիգ գծի ձախ կողմից գրում ենք ար-

մատն առաջույ գհա՞ծ թվի կրկնապատկեր և նրա աջ կողմում գրում ենք քործարկելի թվանշանը, վորից ստացված թիվը բազմապատկում ենք քործարկելի թվանշանով: Յեթե բազմապատկումից հետո այնպիսի թիվ ստացվի, վորը մնացորդից մեծ լինի, ապա քործարկելի թվանշանն անընդունելի յե և պիտի հաջորդ քորդր թվանշանը քործարկել:

Արմասի մյուս թվանշաններն ել նույն ձևով ենք գրեստում:

Յեթե խումբն իզեցնելուց հետո, ստացված թվի Տասնավորների թիվը քորդր լինի բաժանարարից, այսինքն՝ արմասի գհա՞ծ մասի կրկնապատկից, ապա արմասում 0 ենք դնում, և, իզեցնելով հաջորդ խումբը, շարունակում ենք գործողությունը:

Զույգ թվով Տասնորդանշան ունեցող Տասնորդական կոտորակից Բառակուսի արմաս հանելու համար, պիտի հանել արմաս վորպես ամբողջ թվից և անգատել ստորակենտով այն թվանշանները, վորոնք ստացվում են ամբողջից արմաս հանելուց հետո. որինպէ՛

$$1) \sqrt{2,3716} = 1,54; 2) \sqrt{0,00008649} = 0,0093$$

25	137
5	125
304	1216
4	1216
"	"
"	"

183	549
3	549
"	"

Աոտավոր Բառակուսի արմասներ հանելը.

Այն թվերից, վորոնցից չի կարելի ձիշտ արմաս հանել, կարելի յե միայն մոտավոր արմասներ, վորոնց մասին այժմ կխոսենք:

× հանել

Աոտավոր արմաս մինչև 1 ձշտությամբ.

Աոտավոր Բառակուսի արմաս մինչև 1 ձշտությամբ սված թվից (ամբողջ թե կոտորակային-այդ միենայն ե) կոչվում ե այն ամբողջ թիվը, վորը բավարարում ե հետեվյալ յերկու պահանջներին.

1) այդ թվի Բառակուսին քորդր ե սված թվից, 2) Լայցայդ թվի և 1-ի գումարի Բառակուսին մեծ ե սված թվից, ուրիշ խոսքով՝ մոտավոր Բառակուսի արմաս մինչև 1 ձշտությամբ կոչվում ե սված թվի ամենամեծ ամբողջ Բառակուսի արմասը (այդպես կոչվում ե այն ամենամեծ ամբողջ թիվը, վորի Բառակուսին պարունակվում ե սված թվի մեջ): Այս արմասը կոչվում ե մոտավոր մինչև 1 ձշտությամբ այն պահառոգ, վոր ձըգրիս արմասը ստանալու համար այդ մոտավոր արմասին կարիք կլինի դեռ ավելացնել 1-ից քորդր մի կոտորակ, այնպես վոր, յեթե անմայն ձըգրիս արմասի քորխարեն մենք վերցնենք այս մոտավոր արմասը, ապա 1-ից քորդր սխալ արած կլինենք:

Յեթեքորդրենք պահանջվում ե գհնել 191,37-ի մոտավոր Բառակուսի արմասը մինչև 1 ձշտությամբ: Այն ժամանակ առանց կոտորակի վրա ուշադրություն դարձնելու, կհանենք միայն ամբողջ թվի արմասը՝

$$\sqrt{191,37} = 13$$

23	91
3	69
	22

Վհա՞ծ 13 արմասը - կլինի վորոնածը, վորովհետեվ

$$13^2 < 191,37, \text{ իսկ } 14^2 > 191,37 :$$

Կանոն. Տված թվի մոտավոր քառակուսի արմատը մինչև 1 ձշտությամբ հանելու համար պիտի հանել նրա ամբողջ մասի ամենամեծ ամբողջ արմատը:
Մոտավոր արմատ մինչև $\frac{1}{10}$ ձշտությամբ.
 Դիպուք պահանջվում է գտնել $\sqrt{2,35104}$ -ը մինչև $\frac{1}{10}$ ձշտությամբ: Այդ նշանակում է գտնել այնպիսի

սամորդական կոտորակ, վորը բաղկացած լինի ամբողջ միավորներից և սամորդական մասերից և վորը բավարարի հետևյալ յերկու պահանջներին. 1) այդ թվի քառակուսին մեծ չէ 2,35104-ից, բայց 2) յերեք այդ թիվը $\frac{1}{10}$ -ով մեծացնելը, ապա այդ մեծացրած կոտորակի քառակուսին մեծ է 2,35104-ից:

$$\sqrt{2,35104} = 1,5$$

25	135
5	125
	10

Այդպիսի կոտորակը գտնելու համար մենք նախ գրենք մոտավոր արմատը մինչև 1 ձշտությամբ, այսինքն՝ արմատը հանենք միայն ամբողջ թվից՝ 2-ից: Կստանանք 1 (և մնացորդում 1): Արմատում գրում ենք 1 թվանշանը և նրանից հետո ստորակես ենք դնում: Այժմ վորոնք ենք սամորդների թվանշանը: Իրա համար մնացորդին կից գրում ենք 35 թվանշանները, վորոնք գտնվում են ստորակեսից ազ յեվ շարունակում ենք արմատը այնպես հանել, ինչպես, որինակ, կհանելիք 235 ամբողջ թվից: Անպատ 5 թվանշանը գրում ենք արմատում սամորդների ճեղում: Արմատահան թվի մնացած թվանշանները (104) ճվյալ դեպքում պետք չեն: Անպատ 1,5 թիվը կլինի մոտավոր արմատ մինչև $\frac{1}{10}$ ձշտությամբ, վորովհետեւ

$1,5^2 < 2,35104$, բայց $1,6^2 > 2,35104$
 Այս ձեպով գտնելը նաև հետեւյալ մոտավոր արմատները մինչև 0,1 ձշտությամբ

$$\sqrt{0,30} = 0,5 ; \quad \sqrt{0,03} = 0,1$$

25	1
5	2

Մոտավոր արմատ մինչև $\frac{1}{100}$, մինչև $\frac{1}{1000}$ ձշտությամբ և այլն: Դիպուք պահանջվում է գտնել $\sqrt{248}$ -ը մինչև $\frac{1}{100}$ ձշտությամբ:

Այդ նշանակում է գտնել այնպիսի սամորդական կոտորակ, վորը բաղկացած լինի ամբողջներից, սամորդ և հարյուրորդ մասերից և վորը բավարարի հետեւյալ յերկու պահանջներին. 1) նրա քառակուսին մեծ չէ 248-ից, բայց 2) յերեք այդ կոտորակը $\frac{1}{100}$ -ով մեծացնելը, ապա այդ մեծացրած կոտորակի քառակուսին 248-ից մեծ կլինի: Այսպիսի կոտորակը կարելի չէ հետեւյալ հաջորդականությամբ գտնել: Նախ գտնենք ամբողջ թիվը, ապա սամորդների թվանշանը և հետո հարյուրորդների թվանշանը:

Ամբողջ թվի արմատը կլինի 15 ամբողջ: Տամորդների թվանշանը ստանալու համար պիտի, ինչպես ճեսանք, 23 մնացորդին կից գրել 2 թվանշան ևս, վորոնք գտնվում են ստորակեսից դեպի աջ: Մեր որինակում այդ թվանշանները չկան, նրանց ճեղերում վերոներ ենք գրում:

$$\sqrt{248,00'00} = 15,74$$

25	148
5	125
307	2300
7	2149
3144	1510'0
4	12576
	2524

Կից գրելով այդ պերոները մնացորդին և շարունակելով գործողությունն այնպես, փոր իբր թե 24800 ամբողջ թիվի արմատը գտնելիս լինելիք, կգտնեք Տասնորդական թվանշանը 7 : Մնում է գտնել հարյուրորդների թվանշանը : Դրա համար 151 մնացորդին կից գրում ենք դարձյալ 2 պերո և շարունակում ենք արմատ հանելը, փորպես թե 2480000 ամբողջ թվի արմատը գտնելիս լինելիք : Մնանում ենք 15,74 : Այս թիվն իրապես 248-ի մոտավոր արմատն է մինչև $\frac{1}{100}$ ճշտությամբ :

Կիրառելով այս յեղանակը մինչև $\frac{1}{1000}$, մինչև $\frac{1}{10000}$ և այլն ճշտությամբ մոտավոր արմատ գտնելու նպատակով կգտնեք հետևյալը :

Կանոն. Տված թվից կամ տված Տասնորդական կոտորակից մինչև $\frac{1}{10}$, մինչև $\frac{1}{100}$, մինչև $\frac{1}{1000}$ և այլն ճշտությամբ մոտավոր արմատ հանելու համար նախ գտնում ենք մոտավոր արմատը մինչև 1 ճշտությամբ, փորի համար արմատ ենք հանում ամբողջ թիվից (յեթե ամբողջ չկա արմատում գրում ենք 0 ամբողջ) :

Այնուհետեմ գտնում ենք Տասնորդների թվանշանը : Դրա համար մնացորդին կից գրում ենք արմատասակ թվի այն յերկու թվանշանները, փորոնք ստորակետից անմիջապես ազեն գտնվում (յեթե չկան, մնացորդին կից յերկու պերո յեմք գրում) և շարունակում ենք արմատ հանել այնպես, ինչպես այդ անում ենք ամբողջ թվից արմատ հանելիս : Մնացած թվանշանը գրում ենք արմատում Տասնորդների Տեղում :

Այնուհետեմ գտնում ենք հարյուրորդների թվանշանը : Դրա համար մնացորդին կից գրում ենք նորից յերկու թվանշաններ, փորոնք գտնվում են հենց նոր իջեցրած յերկու թվանշաններից անմիջապես դեպի աջ իսկ յեթե այդպիսիները չկան՝ ավերացնում ենք նորից յերկու պերո և այլն :

Հասարակ կոտորակից փորեն Տասնորդական երեսուցյամբ արմատ գտնելու համար, պիտի հասարակ կոտորակը նախապես դարձնել Տասնորդական, հաշվելով ստորակետից հետո այնքան Տասնորդանշաններ, փոր նրանց թիվը յերկու անգամ մեծ լինի փորոնների արմատի Տասնորդանշանների թվից : Դիպուք պիտի գտնել $\sqrt{2\frac{3}{7}}$ -ը մինչև 0,01 ճշտությամբ, այսինքն՝ ստորակետից հետո յերկու Տասնորդանշանով : Դրա համար $2\frac{3}{7}$ -ը Տասնորդական կոտորակ դարձնենք, հաշվելով մինչև 4-րդ Տասնորդանշանը ներառյալ, կստանանք $2\frac{3}{7} = 2,4285 \dots$ և մոտավոր արմատ հանենք 2,4285-ից մինչև 0,01 ճշտությամբ

$$\sqrt{2,4285} = 1,55$$

1	
25	142
5	125
305	1785
5	1525
	260

Ճ6. Իրրացիոնալ թվեր և արտահայտություններ

Այս առարկագրության առարկին մասում մենք բացատրեցինք, փոր փոք թուրք թվերից կարելի չե հանել ճիշտ քառակուսի արմատ : Միաժամանակ մենք պարզեցինք, թե ինչպես պիտի նման դեպքերում քառակուսի արմատ հանել 1-ի, 0, 1-ի, 0,01-ի 0,001-ի և այլն մոտավոր ճշտությամբ : Այժմ մի անգամ ևս փերագրաւանեմք այդ հարցին, բայց այլ նպատակով :

Դիպուք պահանջվում է գտնել այն թիվը, փորի քառակուսին հավասար է 6-ի, այսինքն՝ այլ խոսքով՝ պահանջվում է քառակուսի արմատ հանել 6-ից : Մենք արդեն գիտենք, փոր

$$\sqrt{6} < 3 \text{ և } \sqrt{6} > 2$$

կամ

$$3 > \sqrt{6} > 2$$

այսինքն՝ այն թիվը, վորի քառակուսին համասար է 6-ի, պարունակվում է 2 և 3 թվերի միջև: Յերե վերցնենք այդ թվերի միջին թվաբանականը, այն է՝ $\frac{2+3}{2}$ կամ $2\frac{1}{2}$,

այս

$$(2\frac{1}{2})^2 = (\frac{5}{2})^2 = \frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}$$

բայ

$$6\frac{1}{4} > 6$$

հետևապես

$$\sqrt{6} < 2\frac{1}{2}$$

իսկ յերե վերցնենք $2\frac{1}{3}$ թիվը, վորը քոքր է $2\frac{1}{2}$ -ից այս

$$(2\frac{1}{3})^2 = (\frac{7}{3})^2 = \frac{49}{9} = 5\frac{4}{9}$$

բայ

$$5\frac{4}{9} < 6$$

հետևապես

$$\sqrt{6} > 2\frac{1}{3}$$

կամ

$$2\frac{1}{2} > \sqrt{6} > 2\frac{1}{3}$$

Այսպիսով վորոնեի թիվը, վորի քառակուսին համասար է 6-ի, քոքր է $2\frac{1}{2}$ -ից, բայց մեծ է $2\frac{1}{3}$ -ից հետևապես նա պարունակվում է $2\frac{1}{3}$ և $2\frac{1}{2}$ թվերի միջև: Վերցնենք $2\frac{3}{7}$ և $2\frac{7}{15}$ թվերը. նրանցից առաջինը մի քիչ մեծ է $2\frac{1}{3}$ -ից, իսկ յորկորորդը մի քիչ քոքր է $2\frac{1}{2}$ -ից (սուղեցեք, ձեռքս ե արդյոք): Փորձարկելով այդ թվերը, կասանաք. -

$$(2\frac{7}{16})^2 = (\frac{37}{16})^2 = \frac{1369}{256} = 5\frac{19}{256} > 6$$

$$(2\frac{3}{7})^2 = (\frac{17}{7})^2 = \frac{289}{49} = 5\frac{44}{49} < 6$$

Այսպես՝

$$2\frac{7}{15} > \sqrt{6} > 2\frac{3}{7}$$

Մենք կարող ենք այս փորձերը երի շարունակել. վերցնելով նորից յերկու թիվ՝ մեկը մի քիչ մեծ $2\frac{3}{7}$ -ից, իսկ մյուսը մի քիչ քոքր $2\frac{7}{15}$ -ից և կհամոզվենք, վոր այդպես շարունակելով յերբեք չենք գտնի այնպիսի մի թիվ, վորի քառակուսին համասար լինի 6-ի:

Մակայն այդ պարզ է և առանց փորձի, վորոպեսե՛վ 2-ի և 3-ի միջև պարունակվում են միայն կոտորակ թվեր, իսկ ամեն մի կոտորակ թվի (անկրճատելի) քառակուսին նույն պես կոտորակ թիվ է, այնինչ մեզ հարկավոր է գտնել այնպիսի թիվ, վորի քառակուսին համասար է 6-ի:

Այստեղից հետեվում է վոր $\sqrt{6}$ վո՛չ ամբողջ թիվ է և վո՛չ ել կոտորակ: Այս դեպքում դա ինչ վոր մի նոր, այլ բնության թիվ է, վորը մինչև այժմ մենք չենք հանդիպել. բայց վորը, անկասկած, գոյություն ունի:

Այդ թիվը, ամբողջ և կոտորակ թվերից հարբերելու համար, նշանակվում է $\sqrt{6}$ սիմվոլով և սահմանվում է այն պայմանով, վոր բազմապատկելով ինքն իրենով, այսինքն՝ բարձրացնելով քառակուսի աստիճանի, հալիս է 6, այնպես վոր

$$\sqrt{6} \cdot \sqrt{6} = 6$$

կամ

$$(\sqrt{6})^2 = 6$$

նմանապես

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3$$

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2$$

և այլն

ընդհանրապես՝

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = a$$

$\sqrt{6}, \sqrt{3}, \sqrt{2}$ և այլն թվերը՝ փոքր հանրապես $\sqrt{a}$ թիվը

Վորսեղ Ա-ն լրիվ Բառակուսի է, կոչվում է իրրացիոնալ
թիվ :

Ռապիոնալ թվեր են համարվում ամբողջները, կոտորակները և անվերջ պարբերական ճասնորդական կոտորակները (վորովհետեւ վերջինները արտահայտվում են հասարակ կոտորակներով) : Ուրեմն ամեն մի անվերջ, վոչ պարբերական ճասնորդական կոտորակը՝ իրրացիոնալ թիվ է :

Մասնագում

Հանրահալվական այն արտահայտությունները, վորոնք իրենց մեջ չեն պարունակում արմաստակ տառեր՝ կոչվում են ռապիոնալ :

Հանրահալվական այն արտահայտությունները, վորոնք իրենց մեջ պարունակում են արմաստակ տառեր, կոչվում են իրրացիոնալ այդ նույն տառերի վերաբերմամբ .

որինակ՝ $X + A$ ռապիոնալ արտահայտություն է .

$\sqrt{A} + X$ ռապիոնալ է X -ի և իրրացիոնալ է A -ի վերաբերմամբ :

$\sqrt{A} + \sqrt{X}$, $x \sqrt{A}$ իրրացիոնալ արտահայտություններ են :

Հիմնական ձեվափոխություններ

1. Ռապիոնալ արտադրիչն արմասանշանի տակից դուրս բերելը և արմասանշանի տակ տանելը .

Յեթե արմաստակ արտահայտությունը վերլուծվում է յերկու այնպիսի Բազմապատկիչների, վորոնցից մեկը լրիվ աստիճան եւիսկ մյուսը՝ վոչ, ապա կարելի յե արմաստանը առանձին Բազմապատկիչ և ստացված ռապիոնալ արտահայտությունը Բազմապատկել յերկրորդ Բազմապատկիչ իրրացիոնալ արմասով . այսպիսի գործողությունը կոչվում է ռապիոնալ արտադրիչը արմասանշանի տակից դուրս բերել :

Որինակ՝ $\sqrt{8} = \sqrt{4 \cdot 2} = 2\sqrt{2}$

$$\sqrt[3]{a^5} = \sqrt[3]{a^3 \cdot a^2} = a \sqrt[3]{a^2}$$

Յեթե արմասանշանի առաջ կա ռապիոնալ Բազմապատկիչ, ապա կարելի յե այդ Բազմապատկիչը տանել արմասի տակ, վորի համար անհրաժեշտ է այդ Բազմապատկիչը աստիճան Բարձրացնել արմասապույրով և Բազմապատկել արմաստակ արտահայտությամբ : Այսպիսի ձեվափոխությունը կոչվում է՝ ռապիոնալ Բազմապատկիչն արմասանշանի տակ տանել :

Որինակ՝ $3\sqrt{2} = \sqrt{3^2 \cdot 2} = \sqrt{9 \cdot 2} = \sqrt{18}$

$$0^2 \sqrt{3a} = \sqrt{a^4 \cdot 3a} = \sqrt{3a^5}$$

2. Կուպիչների կրճատումն ու ընդհանուր կուպիչի բերելը

Այս ձեվափոխությունները բխում են արմասի հետեւյալ հատկությունից .

Արմասի մեծությունը չի փոխվի, յեթե արմասապույրը և արմաստակ արտահայտության կուպիչը Բազմապատկենք կամ բաժանենք միևնույն թվով :

Ուրեմն, յեթե արմասապույր յո՞վ արմաստակ արտահայտության կուպիչն ունին ընդհանուր Բազմապատկիչ կարելի յե այդ Բազմապատկիչով կրճատել :

որինակ՝

$$\sqrt[4]{a^2 b^6} = \sqrt[4]{a b^3} \cdot \sqrt[12]{9 a^6 b^4} = \sqrt[12]{3^2 a^6 b^4} = \sqrt[6]{3 a^3 b^2}$$

Տարբեր կուպիչներ ունեցող արմասները կարելի յե բերել մի կուպիչ, վորի համար հարկավոր է գտնել նրանց ամենափոքր ընդհանուր Բազմապատկիչ, վորը և կլինի ընդհանուր կուպիչ և արմաստակ արտահայտություններից յուրաքանչյուրը Բարձրացնել աստիճան այն թվով, վորն ստացվում է

ընդհանուր պուլիչը համապատասխան արժանի պուլիչի վրա բաժանելիս, որինակ՝

$$\sqrt[3]{a^2} \text{ և } \sqrt[4]{a}$$

բերելով ընդհանուր պուլիչի կատանալը

$$\sqrt[3 \cdot 4]{(a^2)^3} \text{ և } \sqrt[4 \cdot 3]{(a)^3}$$

$$\text{այսինքն՝ } \sqrt[12]{a^6} \text{ և } \sqrt[12]{a^3}$$

3. Արմասակ արժանայություններ, ապասել կոտորակներից.

Յեթե արմասակ արժանայություններ ներկայացվում են կոտորակ, ապա նրա հայտարարը միշտ էլ հնարավոր է նկայացնել վորպես այնպիսի առհիձան, վորի պուլիչը հախալինի արմասի պուլիչին, չմոռանալով, իհարկե, բազմապատկելով կոտորակի համարիչը լրացուցիչ բազմապատկելով՝ որինակ՝

$$1) \sqrt{\frac{5}{24}} = \sqrt{\frac{5}{4 \cdot 6}} = \sqrt{\frac{5 \cdot 6}{4 \cdot 6 \cdot 6}} = \sqrt{\frac{30}{144}} = \sqrt{\frac{30}{12^2}} = \frac{\sqrt{30}}{12}$$

$$2) \sqrt[3]{\frac{x}{y^2}} = \sqrt[3]{\frac{x \cdot y}{y^2 \cdot y}} = \sqrt[3]{\frac{xy}{y^3}} = \frac{\sqrt[3]{xy}}{y}$$

4. Նման արմասներ

Արմասները կոչվում են նման, յեթե նրանք պատկանում են գործակիցներով, իսկ արմասապուլիչներն ու արմասակ արժանայությունները միևնույնն են:

Պարզելու համար՝ արդյոք նման են սխալ արմասները, հարկավոր է այդ արմասները պարզագույն ճեպի վեր

ձել, ղեկավարվելով վերոհիշյալ բացատրություններով (1, 2, 3) իմանալ, որինակ, նման են արդյոք

$\sqrt{18}$, $\sqrt{128}$ և $\sqrt{32}$ արմասները
նորմալ ճեպի բերելով՝ ստանում ենք

$$\sqrt{18} = \sqrt{9 \cdot 2} = 3\sqrt{2}$$

$$\sqrt{128} = \sqrt{64 \cdot 2} = 8\sqrt{2}$$

$$\sqrt{32} = \sqrt{16 \cdot 2} = 4\sqrt{2}$$

$$3\sqrt{2}, 8\sqrt{2} \text{ և } 4\sqrt{2}$$

պարզվեց, վոր այդ արմասները նման են.

§ 7. Գործողություններ իրրապիտնալ արժանայությունների հետ

1. Արմասների գումարումն ու հանումն.

Արմասները գումարելու և հանելու համար նրանց միացնում ենք այդ գործողությունների նշաններով: Արանից հետո արմասները բերում ենք պարզագույն ճեպի և, յեթե ստացվել են նման արմասներ, ապա կատարում ենք միացում:

Նման արմասները միացնելու համար նրանց գործակիցներն իրենց նշաններով առնում ենք փակագծերի մեջ և ընդհանուր արմասը դուրս ենք բերում փակագծերից վորպես բազմապատկիչ: Արանից հետո ստացված ընդհանուր գործակիչը պարզում ենք սովորական կանոններով. որինակ՝

$$1) \sqrt{2} + 3\sqrt{32} + \frac{1}{2}\sqrt{128} - 6\sqrt{18} = \sqrt{2} + 3\sqrt{16 \cdot 2} + \frac{1}{2}\sqrt{64 \cdot 2} - 6\sqrt{9 \cdot 2} = \sqrt{2} + 12\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 18\sqrt{2} = (1+12+4-18)\sqrt{2} = \sqrt{2}$$

$$2) \sqrt[3]{27a^4} - 3\sqrt[3]{8a} + 3\sqrt[3]{125a^7} = 3a\sqrt[3]{a} - 6\sqrt[3]{a} + 3\sqrt[3]{125a^7} = 3a\sqrt[3]{a} - 6\sqrt[3]{a} + 3\sqrt[3]{125a^7}$$

$$+ 15a^2 \sqrt[3]{a} = (3a - 6 + 15a^2) \sqrt[3]{a}.$$

Արմասների բազմապատկումն ու բաժանումն.

Ահետևյալն ցուցիչներով արմասները բազմապատկելու համար բազմապատկում ենք արմասառակ արժանաչությունները և արժանաչակի վրա դնում ենք արմասանշանն. նույն ցուցիչով. որինակ՝

$$\sqrt[3]{3a^2} \cdot \sqrt[3]{4a} = \sqrt[3]{3a^2 \cdot 4a} = \sqrt[3]{12a^3} = 2a \sqrt[3]{3}$$

Ահետևյալն ցուցիչներով արմասները բաժանելու համար բաժանելիի արմասառակ արժանաչությունը բաժանում ենք բաժանարարի արմասառակ արժանաչության վրա. որինակ՝

$$\sqrt[4]{8a^3} : \sqrt[4]{2a} = \sqrt[4]{4a^2} = \sqrt[4]{2^2 a^2} = \sqrt[4]{2} a$$

Յեթե արմասների ցուցիչները տարբեր են, ապա արմասները նախորդ բերում ենք ընդհանուր ցուցիչի և ապա կատարում ենք բազմապատկման կամ բաժանման գործողությունը՝ նախորդ կանոններով.

Յեթե արմասներն ունին գործակիցներ, ապա վերջիններս բազմապատկում կամ բաժանում ենք առանձին և արդյունքը գրում ստացված ընդհանուր արմասի առաջ. որինակ՝

$$\sqrt{2a} \cdot \sqrt[3]{3a^2b} = \sqrt[6]{8a^3} \cdot \sqrt[6]{9a^4b^2} = \sqrt[6]{72a^7b^2} = a \sqrt[6]{72ab^2}$$

$$8a^2 \sqrt[3]{a^2} : 2a \sqrt[4]{a} = 8a^2 \sqrt[12]{a^8} : 2a \sqrt[12]{a^3} = 4a \sqrt[12]{a^5}$$

Արմասներն աստիճան բարձրացնելն ու նրանցից արմաս հանելը.

Արմասն աստիճան բարձրացնելու համար անհրաժեշտ է

այդ աստիճան բարձրացնել արմասառակ արժանաչությունը. Յեթե արմասի ցուցիչն ու աստիճանի ցուցիչն ընդհանուր արժանաչի ունին՝ կարելի չէ այդ արժանաչի վրա կրճատել:

Յեթե արմասն ունի գործակից, ապա վերջինս առանձին ենք աստիճան բարձրացնում և արդյունքն արմասի առաջ գրում՝ վորպես գործակից. որինակ՝

$$(\sqrt{a})^2 = a; (\sqrt[4]{2a})^6 = (\sqrt{2a})^3 = \sqrt{8a^3} = 2a \sqrt{2a} =$$

$$(3x \sqrt[3]{3x})^2 = 9x^2 \sqrt[3]{9x^2}.$$

Արմասից արմաս հանելու դեպքում հին արմասի ցուցիչը բազմապատկում ենք նոր արմասի ցուցիչով, իսկ արմասառակ արժանաչությունը մնում է անփոփոխ:

Յեթե տված արմասը գործակից ունի, ապա, սովորաբար, նախքան նոր արմաս հանելը, այդ գործակիցը ճանաչում ենք արմասանշանի ճակ. որինակ՝

$$\sqrt[3]{a^2} = \sqrt[6]{a^2} = \sqrt[3]{a}; \sqrt{x} \sqrt{x} = \sqrt{x^2} = x; \sqrt{x} \sqrt{x^3} = \sqrt{x^4} = x^2$$

Խորացրված բազմանդամների հետ գործողությունները կատարվում են նույն կանոնների համաձայն, վորովք ընդունված են ռացիոնալ բազմանդամների համար. որինակ՝

$$1) (\sqrt{3} - 2\sqrt{2})^2 = 3 - 4\sqrt{6} + 8 = 11 - 4\sqrt{6}.$$

$$2) (\sqrt[5]{a^2} - \sqrt[3]{a^4} + a \sqrt[3]{a^3}) - 2a \sqrt[3]{a^2} - \sqrt[30]{a^{12}}$$

$$= \sqrt[30]{a^{40}} + a \sqrt[30]{a^{45}} - 2a \sqrt[30]{a^{20}} - 2a \sqrt[30]{a^{32}}$$

$$+ 2a \sqrt[30]{a^{60}} - 2a \sqrt[30]{a^{65}} - 2a^3 \sqrt[30]{a^2} + 2a^3$$

$$- 2a^3 \sqrt[30]{a^5} - 2a^2 \sqrt[30]{a} + 2a^3 - 2a^3 \sqrt[30]{a}$$

Հայտարարի իրրացիոնալության վերացմները

Յերբ կոտորակային արտահայտության մեջ հայտարարն իրրացիոնալ է, հաշվումները պարզեցնելու նպատակով հայտարարը դարձնում ենք ռացիոնալ:

Հարկավոր է հարբերել միմյանցից յերկու դեպք:

- 1) Հայտարարն ունի իրրացիոնալ միանգամ:

Որինակ՝ 2

$$\sqrt{3}\text{-ով. կստանանք}$$

$$\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{9}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

- 2) Հայտարարն ունի իրրացիոնալ յերկանգամ. որինակ՝

$\sqrt{b} \pm \sqrt{c}$ բազմապատկենք համարիչն ու հայտարարը $\sqrt{b} - \sqrt{c}$ -ով, յերբ հայտարարը $\sqrt{b} + \sqrt{c}$ գումարն է և հակառակը: Յերկու դեպքում էլ հայտարարը դառնում է ռացիոնալ

$$\frac{a}{\sqrt{b} + \sqrt{c}} = \frac{a(\sqrt{b} - \sqrt{c})}{(\sqrt{b} + \sqrt{c})(\sqrt{b} - \sqrt{c})} = \frac{a(\sqrt{b} - \sqrt{c})}{b - c}$$

$$\frac{a}{\sqrt{b} - \sqrt{c}} = \frac{a(\sqrt{b} + \sqrt{c})}{(\sqrt{b} - \sqrt{c})(\sqrt{b} + \sqrt{c})} = \frac{a(\sqrt{b} + \sqrt{c})}{b - c}$$

Որինակ՝ 3

$$\frac{3}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} = \frac{3(\sqrt{3} - \sqrt{2})}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})} = \frac{3(\sqrt{3} - \sqrt{2})}{3 - 2}$$

$$\frac{2}{\sqrt{3} - 1} = \frac{2(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1)} = \frac{2(\sqrt{3} + 1)}{3 - 1} = \frac{2(\sqrt{3} + 1)}{2} = \sqrt{3} + 1$$

Մտուցողական աշխատանք.

1. Վոր գործողությունն է կոչվում աստիճան բարձրացնելու գործողություն.
2. Վոր գործողությունն է կոչվում արմատ հանելու գործողություն.
3. Խնչախի արմատներ գոյություն ունին.
4. Վորոք են հանրահաշվական արմատի հասկությունները.
5. Վոր թվերն են կոչվում իրրացիոնալ.
6. Լուծել հետևյալ որինակները (Շապուռնիկովի գրքից II մաս հայերեն հրատար.)

Nº N: 9, 19, 20, 21, 47, 53, 70, 75, 80, 84, 86, 109, 115, 119, 134, 136, 142, 155, 158, 164, 168, 169, 178, 182, 188, 189, 195, 215, 222, 224, 230, 235, 244, 257, 264, 266, 274



ՀՀ Ազգային գրադարան



NL1015290

28 FEB. 1936

11

29702

S

11

29702