

Мисоли 3. Касри $\frac{32}{80}$ -ро ихтисор менамоем.

► Азбаски КТУ $(32,80) = 16$ аст, пас сурату махрачи касри додашударо ба 16 ихтисор мекунем: $\frac{32}{80} = \frac{32 : 16}{80 : 16} = \frac{2}{5}$. ◀

Ҳамин натиҷаро бо роҳи дигар низ ҳосил намудан мумкин. Масалан, ададҳои 32 ва 80-ро пай дар пай ба тақсимкунандаҳои умумии онҳо тақсим менамоем. Барои ин аз нишонаҳои

тақсимшавӣ истифода бурдан лозим меояд: $\frac{32}{80} = \frac{16}{40} = \frac{8}{20} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$.

ҚОИДА. Барои ихтисори каср сурату махрачи онро алоҳида-алоҳида ба зарбшавандаҳои содда ҷудо намуда, зарбшавандаи умумии онҳоро хат задан лозим.

Мисоли 4. Касри $\frac{156}{715}$ -ро ихтисор менамоем.

► Маълум, ки $\frac{156}{715} = \frac{2 \cdot 6 \cdot 13}{5 \cdot 11 \cdot 13}$ аст. Адади 13 ҳам дар сурату ҳам дар махрачи каср иштирок дорад. Онро хат зада, натиҷаи $\frac{12}{55}$ -ро ҳосил мекунем. ◀

Агар сурату махрачи каср ададҳои байни ҳам содда бошанд, онро ба ягон адади аз 1 калон ихтисор намудан мумкин нест. Дар чунин маврид мегӯянд, ки касри додашуда ихтисорнашаванда аст. Дар мисоли 4 ададҳои 12 ва 55 тақсимкунандаи умумӣ надоранд, аз ин рӯ, касри $\frac{12}{55}$ ихтисорнашаванда аст. Қасрҳои $\frac{3}{8}$, $\frac{13}{21}$, $\frac{37}{170}$ низ ихтисорнашаванда мебошанд. Сурату махрачи ҳар яки онҳо низ тақсимкунандаи умумӣ надорад. Аксар вақт ба кадом адад ихтисор шудани каср нишон дода намешавад, балки касри натиҷавӣ якбора навишта мешавад. Масалан, сурату махрачи касри $\frac{504}{1848}$ -ро якбора ба 168 тақсим намуда, касри $\frac{3}{11}$ -ро ҳосил намудан мумкин. Ҳангоми ҳисоб, мухтасар, $\frac{504}{1848} = \frac{3}{11}$ навишта, бо адади 168 ихтисор шудани онро пинҳон нигоҳ медорем.

② 1. Кадом касрхоро баробар номидан мумкин? 2. Ихтисори каср чӣ маънӣ дорад? Бо мисолҳо фаҳмонед. 3. Қоидаи ихтисори касрро бо мисолҳо шарҳ диҳед. 4. Бо мисолҳо фаҳмонед, ки касрро якбора ба КТУ-и сурату махраҷи он ихтисор намудан мумкин. 5. Касри ихтисорнашаванда чист? Бо мисолҳо фаҳмонед. 6. Чаро касрро ба нул ихтисор намудан номумкин аст?

③ 1. Касрҳои баробарро нишон диҳед.

$$\frac{1}{4}, \frac{3}{7}, \frac{5}{11}, \frac{11}{13}, \frac{18}{66}, \frac{12}{28}, \frac{6}{24}, \frac{27}{63}, \frac{66}{78}, \frac{24}{56}$$

2. Касрхоро ихтисор намоед:

$$\frac{11}{44}, \frac{75}{125}, \frac{24}{120}, \frac{20}{360}, \frac{75}{100}, \frac{126}{198}, \frac{125}{1000}, \frac{0,1}{0,01}$$

3. Касрхоро ихтисор намоед:

$$\text{а) } \frac{4,2}{0,42} \quad \text{б) } \frac{3,6}{18} \quad \text{в) } \frac{0,12}{24} \quad \text{г) } \frac{2,24}{0,04} \quad \text{д) } \frac{0,625}{0,25}$$

4. Касрхоро ихтисор намоед:

$$\text{а) } \frac{2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 7}{3 \cdot 11 \cdot 7}; \text{ б) } \frac{7 \cdot 11 \cdot 17 \cdot 23}{11 \cdot 23 \cdot 33}; \text{ в) } \frac{13 \cdot 43 \cdot 53}{39 \cdot 86 \cdot 53}; \text{ г) } \frac{3 \cdot 37 \cdot 101}{6 \cdot 74 \cdot 70}; \text{ д) } \frac{13 \cdot 25 \cdot 31}{62 \cdot 56 \cdot 20}$$

5. Касрҳои даҳиро ба намуди касрҳои оддии ихтисорнашаванда нависед:

$$0,3; 0,7; 0,15; 0,23; 2,3; 2,35; 0,125; 0,008; 4,444.$$

6. Касрҳои оддиро ба намуди касрҳои даҳӣ нависед:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{4}{20}, \frac{15}{120}, \frac{21}{56}, \frac{42}{50}$$

7. Дақиқахоро бо ҳиссаҳои соат ифода намоед:

$$12 \text{ дақ.}, 18 \text{ дақ.}, 20 \text{ дақ.}, 24 \text{ дақ.}, 36 \text{ дақ.}, 48 \text{ дақ.}, 54 \text{ дақ.}$$

8. Кунҷҳои 0° ; 15° ; 18° ; 20° ; 30° ; 36° ; 45° ; 60° ; 75° ; ва 90° кадом ҳиссаҳои кунҷи ростро ташкил медиҳанд?

9. Сангҳои тарозуи массаҳояшон 50 г, 100 г, 125 г, 250 г, 375 г, 500 г ва 750 г кадом ҳиссаҳои санги массааш 1 кг-ро ташкил медиҳанд?

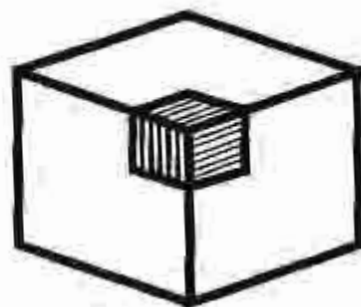
10. Аввал касрро ба 2, баъд ба 3 ва дар охир ба 5 ихтисор намуда, онро ба касри ихтисорнашаванда табдил доданд. Онро якбора ба кадом адад ихтисор бояд кард, то касри ихтисорнашаванда ҳосил гардад?

- В** 1. Касрҳои даҳиро ба касри оддӣ табдил диҳед:
0,35, 4,50, 0,05, 12,04, 18,45, 0,225, 220,2, 63,0.
2. Касрҳои оддиро ба касри даҳӣ табдил диҳед:
 $\frac{7}{28}$; $\frac{5}{25}$; $\frac{15}{50}$; $\frac{18}{72}$; $\frac{9}{45}$; $\frac{10}{80}$; $\frac{12}{60}$; $\frac{36}{288}$.
3. Касрҳоро ба калонтарин тақсимкунандаи умумии сурату маҳраҷашон ихтисор намоед: $\frac{5}{35}$; $\frac{12}{48}$; $\frac{13}{65}$; $\frac{36}{108}$; $\frac{125}{625}$; $\frac{156}{936}$.
4. Дарозиҳои 60 м, 150 м, 250 м, 360 м, 500 м, 750 м ва 800 м кадом ҳиссаҳои 1 км-ро ташкил медиҳанд?
5. Дарозиҳои 4 дм; 16 дм; 24 см; 60 см; 70 дм ва 85 см кадом ҳиссаҳои 1 м-ро ифода менамоянд?
6. Ададҳои 2 дм²; 20 дм²; 40 дм²; 50 дм²; 75 дм² ва 120 дм² кадом ҳиссаҳои 1 м²-ро ифода менамоянд?
- 7*. Суммаи ду касри даҳӣ ба 13,75 баробар аст. Агар дар адади калон вергулро ба андозаи як рақам ба тарафи чап гузаронем, адади хурдро ҳосил мекунем. Ин ададҳоро муайян намоед.
8. Дарозии дарёи Кофарниҳон ба 387 км ва дарозии дарёи Панҷ ба 918 км баробаранд. Дарозии Кофарниҳон кадом ҳиссаи дарозии Панҷро ташкил медиҳад?
9. Барои 4 кг себу 3 кг нок 1220 дирам ва барои 2 кг ҳамин гуна себу 3 кг ҳамин гуна нок 820 дирам доданд. Нархи 1 кг нок ёфта шавад.

10. Ҳоло соат 6 аст. Қисми гузаштаи шабонарӯз кадом ҳиссаи қисми боқимондаи онро ташкил медиҳад? Қисми боқимондаи шабонарӯз кадом ҳиссаи 1 шабонарӯзро ташкил медиҳад?

С 1*. Ҳаҷми куби дарозии тегааш 3 воҳид назар ба ҳаҷми кубчаи дарозии тегааш сеяки воҳид чанд маротиба калон аст (расми 13).

2*. Панҷ дона себи якҳачмаро дар байни 8 нафар чӯраҳо тавре тақсим намуданд, ки ба ҳар кадоми онҳо шумораи баробари ҳиссаҳои себ расид. Тақсимоти себҳо чӣ тавр сурат гирифт?



Расми 13.

3. Сайёҳ дар 1 соат 6 км роҳ рафт. У бо ҳамин суръаташ дар 5 дақ., 12 дақ., 15 дақ., 24 дақ., 48 дақ., 54 дақ. кадом ҳиссаи ҳамин масофаро тай кард?

4. Амалҳоро иҷро намоед:

а) $\frac{3^4 - 32}{2^4 - 22}$;

б) $\frac{5,4^2 - 0,4^2}{5,4 + 0,4}$;

в) $\frac{(0,3 + 0,2)^2}{(0,3 - 0,2)^2}$.

5. Қасрҳоро ихтисор намоед:

а) $\frac{a+a+a+a}{2 \cdot a}$; б) $\frac{3 \cdot 4 \cdot a \cdot 2}{18 \cdot 12 \cdot a \cdot 4}$; в) $\frac{6 \cdot 7 \cdot 18 \cdot v}{24 \cdot 36 \cdot v}$; г) $\frac{a^2 \cdot 14 \cdot 26}{13 \cdot 56 \cdot a}$.

6*. Маълум аст, ки $KTY(a, v) = KTY(a, a-v)$. Аз ин факт истифода бурда, қасри $\frac{2n+3}{n+7}$ -ро ба қалонтарин тақсимқунандаи умумии сурату махраҷи он ихтисор намоед. Дар ин ҷо n -адади натуралиро ифода менамояд.

7*. Нишон диҳед, ки қасрҳои зерин бо ҳам баробаранд:

$\frac{23}{99}$;

$\frac{2323}{9999}$;

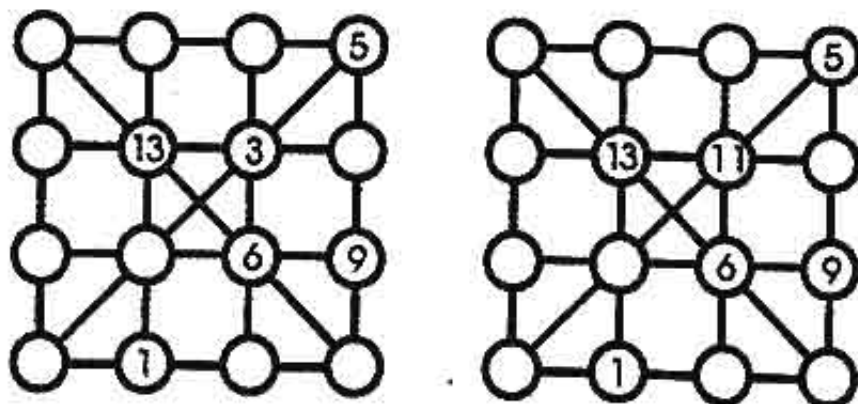
$\frac{232323}{999999}$;

$\frac{23232323}{99999999}$.

8*. Ададҳои a ва v чунинанд, ки $KTY(a, v) = 10$ ва $XKY(a, v) = 2400$.

Агар яке аз онҳо ба $\frac{15}{16}$ ҳиссаи дигараш баробар бошад, ин ададҳоро муайян намоед.

9. Дар доираҳои холии дар расми 14 тасвирёфта, ададҳои боқимондаро аз 1 то 16 якборӣ тарзе нависед, ки суммаҳои онҳо аз рӯи ҳар як сатр, ҳар як сутун ва ду диагонал ба як адад – 34 баробар шавад.



Расми 14.

10. Ба ҷои А ва Б кадом рақамҳоро гузоштан лозим аст, то ки баробариҳо бетағйир монанд:

а) $\overline{Б3} \cdot \overline{1А} = \overline{А31}$ ($\overline{Б3}$ ва $\overline{1А}$ ададҳои дурақамаю $\overline{А31}$ серақама).

6) $\overline{9A} : \overline{1A} = A$ ($\overline{9A}$ ва $\overline{1A}$ ададҳои дурақама).

Дар баробарии ҳарфҳои якхела рақамҳои баробарро ифода менамоянд.

2.3. БА МАХРАҶИ УМУМӢ ОВАРДАНИ КАСРҶО

Аз хосиятҳои асосии каср маълум гашт, ки агар сурату махраҷи касрро ба ягон адад зарб занем, касри ба аввала баробар ҳосил мешавад. Ҳамин хосият имкон медиҳад, ки касрҳои махраҷҳои нобаробар ба касрҳои махраҷҳои баробар иваз карда шаванд. Дар чунин маврид мегӯянд, ки касрҳо ба махраҷи умумӣ оварда шудаанд.

Мисоли 1. Касри $\frac{3}{4}$ -ро ба махраҷи: а) 12; б) 20; в) 36 меорем.

► а). Махраҷи касри додашуда ба 4 баробар аст. Барои онро ба 12 табдил додан 4-ро бо зарбшавандаи иловагии 3 зарб задан лозим. Аз ин рӯ, сурату махраҷи касрро ба 3 зарб зада, онро ба

махраҷи 12 меорем: $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{9}{12}$. Дар натиҷаи бо зарбшавандаи иловагии 3 зарб задани сурату махраҷи каср мо касри ба касри аввала баробарро ҳосил намудем. б). Азбаски $20 : 4 = 5$ аст, сурату махраҷи касрро бо зарбшавандаи иловагии 5 зарб зада, онро ба

махраҷи 20 меорем: $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 5} = \frac{15}{20}$. в) Дар ин маврид $36 : 4 = 9$.

Бинобар ҳамин сурату махраҷи касри додашударо ба зарбшавандаи иловагии 9 зарб зада, онро ба махраҷи 36 меорем.

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 9}{4 \cdot 9} = \frac{27}{36} \quad \blacktriangleleft$$

Мисоли 2. Касрҳои $\frac{4}{7}$ ва $\frac{7}{8}$ -ро ба махраҷи умумӣ меорем:

► Махраҷи умумии ин касрҳо бояд ҳам ба 7 тақсим шаваду ҳам ба 8. Аз ин ҷост, ки онро аз байни қаратихҳои умумии 7 ва 8 ҷустан лозим. Тавре аз дарсҳои гузашта медонем, чунин қаратихҳо бешуморанд: 56, 112, 224, ... Хурдтарини онҳо ба ҳосили зарби 7 ва 8, яъне ба 56 баробар аст. Ба сифати махраҷи умумии касрҳо ХКУ $(7; 8) = 56$ -ро интихоб намудан муфид аст. Махраҷи касри яқум 7 аст. Азбаски $56 : 7 = 8$ аст, сурату махраҷи касри яқумро ба

зарбшавандаи иловагии 8 зарб зада, ба махраҷи 56 меорем:

$$\frac{4}{7} = \frac{4 \cdot 8}{7 \cdot 8} = \frac{32}{56}. \text{ Махраҷи касри дуҷум 8 аст. Азбаски } 56 : 8 = 7 \text{ аст,}$$

барои ба махраҷи 56 овардани касри дуҷум лозим аст, ки сурату

$$\text{махраҷи он ба 7 зарб зада шаванд: } \frac{7}{8} = \frac{7 \cdot 7}{8 \cdot 7} = \frac{49}{56}. \text{ Бо чуни тарз}$$

якчанд касри гуногунмахраҷро ба махраҷи ягона ё умумӣ овардан мумкин. ◀

Мисоли 3. Касрҳои $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$ ва $\frac{2}{5}$ -ро ба махраҷи умумӣ меорем:

▶ Хурдтарин ададе, ки ба ҳар се махраҷи касрҳо тақсим мешавад, ба ҳосили зарби онҳо, яъне ба $3 \cdot 4 \cdot 5 = 60$ баробар аст. Бо иборати дигар махраҷи умумии касрҳо ба ХКУ $(3, 4, 5) = 60$ баробар аст. Азбаски $60 : 3 = 20$, $60 : 4 = 15$ ва $60 : 5 = 12$ аст, сурату махраҷи касри якумро ба 20, касри дуҷумро ба 15 ва касри сеюмро ба 12 зарб зада, онҳоро ба махраҷи 60 меорем:

$$\frac{1}{3} = \frac{20}{60}, \quad \frac{3}{4} = \frac{45}{60}, \quad \frac{2}{5} = \frac{24}{60}. \quad \blacktriangleleft$$

Агар дар интиҳоби махраҷи умумӣ мушкилӣ пеш ояд, адалҳои дар махраҷи касрҳо омадаро, пешакӣ ба зарбшавандаҳои содда ҷудо намудан, аз аҳамият ҳолӣ нест.

Мисоли 4. Касрҳои $\frac{7}{30}$ ва $\frac{8}{105}$ -ро ба махраҷи умумӣ меорем:

Махраҷи касрҳоро ба зарбшавандаҳои содда ҷудо менамоем: $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$, $105 = 3 \cdot 5 \cdot 7$. Азбаски ХКУ $(30, 105) = 210$ (ниг. ба п. 1, 6, §1),

касрҳоро ба махраҷи умумии 210 меорем: $\frac{7}{30} = \frac{49}{210}$; $\frac{8}{105} = \frac{16}{210}$.

- ① 1. Хосияти асосии каср чӣ маънӣ дорад? Бо мисолҳо фаҳмонед.
2. Ду касри суратҳояшон баробар, вале махраҷҳояшон гуногунро баробар ҳисобидан мумкин аст? Чаро? 3. Ду касри суратҳояшон гуногун, вале махраҷҳояшон баробарро касрҳои баробар номидан мумкин? Чаро?
4. Агар дар патиҷаи ба ягон адади натуралӣ зарб задани сурату махраҷи ягон каср, касри дигар ҳосил шавад, чуни ду касрро баробар номидан мумкин? Чаро? 5. Ду касрро чӣ тавр ба махраҷи умумӣ меоранд?

6. Зарбшавандан иловагӣ чист? Бо мисолҳо фаҳмонед. 7. Махрачи умумии якчанд каср ба чӣ баробар аст?

Ⓐ 1. Касрҳои: а) $\frac{3}{7}$ -ро ба махрачи 28; б) $\frac{5}{11}$ -ро ба махрачи 44; в) $\frac{4}{15}$ -ро ба махрачи 75; г) $\frac{15}{19}$ -ро ба махрачи 76 биёред.

2. Кадоме аз касрҳоро ба махрачи 48 овардан мумкин:

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{2}{3}, \frac{3}{10}, \frac{4}{5}, \frac{4}{7}, \frac{6}{18}, \frac{7}{10}, \frac{9}{8}, \frac{41}{24}, \frac{33}{38}$$

3. Касрҳои зеринро ба намуди касри даҳӣ нависед:

$$\frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{4}{5}, \frac{7}{10}, \frac{36}{144}, \frac{125}{750}, \frac{333}{1665}, \frac{1}{1000}$$

4. Касри $\frac{3}{4}$ чанд ҳафтякиро дарбар мегирад? Касри $\frac{2}{7}$ чанд чордахякиро дарбар мегирад? Касри $\frac{1}{5}$ чанд садякиро дарбар мегирад?

5. Касрҳоро ба махрачи умумӣ биёред:

$$\text{а) } \frac{5}{9} \text{ ва } \frac{9}{11}; \quad \text{б) } \frac{3}{7} \text{ ва } \frac{7}{15}; \quad \text{в) } \frac{5}{6} \text{ ва } \frac{7}{8}; \quad \text{г) } \frac{6}{13} \text{ ва } \frac{13}{15};$$

$$\text{д) } \frac{3}{17} \text{ ва } \frac{1}{15}; \quad \text{е) } \frac{6}{17} \text{ ва } \frac{2}{21}; \quad \text{ё) } \frac{8}{15} \text{ ва } \frac{1}{8}; \quad \text{ж) } \frac{1}{12} \text{ ва } \frac{1}{8}.$$

6. Касрҳоро ба махрачи умумӣ биёред:

$$\text{а) } \frac{2}{5}, \frac{3}{8} \text{ ва } \frac{4}{9}; \quad \text{б) } \frac{1}{6}, \frac{2}{7} \text{ ва } \frac{3}{11}; \quad \text{в) } \frac{4}{7}, \frac{5}{9} \text{ ва } \frac{7}{15};$$

$$\text{г) } \frac{11}{13}, \frac{2}{13} \text{ ва } \frac{3}{5}; \quad \text{д) } \frac{4}{5}, \frac{13}{14} \text{ ва } \frac{2}{7}; \quad \text{е) } \frac{9}{10}, \frac{12}{20} \text{ ва } \frac{13}{14}.$$

7. Касрҳоро ба махрачи умумӣ биёред:

$$\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}, \frac{6}{5}, \frac{3}{5}, \frac{5}{7}, \frac{3}{15}, \frac{5}{6},$$

$$\frac{2}{5}, \frac{3}{4}, \frac{4}{9}, \frac{5}{8}, \frac{3}{4}, \frac{5}{8}, \frac{1}{3}, \frac{5}{6}, \frac{11}{48}, \frac{7}{8}, \frac{13}{24}, \frac{5}{12}.$$

8. Касро ба калонтарин тақсимкунандаи умумии сурату махрачи он ихтисор намоед: а) $\frac{48}{64}$; б) $\frac{168}{160}$; в) $\frac{3240}{972}$; г) $\frac{2835}{7425}$.

9. Дар як вақт аз Душанбе ва Қўрғонтеппа, ки дар дурии 99 км ҷойгиранд ба пешвози ҳам савори аспу савори велосипед равон шуданд. Велосипед аз асп дида 5 баробар тезтар ҳаракат мекард. Агар савораҳо баъди 5,5 соат вохӯрда бошанд, суръати ҳар яки онҳоро ёбед.

10. Амалҳоро бо касрҳои даҳӣ иҷро намоед:

$$((63,3+52,1-41,9) : 3) \cdot 4; \quad 51,6+70,2-4,4 \cdot (73,73 : 7,3) \cdot 1,6$$

В 1. Оё касрҳои зеринро ба махраҷи умумии 36 овардан мумкин:

$$\frac{3}{4}; \frac{5}{7}; \frac{4}{9}; \frac{6}{11}; \frac{2}{15}; \frac{8}{13}; \frac{13}{18}; \frac{20}{27}$$

2. Касрҳои оддиро ба намуди касри даҳӣ нависед:

$$\frac{3}{5}; \frac{6}{25}; \frac{30}{16}; \frac{13}{125}; \frac{9}{300}; \frac{6}{100}; \frac{8}{1000}; \frac{5}{250}; \frac{12}{4000}$$

3. Касрҳоро ба махраҷи хурдтарини умумӣ биёред:

$$\text{а) } \frac{1}{4} \text{ ва } \frac{3}{7}; \quad \text{б) } \frac{2}{7} \text{ ва } \frac{4}{5}; \quad \text{в) } \frac{6}{7} \text{ ва } \frac{5}{13}; \quad \text{г) } \frac{8}{7} \text{ ва } \frac{8}{5};$$

$$\text{д) } \frac{3}{7} \text{ ва } \frac{5}{7}; \quad \text{е) } \frac{4}{9} \text{ ва } \frac{5}{9}; \quad \text{ё) } \frac{5}{8} \text{ ва } \frac{8}{9}; \quad \text{ж) } \frac{6}{11} \text{ ва } \frac{5}{13};$$

$$\text{з) } \frac{5}{11} \text{ ва } \frac{2}{9}; \quad \text{и) } \frac{8}{5} \text{ ва } \frac{11}{12}; \quad \text{й) } \frac{9}{11} \text{ ва } \frac{13}{15}; \quad \text{к) } \frac{11}{20} \text{ ва } \frac{9}{15}.$$

4. Барои кадом қиматҳои t баробариро дурустанд:

$$\text{а) } \frac{16}{48} = \frac{t}{3}; \quad \text{б) } \frac{15}{75} = \frac{t}{10}; \quad \text{в) } \frac{3}{21} = \frac{1}{t}; \quad \text{г) } \frac{t}{4} \text{ ва } \frac{16}{32}?$$

5. Касрҳои: а) $\frac{5}{8}$ чандто чорякӣ; б) $\frac{2}{7}$ чандто чордахякӣ; в) $\frac{4}{13}$

чандто сздаҳякиро дарбар гирифтаанд?

6. Касрҳоро аввал бо дақиқаҳо, баъд бо ҳиссаҳои шастякии соат (с) нависед:

$$\text{а) } \frac{2}{3} \text{ с ва } \frac{1}{3} \text{ с}; \quad \text{б) } \frac{3}{4} \text{ с ва } \frac{4}{15} \text{ с}; \quad \text{в) } \frac{2}{3} \text{ с ва } \frac{11}{20} \text{ с};$$

$$\text{г) } \frac{5}{12} \text{ с ва } \frac{3}{5} \text{ с}; \quad \text{д) } \frac{5}{6} \text{ с ва } \frac{7}{20} \text{ с}; \quad \text{е) } \frac{7}{15} \text{ с ва } \frac{5}{12} \text{ с}.$$

7. Касрҳоро аввал ихтисор намуда, баъд ба махраҷи 64 биёред:

$$\frac{3}{24}; \frac{5}{40}; \frac{7}{58}; \frac{11}{44}; \frac{15}{20}; \frac{25}{100}; \frac{60}{32}; \frac{82}{64}$$

8. Аз ду маҳали аз ҳам дар масофаи 24 км дур дар як вақт ду пиёда ба роҳ баромад. Суръати яке аз онҳо назар ба дигараш 2 баробар зиёд буд. Агар пиёдаҳо баъд аз 4 соат бо ҳам вохӯрда бошанд, суръати ҳар кадоме аз онҳоро маълум намоед.

9*. Ҳафт дона себро дар байни 12 нафар тавре тақсим кунед, ки ба ҳар кас миқдори баробари ҳиссаҳои себ расад ва бар замми ин ҳар як себ аз панҷ ҳисса бештар пора нагардад.

© 1. Хурдтарин махраҷи умумии ду каср ба чӣ баробар аст, агар: а) махраҷҳои байни ҳам содда бошанд; б) яке аз махраҷҳо қаратии дигараш бошад?

2. Касрҳоро ба махраҷи умумӣ биёред: $\frac{1}{a}$ ва $\frac{1}{b}$.

3. Касрҳоро ба махраҷи умумӣ биёред: $\frac{1}{a}$, $\frac{1}{b}$ ва $\frac{1}{c}$.

4*. Касрҳоро ба махраҷи умумӣ биёред: а) $\frac{1}{a+b}$, $\frac{1}{b+c}$ ва

$\frac{1}{c+a}$ б) $\frac{1}{a \cdot b}$, $\frac{1}{b \cdot c}$ ва $\frac{1}{c \cdot a}$

5*. Касри $\frac{a}{b}$ ихтисорнашаванда аст. Оё касрҳои $\frac{a}{a+b}$, $\frac{a}{a+ab}$,

$\frac{a}{2a+3b}$ ва $\frac{a}{ab+ba}$ ихтисор мешаванд? Чӣ тавр?

6*. Суммаро бо роҳи осонтар ҳисоб намоед:

$$\frac{1}{10 \cdot 11} + \frac{1}{11 \cdot 12} + \frac{1}{12 \cdot 13} + \dots + \frac{1}{23 \cdot 24} + \frac{1}{24 \cdot 25}$$

7. Оё адади 9432 ба 36 тақсим мешавад? Аз рӯи кадом нишонаҳо?

8*. Касри $\frac{4+a^2}{4}$ ихтисоршаванда аст. Оё касри $\frac{a^2}{4}$

ихтисоршаванда аст ё не? Чӣ тавр?

2.4. МУҚОИСАИ КАСРҲОИ ОДӢ

Шумо бо қиёси ададҳои бутун ва касрҳои даҳӣ ошноед. Ин ҷо шуморо бо муқоисаи касрҳои оддӣ пинос менамоем. Пеш аз ҳама қайд менамоем, ки касри дилхоҳи оддиро ба намуди касри ихтисорнашаванда овардан мумкин аст. Агар сурату махраҷи каср ададҳои байни ҳам содда бошанд, онҳо ба ғайр аз 1 ба ягон адади дигаре тақсим намешаванд. Аз ин ҷо касрро ба ягон адади аз 1 фарқкунанда ихтисор кардан мумкин нест. Дар ҳолатҳои дигар касрро ба калонтарин тақсимкунандаи умумии сурату махраҷаш тақсим намуда, ба касри ихтисорнашаванда овардан мумкин.

Масалан, касри $\frac{28}{96}$ -ро ба КТУ $(28, 96)=4$ тақсим намуда, ба касри $\frac{7}{24}$ меорем. Ададҳои 7 ва 24 байни ҳам соддаанд, аз ин рӯ, касри $\frac{7}{24}$ ихтисорнашаванда аст.

ТАЪРИФ. Ду касри ихтисорнашаванда баробар номида мешаванд, агар сурати касри якум ба сурати касри дуюм ва махраҷи касри якум ба махраҷи касри дуюм баробар бошанд.

Дар дарсҳои гузашта мо бо мисолҳои сершумори касрҳои баробар дучор омадем. Касрҳои $\frac{1}{2}$ ва $\frac{3}{6}$ баробаранд, зеро баъди ба 3 ихтисор намудани касри $\frac{3}{6}$ касри $\frac{1}{2}$ ҳосил мешавад. Айнан ҳамин тавр $\frac{3}{8} = \frac{6}{16}$ ва $\frac{4}{5} = \frac{24}{30}$ мебошад.

ҚОИДАИ 1. Аз ду касри махраҷҳоишон баробар ҳамонаш калон аст, агар сураташ калон бошад.

Масалан, $\frac{2}{3} > \frac{1}{3}$, $\frac{7}{11} > \frac{6}{11}$, $\frac{128}{169} < \frac{168}{169}$, $\frac{200}{609} < \frac{201}{609}$.

ҚОИДАИ 2. Аз ду касри суратҳоишон баробар ҳамонаш калон аст, агар махраҷаш хурд бошад.

Масалан, $\frac{3}{4} > \frac{3}{5}$, $\frac{5}{9} > \frac{5}{19}$, $\frac{126}{1431} > \frac{126}{431}$, $\frac{999}{1000} > \frac{999}{1001}$.

Барои қиёс намудани касрҳои махраҷҳоишон нобаробар аввал онҳоро ба махраҷи ягона оварда, баъд аз рӯи қоидаи 2 амал мекунанд.

Мисоли 1. Касрҳои $\frac{2}{7}$ ва $\frac{3}{11}$ -ро қиёс менамоем.

► Азбаски ХКУ $(7, 11)=77$ аст, касрхоро ба махрачи умумии 77 меорем. Барои ин сурату махрачи касри якумро бо 11 ва сурату махрачи касри дуумро бо 7 зарб мезанем. Дар натиҷа

баробариҳои $\frac{2}{7} = \frac{2 \cdot 11}{7 \cdot 11} = \frac{22}{77}$ ва $\frac{3}{11} = \frac{3 \cdot 7}{11 \cdot 7} = \frac{21}{77}$ -ро ҳосил менамоем.

Махраҷҳои ин касрҳо бо ҳам баробаранд. Дар асоси қоидаи 1 касри $\frac{2}{7}$ аз касри $\frac{3}{11}$ калонтар аст, зеро 22 аз 21 калон аст. ◀

Мисоли 2. Касрҳои $\frac{25}{85}$ ва $\frac{36}{84}$ -ро муқоиса менамоем.

► Аввал касрхоро ба касрҳои ихтисорнашаванда меорем. Барои ин сурату махрачи касри якумро ба 5, сурату махрачи касри дуумро ба 12 тақсим намуда меёбем: $\frac{25}{85} = \frac{5}{17}$ ва $\frac{36}{84} = \frac{3}{7}$. Махрачи

умумии касрҳои $\frac{5}{17}$ ва $\frac{3}{7}$ ба ХКУ $(17, 7)=119$ баробар аст. Касрхоро

ба махрачи умумии 119 оварда, натиҷаҳои $\frac{35}{119}$ ва $\frac{51}{119}$ -ро соҳиб

мешавем. Тавре мебинем, сурати касри якум аз сурати касри дуум хурд аст. Дар асоси қоидаи 1 касри дуум калонтар аст, яъне

$\frac{25}{85} < \frac{36}{84}$; зеро $\frac{35}{119} < \frac{51}{119}$ мебошад. ◀

Мисоли 3. Касрҳои $\frac{43}{55}$ ва $\frac{43}{52}$ -ро муқоиса менамоем.

► Ҳарду каср ихтисорнашаванда аст. Азбаски суратҳои онҳо баробар буда махраҷҳояшон гуногун мебошанд, дар асоси қоидаи 2 касри

махраҷаш хурдтар, яъне дуум калонтар аст: $\frac{43}{55} < \frac{43}{52}$. ◀

Мисоли 4. Исбот менамоем, ки $\frac{360}{4800} < \frac{1}{8}$ аст.

► Касри якумро ба 120 ихтисор намуда, онро ба махрачи 40 меорем:

$\frac{360}{4800} = \frac{3}{40}$. Сурату махрачи касри дуумро ба 5 зарб зада, онро

низ ба махрачи 40 меорем: $\frac{1}{8} = \frac{5}{40}$. Махраҷҳои касрҳои ҳосилшуда

баробар, вале суратхояшон гуногунанд. Дар асоси қоидаи 1 касри якум хурдтар аст. Ҳамин тавр исбот намудем, ки $\frac{360}{4800} < \frac{1}{8}$. ◀

Мисоли 5. Фосилаҳои вақт бо ҳиссаҳои соат ифода шудаанд:

1) $\frac{4}{15}$ с ва $\frac{3}{10}$ с; 2) $\frac{7}{20}$ с ва $\frac{11}{30}$ с. Онҳоро бо ду тарз: а) бо дақиқаҳо гардонид; б) бо роҳи ба махраҷи умумӣ овардани касрҳо муқоиса менамоем.

► 1). а) Сурату махраҷи касри якумро ба 4 ва сурату махраҷи касри дуюмро ба 6 зарб зада мебинем, ки касри якум 16 дақ. ва касри дуюм 18 дақ.-ро ташкил медиҳанд. Азбаски 16 назар ба 18 хурдтар аст, пас $\frac{16}{60} < \frac{18}{60}$ мешавад, яъне $\frac{4}{15} < \frac{3}{10}$. б) Хурдтарин

махраҷи умумии касрҳо ба ХКУ $(15, 10) = 30$ баробар аст. Ҳар ду касрро ба махраҷи умумии 30 меорем: $\frac{4}{15} = \frac{8}{30}$ ва $\frac{3}{10} = \frac{9}{30}$. Дар

асоси қоидаи 1 $\frac{4}{15} < \frac{3}{10}$. 2). а) Сурату махраҷи касри якумро ба 3 ва

сурату махраҷи касри дуюмро ба 2 зарб зада, ҳосил мекунем: $\frac{21}{60}$ ва $\frac{22}{60}$. Маълум мешавад, ки касри якум 21 дақ. ва касри дуюм

22 дақ.-ро ташкил медиҳанд. Азбаски 21 дақ. назар ба 22 дақ. вақти камтар аст, пас $\frac{21}{60} < \frac{22}{60}$. б) Касрҳои $\frac{7}{20}$ ва $\frac{11}{30}$ -ро ба махраҷи

умумии 60 меорем. Тавре пай бурдед, касри $\frac{21}{60}$ аз касри $\frac{22}{60}$

хурдтар аст. Дар асоси қоидаи 1 $\frac{7}{20} < \frac{11}{30}$ мешавад. ◀

Масъалаи 6. Қитъаи замини назди ҳавли бо воситаи кубури танг дар 10 соат ва бо воситаи кубури васеъ дар 4 соат обёрӣ карда мешавад. Аз кадом кубур обёрӣ кардан қулайтар аст: аз кубури васеъ 3 соат ё аз кубури танг 7 соат?

► Кубури танг заминро дар 7 соат обшор месозад. Пас, вай дар 1 соат $\frac{1}{10}$ ҳиссаи замин ва дар 7 соат $\frac{7}{10}$ ҳиссаи заминро обшор месозад. Кубури васеъ ҳамон қитъаро дар 4 соат обшор месозад.

Аз ин рӯ, вай дар 3 соат метавонад $\frac{3}{4}$ ҳиссаи майдонро обшор созад. Касрҳои $\frac{7}{10}$ ва $\frac{3}{4}$ -ро ба махраҷи умумии 20 оварда бо ҳам муқоиса мекунем: $\frac{14}{20} < \frac{15}{20}$. Маълум мешавад, ки бо воситаи кубури васеъ дар 4 соат замин хубтар обёрӣ мешудааст.

? 1. Касри ихтисорнашаванда кадом аст? Чӣ тавр касри оддии дилхоҳро ба касри ихтисорнашаванда табдил додан мумкин? 2. Агар сурату махраҷи касри оддиро ба ягон адади натуралӣ зарб занем, касри ба касри аввала баробар ҳосил мешавад? Чӣ тавр? 3. Кадом касрҳо баробар номида мешаванд? 4. Касрҳои гуногунсуратро чӣ тавр қиёс менамоянд? 5. Касрҳои гуногунмахраҷро чӣ тавр қиёс менамоянд? Мисол биёред. 6. Касрҳои оддиро чӣ тавр муқоиса кардан мумкин?

А 1. Касрҳоро бо тартиби зиёдшавии қиматҳояшон нависед:

$$\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{7}{3}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{11}, \frac{2}{15}, \frac{1}{10}$$

2. Исбот намоед, ки касри $\frac{123}{800}$ аз касри $\frac{1}{8}$ калон аст.

3. Касрҳоро муқоиса намоед:

а) $\frac{2}{5}$ ва $\frac{6}{7}$; б) $\frac{2}{5}$ ва $\frac{45}{85}$; в) $\frac{7}{40}$ ва $\frac{123}{250}$; г) $\frac{4}{15}$ ва $\frac{1}{80}$; д) $\frac{5}{14}$ ва $\frac{14}{42}$.

4. Ба махраҷи умумӣ наоварда фаҳмонед, ки чаро:

$$\frac{2}{5} > \frac{2}{7}, \quad \frac{3}{11} < \frac{4}{11}, \quad \frac{17}{19} < \frac{18}{19}, \quad \frac{67}{59} > \frac{67}{63}, \quad \frac{64}{128} > \frac{32}{65} \text{ аст.}$$

5. Фосилаҳои вақт бо ҳиссаҳои соат ифода шудаанд.

1) $\frac{3}{5}$ с ва $\frac{2}{3}$ с; 2) $\frac{5}{12}$ с ва $\frac{8}{15}$ с. Онҳоро бо ду тарз: а) ба дақиқаҳо гардонид; б) касрҳоро ба махраҷи умумӣ оварда муқоиса намоед.

6. Ҳамаи касрҳои сураташон ба 3 баробару аз касри $\frac{3}{8}$ хурдро нависед.

7. Гандум $\frac{2}{15}$ ва чав $\frac{5}{6}$ ҳиссаи майдони киштро ишғол кардаанд. Кадоме аз онҳо майдони бештареро ишғол кардааст?

8. Як усто супоришро дар $\frac{9}{23}$ ҳиссаи моҳ, устои дигар ҳамон супоришро дар $\frac{7}{25}$ ҳиссаи моҳ иҷро карданд. Кадоме аз устоҳо супоришро тезтар иҷро кард?

9. Кадомаш калон: а) $\frac{1}{100}$ ё $\frac{1}{101}$; б) $\frac{1}{1000}$ ё $\frac{1}{1003}$?

В 1. Касрҳоро бо тартиби зиёдшавии қиматҳояшон нависед:

$$\frac{1}{7}, \frac{6}{7}, \frac{4}{7}, \frac{11}{7}, \frac{23}{7}, \frac{5}{7}, \frac{2}{7}, \frac{7}{7}, \frac{8}{7}, \frac{17}{7}.$$

2. Касрҳоро бо тартиби зиёдшавии қиматҳояшон нависед:

$$\frac{13}{15}, \frac{13}{17}, \frac{13}{23}, \frac{26}{52}, \frac{39}{65}, \frac{26}{27}, \frac{13}{27}, \frac{52}{13}, \frac{65}{26}, \frac{39}{195}.$$

3. Касрҳоро муқоиса намоед:

$$\begin{array}{lll} \text{а) } \frac{7}{8} \text{ ва } \frac{8}{15}; & \text{б) } \frac{7}{11} \text{ ва } \frac{7}{9}; & \text{в) } \frac{11}{13} \text{ ва } \frac{11}{15}; \\ \text{г) } \frac{23}{27} \text{ ва } \frac{23}{41}; & \text{д) } \frac{25}{31} \text{ ва } \frac{24}{31}; & \text{е) } \frac{11}{21} \text{ ва } \frac{13}{22}. \end{array}$$

4. Кадомаш калон: а) $\frac{7}{12}$ ё $\frac{29}{48}$; б) $\frac{13}{81}$ ё $\frac{81}{280}$?

5. Исбот намоед, ки $\frac{43}{1575} < \frac{17}{630}$ аст.

6. Дарозии 20 қадами падар ба 16 метр ва дарозии 10 қадами писар ба 7 метр баробар аст. Қадами кадоме аз онҳо кӯтоҳтар аст?

7. Кундан сафедори дарознаш 10 м ба 8 ҳиссаи баробар чудо карда шуд. Кундаи дигари сафедори дарозии 7 м ба 6 ҳиссаи баробар чудо карда шуд. Ҳиссаҳои кадоме аз кундаҳо дарозтар мебошанд?

8. Ҳавз аз об пур мебошад. Оби ҳавзро танҳо ба воситаи ду кубур ҳолӣ намудан мумкин. Агар фақат кубури якум кушода монад, оби ҳавзро дар 7 соат ва агар фақат кубури дуюм кушода монад дар 5 соат ҳолӣ намудан мумкин. Дар кадом маврид оби бештар ҳолӣ мешавад: дар давоми 6 соат танҳо ба воситаи кубури якум ё дар 4 соат фақат ба воситаи кубури дуюм?

© 1. Чаро: а) а) $\frac{11}{31} > \frac{31}{93}$; б) $\frac{1}{10} > \frac{1}{100}$; в) $\frac{123}{169} > \frac{46}{123}$ аст?

2. Ҳамаи касрҳоеро нависед, ки суратҳояшон ба 3 баробар буда, аз касри $\frac{3}{18}$ калон бошанд.

3. Ҳамаи ҳамон касрҳоеро нависед, ки махраҷашон ба 6 баробар буда, дар байни касрҳои $\frac{1}{4}$ ва $\frac{8}{13}$ ҷойгир бошанд.

4. Пиеда масофаи 6 км-ро дар 1 соат, савора масофаи 8 км-ро дар 1 соату 20 дақиқа тай карданд. Суръати ҳаракати кадоме аз онҳо зиёдтар аст?

5*. Нобаробариро исбот намоед:

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{97 \cdot 98} + \frac{1}{98 \cdot 99} + \frac{1}{99 \cdot 100} < 1.$$

6. Кадоме аз касрҳо калон аст: а) $\frac{8}{21}$ ё $\frac{17}{50}$; б) $\frac{12}{35}$ ё $\frac{14}{55}$.

7. Дар нури ададӣ порчаи дарозиаш ба 16 қадди катаки дафтар баробарро кашед. Онро ба сифати воҳид қабул намуда, нуқтаи $A\left(\frac{1}{4}\right)$ -ро қайд намоед. Дар самти рости нуқтаи А порчаи АС-ро гузаронед, ки дарозиаш ба $\frac{1}{2}$ ҳиссаи дарозии порчаи воҳидӣ баробар бошад. Координатаи нуқтаи С-ро муайян намоед. Аз нуқтаи С дар самти чап нуқтаи Д-ро қайд кунед, ки дарозии порчаи СД ба $\frac{2}{3}$ ҳиссаи порчаи воҳидӣ баробар бошад. Координатаи нуқтаи Д ба чанд баробар аст?

8. Як даравгар $\frac{3}{22}$, дигараш $\frac{5}{65}$ ва сеюминаш $\frac{7}{50}$ ҳиссаи майдонро дарав намуданд. Кадоми онҳо хубтар кор карду кадомаш бадтар?

2.5. ҚАМЪ ВА ТАРҲИ КАСРҲОИ МАХРАҶҲОЯШОН БАРОБАР

Мо касрҳои даҳиро ба намуди касрҳои оддӣ навиштаи метавонем:

$$0,2 = \frac{1}{5}; \quad 0,25 = \frac{1}{4}; \quad 2,6 = \frac{26}{10}; \quad 26,5 = \frac{265}{10}; \quad 132,4 = \frac{1324}{10};$$

$$2,25 = \frac{225}{100}; \quad 0,16 = \frac{16}{100}; \quad 0,512 = \frac{512}{1000} \text{ ва ғайра.}$$

Бо ҷамъу тарҳи касрҳои даҳӣ низ шиносем. Масалан, $3,7+2,8=6,5$; $4,1-1,9=2,2$; $0,187+0,43-0,617=0$ ва ғайра.

Ба ҳамин мувофиқ ҷамъу тарҳи касрҳои оддии махраҷҳояшон баробар муайян карда мешаванд. Ба мисолҳо мурочиат менамоем.

Мисоли 1. Касрҳои $\frac{7}{3}$ ва $\frac{5}{3}$ -ро аввал ҷамъ, баъд тарҳ мекунем.

► **Тарзи 1.** Суратҳои касрҳоро ҷамъ ва тарҳ намуда, натиҷаро ба махраҷи ягонаи онҳо тақсим мекунем: $\frac{7}{3} + \frac{5}{3} = \frac{7+5}{3} = \frac{12}{3} = 4,$

$$\frac{7}{3} - \frac{5}{3} = \frac{7-5}{3} = \frac{2}{3}.$$

Тарзи 2. Касрҳои додашударо ба касрҳои дуруст табдил дода, қисмҳои бутуни онҳоро алоҳида ва қисмҳои касрии онҳоро алоҳида

$$\text{ҷамъ мекунем: } \frac{7}{3} + \frac{5}{3} = 2\frac{1}{3} + 1\frac{2}{3} = (2+1) + \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3}\right) = 3 + \frac{3}{3} = 4 \quad \blacktriangleleft$$

Мисоли 2. Касрҳои $\frac{13}{5}$ ва $\frac{37}{5}$ -ро ҷамъ намуда, аз натиҷаашон касри $\frac{21}{5}$ -ро тарҳ мекунем.

$$\blacktriangleright \text{Тарзи 1. } \frac{13}{5} + \frac{37}{5} - \frac{21}{5} = \frac{13+37-21}{5} = \frac{29}{5} = 5\frac{4}{5}.$$

$$\text{Тарзи 2. } \frac{13}{5} + \frac{37}{5} - \frac{21}{5} = 2\frac{3}{5} + 7\frac{2}{5} - 4\frac{1}{5} = (2+7-4) + \left(\frac{3}{5} + \frac{2}{5} - \frac{1}{5}\right) = 5\frac{4}{5} \quad \blacktriangleleft$$

ҚОИДА: Барои ҷамъ (тарҳ) кардани касрҳои махраҷҳояшон баробар суратҳои онҳоро ҷамъ (тарҳ) намуда, натиҷаро ба махраҷи умумӣ тақсим намудан лозим.

Агар ҳангоми иҷрои амали тарҳ, қисми касрии тарҳшаванда аз қисми касрии тарҳкунанда хурд бошад, аз қисми бутуни тарҳшаванда 1-ро кам карда, ба қисми касрии он ҳамроҳ мекунанду пас аз он қисми касрии тарҳкунандаро кам мекунанд.

Масалан, $2 - \frac{3}{5} = 1 + \frac{5}{5} - \frac{3}{5} = 1 + \frac{2}{5}$. Ба ин гуфтаҳо аз мисоли минбаъда хубтар сарфаҳм рафтан мумкин аст.

Мисоли 3. Касрҳоро чамъу тарҳ мекунем: $\frac{170}{13} - \frac{33}{13} - \frac{54}{13}$.

► Амалҳоро бо тарзи 11 дар мисоли 1 баёншуда ҳал мекунем:

$$\frac{170}{13} - \frac{33}{13} - \frac{54}{13} = 13\frac{1}{13} - 2\frac{7}{13} - 4\frac{2}{13} = (13 - 2 - 4) + \left(\frac{1}{13} - \frac{7}{13} - \frac{2}{13}\right) = 7 + \frac{1-7-2}{13} = 6 + \frac{13}{13} + \frac{1-7-2}{13} = 6 + \frac{13+1-7-2}{13} = 6\frac{5}{13}. \blacktriangleleft$$

Дар ин баробарӣ аз қисми бутуни адади сатри якум (аз 7) як воҳидро кам карда, дар шакли $\frac{13}{13}$ ба қисми касрии адад илова намудем. Адади дар охири натиҷа ҳосилшуда $6\frac{5}{13}$ аз қисми бутун 6 ва қисми касрии $\frac{5}{13}$ иборат аст: $6\frac{5}{13} = 6 + \frac{5}{13}$. Онро бо зарби адади 6 ва касри $\frac{5}{13}$ омехта кардан нашоёд. Агар адад бо каср зарб шуда бошад, аввал каср баъд аз он адад навишта мешавад: $\frac{5}{13} \cdot 6$. Дар ин бора дертар суҳан меронем.

Дар ҳолати умумӣ чамъу тарҳи касрҳои махраҷашон баробарро бо ёрии формула чунин навиштан мумкин:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}; \quad \frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}.$$

- ❓ 1. Кадом касрҳо дурусту кадом касрҳо нодуруст номида мешаванд?
2. Чӣ тавр касри нодурустро ба касри дуруст табдил додан мумкин?
3. Касрҳои даҳиро мисол оварда, онҳоро ба касри оддӣ табдил диҳед.
4. Мисолҳои касрҳои оддиро оварда, онҳоро ба касри даҳӣ гардонед.
5. Касрҳои оддии махраҷҳояшон баробарро чӣ тавр чамъ мекунанд?
6. Касрҳои оддии махраҷҳояшон баробарро чӣ тавр тарҳ мекунанд?
7. Агар қисми касрии тарҳшаванда аз қисми касрии тарҳкунанда хурд бошад, амали тарҳ чӣ гуна иҷро карда мешавад?

- Ⓐ 1. Касрҳои нодурустро ба касри дуруст табдил диҳед:

$$\frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{17}{7}, \frac{42}{14}, \frac{45}{30}, \frac{63}{57}, \frac{168}{33}, \frac{1456}{722}, \frac{13261}{400}?$$

2. Касрҳои даҳиро ба касри оддӣ табдил диҳед:

0,9, 1,3, 12,35, 0,24, 0,045, 0,136, 0,001.

3. Касрҳои оддиро ба касри даҳӣ табдил диҳед:

$\frac{2}{8}$; $\frac{2}{25}$; $\frac{1}{15}$; $\frac{4}{20}$; $\frac{25}{125}$; $\frac{15}{60}$; $\frac{6}{72}$; $\frac{126}{504}$; $\frac{864}{432}$.

4*. Агар ба сурати каср махрачаширо илова намоем, қимати он чӣ гуна дигар мешавад? Агар аз касри нодуруст махрачаширо кам кунем чӣ?

5*. Якчанд адад дода шудааст. Агар ҳар яки онҳоро ба суммаи умумиашон тақсим намуда, натиҷаҳоро чамъ намоем, чанд ҳосил мешавад?

6*. Ба се нафар хоҳар олу тақсим намуданд: хоҳари калонӣ сеяки шумораи умумии олуҳо ва боз 8 дона олу гирифт. Хоҳари мобайнӣ сеяки шумораи умумии олуҳои боқимонда ва боз 4 дона олу гирифт. Ҳамин тавр хоҳари хурдӣ аз се як ҳиссаи олуҳои боқимондари гирифт. Боз 16 дона олу боқӣ монд. Ҳар як хоҳар чандтоғӣ олу гирифт?

7. Амалҳоро бо касрҳои оддӣ иҷро намоед:

a) $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{5}$; б) $\frac{4}{7} - \frac{3}{7} + \frac{2}{7}$; в) $\frac{2}{3} + \frac{4}{3} + \frac{7}{3} - \frac{5}{3} - \frac{8}{3}$;

з) $\frac{5}{13} + \frac{11}{13} - \frac{5}{13}$; д) $\frac{15}{9} + 4\frac{1}{9} - \frac{44}{9}$; е) $2\frac{13}{15} + \frac{5}{15} - \frac{4}{15} - 2\frac{7}{15} - \frac{9}{15}$;

ё) $\frac{2}{19} + 2\frac{2}{19} - \frac{24}{19}$; ж) $3\frac{3}{8} + 2\frac{5}{8} - 6$; з) $14 - \frac{3}{5} - \frac{2}{5} - 2\frac{1}{5} - \frac{4}{5}$.

8. Амалҳоро бо касрҳои омехта иҷро намоед.

a) $0,36 + \frac{1}{50} - \frac{60}{100}$; б) $1,27 - 0,09 - \frac{3}{100}$; в) $62,52 - 48,12 + \frac{2}{100}$;

з) $3,48 - 2\frac{1}{10} + 2\frac{3}{100}$; д) $1,64 - 0,89 - \frac{4}{100}$; е) $4\frac{3}{48} - 3\frac{1}{48} + \frac{5}{48} - \frac{3}{48}$;

В 1. Касрҳои оддиро ба касри даҳӣ гардонед:

$\frac{9}{2}$; $\frac{13}{14}$; $\frac{84}{16}$; $\frac{100}{64}$; $\frac{256}{32}$; $\frac{1024}{64}$; $\frac{25}{1000}$; $\frac{36}{576}$; $\frac{150,0}{150}$.

2. Касрҳои даҳиро ба касри оддӣ табдил диҳед:

0,105; 2,18; 31,25; 456,1; 283,30; 0,0004; 1,004.

3*. Массай моҳӣ ба сеяки вази хоси он ва боз 2 кг баробар аст. Массай моҳиро ёбед.

4. Дар як паллаи тарозу як пора гӯшт, дар паллаи дигари он пораи дигари гӯшт, ки ба $\frac{3}{4}$ ҳиссаи пораи аввала баробар, инчунин санги массааш 750 г гузошта шудааст. Тарозу дар мувозинат аст. Массай пораҳои гӯштро ёбед.

5. Амалҳоро бо касрҳо иҷро намоед:

$$\begin{array}{lll} \frac{3}{4} + \frac{4}{7} - \frac{1}{7}; & \frac{2}{21} - \frac{3}{21} + \frac{2}{21} - 1\frac{1}{21}; & 4\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{7}{2}; \\ \frac{4}{9} - \frac{2}{9} + \frac{7}{9}; & 3\frac{6}{13} - 3\frac{5}{13} + \frac{2}{13} - \frac{1}{13}; & 12 - \frac{3}{4} - \frac{4}{5} - \frac{5}{8} + \frac{1}{10}; \\ 0,125 + 2,025 - \frac{3}{500}; & 4\frac{1}{12} + 2\frac{5}{6} - 6; & \frac{0}{8} + 2\frac{1}{2} - \frac{3}{4} - 1; \end{array}$$

6. Амалҳоро иҷро намоед:

$$\begin{array}{lll} 1 + \frac{9}{10} - \frac{6}{10} - \frac{3}{10}; & \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12}; & 50\frac{2}{5} + \frac{3}{25} + \frac{7}{75} - 5\frac{1}{50}; \\ \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{3}{32}; & 3\frac{2}{5} + 5\frac{3}{5} - \frac{2}{5}; & 7\frac{4}{7} + 3\frac{2}{14} - \frac{1}{21} - 1. \end{array}$$

7. Аз Пифагор шумораи шогирдонашро пурсиданд. ӯ чунин ҷавоб дод: "Нимашон ба омӯзиши риёзӣ, чорякшон ба шунидани мусиқӣ машғуланд. Аз ҳафт як ҳиссашон оромона фикр карда истодаанд. Бар замми инҳо боз се зан машғули омӯзиш аст". Пифагор ҳамагӣ чанд шогирд дошт?

8. Дар нури ададӣ порчаеро қайд кунед, ки ба андозаи 10 катаки дафтар дароз бошад. Онро ҳамчун воҳид қабул намуда, дар тир нуктаҳоеро қайд намоед, ки ба натиҷаи касрҳои зерин мувофиқ ояд:

$$\begin{array}{lllll} \frac{1}{8} + \frac{1}{4}, & \frac{2}{5} + \frac{3}{5}, & \frac{2}{7} + \frac{4}{7}, & \frac{7}{8} + \frac{1}{8}, & \frac{4}{10} + \frac{2}{10} + 2, \\ \frac{5}{6} + \frac{1}{6}, & \frac{3}{4} + \frac{1}{4}, & \frac{8}{10} + \frac{6}{10}, & \frac{6}{10} + \frac{3}{10}, & 1\frac{1}{5} + 1\frac{2}{5} - 2. \end{array}$$

© 1*. Дар як халта 9 кг орд мавҷуд аст. Дар назди он тарозуи дупалладору яктоғӣ сангҳои массаҳояшон 200 г ва 250 г гузошта шудаанд. Бо се баркаш (се маротиба аз тарозу истифода бурдан) ордро ба ду халтача -- ба яке 2 кг ва ба дигаре 7 кг тақсим намоед.

2. Осиёбон ба чои ҳаққи хизматаш $\frac{1}{10}$ галлаи ордкардаашро мегирад. Шахсе галлаашро дар ҳамин осиеб орд карда, ба хонааш 99 кг орд бурд. Ёбед, ки \bar{y} барои ордкунӣ ба осиеб чанд кг галла овард.

3*. Фермер як миқдори калони маҳсулотаашро барои фурӯш ба бозор баровард. Дар бозори якум нисфи маҳсулот ва боз сеяки он ба фурӯш рафт. Нисфи маҳсулоти боқимонда ва боз аз се як ҳиссаи онро дар бозори дуюм хариданд. Дар бозори сеюм нисфи моли аз бозори дуюм боқимонда, инчунин аз се як ҳиссаи ҳамин миқдор ба фурӯш рафт. Дар натиҷа ҳамагӣ 11 дона аз ҳамин мол боқӣ монду халос. Ёбед, ки дар ибтидои савдо фермер ҳамагӣ чанд адад аз ҳамин молашро ба фурӯш баровард?

4. Ман $\frac{1}{6}$ ҳиссаи қаҳваи сиёҳи стаканро нӯшида, онро бо шир пур кардам. Баъд боз $\frac{1}{3}$ ҳиссаи моеи стаканро нӯшида то пур шуданаш шир рехтам. Пас аз ин боз $\frac{1}{2}$ ҳиссаи моеи стаканро нӯшида, то пур шуданаш ба он шир андохтам. Охири охирон, ҳамаи моеи стаканро нӯшидам. Ёбед, ки дар натиҷа ман бештар шир нӯшидам ё қаҳва?

2.6. ЧАМЪ ВА ТАРҲИ КАСРҲОИ МАХРАҚҲОЯШОН ГУНОГУН

Пеш аз баёни қоидаи чамъу тарҳи касрҳои махрақҳояшон нобаробар ба мисолҳо мурочиат менамоем.

Мисоли 1. Касрҳои $\frac{3}{7}$ ва $\frac{5}{9}$ -ро чамъ мекунем.

► Махраҷи умумии касрҳоро меёбем. Ададҳои 7 ва 9 ба гайр аз 1 тақсимкунандаи дигари умумӣ надоранд. Аз ин рӯ, 7 ва 9 ададҳои байни ҳам содда мебошанд. Пас, махраҷи умумии касрҳо ба $\text{ХКУ}(7,9)=63$ баробар аст. Сурату махраҷи касри якумро ба 9 ва сурату махраҷи

касри дуюмро ба 7 зарб зада, онҳоро ба махраҷи умумии 63 меорем:

$$\frac{3}{7} + \frac{5}{9} = \frac{3 \cdot 9}{7 \cdot 9} + \frac{5 \cdot 7}{9 \cdot 7} = \frac{62}{63}, \text{ ё мухтасар } \frac{3}{7} + \frac{5}{9} = \frac{62}{63}. \blacktriangleleft$$

Мисоли 2. Касрҳои $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{6}$ ва $\frac{7}{9}$ -ро ҷамъ мекунем.

► Махраҷи умумии касрҳо ба ХКУ(5, 6, 9)=270 баробар аст. Сурачу махраҷи касрҳои додашударо мувофиқан ба 54, 45 ва 30 зарб

зада, онҳоро ба махраҷи ягонаи 270 меорем: $\frac{3}{5} + \frac{5}{6} + \frac{7}{9} =$

$$= \frac{162 + 225 + 210}{270} = \frac{597}{270} = 2\frac{19}{90}. \blacktriangleleft$$

Мисоли 3. Аз касри $\frac{5}{6}$ касрҳои $\frac{5}{18}$ ва $\frac{5}{24}$ -ро тарҳ мекунем.

► Махраҷҳои касрҳо каратиҳои 6 мебошанд. Аз ин ҷо махраҷи умумии касрҳои додашуда ба ХКУ(6, 18, 24)=72 баробар мебошад. Касрҳоро ба махраҷи умумии 72 меорем:

$$\frac{5}{6} - \frac{5}{18} - \frac{5}{24} = \frac{60 - 20 - 15}{72} = \frac{25}{72}. \blacktriangleleft$$

Аз мисолҳои дар боло оварда, чунин хулоса баровардан мумкин:

ҚОИДА: Барои ҷамъ (тарҳ) намудани касрҳои махраҷҳоишон нобаробар онҳоро ба махраҷи ягона оварда, баъд аз рӯи қоидаи ҷамъи (тарҳи) касрҳои махраҷҳоишон баробар ҷамъ (тарҳ) намудан лозим.

Ҳангоми иҷрои амали ҷамъ (тарҳ) дар баробари қоидаи асосии дар боло баёншуда инчунин истифода аз қоидаҳои зерин муфид мебошад:

1. Барои аз адад тарҳ намудани сумма, аз адад аввал яке аз ҷамъшавандаҳоро тарҳ карда, сипас, аз натиҷа, ҷамъшавандаи дуюмро тарҳ намудан лозим. $a - (b + c) = (a - b) - c = (a - c) - b$.

Мисоли 4. Аз адади 5 адади $3\frac{2}{5}$ -ро тарҳ менамоем.

► Адади $3\frac{2}{5}$ -ро дар шакли $3 + \frac{2}{5}$ навишта, онро аз адади 5 тарҳ мекунем.

$$5 - 3\frac{2}{5} = 5 - \left(3 + \frac{2}{5}\right) = (5 - 3) - \frac{2}{5} = 2 - \frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 5}{5} - \frac{2}{5} = 1\frac{3}{5}. \blacktriangleleft$$

2. Барои аз сумма тарх намудани адад, аз яке аз ҷамъшавандаҳо ададро тарх намуда, ба натиҷаи ҳосилшуда ҷамъшавандаи дуюмро илова намудан лозим: $(a + b) - c = (a - c) + b = (b - c) + a$.

Мисоли 5. Аз адади $5\frac{4}{7}$ адади $\frac{2}{5}$ -ро тарх мекунем.

► Адади $5\frac{4}{7}$ -ро дар шакли суммаи $5 + \frac{4}{7}$ навишта, аз он касри $\frac{2}{5}$ -ро кам мекунем:

$$5\frac{4}{7} - \frac{2}{5} = \left(5 + \frac{4}{7}\right) - \frac{2}{5} = 5 + \left(\frac{4}{7} - \frac{2}{5}\right) = 5 + \frac{20 - 14}{35} = 5\frac{6}{35}. \blacktriangleleft$$

Ҳангоми аз адади бутун тарх намудани каср ё ба каср илова намудани адади бутун, аз адади бутун 1 воҳидро ҷудо намуда, дар шакли касри сурату махраҷаш баробар менависанд. Баъд, аз ҳамин каср, касри додашударо тарх менамоянд ё онро ба касри додашуда ҷамъ менамоянд. Инро аз мисолҳои дар поён овардашуда, дарк намудан мумкин.

► Мисоли 6. $1 - \frac{3}{11} = \frac{11}{11} - \frac{3}{11} = \frac{8}{11}$; $2 - \frac{2}{9} = (1 + 1) - \frac{2}{9} = 1 + \left(1 - \frac{2}{9}\right) = 1 + \frac{9}{9} - \frac{2}{9} = 1 + \frac{7}{9} = 1\frac{7}{9}$; $8 - \frac{3}{7} + \frac{5}{8} - 3 = (8 - 3) + \left(-\frac{3}{7} + \frac{5}{8}\right) = 5 - \frac{11}{56}$. \blacktriangleleft

Агар ҳангоми иҷрои амали тарх, қисми касри тархшаванда аз қисми касри тархкунанда хурд бошад, тавре рафтор менамоем, ки дар п.2.5 баён намудем: аз қисми бутуни тархшаванда 1-ро ҷудо намуда, дар шакли касри сурату махраҷаш баробар менависем ва амалро иҷро менамоем.

► Мисоли 7. $8\frac{2}{9} - 4\frac{5}{12} = (8 - 4) + \left(\frac{2}{9} - \frac{5}{12}\right) = 4 + \frac{8 - 15}{36} = 3 + \frac{36}{36} + \frac{8 - 15}{36} = 3 + \frac{36 + 8 - 15}{36} = 3\frac{29}{36}$. \blacktriangleleft

Дар ин мисол қисми касри тархшаванда $\frac{2}{9}$ аз қисми касри тархкунанда $\frac{5}{12}$ хурд аст. Бинобар ҳамин аз қисми бутуни тархшаванда 1-ро кам карда, дар шакли касри $\frac{36}{36}$ навиштам ва ба касри $\frac{8 - 15}{36}$ ҳамроҳ намудем.

Масъала. Ҳавзро танҳо ба воситаи кубури якум дар 12 соат аз об пур намудан мумкин. Оби онро инчунин танҳо ба воситаи кубури дуюм дар 18 соат ҳолӣ намудан мумкин. Дар як вақт ҳар ду кубурро кушоданд. Барои аз об пур шудани ҳавз чанд вақт лозим аст?

► Ғуҷоиши ҳавзро ба сифати воҳид қабул мекунем. Дар 1 соат ба воситаи кубури якум $\frac{1}{12}$ ҳиссаи ҳавз аз об пур мешавад. Дар ҳамин муддати вақт ба воситаи кубури дуюм $\frac{1}{18}$ ҳиссаи он хориҷ мешавад. Дар натиҷа дар 1 соат дар ҳавз $\frac{1}{12} - \frac{1}{18} = \frac{1}{36}$ об боқӣ мемонад. Ҳамин тавр барои аз об пур шудани ҳавз 36 соат ё 1,5 шабонарӯз лозим аст. ◀

Дар ҳолати умумӣ амалҳои ҷамъу тарҳи касрҳои $\frac{a}{b}$ ва $\frac{c}{d}$ -ро ин тавр навиштан мумкин: $\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d \pm c \cdot b}{b \cdot d}$.

❓ 1. Чӣ тавр ду касри махраҷдояшон нобаробар ба махраҷи умумӣ оварда мешаванд? 2. Қоидаи ҷамъ, тарҳи касрҳои махраҷдояшон гуногунро баён намуда, онро бо мисолҳо асоснок намоед. 3. Барои аз адад тарҳ намудани сумма аз рӯи кадом қоида амал мекунанд? 4. Барои аз сумма тарҳ намудани адад чӣ гуна рафтор бояд кард? 5. Аз адади бутун касри оддиро чӣ тавр тарҳ намудан мумкин? Мисол биёред.

Ⓐ 1. Касрҳоро ба махраҷи умумӣ биёред.

$$\begin{array}{cccc} \frac{3}{7} \text{ ва } \frac{4}{6}; & \frac{2}{9} \text{ ва } \frac{6}{7}; & \frac{3}{8} \text{ ва } \frac{4}{5}; & \frac{2}{3}, \frac{4}{15}, \frac{3}{5} \text{ ва } \frac{1}{3}; \\ \frac{4}{5} \text{ ва } \frac{6}{7}; & \frac{3}{8} \text{ ва } \frac{7}{9}; & \frac{2}{5} \text{ ва } \frac{4}{15}; & \frac{4}{12}, \frac{3}{8}, \frac{21}{24} \text{ ва } \frac{24}{32}; \\ \frac{7}{20} \text{ ва } \frac{1}{6}; & \frac{3}{13} \text{ ва } \frac{2}{5}; & \frac{3}{8} \text{ ва } \frac{8}{3}; & \frac{2}{21}, \frac{3}{42}, \frac{1}{7} \text{ ва } \frac{13}{42}. \end{array}$$

2. Касрҳоро ба махраҷи умумӣ биёред:

$$\begin{array}{ccc} \frac{1}{3}, \frac{2}{3} \text{ ва } \frac{3}{5}; & \frac{1}{4}, \frac{5}{6} \text{ ва } \frac{3}{8}; & \frac{1}{3}, \frac{1}{5} \text{ ва } \frac{1}{35} \\ \frac{3}{8}, \frac{4}{25} \text{ ва } \frac{6}{45}; & \frac{7}{21}, \frac{4}{24} \text{ ва } \frac{7}{27}; & \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{10} \text{ ва } \frac{23}{30}. \end{array}$$

3. Амалҳоро иҷро намоед:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}; \quad \frac{1}{4} + \frac{3}{8} + \frac{5}{12}; \quad \frac{2}{5} + \frac{5}{10} + \frac{1}{4}; \quad 2 - \frac{2}{13} - \frac{1}{13};$$

$$\frac{3}{5} + \frac{5}{7} + \frac{7}{9}; \quad \frac{3}{5} - \frac{8}{15} - \frac{1}{15}; \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - 1; \quad 1 - \frac{1}{6} - \frac{1}{5} - \frac{1}{3}.$$

4. Амалҳоро иҷро намоед:

$$3,6 - 3\frac{1}{3} + 1,3; \quad 1,65 - 0,83 - \frac{4}{5}; \quad 4,65 - \frac{12}{18} + 1\frac{2}{5};$$

$$0,26 + \frac{1}{4} - \frac{3}{10}; \quad \frac{12}{21} - \frac{3}{8} - \frac{2}{7}; \quad 21,25 - 9,75 - \frac{1}{8} - \frac{1}{6}.$$

5. Қимати ифодаҳоро ҳисоб намоед:

$$\frac{1}{2} - \left(1 - \frac{2}{3}\right); \quad \left(13 - 8\frac{5}{12}\right) + \left(17\frac{1}{2} - 15\frac{1}{5}\right) - 2;$$

$$2 - \left(\frac{13}{33} - \frac{5}{22}\right); \quad \left(15\frac{1}{2} - 2\frac{3}{8}\right) - \left(5\frac{5}{6} + 6\frac{3}{4}\right) + \left(1\frac{2}{3} - \frac{2}{3}\right);$$

$$\left(\frac{7}{28} + \frac{13}{52}\right) - \left(1 + \frac{2}{9}\right); \quad \left(20 - 19\frac{4}{5}\right) - \left(14\frac{3}{4} - 14\right) + \left(1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right).$$

6. Муодиларо ҳал намоед: а) $0,36 + x = \frac{2}{3}$; б) $2\frac{2}{5} + x = 1\frac{1}{15}$.

7. Ҳавзи мактаб ба воситаи кубури якум дар 6 соат ва ба воситаи кубури дуюм дар 8 соат пуроб мешавад. Ҳар ду кубурро дар як вақт кушода, баъд аз 2 соат маҳкам карданд. Кадом қисми ҳавз холи монд?

8. Дарозии ресмон 15 метр буд. Аз он ду пора буриданг. Дарозии яке аз пораҳо $3\frac{7}{25}$ метр ва дарозии пораи дигар $6\frac{4}{15}$ метр буд. Қисми боқимондаи ресмон чӣ қадар дарозӣ дорад?

9. Шахсе барои дарав намудани майдони ғаллаи 1 га як воҳид пул ваъда кард. Бояд дар дарав 5 нафар иштирок мекард ва ҳар яке $\frac{1}{5}$ ҳиссаи пули ваъдагиро мегирифт. Вале бо сабабе дар дарав 2 нафар мардикор иштирок карда натавонист. Баъди дарав намудани ғаллаи тамоми майдон шахс ба 3 нафар мардикор бояд кадом ҳиссаи пули ваъдагиро диҳад?

10*. Суммаро ҳисоб намоед:

$$\frac{1}{4 \cdot 8} + \frac{1}{8 \cdot 12} + \frac{1}{12 \cdot 16} + \dots + \frac{1}{48 \cdot 52}$$

В 1. Амалҳоро иҷро намоед:

$$\begin{array}{lll} 2\frac{3}{5} + 3\frac{2}{10} & 4\frac{3}{7} + 2\frac{20}{21} & 3\frac{9}{11} + 5\frac{3}{22} - \frac{1}{4} \\ 3\frac{1}{4} + \frac{2}{15} & 2\frac{1}{4} + 3\frac{5}{6} & \frac{1}{3} + 3\frac{2}{5} + \frac{7}{8} \\ 4,4 + 3\frac{2}{5} & 0,36 - \frac{1}{8} & 2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{5} + \frac{2}{6} \end{array}$$

2. Амалҳоро иҷро намоед:

$$\begin{array}{lll} 2\frac{3}{5} - 2\frac{3}{10} & 3\frac{4}{5} - 2\frac{4}{15} & 5\frac{6}{7} - 4\frac{9}{14} - \frac{1}{7} \\ 4\frac{3}{7} - 3\frac{4}{5} & 31\frac{5}{14} - 5\frac{14}{7} - 1 & 2\frac{3}{7} - \frac{13}{14} + \frac{10}{21} \end{array}$$

3. Қимати ифодаҳоро ҳисоб намоед:

$$\begin{array}{llll} 6 - \frac{3}{11}; & 4 - \frac{2}{5}; & 5 - \frac{3}{8}; & 16 + \frac{2}{3} - \frac{4}{9} + 1\frac{8}{27} - 11 \\ 4 + \frac{1}{11}; & 5 - \frac{3}{4}; & 11 - \frac{11}{11}; & 3 + \frac{1}{3} - \frac{3}{4} - 2\frac{1}{12} \\ 4 - \frac{2}{7} - \frac{3}{5}; & 1 - \frac{1}{10} - \frac{1}{11}; & 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} - \frac{1}{5}; & 1 - \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} \end{array}$$

4. Коргарон рӯзи якум $\frac{2}{5}$ км ва рӯзи дуюм назар ба рӯзи якум $\frac{3}{7}$ км бештари роҳро мумфарш намуданд. Онҳо дар ду рӯз якҷоя чанд км роҳро мумфарш намуданд?

5. Аз пораи матои дарозиаш 7 метр қисми ба $2\frac{2}{3}$ метр баробарашро буриданд. Қисми боқимондаи матоъ чанд метрро ташкил медиҳад?

6. Бари росткунҷа ба $\frac{6}{7}$ метр ва дарозиаш ба $\frac{5}{7}$ метр баробаранд. Периметри росткунҷа ба чӣ баробар аст?

7. Яке аз комбайнҳо галлаи майдонро дар 15 рӯз, комбайни дигар галлаи ҳамин майдонро дар 12 рӯз даравида метавонанд. Ҳар ду комбайн якҷоя кор карда, дар ду рӯз кадом хиссаи майдонро медараванд?

8. Ба дӯкони “Сабзавот” $\frac{11}{15}$ т картошка, $\frac{3}{5}$ т қарам ва $\frac{2}{11}$ т сабзӣ оварданд. То бегоҳ сеяки сабзавоти овардашуда ба фурӯш рафт. Ёбед, ки чанд тонна сабзавот боқӣ монд.

© 1. Адади $\frac{5}{13}$ -ро чӣ қадар кам кардан лозим, то ададҳои:

а) $\frac{3}{13}$; б) $\frac{2}{13}$; в) $\frac{2}{5}$ ҳосил шаванд?

2. Адади $\frac{5}{7}$ -ро чӣ қадар зиёд намудан лозим, то ададҳои:

а) $3\frac{2}{6}$; б) $5\frac{4}{11}$; в) $15\frac{2}{3}$; д) $\frac{1}{6}$ ҳосил шаванд?

3. Периметри секунҷаро ҳисоб кунед, агар тарафҳои ба $\frac{2}{7}$ м, $3\frac{5}{6}$ м, ва $6\frac{2}{3}$ м баробар бошанд.

4. Ҳамон қиматҳои натуралии n -ро нависед, ки барояшон нобаробарҳои зерин дуруст бошанд:

а) $\frac{n}{3} < \frac{3}{16}$; б) $\frac{n}{11} < \frac{1}{2}$; в) $\frac{n}{35} < \frac{2}{17}$.

5. Қимати ифодаи $a - \frac{2}{3} + 3\frac{1}{6}$ -ро ҳангоми: а) $a=6$; б) $a=\frac{2}{3}$; в) $a=3\frac{1}{6}$; г) $a=0,8$ буданаш ҳисоб намоед.

6. Суммаи се каср ба 1 баробар аст. Фарқи касрҳои якуму дуум ба касри сеюм баробар аст. Суммаи касрҳои якуму дуум бошад, назар ба касри сеюм 3 маротиба зиёд аст. Ин касрҳоро ёбед.

7. Қайки мотордор дар 5 соат ҳамон масофаеро тай намуд, ки он ба масофаи дар 6 соату 15 дақиқа ба муқобили самти ҷараёни об тай намудаи он баробар аст. Суръати оби дарё 2,4 км/с аст. Суръати қайқ дар оби ором ба чӣ баробар аст?

8*. Пирамарде ҳамагӣ 17 шутур дошт. Пеш аз марг ба писаронаш васият кард, ки рамаи шутурҳоро чунин тақсим намоянд: писари калонӣ нисф, писари мобайнӣ сеяк ва писари хурдӣ нӯҳяки рамаро гирад. Баъди сари падар ҳар се писар ҳарчанд кӯшиш карданд, рамаро мувофиқи васияти пирамард тақсим карда натавонистанд, зеро адади 17 на ба 2 тақсим мешавад, на ба 3 ва на ба 9. Сипас, онҳо ба ёрӣ арбоби деҳаро даъват карданд. Арбоб дар шутури хеш савора омада рамаро мувофиқи васияти пирамард тақсим карду боз ба шутури худаш савор шуда, ба хонааш баргашт. Ёбед, ки арбоб чӣ тавр амал кард?

9. Селаи зоғҳо дар парвоз буд. Аз назди он зоғи дигаре парвоз намуда, – “Салом садзоғҳо!” – гуфт. Сардори села, ки зоғи донои пир буд, чунин ҷавоб гардонид: “Мо садто нестем. Агар боз ҳамин қадар, бар замми он нисфи шумораи мо ва боз чоряки шумораи мо мебуд, бо ту якҷоя садто мешудем”. Ёбед, ки села аз чанд зоғ иборат буд?

Ⓣ 1. Касрҳоро хонда маънии онҳоро фаҳмонед.

$$\frac{1}{7}; \quad \frac{2}{5}; \quad \frac{7}{15}; \quad \frac{15}{15}; \quad \frac{22}{27}; \quad \frac{1}{10}; \quad \frac{2}{100}; \quad \frac{50}{100}$$

2. Бо хаткашак порчаҳоеро кашед, ки 10 см дарозӣ доранд. Онҳоро бо АВ ва СД ишора намоед. Бо қалами ранга $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$ ва $\frac{2}{5}$ хиссаи порчаи АВ, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{4}{10}$ ва $\frac{12}{15}$ порчаи СД-ро ранг кунед. Бо ёрии паргор қисмҳои рангини порчаҳоеро бо ҳам қиёс намоед.

3. Ба сифати порчаи воҳидӣ, порчаи дарозиаш ба бари 8 катаки дафтар баробарро қабул намуда, дар тире ададӣ нуктаҳои ба касрҳои зерин мувофиқро қайд намоед:

$$\frac{1}{4}; \quad \frac{2}{8}; \quad \frac{2}{16}; \quad \frac{1}{2}; \quad \frac{3}{4}; \quad \frac{7}{8}; \quad \frac{5}{8}; \quad \frac{8}{8}$$

4. Сурату махраҷҳои касрҳоро ба 6 зарб зада натиҷаҳоеро нависед.

$$\frac{5}{12}; \quad \frac{3}{8}; \quad \frac{3}{11}; \quad \frac{2}{9}; \quad \frac{4}{25}; \quad \frac{2}{33}; \quad \frac{5}{23}; \quad \frac{2}{19}$$

5. Сурату махраҷҳои касрҳоро ба 6 тақсим намуда, нагиҷаҳоро нависед:

$$\frac{6}{24}; \quad \frac{12}{48}; \quad \frac{162}{642}; \quad \frac{204}{396}; \quad \frac{360}{600}; \quad \frac{0}{1000}$$

6. Адади: а) 3-ро дар шакли касри махраҷаш 8, б) адади 7-ро дар шакли касри махраҷаш 3; в) адади 1-ро дар шакли касри махраҷаш 5 нависед.

7. Касрҳои зеринро бо касрҳои махраҷҳои онҳо 48 иваз намоед:

$$\frac{1}{4}; \quad \frac{2}{24}; \quad \frac{5}{6}; \quad \frac{7}{8}; \quad \frac{5}{12}; \quad \frac{90}{480}; \quad \frac{240}{160}; \quad \frac{111}{960}$$

8. Масофа аз шаҳр то деҳа 170 км аст. Онро бо мотосикл дар 5 соат тай намудан мумкин. Ду соати аввал Анис бо суръати x км/с ва се соати минбаъда бо суръати $(x+10)$ км/с ҳаракат кард. Суръати ҳаракати мотосикл дар 3 соати минбаъда ёфта шавад.

9. Ададҳоро ба намуди касрҳои ихтисорнашаванда нависед:

$$0,05; \quad 0,25; \quad 0,36; \quad 0,64; \quad 0,80; \quad 1,25; \quad 1,44; \quad 22,5; \quad 40,8.$$

10. Қадом ҳиссаҳои соатро ташкил медиҳанд: а) 18 дақ.; б) 24 дақ.; в) 30 дақ.; г) 36 дақ.; д) 48 дақ.; е) 54 дақ.?

11. Қадом ҳиссаҳои киллограммро ташкил медиҳанд:

$$а) 50г; \quad б) 100г; \quad в) 125г; \quad г) 250г; \quad д) 500г; \quad е) 750г?$$

12. Касрҳоро ба калонтарин тақсимкунандаи умумии сурату махраҷҳои онҳо намоед:

$$\frac{2}{8}; \quad \frac{12}{36}; \quad \frac{24}{72}; \quad \frac{40}{440}; \quad \frac{25}{4025}; \quad \frac{1024}{4096}$$

13. Суръати ҳамаи мотордор дар оби кӯл ба 12,8 км/соат баробар аст. Ҷараёни дарё бо суръати 1,7 км/соат равона аст. Суръати ҳаракати қайқро аввал бо равиши ҷараён, баъд ба муқобили он ҳисоб намоед.

14*. Сайёҳ бо қайқ мотордор ба муқобили ҷараёни оби дарё 3 соат ҳаракат кард. Дар бозгашт \bar{y} бо амад (чӯбҳои баста) ба ҷои аввала баргашт. Агар суръати ҳоси қайқ ба 24 км/соат ва суръати ҷараён ба 3 км/соат баробар бошанд, \bar{y} дар бозгашт чанд вақт сарф кард?

15. Касрҳоро ба махраҷи умумӣ биёред:

$$\frac{3}{7} \text{ ва } \frac{4}{9}, \quad \frac{6}{7} \text{ ва } \frac{2}{3}, \quad \frac{6}{11} \text{ ва } \frac{2}{9}, \quad \frac{7}{11}, \frac{2}{3}, \frac{2}{5} \text{ ва } \frac{2}{33}$$

$$\frac{2}{11} \text{ ва } \frac{3}{22}, \quad \frac{4}{15} \text{ ва } \frac{2}{21}, \quad \frac{3}{7} \text{ ва } \frac{7}{3}, \quad \frac{3}{14}, \frac{5}{21}, \frac{4}{63} \text{ ва } \frac{1}{7},$$

$$\frac{4}{15} \text{ ва } \frac{2}{11}, \quad \frac{5}{8} \text{ ва } \frac{2}{23}, \quad \frac{2}{9} \text{ ва } \frac{9}{13}, \quad \frac{5}{9}, \frac{2}{5}, \frac{1}{3} \text{ ва } \frac{4}{3}.$$

16. Барои кадом қиматҳои номаълумҳо баробариро дурустанд:

$$a) \frac{12}{84} = \frac{1}{a}; \quad б) \frac{24}{a} = \frac{144}{24}; \quad в) \frac{a}{63} = \frac{56}{7}.$$

17. Қимати ифодаҳоро ҳисоб намоед:

$$a - \frac{2}{6} - \frac{3}{5} + 1; \quad a) a = 3; \quad в) a = 2,5.$$

18. Амалҳоро иҷро намоед:

$$a) 9\frac{3}{4} + 7\frac{5}{14}; \quad б) 13\frac{7}{8} - 3\frac{5}{6}; \quad в) 9\frac{5}{18} - 7\frac{7}{12}.$$

19. Амалҳоро иҷро намоед:

$$a) \left(13\frac{1}{2} - 2\frac{3}{5}\right) + \left(8 - 2\frac{3}{4}\right) + \left(15\frac{2}{3} - 13\frac{1}{5}\right)$$

$$б) \left(2\frac{1}{6} + 3\frac{1}{4} - 3\frac{2}{9}\right) + \left(13\frac{1}{3} - 10\frac{2}{7} - 1\frac{1}{3}\right).$$

20. Ҳавз ба воситаи кубури якум дар 3 соат ва ба воситаи кубури дуюм дар 5 соат пуроб мешавад. Агар ҳар ду кубуро дар як вақт кушоянд, дар 2,5 соат кадом ҳиссаи ҳавз аз об пур мешавад?

21. Яке аз ду нафар коргар супоришро дар 5 рӯз, дигараш дар 6 рӯз иҷро карда метавонанд. Агар ҳар ду коргар дар як вақт ба кор сар кунанд, дар 2 рӯз кадом ҳиссаи супоришро иҷро карда метавонанд?

22. Периметри росткунҷаро ҳисоб намоед, агар дарозиҳои тарафҳояш ба $3\frac{2}{15}$ м ва $6\frac{12}{21}$ м баробар бошанд.

23. Периметри секунҷа ба $21\frac{3}{8}$ м баробар аст. Агар дарозиҳои ду тарафи он ба $6\frac{2}{9}$ м ва ба $11\frac{2}{5}$ м баробар бошанд, дарозии тарафи сеюми секунҷа чанд аст?

24. Ҳамаи ҳамон ададҳоеро нависед, ки маҳраҷи қисми касрии онҳо ба 15 баробар буда, аз $3\frac{1}{5}$ калону аз $4\frac{1}{5}$ хурд бошанд.

25. Масъалаи ал-Хоразмӣ. Ададери ёбед, ки хангоми аз он тарх намудани сеякаш ва баъд аз ҳосили тарх кам кардани чорякаш, 8 боқӣ монад.

26*. Масъалаи Ғиёсиддин Кошонӣ (ал-Кошӣ). Музди меҳнати мардикор дар 30 рӯз ба 10 динору 1 чома баробар аст. Ҷ се рӯз меҳнат карда, соҳиби чома шуд. Нархи чомаро муайян намоед.

27. Аз ду деҳа, ки дар дурии 12,3 км аз ҳам дур ҷойгиранд, дар як вақт ба пешвози ҳам ду пиёда ба роҳ баромад. Онҳо баъди 1,5 соат бо ҳам вохӯрданд. Суръати яке ба 4,4 км/соат баробар буд. Суръати пиёдаи дуюм ёфта шавад.

28. Амалхоро иҷро намоед:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} 3\frac{7}{15} + 2\frac{9}{20} - 3\frac{5}{8}; & \text{б)} 15\frac{3}{13} - 7\frac{5}{6} + 2\frac{1}{3}; & \text{в)} 24 - 2\frac{2}{3} - 6\frac{1}{3}; \\ \text{з)} 6\frac{4}{5} - \frac{5}{4} + 12\frac{2}{3} & \text{д)} 11\frac{3}{22} - 1\frac{1}{3} - 5\frac{4}{9}; & \text{е)} 11 - 2\frac{2}{5} - 3\frac{4}{5}; \end{array}$$

29. Амалхоро иҷро намоед:

$$\begin{array}{l} \text{a)} 3 - \left(2\frac{2}{5} + 3\frac{6}{25} - 3\frac{1}{4} \right) + \left(4\frac{1}{12} - 2\frac{1}{8} + 2\frac{1}{5} \right) + 2,5 \\ \text{б)} \left(5\frac{3}{8} - 3\frac{4}{15} + 2\frac{2}{9} \right) + \left(3\frac{2}{9} + 2\frac{4}{11} - 1\frac{2}{3} \right) \cdot 0,01 \end{array}$$

30. Аз баробариҳо номаълумро муайян намоед:

$$\text{a)} x - 2\frac{6}{7} = 3\frac{2}{7}; \quad \text{б)} \frac{1}{2}x = 3\frac{2}{4} \cdot \frac{4}{8}.$$

31. Қимати ифодаи $6\frac{3}{5}a - \frac{2}{3}a$ -ро хангоми: а) $a=15$; б) $a=0,15$; в) $a=150$ будан ҳисоб кунед.

32. Амалхоро бо касрҳо иҷро намоед:

$$\begin{array}{l} \text{a)} 3\frac{2}{3} + 14\frac{2}{7} - 3\frac{5}{6} - 2\frac{4}{7} + \frac{2}{9} - \frac{13}{15} - 6; \\ \text{б)} 24,5 - \frac{3}{5} - \left(2\frac{2}{5} + 6\frac{2}{4} - 3\frac{2}{5} \right) - 0,5; \\ \text{в)} 6\frac{5}{8} + 2\frac{3}{8} + \frac{7}{8} - 4\frac{2}{5} - 3\frac{2}{15} - \frac{1}{30}; \\ \text{з)} 1,2 + 2\frac{1}{6} - 3,4 + 4\frac{2}{5} - \left(\frac{3}{5} + 1 \right) - 1,2. \end{array}$$

М Дар баробари ҳисоби предметҳо одам аз замонҳои хеле қадим ба ҳисоб намудани дарозӣ, масоҳат, ҳаҷм, масса ва вақт ниёз дошт. Маълум, ки натиҷаи аз ин ҳисобҳо ҳосилшуда на ҳамеша адади натуралиро ифода мекунанд. Аз ин рӯ лозим омад, ки ҳиссаҳои воҳид низ ба эътибор гирифта шаванд. Ҳамин тавр зарурияти пайдоиши каср ба миён омад.

Касрҳо дар Мисри Қадим. Нахустин касрҳоеро, ки таърихшиносон ошкор сохтаанд, касрҳои воҳидӣ ном гирифтаанд. Сурати онҳо аз воҳид иборат буда, махраҷҳояшон ададҳои гуногуни натуралӣ мебошанд:

$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots$ Мисриҳо аз пӯстлохи растаниҳои тропикии папирус маводи навишт тайёр намуда, ба хаттотон мефармуданд, ки дастовардҳои илмии замонашонро дар онҳо сабт намоянд. Тақрибан 2000 сол пеш аз милод онҳо касрҳои мураккабтари $\frac{2}{3}$ ва $\frac{3}{4}$ -ро низ истифода бурдаанд. Баъдтар онҳо касрҳои мураккабро ба воситаи суммаи касрҳои воҳидӣ ифода мекардагӣ шуданд. Масалан, $\frac{5}{6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$. Дар ҳамин асос дар Миср ҷадвалҳои муҳсусе тартиб ёфта буданд, ки барои ифодаи касрҳои ғайривоҳидӣ ба суммаи касрҳои воҳидӣ пешниҳод шуда буданд. Ҳисобчиҳо вақти қор аз ин ҷадвалҳо истифода мебуданд.

Аҳромҳои мисрии то замони мо боқимонда гувоҳи онанд, ки дар ин сарзамин илмҳои соҳаи санъати меъморӣ ба дараҷаи баланд инкишоф ёфта буданд. Бешубҳа, бунёдгари чунин ёдгориҳои таърихӣ ҳалқе буда метавонад, ки соҳиби дониши баланд дар соҳаҳои ҳисоб ва ҳандаса (геометрия) бошад. Дастовардҳои илмии мисриҳо дар шакли папирусҳо боқӣ мондаанд. Қадимтарини онҳо, ки тақрибан соли 1850 то милод иншо шудааст, дар Музеи санъати тасвирии шаҳри Маскав нигоҳ дошта мешавад. Он 550 см дарозӣ ва 8 см васеъгӣ дошта, бо номи “Папируси москвагӣ” маълум аст.

Касрҳо дар Юнони Қадим. Методи бо воситаи касрҳои воҳидӣ ифода намудани касрҳои мураккаб, оҳиста–оҳиста дар мамолики бо Миср ҳамсоя аз ҷумла Юнон паҳн гашт. Дар Юнони Қадим дар баробари касрҳои воҳидӣ, боз касрҳои пайдо шуданд, ки сурати дилхоҳ доштанд. Ҳамин тавр, касрҳои оддӣ ба миён омаданд.

Аллакай Архимед (солҳои 287–212 то милод) хангоми муайян намудани дарозии давра касрҳои $3\frac{10}{71}$ ва $3\frac{1}{7}$ -ро истифода бурда буд. Ҷимати адади π -ро аз нобаробарии $3\frac{10}{71} < \pi < 3\frac{1}{7}$ муайян намуда буд. Юнониҳо ҳам дастовардҳои илмиашонро дар шакли папирусҳо боқӣ гузоштаанд. Муҳимтарин дастхати боқимондаи юнонӣ ҳоло бо номи “Папируси Ахес” дар музеи шаҳри Лондони Британияи Кабир маҳфуз аст. Дарозии он 544 см ва бараш 33 см-ро ташкил медиҳанд. Баъд аз омӯзиши он олимон ба хулоса омаданд, ки ханӯз 3000 сол пеш юнониҳо системаи ҳисоби даҳии гайримавқеиро истифода мебарданд.

Касрҳо дар Бобулистон. Тақрибан 4000 сол пеш аз милод дар сарзамини ҳозираи Сурия (води байни дарёҳои Дачла ва Фурот) тамаддуни қадимаи бобулиҳо ё шумерҳо вучуд дошт. Касрҳои, ки дар ин мулк истифода мешуданд, дорои маҳраҷи 60 буданд. Маҳз дар ҳамин сарзамин дақиқаро ҳамчун $\frac{1}{60}$ соат ва сонияро ҳамчун $\frac{1}{60}$ дақиқа қабул карда буданд. Ду мафҳуми дар назари аввал гуногунмазмун, ченакҳои вақт ва ченакҳои кунҷ низ бо касри маҳраҷаш 60 иртибот доштанд. Давраро аз 360 градус, 1 градусро аз 60 дақиқаи кунҷӣ ва 1 сонияро ҳамчун $\frac{1}{60}$ ҳиссаи дақиқаи кунҷӣ низ дар ҳамин ҷо қабул намуда буданд. Бобулиҳо дастовардҳои илмии худро на дар шакли папирусҳо, балки дар шакли зарфҳо ва тобаҳои аз сафоли пухта истеҳсолшуда боқӣ гузоштаанд. Қофтукӯвҳои археологӣ дар нимаи дуоми асри XX дар қисми ҷанубии води байни Дачла ва Фурот гузашта, миқдори зиёди зарфҳои сафолиро ошкор сохтанд, ки ба тамаддуни бобулиҳо мансубанд. Онҳо исбот месозанд, ки дар Бобулистон олимон бо системаи ҳисоби шастӣ ошно буданд. Дараҷаи баланди инкишофи илми риёзӣ ошкор карда шудааст. Бобулиҳо инчунин дар инкишофи илми ситорашиносӣ хизмати босазое доранд. Беҳуда набуд, ки системаи шастии онҳо то нимаи асри XVII дар тамоми ҷаҳон истифода бурда мешуд. Ҳоло ҳам касрҳои маҳраҷашон 60 бо номи касрҳои астрономӣ маъмуланд.

Касрҳо дар Рими Қадим. Дар Рими Қадим ба сифати касри асосӣ, касри махраҷаш 12 истифода мешуд. Касри $\frac{1}{12}$ -ро унсия меномиданд. Ҳамин тавр, касрҳои $\frac{5}{12}$ ва $\frac{7}{12}$ мувофиқан панҷ унсия ва ҳафт унсия номида мешуданд ва ғайра. Бо мурури замон унсия ҳамчун воҳиди ҳамабоб дар ҷабҳаҳои мухталифи ҳаёти римиҳо истифода мешуд. Дар ҳамин асос касрҳои дувоздаҳии римӣ пайдо шуданд.

Касрҳо дар Ҳиндустони Қадим. Аз ҳама бештар касрҳои оддӣ дар сарзамини ҳиндуҳо хубтару пурратар инкишоф ёфта буданд. Онҳо касро дар шакли сурат, махраҷ, вале бе ишораи каср (хатча) ифода мекарданд. Дар асри VIII ҳиндуҳо масалан, ба ҷои $\frac{1}{3}$ чунин менавиштанд: $\frac{1}{3}$. Хатчаи байни сурату махраҷи каср танҳо дар асри XIII аз тарафи риёзидони Осиёи Миёна ал-Қосӣ дохил карда шудааст. Олимони машҳури ҳинд Ариабхатта (асри V), Брахмагупта (асри VII) қоидаҳои амалҳо бо касрҳои оддиро пешниҳод намуда буданд, ки аз қоидаҳои замони мо фарқ мекунанд. Барои қиёс овардан ҷоиш аст, ки чунин қоидаҳо дар Аврупо танҳо соли 1585, он ҳам бо шарофати меҳнату заҳмати риёзидонҳои Осиёи Миёна пайдо шуданд.

❶ **Касрҳо дар Осиёи Миёна.** Дар асри VII–VIII Осиёи Миёна аз тарафи империяи араб забт гардид. Дини ислом ба сифати дини давлатӣ ва забони арабӣ ҳамчун забони давлатӣ ба сари мардуми ин сарзамин зӯран бор карда шуд. Дар давлати феодалии нав дар қатори дигар соҳаҳо илму фарҳанг низ тараққӣ ёфт. Қисми зиёди асарҳои олимони ин забони арабӣ эҷод мешуданд. Маркази калонтарини илмӣ онвақта Бағдод (пойтахти Ироқи ҳозира) буд. Шаҳрҳои Самарқанд, Хоразм (Урганҷи ҳозира), Бухоро ба марказҳои калони маданӣ табдил ёфтанд. Бештари олимони он давра аз Хоразм буданд. Алоқаҳои иқтисодии Осиёи Миёна бо мамолики дуру наздик ба он асос гузошт, ки илмҳои дақиқи ин сарзамин дар асоси дастовардҳои илмӣ олимони Юнон ва Ҳиндустон тараққӣ ёбанд. Яке аз олимони машҳури ин давра Муҳаммад ибни Мусо ал-Хоразмӣ (780–850) буд. Ӯ дар асоси даҳ рақами ҳиндӣ (дар якҷоягӣ бо нул) ба системаи ҳисоби даҳӣ асос

гузошт. Дар байни панҷ асари аз ӯ боқимонда якеаш ба ҳисоб баҳшида шудааст. Дар ин асар, ки танҳо тарҷумаи лотиниаш боқӣ мондаасту бас ва дар китобхонаи Университети Кембриҷ нигоҳ дошта мешавад, ал-Хоразмӣ доир ба системаи касрҳои даҳӣ амалҳо иҷро намудааст. Бо ҳамин асос гузоштааст, ки системаи ҳисоби даҳӣ ба Аврупо паҳн карда шавад. Дар ин асараш ӯ масалан, касрҳои омехтаи $3\frac{1}{2}$ ва $8\frac{3}{8}$ -ро зарб задааст, ки ба аҳамияти қалони илмӣ молик аст.

Амалҳо бо касрҳои оддӣ ва даҳӣ дар асарҳои олимони дигари ин сарзамин аз ҷумла Абурайҳон Берунӣ (973–1048), Абу Наср ал-Фаробӣ (870–950) ва дигарон низ дучор меоянд. Дар ин бора мо андаке дертар маълумот хоҳем дод.

§3. ЗАРБ ВА ТАҚСИМИ КАСРҲОИ ОДДӢ

3.1. ЗАРБИ КАСРҲОИ ОДДӢ

Амали зарби ду адади натуралиро ҳамчун ҷамъи такрорӣ яке аз онҳо фаҳмидан мумкин. Бо вучуди ин шумораи ҷамъшавандаҳо бояд ба зарбшавандаи дуҷум баробар бошад (ниг. ба §1, п1.7). Зарби касри оддӣ ба адади натурали низ ҳамин маъноро дорад. Масалан,

$3 \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \cdot 3 = \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{3 \cdot 2}{3} = 2$ ӯ

$\frac{3}{4} \cdot 4 = \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{4 \cdot 3}{4} = \frac{12}{4} = 3$ ва ғайра. Аз ин навиштаҳо хулоса мебарорем:

ҚОИДАИ 1. Ҳангоми зарби адади натурали бо каср ададро бо сурати каср зарб зада, махраҷи касро бетағйир гузоштан лозим.

Мисоли 1. Нархи 1 кг конфет ба $\frac{7}{9}$ доллари ИМА баробар аст. 6 кг ҳамин гуна конфет чӣ қадар нарх дорад?

► Ҳалли масъала ёфтани ҳосили зарби адади натурали 6-ро бо касри $\frac{7}{9}$ талаб мекунад. Тавре оғаҳӣ ёфтед, ҳосили зарби $6 \cdot \frac{7}{9}$ ба 6 ҷамъшавандаи ба $\frac{7}{9}$ баробар мувофиқ меояд. Ҳамин тавр, меёбем:

$$6 \cdot \frac{7}{9} = \frac{7}{9} + \frac{7}{9} + \frac{7}{9} + \frac{7}{9} + \frac{7}{9} + \frac{7}{9} = \frac{6 \cdot 7}{9} = \frac{42}{9} = \frac{14}{3} = 4\frac{2}{3}$$

Адади натиҷавӣ аз қисми бутуни 4 ва қисми касрии $\frac{2}{3}$ иборат аст. ◀

Агар яке аз зарбшавандаҳо бо касри оддӣ, дигараш бо ҳарф ифода шуда бошад, зарбшавандаи ҳарфӣ баъд аз касри оддӣ дар давоми ишорати каср навишта мешавад. Дар чунин ҳолат аломати зарб

партофта мешавад. Масалан, ба ҷои $\frac{4}{7} \cdot a$ мухтасар $\frac{4}{7}a$ ё $\frac{4a}{7}$ навишта мешавад. Тавре аз натиҷаи мисоли 1 маълум гашт, адади бутуни пеш аз ишораи каср омада, бо зарби адади бутуну каср умумияте надорад, балки он қисми бутуну касро ифода менамояд.

Мисоли 2. Дарозиҳои: а) тарафҳои секунҷа ба $\frac{8}{15}$ м, б) тарафҳои чоркунҷа ба $\frac{3}{4}$ м ва $\frac{5}{8}$ м баробаранд. Периметри ин шаклҳоро меёбем.

▶ а) Периметри секунҷа ба ҳосили ҷамъи тарафҳои он баробар

аст. Аз ин ҷо
$$P = \frac{8}{15} + \frac{8}{15} + \frac{8}{15} = \frac{3 \cdot 8}{15} = \frac{8}{5} = 1\frac{3}{5} \text{ м.}$$

б) тарафҳои муқобили росткунҷа бо ҳам баробаранд. Аз ин рӯ, периметри росткунҷа ба ҳосили ҷамъи ду касри $\frac{3}{4}$ ва ду касри $\frac{5}{8}$ баробар аст.

$$P = \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{5}{8} + \frac{5}{8} = \frac{2 \cdot 3}{4} + \frac{2 \cdot 5}{8} = \frac{3}{2} + \frac{5}{4} = \frac{11}{4} = 2\frac{3}{4} \text{ м.} \quad \blacktriangleleft$$

ҚОИДАИ 2. Барои бо ҳам зарб задани ду каср, сурати касри якумро бо сурати касри дуюм зарб зада дар сурати касри натиҷавӣ ва махрачи касри якумро бо махрачи касри дуюм зарб зада, дар махрачи касри натиҷавӣ навиштаи лозим. Масалан, $\frac{4}{7} \cdot \frac{14}{12} = \frac{4 \cdot 14}{7 \cdot 12} = \frac{4 \cdot 2 \cdot 7}{7 \cdot 4 \cdot 3} = \frac{2}{3}$.

Мисоли 3. Савора дар ҳар як соат $12\frac{3}{4}$ км масофаро тай намуд. ӯ дар $2\frac{2}{3}$ соат чӣ қадар роҳ меравад?

► Маълум, ки масофаи тайкардаи савора ба ҳосили зарби суръати ҳаракати \bar{u} ва вақти барои ин ҳаракат сарфшуда баробар аст. Бинобар ҳамин $S = 12\frac{3}{4} \cdot 2\frac{2}{3}$. Аввал ин касрҳои омехтаро ба касри нодуруст мегардонему баъд аз рӯи қоидаи зарби касрҳо амал

менамоём: Маълум, ки $12\frac{3}{4} = \frac{51}{4}$ ва $2\frac{2}{3} = \frac{8}{3}$. Аз ин рӯ, $12\frac{3}{4} \cdot 2\frac{2}{3} =$

$$= \frac{51}{4} \cdot \frac{8}{3} = \frac{51 \cdot 8}{4 \cdot 3} = \frac{17 \cdot 2}{1} = 34 \text{ км. Маълум мешавад, ки савора дар } 2\frac{2}{3}$$

соат масофаи 34 км-ро тай кардааст. ◀

ҚОИДАИ 3. Барои зарб задани ададҳои омехта, аввал онҳоро ба шакли касрҳои нодуруст оварда, баъд аз рӯи қоидаи зарби касрҳо зарб задан лозим.

$$\text{Масалан, } 3\frac{9}{11} \cdot 4\frac{5}{7} = \frac{42 \cdot 33}{11 \cdot 7} = \frac{6 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 11}{11 \cdot 7} = 18.$$

Аз қоидаи зарби касрҳо, қоидаи зарби адади натуралиро бо каср ҳосил намудан мумкин. Дар ҳақиқат, адади натуралии дилхоҳро ба шакли касри сураташ ҳамин адад, вале мах-

рачаш 1 навиштан мумкин аст. Масалан $\frac{2}{3} \cdot 6 = \frac{2}{3} \cdot \frac{6}{1} = \frac{2 \cdot 6}{3} = 4$ ва

$$6 \cdot \frac{2}{3} = \frac{6}{1} \cdot \frac{2}{3} = \frac{6 \cdot 2}{3} = 4. \text{ Аз ин навиштаҳо хулоса мекунем, ки аз}$$

ивазшавии ҷои зарбшаванда ҳосили зарб дигар намешавад. Ҳамин тавр, касрҳо низ қонуни ҷойивазкунии зарбро риоя менамоянд. Касрҳо инчунин ба қонуни дигар – тақсимоти зарб нисбат ба ҷамъ низ тобеанд. Мазмуни он чунин аст: Агар касрро ба суммаи касрҳо зарб задан лозим бошад, аввал онро ба ҳар як ҷамъшаванда зарб зада, пас аз он натиҷаҳои ҳосилшударо ҷамъ намудан лозим.

$$\text{Масалан, } \frac{3}{7} \cdot \left(\frac{14}{21} + \frac{56}{51} \right) = \frac{3 \cdot 14}{7 \cdot 21} + \frac{3 \cdot 56}{7 \cdot 51} = \frac{2}{7} + \frac{8}{17} = \frac{90}{119}.$$

Агар дар чунин маврид, аввал касрҳои дохили қавсро ҷамъ намуда, пас аз он натиҷаи ҳосилшударо ба касри беруни қавс зарб занем ҳам, ҳамон натиҷаро соҳиб мегардем. Аввал касрҳои дохили қавсро ҷамъ менамоём:

$$\frac{14}{21} + \frac{56}{51} = \frac{2}{3} + \frac{56}{51} = \frac{90}{51}. \text{ Акнун,}$$

натиҷаи ҳосилшударо ба касри беруни қавс зарб мезанем:

$$\frac{3}{7} \cdot \frac{90}{51} = \frac{90 \cdot 3}{7 \cdot 51} = \frac{90}{119}$$

Дар ҳолати умумӣ барои зарби касрҳои $\frac{a}{b}$ ва $\frac{c}{d}$ баробарии

$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$ -ро ҳосил менамоем. Ду хосияти дар боло оварда имкон медиҳанд, ки барои адади дилхоҳи a баробариҳои зерин ҳосил гарданд: $a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$, $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$.

М а с њ а л а и 1. Ҳавз ба воситаи қубури якум дар 6 соат, ба воситаи қубури дуюм дар 10 соат ва ба воситаи қубури сеюм дар 12 соат аз об пур карда мешавад. Оби онро ба воситаи қубури чорум дар 3 соат ҳолӣ намудан мумкин.

Ҳавз ҳолӣ буд. Дар як вақт ҳар чор қубурро кушоданд. Ёбед, ки он дар чанд соат аз об пур мешавад?

► Ба воситаи қубури якум ҳавз дар 6 соат пур мешавад. Пас, дар 1 соат бо он $\frac{1}{6}$ ҳиссаи ҳавз пур мешавад. Бо ёрии қубури дуюм ҳавзро дар 10 соат пур кардан мумкин. Аз ин ҷост, ки дар 1 соат $\frac{1}{10}$ ҳиссаи ҳавз пур мешавад. Қубури сеюм ҳавзро дар 12 соат пуроб сохта метавонад. Вай дар 1 соат ҳамагӣ $\frac{1}{12}$ ҳиссаи ҳавзро пур карда метавонад. Ҳамин тавр, ҳар се қубур дар 1 соат дар якҷоягӣ $\frac{1}{6} + \frac{1}{10} + \frac{1}{12} = \frac{21}{60}$ ҳиссаи ҳавзро пур месозанд. Дар як соат ба воситаи қубури чорум $\frac{1}{3}$ ҳиссаи оби ҳавз ҳолӣ мешавад. Ҳамин тариқ, дар 1 соат дар ҳавз ба миқдори $\frac{21}{60} - \frac{1}{3} = \frac{1}{60}$ ҳиссаи ғунҷоиши он об ҷамъ мешавад. Аз ин ҷост, ки дар 60 соат ҳавз аз об пур мешавад. ◀

М а с њ а л а и 2. Ҳавзро ба воситаи чор қубур пуроб намудан мумкин аст. Онро танҳо ба воситаи қубури якум дар 1 рӯз, танҳо ба воситаи қубури дуюм дар 2 рӯз, танҳо ба воситаи қубури сеюм дар 3 рӯз ва танҳо ба воситаи қубури чорум дар 4 рӯз пуроб

намудан мумкин. Агар ҳар чор кубур дар як вақт кушода шаванд, ҳавзро дар кадом муддати вақт аз об пур намудан мумкин?

► Ғунҷоиши ҳавзро ба сифати воҳид қабул менамоем. Бо t муддати вақтеро ишора месозем, ки дар он ҳавз аз об пур мешавад

(ба воситаи чор кубур). Он гоҳ дар муддати t кубури якум $t \cdot \frac{1}{1}$ хисса, кубури дуум $t \cdot \frac{1}{2}$ хисса, кубури сеюм $t \cdot \frac{1}{3}$ хисса ва кубури чорум $t \cdot \frac{1}{4}$ хиссаи ҳавзро аз об пур мекунад. Азбаски дар муддати

вақти t ҳавз пуроб шудааст, пас $t + \frac{t}{2} + \frac{t}{3} + \frac{t}{4} = 1$ мебошад.

Аз ин баробарӣ меёбем, ки $t = \frac{12}{25}$ аст. Пас, чор кубур якҷоя кор карда, ҳавзро дар $\frac{12}{25}$ рӯз пуроб мекунад. ◀

- ② 1. Зарби адади натуралӣ бо каср чӣ маънӣ дорад? Мисол биёред.
 2. Зарбшавандаи ҳарфӣ бо каср аз рӯи кадом тартиб чой мегирад?
 3. Зарби касрҳо чӣ тавр сурат мегирад? Бо мисолҳо фаҳмонед. 4. Ададҳои омехтаро чӣ тавр зарб задан мумкин? Мисол биёред. 5. Чӣ тавр дар асоси қоидаи зарби касрҳо адади натуралиро бо каср зарб задан мумкин?
 6. Оё касрҳо қонуни ҷойивазкунии зарбро риоя мекунад? Қонуни тақсимои зарб нисбат ба ҷамъро чӣ? 7. Ҳосили зарби каср ва адади 0 ба чанд баробар аст? Ҳосили зарби каср ва адади 1 чӣ? Мисолҳо биёред.
 8. Амали зарби ду касри дилхӯро чӣ тавр менависанд?

- ③ 1. Ададҳои натуралиро бо касрҳо зарб занед:

$$3 \cdot 0; \quad \frac{3}{5} \cdot 3; \quad \frac{3}{7} \cdot 4; \quad \frac{3}{15} \cdot 5; \quad \frac{3}{4} \cdot 16;$$

$$\frac{3}{8} \cdot 12; \quad \frac{4}{18} \cdot 3; \quad \frac{2}{16} \cdot \frac{3}{4}; \quad \frac{2}{6} \cdot \frac{6}{11}; \quad \frac{0}{3} \cdot \frac{1}{3};$$

2. Пораи матоъ ба $\frac{5}{8}$ м баробар аст. 6-то ҳамин гуна пора чанд метрро ташкил медиҳад?

3. Тарафи квадрат ба 0,75 м баробар аст. Периметри онро ҳисоб кунед.

4. Атрофи мактаб бо панҷараи шакли росткунча ихота шудааст. Дарозии он $\frac{7}{8}$ км ва бараш $\frac{5}{8}$ км мебошад. Дарозии панҷара чанд метр аст?

5. Амалҳоро иҷро намоед:

$$\frac{3}{4} \text{ соат} \cdot 6; \quad \frac{5}{12} \text{ соат} \cdot 36; \quad \frac{3}{4} \text{ соат} \cdot 12; \quad \frac{5}{18} \text{ соат} \cdot 24;$$

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{5}; \quad \frac{4}{7} \cdot \frac{14}{15} \cdot \frac{5}{16}; \quad \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{2}; \quad \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8} \cdot \frac{4}{10};$$

$$0,15 \cdot \frac{15}{10} \cdot 1; \quad \frac{2}{13} \cdot 39 \cdot \frac{5}{6}; \quad \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{6}{7}; \quad 1 \cdot \frac{6}{11} \cdot \frac{12}{13} \cdot 0.$$

6. Ҳисоб кунед:

$$1) \left(2\frac{2}{3} \cdot 0,8 - 3\frac{2}{5} \cdot \frac{4}{17} \right) \cdot \frac{3}{4}; \quad 2) 62 - 2\frac{4}{7} \cdot \left(3\frac{2}{7} - \frac{2}{21} \cdot 3 \right),$$

7. Периметри секунҷаи ABC-ро ҳисоб кунед, агар тарафи АВ-и он ба $3\frac{2}{5}$ м баробар буда, назар ба тарафи ВС 6 маротиба хурд ва назар ба тарафи АС $2\frac{3}{4}$ маротиба калон бошад.

8. Периметри росткунча ба 18,4 м баробар аст. Яке аз тарафҳояш $3\frac{3}{7}$ метрро ташкил медиҳад. Тарафи дигари он чанд метр аст?

9. Амалҳоро бо ададҳои омехта иҷро намоед:

$$2\frac{1}{5} \cdot 2,5; \quad \frac{3}{20} \cdot 80; \quad 3\frac{2}{5} \cdot 5\frac{5}{6}; \quad 4,8 \cdot \frac{2}{2,4};$$

$$4\frac{2}{3} \cdot \frac{28,0}{2}; \quad 5\frac{2}{9} \cdot \frac{3}{47}; \quad \frac{8}{11} \cdot \frac{55}{56} \cdot 1,0; \quad \frac{9}{13} \cdot 2\frac{4}{11} \cdot 0.$$

10. Амалҳоро иҷро намоед:

$$1) 2\frac{1}{3} - \frac{3}{5} \cdot \frac{15}{18}; \quad 2) 3\frac{2}{3} - \frac{4}{5} \cdot \frac{20}{24}; \quad 3) \frac{2}{7} + 1\frac{3}{4} \cdot \frac{12}{14};$$

$$4) \left(3\frac{1}{5} - 2\frac{1}{5} \right) \cdot 2\frac{2}{3}; \quad 5) \left(6\frac{2}{5} - 2\frac{1}{3} \right) \cdot 1\frac{2}{3}; \quad 6) \left(7 - \frac{1}{3} \cdot \frac{7}{7} \right) \cdot \frac{7}{2};$$

$$7) \left(4\frac{2}{7} - 3\frac{1}{14}\right) \cdot \frac{56}{17}; \quad 8) \left(5\frac{1}{5} - 3\frac{2}{4}\right) \cdot \frac{20}{51}; \quad 9) \left(2\frac{1}{4} + 3\frac{2}{5} - 1\right) \cdot \frac{10}{15}.$$

В 1. Касрҳои даҳиро бо ҳам зарб занед:

$$0,25 \cdot 0,75, \quad 0,36 \cdot 0,12, \quad 0,12 \cdot 1,2, \quad 4,5 \cdot 0,45, \quad 12,42 \cdot 0,3, \\ 1,3 \cdot 10,32, \quad 0,14 \cdot 0,24, \quad 2,36 \cdot 23,6, \quad 6,66 \cdot 3,33, \quad 0,44 \cdot 0,05.$$

2. Дастгоҳ дар $2\frac{1}{2}$ соат як парма истехсол менамояд. Ҳамин дастгоҳ: а/ 8; б/ 12; в/ 15 пармаро дар чанд соат истехсол мекунад?

3. Тарафи квадрат ба $\frac{5}{6}$ дм баробар аст. Масоҳати онро ҳисоб кунед.

4. Мошин бо суръати $\frac{2}{3}$ км/дақиқа ҳаракат дорад. Вай дар $\frac{3}{4}$ дақиқа, 4 дақиқа, $5\frac{1}{2}$ дақиқа кадом масофаро тай мекунад?

5. Касрҳоро бо ҳам зарб занед:

$$\frac{1}{4}, \frac{3}{5} \text{ ва } \frac{16}{12}, \quad \frac{2}{3}, \frac{3}{2} \text{ ва } \frac{1}{3}, \quad \frac{4}{5}, \frac{5}{8}, \frac{3}{8} \text{ ва } \frac{24}{27}, \quad \frac{3}{21}, \frac{21}{23}, \frac{46}{60} \text{ ва } \frac{60}{1}, \\ \frac{2}{15}, \frac{15}{17} \text{ ва } \frac{34}{2}, \quad \frac{4}{9}, \frac{12}{14} \text{ ва } \frac{13}{16}, \quad \frac{5}{6}, \frac{6}{7}, \frac{7}{8} \text{ ва } \frac{8}{5}, \quad \frac{2}{13}, \frac{4}{12}, \frac{9}{11} \text{ ва } \frac{13}{24}.$$

6. Ғунҷоиши банка 0,75 л аст. Агар онро 16 бор аз об пур намуда ба сатил ҳолӣ кунем, дар сатил чанд литр об ғун мешавад?

7. Пораи матоъ ба $\frac{12}{25}$ метр баробар аст. Чандто ҳамин гуна пора дар якҷоягӣ 24 метрро ташкил медиҳад?

8. Амалҳоро иҷро намоед:

$$\frac{3}{14} \cdot 1\frac{5}{6}; \quad 2\frac{2}{7} \cdot \frac{5}{8}; \quad 1\frac{9}{13} \cdot \frac{26}{33}; \quad 2\frac{3}{5} \cdot 1\frac{1}{4} \cdot 0,1; \\ 4\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{10} \cdot \frac{1}{2}; \quad 12\frac{1}{3} \cdot 3\frac{3}{5}; \quad 3\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} \cdot 0; \quad 2\frac{1}{5} \cdot \frac{3}{11} \cdot 0,55.$$

9*. Амалҳоро иҷро намоед:

$$1) \left(3\frac{1}{5} + 1\frac{1}{24} - 3\frac{5}{6}\right) \cdot \frac{4}{1} + 1\frac{1}{9}; \quad 2) \left(3\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{23} + 2\frac{2}{5} \cdot \frac{4}{15}\right) \cdot \frac{15}{19}.$$

10. Амалхоро ичро намоед:

а) $\left(3\frac{1}{7} + 3\frac{2}{7}\right) \cdot \frac{1}{45}$, б) $\left(5\frac{2}{7} - 3\frac{2}{7}\right) \cdot \frac{3}{16}$, в) $\left(5\frac{1}{17} + 4\frac{1}{17} - 8\frac{1}{34}\right) \cdot \frac{68}{70}$.

© 1. Қимати ифодаҳоро ҳисоб намоед:

а) $32 \cdot 0,99 + 25 \cdot 1,25 + 1,5$; б) $\left(\frac{810}{162} + \frac{675}{225}\right) \cdot \left(\frac{810}{162} - \frac{675}{225}\right)$.

2. Чарх дар 1 дақиқа $27\frac{5}{6}$ маротиба гардиш мекунад. Вай дар $1\frac{1}{2}$ дақиқа; 2,5 дақиқа; 3 дақиқа чанд маротиба гардиш мекунад?

3. Масоҳати як ҳучра 28 м^2 , масоҳати ҳучраи дуҷум $\frac{4}{7}$ ҳиссаи масоҳати ҳучраи якумро ташкил медиҳад. Масоҳати умумии ҳар ду ҳучраро ёбед.

4. Ду кубур ҳавзро дар 12 соат бояд аз об пур мекарданд. Онҳоро дар як лаҳза кушода, баъди 8 соати кори якҷоя, яке аз кубурҳоро маҳкам карданд. Бинобар ҳамин ба кубури дуҷум лозим омад, ки қисми боқимондаи ҳавзро дар 7 соат пур кунад. Ҳар як кубур алоҳида ҳавзро дар чанд соат аз об пур карда метавонад?

5. Сайёҳ дар 3 соати аввал бо суръати $4\frac{3}{4}$ км/с ва дар 3 соати минбаъда бо суръати $4\frac{1}{4}$ км/с ҳаракат кард. Ҷ дар ин 6 соат чӣ қадар масофаро тай намуд?

6. Касри $\frac{11}{41}$ дода шудааст. Ба сурату махраҷи он кадом ададро илова намудан лозим, то ба касри $\frac{3}{8}$ табдил ёбад?

7. Аз сурату махраҷи касри $\frac{29}{64}$ кадом ададро тарҳ намудан лозим, то касри $\frac{2}{9}$ ҳосил гардад?

8. Агар ба сурату махраҷи касри дуруст ҳамон як ададро илова намоем, касри мазкур зиёд мешавад ё кам?

9. Агар аз сурату махраҷи касри додашуда, ҳамон як ададро тарҳ намоем, касри мазкур меафзояд ё не?

3.2. ЁФТАНИ КАСР АЗ АДАД. АДАДҲОИ БО ҲАМ ЧАПША

Бо ҳиссаҳои воҳид мо аз синфи 5 шиносем. Саволе ба миён меояд, ки агар ба ҷои воҳид адади дилхоҳи натуралӣ омада бошад, ҳиссаҳои онро чӣ тавр ҳисоб намудан мумкин? Ба мисолҳо муроҷиат менамоем:

Мисоли 1. Масофа аз Душанбе то Файзобод бо роҳи мошингард ба 50 км баробар аст. Автобус $\frac{4}{5}$ ҳиссаи роҳро тай намуда бозистод. Вай аз пойтахт дар кадом масофа қарор дорад?

► Масофа аз Душанбе то Файзободро ба сифати воҳид қабул намуда, $\frac{1}{5}$ ҳиссаи онро меёбем: $50 : 5 = 10$ км. Дар асоси қоидаи зарби

адади натуралӣ бо каср (аз пункти гузашта) меёбем, ки $\frac{4}{5} = 4 \cdot \frac{1}{5} =$

$= 4 \cdot 10 = 40$ км. Айнан ҳамин ҷавобро соҳиб мешавем, агар касри $\frac{4}{5}$ -ро бо адади 50 зарб занем: $\frac{4}{5} \cdot 50 = \frac{4}{5} \cdot \frac{50}{1} = 40$ км.

Ҷавоб: 40 км. ◀

Мисоли 2. Массайи харбуза ба $\frac{3}{4}$ ҳиссаи массайи каду ва массайи каду дар навбати худ ба $\frac{4}{5}$ ҳиссаи массайи тарбуз баробар аст. Массайи харбуза кадом ҳиссаи массайи тарбузро ташкил медиҳад?

► Дар расми 15 ду порча АВ ва СД тасвир ёфтааст. Порчайи АВ ба 5 ҳиссаи баробар, порчайи СД ба 4 ҳиссаи баробар ҷудо шудаанд. Шартан порчайи СД массайи каду ва порчайи АВ массайи тарбузро ифода менамоянд.



Расми 15.

Массаи харбуза ба $\frac{3}{4}$ хиссаи массаи каду баробар аст, яъне он дар порчаи СД ба $\frac{3}{4}$ он мувофиқ меояд. Агар дарозии порчаи СД-ро бо дарозии порчаи АВ муқоиса намоем, мебинем, ки он ба $\frac{4}{5}$ хиссаи порчаи АВ баробар аст. Ҳамин тавр, ба массаи харбуза дар порчаи АВ дарозии ба $\frac{3}{5}$ хиссаи он баробар мувофиқ аст. Ҳангоми бо ҳам зарб задани касрҳои $\frac{3}{4}$ ва $\frac{4}{5}$ низ ҳамин натиҷаро соҳиб мешавем: $\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} = \frac{3}{5}$. Ҷавоб: $\frac{3}{5}$. ◀

Аз мисолҳои дар боло овардашуда, чунин хулоса мебарояд:

ҚОИДА. Барои ёфтани каср аз адади додашуда касрро бо ҳамин

адад зарб задан лозим. Масалан, нисфи адади 12 ба $\frac{1}{2} \cdot 12 = 6$; $\frac{4}{5}$

адади 75 ба $\frac{4}{5} \cdot 75 = \frac{4 \cdot 75}{5} = 60$ баробар мебошанд. Касри даҳӣ аз адад низ ҳамин тавр ёфта мешавад.

Мисоли 3. Ду мошини пахтачинӣ дар ду рӯз ҳосили майдони 24 га-ро ҷамъоварӣ намуданд. Рӯзи аввал онҳо пахтаи 0,75 ҳамин майдонро ғун намуданд. Ёбед, ки онҳо рӯзи аввал пахтаи чанд га майдонро ғун карданд.

▶ Азбаски $0,75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$ аст, барои ҳалли масъала адади 24-ро бо касри $\frac{3}{4}$ зарб задан лозим, $\frac{3}{4} \cdot 24 = \frac{3 \cdot 24}{4} = 18$ га. Агар адади

24-ро бо касри даҳии 0,75 зарб занем ҳам, ҳамин натиҷаро соҳиб мегардем: $24 \cdot 0,75 = 18$ га. ◀

Мисоли 4. Хоҷагӣ $16\frac{2}{3}$ тонна галладона ҷамъоварӣ намуд, ки $\frac{12}{25}$ хиссаи онро ҷав ташкил медиҳад. Ҷав чанд тоннаро ташкил меод?

▶ Аввал адади омехтаро ба касри оддӣ мегардонем: $16\frac{2}{3} = \frac{50}{3}$. Сонӣ, амали зарби касрҳои $\frac{50}{3}$ ва $\frac{12}{25}$ -ро иҷро менамоем:

$$\frac{50}{3} \cdot \frac{12}{25} = 8 \text{ т.} \blacktriangleleft$$

Мисоли 5. Аз $1\frac{1}{4}$ км² майдон 0,8 хиссаашро чарогоҳ ташкил медиҳад. Чарогоҳ кадом ҳиссаи майдонро (бо км²) ташкил медиҳад?

► Касри омехтаи $1\frac{1}{4}$ -ро ба шакли касри нодурусти $\frac{5}{4}$ ва адади 0,8-ро ба намуди $\frac{8}{10}$ навишта, касрҳои ҳосилшударо зарб мезанем:

$$\frac{5}{4} \cdot \frac{8}{10} = \frac{5 \cdot 4}{4 \cdot 5} = 1. \text{ Ҷавоб: } 1 \text{ км}^2. \blacktriangleleft$$

ТАЪРИФ. Агар ҳосили зарби ду адад ба 1 баробар бошад, чунин ададҳо байни ҳам чаппа ё бо ҳам чаппа номида мешаванд.

Масалан, ададҳои $\frac{3}{11}$ ва $\frac{11}{3}$ бо ҳам чаппа мебошанд, зеро

$$\frac{3}{11} \cdot \frac{11}{3} = \frac{3 \cdot 11}{11 \cdot 3} = 1. \text{ Ягона адади бо адади чаппаи худаш баробар } 1$$

аст: $1 \cdot 1 = 1$. Ҳамаи ададҳои дигар, ба ғайр аз 0, дорони адади чаппае мебошанд, ки аз онҳо фарқ мекунанд. Аз ин рӯ, $a \cdot \frac{1}{a} = 1$ аст.

- ❓ 1. Касрро аз адади додашуда чӣ тавр меёбанд? Бо мисол фаҳмонед. 2. Барои касрро аз адади омехта ёфтани адади омехтаро чӣ гуна табдил додан мумкин? 3. Барои касри даҳии ягон ададро ёфтани чӣ гуна амал кардан мумкин? Бо мисол фаҳмонед. 4. Чӣ гуна ададҳоро бо ҳам чаппа меноманд? Мисол биёред. 5. Агар адад аз 1 калон бошад, адади чаппаи он аз 1 хурд мешавад ё калон? 6. Адади чаппаи кадоме аз ададҳои натуралӣ ба худаш баробар аст? 7. Адади ба 100 чаппа чанд аст? 8. Чаро адади ба 0 чаппа мавҷуд нест?

- Ⓐ 1. Касрҳоро аз ададҳои овардашуда ҳисоб кунед:

а) $\frac{5}{6}$ аз 12;	б) $\frac{3}{5}$ аз 15;	в) $\frac{3}{8}$ аз 48;	г) $\frac{2}{8}$ аз 4;
д) $\frac{1}{3}$ аз $\frac{3}{5}$;	е) $\frac{2}{5}$ аз $\frac{10}{15}$;	ё) $\frac{7}{10}$ аз 4,25	ж) 0,8 аз 12.

2. Касрҳоро аз касрҳои оддӣ ҳисоб кунед:

а) $\frac{2}{9}$ аз 0,81;	б) $\frac{3}{7}$ аз $5\frac{3}{5}$;	в) $\frac{4}{9}$ аз $\frac{9}{16}$;	г) $\frac{6}{7}$ аз $\frac{7}{6}$;
---------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------

д) $\frac{1}{3}$ аз $\frac{18}{22}$; е) $\frac{6}{7}$ аз 1,4; ё) $\frac{1}{4}$ аз 1,0; ж) $\frac{3}{8}$ аз 0,24.

3. Ҳисоб кунед:

а) $\frac{3}{5}$ аз 0,81; б) $\frac{3}{7}$ аз 0,49; в) $\frac{3}{5}$ аз 4,5; г) $2\frac{3}{4}$ аз 0,24;

д) $\frac{3}{100}$ аз 32,5; е) $\frac{3}{25}$ аз 75; ё) $\frac{2}{3}$ аз 3,0; ж) $4\frac{5}{8}$ аз 64.

4. Массай 1л карасин ба $\frac{4}{5}$ кг баробар аст. Массай 2л, 3л, $\frac{1}{2}$ л, $\frac{3}{4}$ л, $3\frac{3}{4}$ л, 10л, 15л карасин чӣ қадар аст?

5. Пиёдагард дар ҳар соат $3\frac{3}{4}$ км роҳ меравад. Ӯ дар 4 соат, $\frac{2}{3}$ соат, $3\frac{5}{12}$ соат, дар 1 шабонарӯз кадом масофаро тай мекунад?

6. Қади Неъмат 1м 60 см аст. Қади Саломат ба $1\frac{1}{4}$ ҳиссаи қади Неъмат баробар аст. Баландии қади Саломатро ҳисоб кунед.

7. Масоҳати як майдон 48 м² ва масоҳати майдони дуюм $\frac{3}{4}$ ҳиссаи майдони якумро ташкил медиҳанд. Масоҳати умумии майдонҳо ёфта шавад.

8. Пасандоз дар бонки амонатгузори соли ба $\frac{1}{20}$ ҳиссааш меафзояд. Маблағи 640 сомони дар он ҷо гузошта, баъд аз 1 сол, 2 сол, 5 сол, 10 сол чанд сомони ро ташкил хоҳад дод?

9. Ададхоеро нависед, ки ба ададҳои овардашуда чаппаанд:

$\frac{3}{7}$; $3\frac{9}{10}$; $6\frac{15}{33}$; $0\frac{001}{75}$; 2; 4,2; 100; 10,5; 1.

10. Муодилаҳоро ҳал намоед:

а) $\frac{3}{7} \cdot x = 1$; б) $4\frac{2}{5} \cdot y = 1$; в) $0,35 \cdot t = 1$; г) $2\frac{3}{7} \cdot z = 2$.

В 1. Касрҳоро аз ададҳо ҳисоб намоед:

а) $\frac{3}{100}$ аз 300; б) $\frac{1}{4}$ аз 48; в) 0,25 аз 16; г) $\frac{2}{7}$ аз 21;

$\frac{6}{13}$ аз 39; 2,5 аз 20; 4,8 аз 96; 0,25 аз 4.

2. Касрхоро аз ададҳои омехта ҳисоб намоед:

a) $\frac{1}{3}$ аз $2\frac{2}{5}$; б) $\frac{2}{5}$ аз $5\frac{3}{4}$; в) $\frac{6}{7}$ аз $1\frac{4}{9}$; г) $\frac{4}{5}$ аз $10\frac{5}{8}$;
д) $\frac{2}{5}$ аз 2,5; е) $\frac{3}{8}$ аз 6,4; ё) $\frac{5}{12}$ аз 0,72; ж) $\frac{6}{7}$ аз 14,7.

3. Қимати ифодаҳоро ҳисоб намоед:

a) $\left(\frac{4}{5} + \frac{1}{6}\right) \cdot \left(23\frac{2}{3} - 15\frac{5}{9}\right) \cdot \frac{45}{58} - \frac{1}{2}$; б) $\frac{1}{4} \cdot 4\frac{3}{4} \cdot \frac{16}{57} + \left(4\frac{3}{4} + 1\frac{2}{3}\right) \cdot \frac{16}{21} + 4$.

4. Дар мактаб 480 нафар хонанда мавҷуд аст. Аз чор як ҳиссаи онҳоро духтарон ташкил медиҳанд. Писарон чанд нафаранд?

5. Бадани одам тақрибан $\frac{16}{25}$ ҳисса об дорад. Агар массаи одам ба 64 кг баробар бошад, об дар бадани одам чанд кг-ро ташкил медиҳад?

6. Ҳангоми хушк намудани себ $\frac{91}{100}$ ҳиссаи массаи он гум мешавад. Ҳангоми хушконидани 200 кг себи тар чанд киллограмм себи хушк боқӣ мемонад?

7. Дастгоҳи суратгирӣ 6500 дирам нарх дошт. Онро ба андозаи $\frac{2}{5}$ ҳиссаи нархаш арзон намуданд. Нархи дастгоҳ ба чанд дирам баробар шуд?

8. Муодиларо ҳал намоед:

a) $\frac{6}{7} \cdot x = 6$; б) $2\frac{9}{11} \cdot x = 31$; в) $0,25 \cdot x = 1$; г) $\frac{2}{3} \cdot x = \frac{2}{3}$.

9*. Бонки амонатгузори ба мизочонаш соли 15 фоиз изофапулӣ муқаррар кардааст. Шахсе дар ибтидои сол ба бонк 450 доллар супурд. Дар ибтидои соли 2-юм, 5-ум, 10-ум ҳамин маблағ ба кадом маблағҳо табдил меёбад?

10. Ададҳо ё бед, ки нисбат ба ададҳои зерин чаппаанд:

a) $\frac{6}{11}$; б) $\frac{23}{27}$; в) $6\frac{1}{3}$; г) 0,85; д) 3,6; е) 0,003

© 1. Пайвастагӣ аз нуқраву курғошим иборат аст. Массайи курғошим $\frac{3}{17}$ массаи нуқраро ташкил медиҳад. Агар массаи курғошими он ба 27,6 кг баробар бошад, массаи умумии пайвастагӣ ба чанд баробар аст?

2. Ба воситаи кубури ягона P литр оби ҳавзро ҳолӣ намудан мумкин. Рӯзи аввал нисфи ҳамин бузургӣ ва рӯзи дуюм ба андозаи сеяки P обро ҳолӣ намуданд. Агар рӯзи сеюм ҳавз аз об ҳолӣ шуда бошад, ин рӯз чӣ қадар об ҳолӣ шудааст?

3. Оила соҳиби ду қитъаи замин гардид. Масоҳати ҳар ду қитъа дар якҷоягӣ n метри квадратиро ташкил медиҳанд. Масоҳати яке аз онҳо ба 0,24 ҳиссаи масоҳати умумии қитъаҳо баробар аст. Масоҳати қитъаи дуюм ба $\frac{7}{8}$ ҳиссаи масоҳати қитъаи якум рост меояд. Масоҳати ҳар яке аз қитъаҳоро ҳисоб намоед, агар $n=50$; 75; 100 бошад.

4. Сеяки ададе ба $1\frac{1}{2}$ баробар аст. Он адад кадом аст?

5. $\frac{1}{3}$ аз $1\frac{2}{3}$ ҳиссаи ададе ба 50 баробар аст. Он ададро маълум намоед.

6. Нисфи нисфи адад ба нисфи он баробар аст. Чунин ададро ёбед.

7. Массайи моҳӣ ба 2 кг ва боз нисфи массаи он баробар аст. Моҳӣ чӣ қадар вазн дорад?

8. Зарфери аз равған пур намуданд. Массайи он ба 5 кг баробар шуд. Ҳамон зарфро то нисфаш равған рехтанд. Массайи он 3 кг 250 г-ро ташкил дод. Зарфи мазкур чанд литр равған ғунҷонида метавонад?

9. Ифодаҳоро содда намоед:

$$1. \frac{2}{a} \left(\frac{a}{2} \cdot 0,3 \right) \cdot \frac{10}{3}; \quad 2. \frac{2}{5} \cdot a \left(\frac{5}{2a} \cdot 0,38 \right); \quad 3. 5x \cdot \left(\frac{3}{2a} \cdot \frac{a}{5x} \right) \cdot \frac{1}{2};$$

$$4. \frac{6mx}{12} \left(\frac{n}{mx} \cdot 0,4 \right); \quad 5. \frac{3ab}{5} \left(\frac{15}{6ab} \cdot 0,2 \right); \quad 6. 0,1 \cdot np \left(\frac{10}{np} \cdot 5 \right);$$

$$7. \frac{3mp}{n} \left(3,25 \cdot \frac{9n}{975} \right); \quad 8. 0,8a \left(\frac{3a}{4} \cdot 2\frac{10}{15} \right); \quad 9. \left(2\frac{a}{4} \cdot 3\frac{1}{a} \right) \cdot \frac{a}{8+a}.$$

10*. Амалхоро ичро намоед:

$$a) \left(\frac{4}{5} + \frac{1}{6}\right) \cdot \left(23\frac{2}{3} - 15\frac{5}{9}\right) - \frac{1}{2}\left(3\frac{1}{5} + 2\frac{1}{4}\right);$$

$$b) \frac{1}{4} \cdot 4\frac{3}{4} \cdot \frac{16}{57} + \left(4\frac{3}{4} + 1\frac{2}{3} - \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{16}{23};$$

$$в) \frac{3}{7} \cdot 2\frac{1}{3} \cdot 4\frac{1}{5} \cdot \left(2\frac{2}{7} + 3\frac{3}{7}\right) - 4\frac{4}{7} \left(2\frac{1}{9} \cdot \frac{18}{19}\right);$$

$$z) \left(\frac{4}{11} \cdot 3\frac{2}{3} + \frac{5}{12} \cdot 4\frac{1}{5}\right) \cdot \frac{33}{37} + \left(12\frac{2}{5} \cdot 5\frac{1}{2} - 3\frac{3}{4} \cdot 4\frac{1}{3}\right).$$

3.3. ТАҚСИМИ КАСРҲОИ ОДДӢ

Ҳангоми ҳалли мисолу масъалаҳо ҳолатҳои дучор меоянд, ки аз рӯи натиҷаи ҳосили зарб ва яке аз зарбшавандаҳо ёфтани зарбшавандаи дигар талаб карда мешавад. Дар чунин ҳолатҳо тақсими касрҳо ба миён меояд. Барои ба амали тақсим сарфаҳм рафтан ба мисолҳо рӯ меорем.

М а с ъ а л а и 1. Агар периметри секунҷаи баробартараф ба $\frac{3}{4}$ м баробар бошад, дарозии тарафи онро ҳисоб намоед.

► Тарафи секунҷаро бо x ишора намуда, баробарии $x + x + x = \frac{3}{4}$ ё $3x = \frac{3}{4}$ -ро ҳосил менамоем. Мақсад муайян намудани x аст. Ҳар ду қисми баробарии охиринро бо адади ба 3 чаппа, яъне $\frac{1}{3}$ зарб зада, баробарии $\frac{1}{3} \cdot 3x = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4}$ ё ки $x = \frac{1}{4}$ -ро ҳосил менамоем. ◀

М а с ъ а л а и 2. Яке аз тарафҳои росткунҷа $\frac{5}{6}$ м аст. Агар масоҳати он ба $\frac{5}{3}$ м² баробар бошад, тарафи дуҷоми росткунҷаро маълум намоед.

► Тарафи номаълуми росткунҷаро бо x ишора менамоем. Дар асоси формулаи масоҳати росткунҷа бояд $\frac{5}{6} \cdot x = \frac{5}{3}$. Ҳар ду қисми

ин баробариро бо адади ба $\frac{5}{6}$ чаппа, яъне бо $\frac{6}{5}$ зарб зада ҳосил

менамоем: $\frac{6}{5} \cdot \frac{5}{6} \cdot x = \frac{5}{3} \cdot \frac{6}{5}$. Аз ин ҷо $x=2$ м мебошад. Ҳамин тавр, дар ин масъала мо зарбшавандаи номаълумро (x -ро) аз баробарии $\frac{5}{6} \cdot x = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$ ёфтем. Бо ибораи дигар мо адади омехтаи $1\frac{2}{3}$ -ро ба

касри $\frac{5}{6}$ тақсим намудем. Аз навишт маълум аст, ки ҳосили тақсим ба ҳосили зарби тақсимшаванда ва адади нисбат ба тақсимкунанда чаппа баробар аст:

$$x = 1\frac{2}{3} : \frac{5}{6} = \frac{5}{3} : \frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 6}{3 \cdot 5} = \frac{5 \cdot 6}{3 \cdot 5} = 2. \blacktriangleleft$$

Мисоли 1. Ҳосили тақсими ададҳои омехтаи $2\frac{5}{8}$ ва $1\frac{3}{4}$ -ро меёбем.

► Аввал ададҳои омехтаро ба шакли касрҳои нодуруст мегардонем. $2\frac{5}{8} = \frac{21}{8}$ ва $1\frac{3}{4} = \frac{7}{4}$. Акнун, амали тақсими касрҳоро

ичро менамоем: $2\frac{5}{8} : 1\frac{3}{4} = \frac{21}{8} : \frac{7}{4} = \frac{21 \cdot 4}{8 \cdot 7} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$. ◀

Мисоли 2. Адади $\frac{3}{5}$ -ро ба 4 тақсим менамоем:

► $\frac{3}{5} : 4 = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3 \cdot 1}{5 \cdot 4} = \frac{3}{20}$. Дар ин мисол натиҷаи тақсим адади $\frac{3}{5}$ -ро бо адади нисбат ба тақсимкунанда 4 чаппа, яъне ба $\frac{1}{4}$ зарб задем. Азбаски $4 \cdot \frac{1}{4} = 1$ аст, пас $\frac{3}{5} : 4 = \frac{3}{20}$ шуд. ◀

► Мисоли 3. Адади 6-ро ба касри $\frac{2}{3}$ тақсим менамоем:

$$6 : \frac{2}{3} = \frac{6}{1} : \frac{2}{3} = \frac{6 \cdot 3}{1 \cdot 2} = 9. \blacktriangleleft$$

Дар ҳолати умумӣ амали тақсими ду каср $\frac{a}{b}$ ва $\frac{c}{d}$ -ро чунин

менависанд: $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$.

ҚОИДА. Барои тақсим намудани касри оддӣ ба касри оддӣ сурати касри якумро бо махраҷи касри дуюм зарб зада, дар сурати касри натиҷавӣ ва махраҷи касри якумро бо сурати касри дуюм зарб зада, дар махраҷи касри натиҷавӣ навиштан лозим.

Қоидан мазкурро бо тариқи дигар низ маънидод намудан мумкин: Барои тақсим намудани ду каср аз рӯи қоидан зарби касрҳо, касри якумро бо касри ба касри дуюм чаппа зарб задан лозим. Бо вучуди ин ҳамеша шарт гузошта мешавад, ки махраҷи каср аз 0 фарқ мекунад.

- ?** 1. Амали тақсим бо кадом амали дигари арифметикӣ чаппа аст? 2. Моҳияти амали тақсим аз чӣ иборат аст? Тафсути онро аз амали зарб фаҳмонед. 3. Тарафи секунҷаи баробартарафро аз рӯи периметри он чӣ тавр ёфтан мумкин? 4. Агар периметри квадрат маълум бошад, дарозии тарафи онро чӣ тавр ҳисоб намудан мумкин? 5. Аз рӯи як тараф ва периметри росткунҷа чӣ тавр тарафи дигари онро ёфтан мумкин? 6. Касрҳои оддиро чӣ тавр тақсим намудан мумкин? Мисол биёред. 7. Адади омехтара ба адади омехта чӣ тавр тақсим менамоянд? 8. Адади бутунро ба каср ва касрро ба адади бутун чӣ тавр тақсим менамоянд? 9. Қоидан тақсими касрҳоро дар ҳолати умумӣ нависед ва формуларо шарҳ диҳед. 10. Чаро ба 0 тақсим намудан ғайриимкон аст?

А 1. Амалҳоро иҷро намоед:

$$\frac{2}{3} : \frac{4}{5}; \quad \frac{3}{5} : \frac{3}{7}; \quad \frac{2}{7} : \frac{4}{14}; \quad \frac{5}{9} : \frac{7}{63}; \quad \frac{11}{20} : \frac{22}{20}; \quad \frac{15}{25} : \frac{60}{80};$$

$$0,6 : \frac{3}{10}; \quad \frac{7}{10} : 0,7; \quad \frac{26}{31} : \frac{13}{62}; \quad 0,25 : 0,5; \quad \frac{1}{100} : \frac{2}{100};$$

$$1\frac{1}{3} : \frac{4}{3}; \quad \frac{5}{7} : 2\frac{1}{3}; \quad \frac{15}{16} : \frac{3}{8}; \quad \frac{20}{21} : \frac{1}{105}; \quad \frac{2}{200} : \frac{200}{2}.$$

2. Амали тақсимро иҷро намуда, натиҷаро дар шакли содда нависед:

$$1) 7\frac{1}{2} : 11\frac{1}{4}; \quad 3) 2\frac{13}{25} : 3\frac{3}{5}; \quad 5) 6\frac{1}{7} : \left(1\frac{3}{7} + 2\frac{2}{3}\right); \quad 7) 12 - 3\frac{3}{5} : \frac{24}{25};$$

$$2) 4\frac{2}{3} : 3\frac{8}{9}; \quad 4) 1\frac{11}{15} : 10\frac{2}{5}; \quad 6) 1\frac{7}{8} : \left(1\frac{1}{2} - \frac{3}{4}\right); \quad 8) 1\frac{10}{11} : \frac{7}{22} - \frac{5}{22}.$$

3. Периметри секунҷаи баробартараф дода шудааст:

а) $P=1$; б) $P=2\frac{1}{5}$; в) $P=0,9$; г) $P=\frac{4}{5}$. Барои ҳар яке аз қиматҳои P дарозии тарафи онро ҳисоб намоед.

4. Периметри квадрат дода шудааст:

а) $P = 1$; б) $P = \frac{3}{4}$; в) $P = 3\frac{6}{11}$; г) $P = 0,18$. Барои ҳар яке аз қиматҳои P дарозии тарафи квадратро ҳисоб намоед.

5. Дарозии як тарафи росткунҷа a ва масоҳати он S маълуманд.

а) $a = \frac{1}{2}$, $S = 4$; б) $a = 3\frac{3}{5}$, $S = 9$; в) $a = 0,7$, $S = 3\frac{1}{7}$.

Дарозии тарафи дигари он b ёфта шавад.

6. Трактор бояд бо кадом суръат ҳаракат намояд, то масофаи 20 км-ро а) дар $\frac{4}{5}$ с.; б) дар $2\frac{2}{5}$ с.; в) дар 0,5 с.; г) дар 6 с. тай намояд?

7. Суммаи ду адад ба $7\frac{3}{8}$ баробар аст. Яке аз онҳо нисбат ба дигараш $1\frac{2}{7}$ маротиба калонтар аст. Адади дуюмро ёбед.

8. Амалҳоро иҷро намоед:

- 1) $\frac{6}{7} \cdot \frac{7}{9} \cdot \frac{2}{3}$; 2) $\frac{3}{8} \cdot \frac{7}{8} \cdot \frac{14}{15}$; 3) $\left(3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{2}\right) : \frac{1}{2}$; 4) $0,011 : 2 : \frac{3}{4}$;
5) $\frac{2}{3} \cdot \frac{7}{9} \cdot \frac{6}{7}$; 6) $\frac{13}{14} \cdot \frac{7}{25} \cdot \frac{13}{25}$; 7) $\left(6\frac{1}{2} - 4\frac{1}{4}\right) : \frac{1}{4}$; 8) $0,25 : 10 \cdot \frac{1}{4}$.
9) $\frac{11}{12} : \frac{7}{4} \cdot \frac{21}{22}$; 10) $\left(3\frac{1}{6} + 2\frac{1}{3}\right) \cdot 1\frac{1}{2}$; 11) $\left(1\frac{2}{3} + 2\frac{9}{4}\right) : 3,6$; 12) $4,65 : 0,01$.

9*. Қимати ифодаро ҳисоб намоед:

- а) $\left(\frac{4}{8} + 0,25 + 2\frac{1}{4}\right) : 2\frac{4}{5}$; б) $8 : 0,16 - 3\frac{3}{4} \cdot 8,4$;
в) $6,25 \cdot 4\frac{1}{5} + 3\frac{2}{3} + 1$; г) $4\frac{7}{12} + \left(3\frac{1}{6} + 2\frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{2}$;
д) $\left(1\frac{1}{3} - 1\right) \cdot \left(1\frac{1}{3} + 1\right) : \frac{7}{9}$; е) $2\frac{3}{4} : \left(1\frac{1}{2} - \frac{2}{5}\right) + \left(\frac{3}{4} + \frac{5}{6}\right) : 3\frac{1}{6}$.

10. Ду пиёда дар як вақт аз ду маҳали дар масофаи 5 км аз ҳам дур ба пешвози якдигар равон шуданд. Суръати пиёдаи якум ба $\frac{2}{3}$ суръати пиёдаи дуюм баробар буд. Онҳо баъди ним соат вохӯрданд. Суръати ҳар як пиёдагард маълум карда шавад.

В 1. Амалҳоро иҷро намоед:

а) $\left(4\frac{1}{3} - 3\frac{1}{2}\right) : 2,4;$

б) $\frac{4}{5} \cdot \left(5\frac{1}{4} - 7\frac{1}{3}\right);$

в) $100,8 : 11,2 - 1,2 \cdot 7,5;$

г) $8\frac{1}{3} + \frac{15}{17} \left(2\frac{1}{5} + 3\frac{1}{3}\right);$

д) $8,5 - \frac{3}{7} \left(2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{2}\right);$

е) $2,2 + 0,28 : \left(2\frac{5}{12} - 3,15\right).$

2. Ба намуди тақсими касрҳо нависед:

а) $\frac{a \cdot b : c}{c};$ б) $\frac{2ab : a}{k \cdot 2k};$ в) $\frac{k \cdot p : q : p}{q \cdot k \cdot 4};$ г) $\frac{x+y+z}{a} - \frac{x}{a} - \frac{y}{a}.$

3. Аз рӯи як тараф (a) ва периметри росткунҷа (p) тарафи дигари он (b) ҳисоб карда шавад.

а) $a = \frac{1}{3}, p = 2;$ б) $a = 3\frac{1}{6}, p = 5\frac{8}{15};$ в) $a = 0,64, p = 4.$

4. Муодиларо ҳал намоед:

а) $(0,3 \cdot x - 0,2x) \cdot 6,4 = 9,6;$

б) $(0,4x + x) : 0,7 = 1,6;$

в) $(3x - 0,1x) \cdot 2\frac{1}{5} = 1;$

г) $2\frac{1}{3}x : \frac{1}{2} = 4.$

5*. Амалҳоро бо касрҳо иҷро намоед:

а) $\frac{3}{4} : \frac{5}{6} + 2\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} - 1 : 1\frac{1}{6};$

б) $2\frac{3}{4} : \left(1\frac{1}{2} - \frac{2}{5}\right) + \left(\frac{3}{4} + \frac{5}{6}\right) : 3\frac{1}{6};$

в) $\left(\frac{2}{15} + \frac{7}{12}\right) \cdot \frac{30}{43} + \left(2 : 2\frac{1}{3}\right) : \frac{5}{32};$ г) $\left(3\frac{1}{2} : 4\frac{2}{3} + 4\frac{1}{4} : 3\frac{1}{2}\right) \cdot 4\frac{4}{5};$

д) $\left(3\frac{2}{5} - 2\frac{1}{12}\right) : \left(1\frac{2}{3} + 3\frac{2}{5}\right);$ е) $\left(2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{5}\right) : \left(2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{2}\right) : 3\frac{2}{5}.$

6. Падар аз писар $3\frac{1}{3}$ маротиба калонсол аст. Писар назар ба падар 28 сол камтар дорад. Падар чандсола асту писар чандсола?

7. Дар ду зарф 24 л равған мавҷуд аст. Микдори равғани зарфи дуҷум аз микдори равғани зарфи якум $1\frac{1}{2}$ маротиба камтар аст. Дар ҳар як зарф чӣ қадар равған мавҷуд аст?

8. Дар обанбори Норак ду қайқи мотордор ба пешвози ҳам ҳаракат дорад. Ҳоло масофаи байни онҳо 25 км аст. Суръати яке аз онҳо ба $\frac{7}{8}$ суръати қайқи дуюм баробар аст. Агар маълум бошад, ки қайқҳо баъди 40 дақиқа вомехӯранд, суръати ҳаракаташонро ҳисоб намоед.

9*. Қосид мактуби таъчиљиро то ҷои таъиншуда дар 12 соат бурда дод. Ҷ 8 соати аввал пиёда бо суръати 5 км/с ҳаракат намуда, ҳамон ба асп савор шуд ва бо суръати доимии 20 км/с равона шуд. Масофа то маҳали таъиншуда чанд аст?

10. Мошини сабуқрав дар $2\frac{2}{3}$ ҳиссаи соат масофаи ба 248 км баробарро тай намуд. Суръати ҳаракати мошин ба ҷӣ баробар мебошад?

Ⓒ 1. Амалҳоро иҷро намоед:

$$a) 5\frac{1}{24} \cdot 1\frac{17}{56}; \quad б) 0,0216 \cdot 3\frac{19}{27}; \quad в) 4,23 : 3\frac{3}{35} \cdot 0,03;$$

$$г) \left(2\frac{1}{2} - 2\frac{7}{24}\right) : \frac{2}{9}; \quad д) \left(4\frac{2}{7} - 1\frac{2}{3}\right) : \frac{4}{5}; \quad е) \left(\frac{7}{5} - 0,2\right) \cdot 0,45 + 0,6.$$

2. Муодиларо ҳал намоед:

$$a) (x-3) : \frac{1}{3} = 2\frac{1}{2}; \quad б) 2\frac{1}{3} \cdot x - 2\frac{1}{3} = 4\frac{1}{3};$$

$$в) (x-5) \cdot 2\frac{3}{5} = 4\frac{1}{5}; \quad г) 6\frac{2}{5} : x = 2\frac{1}{2}.$$

3*. Аз маҳали А ҳам қайқи мотордор ва ҳам амад бо як самт равона шуданд. Масофаи 96 километрро тай намуда, қайқ ҳамон лаҳза ба муқобили самти ҷараён шино кардан гирифт ва то маҳали А омад. Барои тай намудани тамоми масофа, (рафтун омад) вай 14 соат сарф кард. Дар бозгашт қайқ бо амад дар масофаи 24 км аз А вохӯрд. Суръати қайқ дар оби ором ва суръати ҷараёни оби дарё ёфта шаванд.

4*. Аз маҳали А, ба самти маҳали В, бо суръати 12 км/соат савори велосипед равон шуд. Баъди ним соат аз паси ӯ савори велосипеди дигаре ба роҳ баромад, ки суръати ҳаракаташ

14 км/соат буд. Ҳар ду савора дар як вақт ба маҳали В расиданд. Масофа аз А то В ёфта шавад.

5. Суммаи се адад 245 аст. Агар адади якумро ба адади дуҷум тақсим кунем $\frac{2}{3}$ ва агар адади дуҷумро ба адади сеҷум тақсим кунем $\frac{5}{3}$ ҳосил мешавад. Ин ададхоро муайян намоед.

6*. Бандарҳои А ва В аз ҳам дар масофаи 15 км ҷойгиранд. Қайқи мотордор дар 1 соат аз А то В (бо равиши ҷараёни оби дарё) ва аз В то А (ба муқобили ҷараён) ҳаракат намуд. Агар вай ҳамин масофаро дар оби кӯл тай кунад, вақти камтар сарф мекунад ё не?

7. Мошини якум дар $\frac{4}{5}$ соат 60 км ва мошини дуҷум дар $\frac{5}{8}$ соат 75 км роҳ рафтанд. Суръати ҳаракати кадоме аз мошинҳо зиёд аст ва чанд маротиба?

8. Масоҳати вилояти собиқ Қўрғонтеппа $\frac{114}{243}$ хисса ва масоҳати вилояти собиқ Кўлоб $\frac{129}{243}$ хиссаи вилояти Хатлонро ташкил медиҳанд. Кадоме аз ин минтақаҳо масоҳати бештари вилояти Хатлонро ишғол менамоянд ва чӣ қадар?

9*. Номаълуми x -ро аз баробарӣ ёбед.

$$4520 : \left(225 - 4209520 : \frac{1000795 + (250 + x) \cdot 50}{27} \right) = 40.$$

3.4. ЁФТАНИ АДАД АЗ РҶИ КАСРИ ОН

Дар пункти 3.2. мо аз рӯи адади додашуда, касри онро муайян намудем. Дар ин пункт бо масъалаи аз рӯи касри адад ёфтани худӣ адад машғул мешавем.

Масъалаи 1. $\frac{2}{7}$ хиссаи майдони боғ 8 га мебошад. Масоҳати умумии майдони боғро маълум созед.

► Масоҳати умумии майдони боғро бо x га ишора менамоем.

Мувофиқи шарти масъала $\frac{2}{7}$ хиссаи он ба 8 га баробар аст: $\frac{2}{7} \cdot x = 8$.

Ҳар ду қисми ин баробариро бо адади нисбат ба $\frac{2}{7}$ чаппа, яъне ба $\frac{7}{2}$ зарб зада, меёбем: $\frac{7}{2} \cdot \frac{2}{7} \cdot x = 8 \cdot \frac{7}{2}$. Вале, $\frac{7}{2} \cdot \frac{2}{7} = 1$ аст, аз ин рӯ,

$x = 8 \cdot \frac{7}{2} = \frac{8 \cdot 7}{1 \cdot 2} = 28$. Пас, масоҳати умумии майдони боғ 28 га-ро

ташкил меодааст. Ҳамин натиҷаро бо тарзи дигар низ ҳосил намудан мумкин. Масалан, масоҳати умумии майдони боғ 8 га-ро ба қисри $\frac{2}{7}$ тақсим намуда, меёбем: $x = 8 : \frac{2}{7} = \frac{8 \cdot 7}{1 \cdot 2} = \frac{56}{2} = 28$ га. ◀

М а с њ а л а и 2. Масофа аз шаҳри Душанбе то маркази ноҳияи Кофарниҳон 21 км аст. Он 0,8 ҳиссаи масофаи байни Душанбе ва маркази ноҳияи Ҳисорро ташкил медиҳад. Аз Душанбе то Ҳисор чанд километр аст.

► Азбаски $21 : 0,8 = \frac{21 \cdot 10}{1 \cdot 8} = 26 \frac{1}{4} = 26,25$ аст, пас масофа аз Душанбе то маркази ноҳияи Ҳисор андаке беш аз 26 км будааст. ◀

М а с њ а л а и 3. Хоҷагии иҷоравӣ 15 тонна пахта чамъоварӣ намуд, ки он ба $\frac{3}{5}$ ҳиссаи нақшаи солона баробар аст. То иҷрои ҳамаи супориш боз чанд тонна пахта чамъоварӣ намудан лозим?

► Нақшаи солонаи хоҷагиро бо x (тонна) ишора намуда, баробарии $\frac{3}{5} \cdot x = 15$ -ро ҳосил мекунем. Аз ин ҷо меёбем, ки нақшаи

солонаи хоҷагӣ ба $x = 15 : \frac{3}{5} = 15 \cdot \frac{5}{3} = 25$ т баробар аст. Хоҷагӣ 15 тоннаи онро иҷро намуд. Пас, то иҷрои супориши солона боз $25 - 15 = 10$ тонна пахта чамъоварӣ намудан лозим. ◀

М и с о л и 1. $\frac{4}{5}$ ҳиссаи дарозии порча ба 24 см баробар аст.

Дарозии тамоми порча ба чанд баробар аст?

► Дар ин мисол ҳам қисри адади номаълум дода шудааст. Бе ишораи x меёбем: $24 : \frac{4}{5} = \frac{24 \cdot 5}{4} = \frac{120}{4} = 30$ см. ◀

М и с о л и 2. Аз чор се ҳиссаи ададе ба $2\frac{5}{8}$ баробар аст. Он адад кадом аст?

► Аз рӯи шарт мисол баробарии $\frac{3}{4} \cdot x = 2\frac{5}{8}$ -ро ҳосил мекунем. (Дар ин ҷо x адади номаълумро ифода менамояд). Аз он ҳосил мекунем: $2\frac{5}{8} : \frac{3}{4} = \frac{21}{8} \cdot \frac{4}{3} = \frac{7}{2} = 3,5$. Пас, он адад 3,5 будааст. ◀

Мисоли 3. $\frac{2}{15}$ ҳиссаи адад ба 0,18 баробар аст. Он ададро ёбед.

► Меёбем: $0,18 : \frac{2}{15} = \frac{18}{100} : \frac{2}{15} = \frac{18 \cdot 15}{100 \cdot 2} = \frac{9 \cdot 3}{20} = 1\frac{7}{20}$ ◀

Аз мисолу масъалаҳои овардашуда чунин хулоса мебарояд:

ҚОИДА. Барон аз рӯи касри адад ёфтани худӣ адад, адади натиҷаро ба касри додашуда тақсим намудан лозим.

Дар ҳолати умумӣ, агар касри адади x дар намуди $\frac{a}{b}$ ба адади

c баробар бошад, чунин амал бояд кард: $x = c : \frac{a}{b} = \frac{c \cdot b}{a}$

? 1. Агар ҳиссаҳои воҳид маълум бошанд, худӣ воҳидро чӣ тавр барқарор намудан лозим? Мисол биёред. 2. Агар касри адад дар шакли адади омехта омада бошад, чӣ гуна худӣ ададро меёбанд? 3. Агар касри адади номаълум дар шакли даҳӣ омада бошад, худӣ ададро чӣ тавр меёбанд, агар он дар шакли касри оддӣ омада бошад-чӣ? Мисол биёред.

А 1. Аз чор се ҳиссаи шумораи хонандагони синф ба 15 баробар аст. Дар синф ҳамагӣ чанд нафар меҳонад?

2. Дарозии порча ёфта шавад, агар: а) $\frac{1}{3}$ дарозии он ба 10 см; б) $\frac{1}{4}$ дарозии он ба 24 см; в) $\frac{3}{4}$ ҳиссаи дарозии он ба 12 см; г) $\frac{5}{6}$ ҳиссаи дарозии он ба $3\frac{4}{5}$ см; д) $\frac{2}{5}$ ҳиссаи дарозии он ба 0,25 см баробар бошад.

3. Алишер аз ҳашт се ҳиссаи тамоми масофа то хонаашро пиёда ва қисми боқимондаи роҳро, ки ба 5 км баробар аст, савора тай кард. То хонаи Алишер чанд километр роҳ аст?

4. Сайёҳ бояд 150 метри боқимондаи масофаи муқарраршударо, ки аз даҳ се ҳиссаи тамоми масофаро ташкил медиҳад, тай кунад. Худӣ масофаро ёбед.

5. Даравгар аз нӯҳ ду ҳиссаи майдони алафзорро бо комбайн ва қисми боқимондаашро дастӣ дарав кард. Агар комбайн 18 га

дарав карда бошад, масоҳати умумии майдони алафзор чанд га мебошад?

6. Хиштррез хамагӣ 360 адад хишт тайёр кард. Бо ин \bar{y} аз ҳашт се ҳиссаи меъёри шартномавиरो иҷро намуд. \bar{y} бояд чанд адад хишт тайёр кунад?

7. Муодиларо ҳал кунед:

$$1) \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{x}{5} = 1\frac{1}{30}; \quad 2) \frac{x}{3} + \frac{x}{5} + \frac{x}{7} = \frac{3}{14}; \quad 3) \frac{1}{7}(x-7)(x-5) = 0.$$

8. То нимрӯзи дӯзанда аз панҷ ду ҳиссаи дархостро иҷро намуд. Барои пурра иҷро намудани дархост, \bar{y} бояд боз 15 адад курта дӯзад. Дархост аз чанд адад курта иборат буд?

9. Хонандагони синф ба гурӯҳҳо чунд шуданд: $\frac{3}{5}$ ҳисса ба саёҳат, $\frac{3}{20}$ ҳисса ба олимпиада ва 8 нафари боқимонда ба кабудизоркунии атрофи мактаб. Синф хамагӣ чанд нафар хонанда дошт?

10. Вақте ки сайёҳ $\frac{1}{3}$ ҳиссаи роҳ ва боз $\frac{5}{6}$ ҳиссаи қисми боқимондаи онро тай намуд, то ҷои таъиншуда 8 км рафта лозим буд. Роҳ чӣ қадар дароз буд?

В 1. Дарозии роҳ ёфта шавад, агар: а) $\frac{3}{5}$ ҳиссаи он ба 13 км; б) $\frac{3}{7}$ ҳиссаи он ба $\frac{3}{14}$ км; в) $\frac{6}{11}$ ҳиссаи он ба $6\frac{6}{11}$ км; г) $\frac{1}{1000}$ ҳиссаи он ба 0,12 км баробар бошад.

2. Аз баробарӣ номаълумро ёбед:

$$1) \frac{1}{3} \cdot x = \frac{2}{6}; \quad 2) \frac{3}{4} \cdot x = \frac{3}{8}; \quad 3) 2\frac{2}{5} \cdot x = \frac{4}{15};$$
$$4) 2\frac{1}{3} : x = \frac{4}{9}; \quad 5) \frac{1}{5} \cdot y : \frac{2}{5} = \frac{3}{4}; \quad 6) 5\frac{2}{7} : x = 2\frac{3}{7}.$$

3. Сулаймон $\frac{4}{7}$ ҳиссаи ҳосили картошкаро ҷамъоварӣ намуд, ки ба 120 кг баробар буд. Тамоми ҳосили картошка чӣ қадар буд?

4. Мағоза рӯзи аввал 160 кг себ фурӯхт, ки ба $\frac{1}{3}$ тамоми массаи себҳо баробар буд. Рӯзи дигар $\frac{4}{5}$ ҳиссаи массаи себҳои боқимонда ба фурӯш рафт. Боз чанд кг себ нофурӯхта монд?