

5*. Муодиларо ҳал кунед:

$$1) \left(2,3 + 1:3\frac{1}{3}\right) : \left(1,17 \cdot 1\frac{1}{9}\right) = x \quad 2) x = \frac{\left(1,2 : \left(\frac{17}{40} - 0,005 + 0,6\right)\right) \cdot 1,7}{1\frac{1}{3} + \frac{5}{6} - 1\frac{1}{9}}$$

6. Вақте ки коргар детали 16-умро тайёр кард, маълум шуд, ки \bar{y} аз нӯҳ чор ҳиссаи супоришро иҷро намудааст. \bar{y} бояд чанд детал тайёр кунад?

7. Вақте ки Моҳтоб сеяки китобро мутолиа намуд, то охири он боз 32 саҳифа монда буд. Китоб ҳамагӣ чанд саҳифа дошт?

8. Чӯпон чоряки рамаро ба тарафи муқобили соҳили истодааш гузаронид. Ҳамроҳи \bar{y} боз 210 гӯсфанд боқӣ монд. Рама аз чанд гӯсфанд иборат буд?

9. Амалҳоро иҷро намоед:

$$1) \frac{5}{9} \cdot 5 + \left(14\frac{5}{6} - 11\frac{1}{4}\right); \quad 2) \left(25\frac{1}{3} - 135:13\frac{1}{2}\right) : 5\frac{1}{3}$$

10. Сеяки як адад аз шашяки адади дигаре 2 воҳид зиёд аст. Агар яке аз ададҳо 12 бошад, адади дуюм чанд аст? Масъала чанд ҳал дорад?

© 1. Нисфи нисфи адад ба нисфи адади 2 баробар аст. Он адад кадом аст?

2. Кадомаш калон аст: нисфи сеяки чор ё сеяки нисфи 4?

3. Рӯзи аввал сайёҳ $\frac{5}{12}$ ҳиссаи роҳ, рӯзи дуюм 0,8 ҳиссаи дар рӯзи якум тайкардашро пой пиёда тай кард. Агар масофаи дар рӯзи дуюм тайкардаи \bar{y} ба 24 км баробар бошад, дарозии тамоми роҳ чӣ қадар аст?

4*. Рӯзи аввал аз панҷ ду ҳиссаи борҳо, рӯзи дуюм аз панҷ се ҳиссаи борҳои аз рӯзи аввал боқимонда ба фурӯш баромада, фурӯхта шуданд. Агар рӯзи сеюм дар анбор ҳамагӣ 36 т бор боқӣ монда бошад, дар рӯзи аввал анбор чанд тонна бор дошт?

5. Савори велосипед дар $5\frac{3}{2}$ соат $7\frac{1}{2}$ км роҳ рафт. Агар \bar{y} бо ҳамин суръат рафтан гирад, дар $13\frac{2}{5}$ соат кадом масофаро тай мекунад?

6. Қимати ифодаро ёбед:

а) $\left(6,25 - \frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right) \cdot (-0,2 + 3,9)$; б) $\left(4\frac{1}{3} - 2,2\right) \cdot \left(1 - \frac{3}{16}\right) - 3,05$.

7. Дар сеяки соат 0,45 хиссаи ҳавз аз об пур шуд. Дар: а) $\frac{2}{5}$ соат; б) $\frac{3}{5}$ соат; в) $\frac{4}{7}$ соат кадом хиссаи ҳавз аз об пур мешавад?

8. Пахтачин 165 кг пахта чамъ оварда, бо ҳамин меъёри рӯзонро $2\frac{1}{7}$ баробар зиёд иҷро намуд. Меъёри рӯзона аз чанд кг иборат буд?

3.5. ФОИЗ. ЁФТАНИ ФОИЗ АЗ АДАДИ ДОДАШУДА.

Ёфтани каср аз адад ва адад аз рӯи касри он имкон медиҳанд, ки касри адад бо ҳиссаҳои садякии он ифода гардад.

ТАЪРИФ: Аз сад як ҳиссаи адади P -ро 1 фоизи адади P

меноманд: $1\%P = \frac{1}{100} \cdot P = \frac{P}{100}$. Тавре оғаҳӣ ёфтед, барои ифодаи фоиз ишорати % истифода мешавад. Баъзан фоизро дар сад ё фисад низ меноманд.

Масалан, 1%-и адади 100 ба 1 баробар аст: $1\%100 = \frac{1}{100} \cdot 100 = 1$;

5%-и адади 50 ба 2,5 баробар аст: $5\%50 = 5 \cdot 1\%50 = \frac{5}{100} \cdot 50 = 2,5$.

М и с о л и 1. 16%-и адади 75-ро ҳисоб менамоем.

► Аввал 1%-и адади 75-ро меёбем: $1\%75 = \frac{1}{100} \cdot 75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$.

Баъд, ҳар ду қисми баробарии охиринро ба 16 зарб зада, 16%-и адади 75-ро ҳисоб менамоем: $16\% \cdot 75 = 16 \cdot 1\%75 = 16 \cdot \frac{3}{4} = 12$. Пас,

16%-и адади 75 ба адади 12 баробар будааст. ◀

М и с о л и 2. Адади 36 чанд фоизи адади 75-ро ташкил медиҳад?

► Бигзор адади 36 $x\%$ -и адади 75-ро ташкил диҳад;
 $36 = \frac{x}{100} \cdot 75 = \frac{3x}{4}$. Ҳар ду қисми ин баробариро ба адади нисбат ба $\frac{3}{4}$ чаппа, яъне $\frac{4}{3}$ зарб зада, қимати x -ро маълум менамоем:
 $x = 36 \cdot \frac{4}{3} = 12 \cdot 4 = 48$. Ҳамин тавр, адади 36 48%-и адади 75-ро ташкил меодааст. ◀

Фоиш аз ададро бо тарзи дигар низ ёфтан мумкин:

М а с њ а л а и 1. Ҳоҷагӣ бояд имсол 50 тонна ангур чамъоварӣ намояд. Дар асоси шартнома бояд 12%-и он ба заводи коркарди мева супорида шавад. Ҳоҷагӣ бояд чанд тонна ангурро ба завод супорад?

► Нақшаи имсолаи хоҷагӣ 50 т ангурро ба сифати 100% қабул менамоем. Мақсади мо ёфтани 12% аз адади 50 мебошад, ки бо x ишора месозем. Ададҳо ва фоишхоро таг ба таг менависем:

$$50 \text{ т} = 100\%$$

$$x \text{ т} = 12\%$$

Бузургихоро кунҷ ба кунҷ (50-ро бо 12 ва x -ро бо 100) зарб зада меёбем: $100\% \cdot x = 50 \cdot 12\%$. Аз ин ҷо, ҳар ду қисми баробари охирро бо адади нисбат ба 100% чаппа $\left(\frac{1}{100}\right)\%$ зарб зада, баробари

зеринро соҳиб мешавем: $= \frac{12 \cdot 50}{100} = 6$. Ҷавоб: 6 т. ◀

М а с њ а л а и 2. Коргар дар моҳи охир 8640 дирам маош гирифт. Аз ин миқдор пул 6912 дирамро музди меҳнат ва қисми боқимондашро мукофотпулӣ доданд. Музди меҳнати коргар чанд фоиши умумии моҳонаи ӯро ташкил дод?

► Маблағи умумии гирифтаи коргарро ба 100% баробар қабул намуда, меёбем, ки 6912 дирам чанд фоиши онро ташкил медиҳад.

$$8640 \text{ дирам} = 100\%$$

$$6912 \text{ дирам} = x\%$$

Аз ин баробариҳо меёбем, ки $8640 \cdot x\% = 100\% \cdot 6912$ аст. Ҳар ду қисми баробариҳо ҳосилшударо ба адади 8640 тақсим менамоем.

$$x = \frac{100\% \cdot 6912}{8640} = \frac{100\% \cdot 1728}{2160} = \frac{4}{5} \cdot 100\% = 80\%.$$

Маълум мешавад, ки музди меҳнати коргар 80%-и моҳонаи ӯро ташкил меодааст. ◀

М а с њ а л а и 3. Адади a дода шудааст. $P\%$ -и онро ҳисоб менамоем.

► Мувофиқи таъриф 1% -и адади a ба $\frac{1}{100} \cdot a$ баробар аст:

$1\% \ a = \frac{1}{100} \cdot a$. Ҳар ду қисми баробарии охиrho ба адади P зарб

зада меёбем, ки $P\% \ a = \frac{P}{100} \cdot a$ будааст. ◀

М а с њ а л а и 4. $P\%$ -адад дода шудааст. Худи ададро меёбем.

► Мувофиқи таърифи фоиз $P\%$ -и адади a ба $\frac{P}{100} \cdot a$ баробар

аст. Бигзор $P\% \ a = x$ бошад. Ҳар ду қисми баробарии охиrho ба

касри бо касри $\frac{P}{100}$ чаппа, яъне бо $\frac{100}{P}$ зарб зада, адади a -ро

меёбем: $a = \frac{100 \cdot x}{P}$. ◀

М а с њ а л а и 5. Бригада мебоист дар мӯхлати муқарраршуда аз иҷрои нақшаи истеҳсоли рапорт диҳад. Вале, вай корро дуруст ташкил намуда, рӯзе назар ба меёри 5% бештар маҳсулот истеҳсол намудан гирифт. Дар натиҷа дар мӯхлати муқарраршуда вай назар ба нақша 10 т бештар маҳсулот истеҳсол намуд. Бригада мувофиқи нақшаи солона бояд ҳамагӣ чанд тонна маҳсулот истеҳсол менамуд?

► Агар нақшаи кори ҳаррӯзаи бригадаро бо P ишора намоем, дар давоми x рӯз вай мебоист $P \cdot x$ маҳсулот истеҳсол намуда, нақшаи солонаро иҷро мекард. Вале, вай маҳсулнокии кори

рӯзонаро 5% зиёд намуда, рӯзе ба андозаи $\left(P + \frac{5}{100}\right) \cdot x$ тонна

маҳсулот тайёр кард. Бо ҳамин меёри доимӣ кор карда, бригада дар мӯхлати муқарраршуда назар ба нақшаи пешбинишуда 10 т

бештар маҳсулот баровард: $P \cdot x + \frac{x}{20} = Px + 10$. Аз ин баробарӣ

меёбем, ки $\frac{x}{20} = 10$ ва $x = 200$ тонна будааст. ◀

А 1. Касрҳои оддиро ба махрачи 100 биёред:

$$\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{10}; \frac{1}{20}; \frac{1}{25}; \frac{1}{50}; \frac{3}{20}; \frac{17}{25}; \frac{75}{50}; \frac{25}{4}$$

2. Ёфта шавад:

5%-и адади 400,	15%-и адади 4,	10%-и адади 72,
40%-и адади 120,	160%-и адади 80,	25%-и адади 72,
150%-и адади 120,	500%-и адади 25,	50%-и адади 72,
45%-и адади 135,	75%-и адади 5,	75%-и адади 72.

3. Ҳисоб кунед:

а) $\frac{2}{5}$ аз адади 35; б) 0,24 аз адади $2\frac{2}{9}$; в) 5,4% аз адади 270;
 $\frac{3}{8}$ аз адади 32; 2,45 аз адади 100; 1,5 аз адади 16.

4. Ҳисоб кунед:

1,5%-и адади 450,	137%-и адади 0,8,	500%-и адади 625,
9,8%-и адади 49,	37,5%-и адади 100,	250%-и адади 25,
3,7%-и адади 1,2,	1,5%-и адади 25,	2500%-и адади 45.

5. $\frac{3}{7}$ ҳиссаи адади 28 ба 25% адади номаълум баробар аст. Ададро ёбед.

6. 25%-и адади 480 ба 15%-и адади дигаре баробар аст. Ададро ёбед.

7. Қуллаи ба номи Исмоили Сомонӣ аз сатҳи баҳр дар баландии 7495 м ҷойгир аст. Агар қуллаи ба номи Ленин 0,95 ҳиссаи онро ташкил диҳад, қуллаи Ленин аз сатҳи баҳр чӣ қадар баланд аст?

8. Массаи сабӯси орд 3%-и ордро ташкил медиҳад. Аз 150 кг орд чанд кг сабӯс ҳосил мешавад?

9. Маоши писар ба 35%-и маоши падар баробар аст. Агар маоши падар 0,8 ҳиссаи маоши боборо ташкил диҳад, маоши писар кадом ҳиссаи маоши боборо ташкил медиҳад?

10. Майдони кишт шакли росткунҷа дорад. Дарозии он 80 м, бараш ба 80%-и дарозиаш баробар аст. 45%-и майдон ғалладона кишт шудааст. Ҷамагӣ чанд гектари ин майдон кишт шудааст?

Б 1. Касрҳоро ба махрачи 100 биёред:

$$\frac{3}{0,5}; \frac{7}{0,25}; \frac{13}{0,1}; \frac{9}{0,4}; \frac{36}{0,2}; \frac{2}{0,01}; \frac{4}{0,005}; \frac{10}{2,5}$$

2. Фоизи ададхоро ҳисоб намоед:

а) 10%, 20%, 30%, 40%-и 90;

б) 15%, 25%, 42%, 64%-и адади 150.

3. а) 80%-и адади 15 ба $\frac{3}{5}$ % -и адади номаълум баробар аст. Ададро ёбед, б) Дӯкандор $\frac{2}{5}$ хиссаи кулоҳҳои мавҷударо фурӯхт. Пас аз ин боз 120 адад кулоҳ боқӣ монд. Ҷамағӣ чанд адад кулоҳ дошт?

4. Дар як бригада 35 нафар кор мекунад. Онҳо дар якҷоягӣ 80%-и шумораи коргарони бригадаи дуҷумро ташкил медиҳанд. Бригадаи дуҷум чанд нафар коргар дорад?

5. Ҳангоми хушк намудани себ 75%-и массаи он кам мешавад. Барои ҳосил намудани 48 кг себи хушк чӣ қадар себи тар лозим аст?

6. 6 нафар хонандагони синф, ки 24% шумораи умумиро ташкил медиҳанд, ҳамчун аълохонҳо ба хориҷа фиристода шуданд. Дар синф чанд нафар хонанда боқӣ монд?

7. Ҳангоми орд намудани навъи гандуми таҳҷой 12% сабӯс ҳосил шуд. Чӣ қадар гандумро орд намудан лозим, то 264 кг орд ҳосил шавад?

8. Массаи хуни хонандаи синфи болоии мактаб 7%-и массаи ӯро ташкил медиҳад. Хонандае, ки 49 кг, 56 кг, 63 кг ва 72 кг масса дорад, чӣ қадар хун дорад?

9. Мардони коргар 75%-и шумораи умумии коргаронро ташкил медиҳанд. Занҳо дар ин коргоҳ 216 нафаранд. Шумораи занон аз шумораи мардон чанд нафар камтар аст?

10. Нархи маҳсулот якҷоя бо зарфаш 48 дирам аст. Нархи зарф ба 2%-и нархи маҳсулот баробар аст. Маҳсулот бе зарф чанд дирам меистад?

© 1. Муодиларо ҳал намоед: $x+15\% x=x+5$.

2. Адади номаълумро ёбед, агар:

25%-и он ба 32, 2500%-и он ба 550, 375%-и он ба 525,

24%-и он ба 46, 1200%-и он ба 400, 90%-и он ба 990,

350%-и он ба 10, 1460%-и он ба 730, 0,3%-и он ба 0,27,

баробар бошад.

3. Исбот кунед, ки $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{20} + \frac{1}{25} + \frac{1}{50}$ аз 1 калон аст.

4*. Дар синф шумораи хонандагони ба дарс наомада, $\frac{1}{6}$ шумораи хонандагони дар синф нишастаро ташкил меод. Баъди аз синф берун рафтани як нафар хонанда шумораи хонандагони берун аз синф $\frac{1}{5}$ шумораи хонандагони дар синф нишастаро ташкил дод. Дар синф чанд нафар хонанда нишаста буд?

5*. Чӣ тавр аз порай матои дарозиаш $\frac{2}{3}$ м бе ёрии ягон асбоби ченкунӣ айнан ним метр матоъ бурида гирифтани мумкин?

6*. Шахсе ба кассаи амонатгузорӣ омада, маблағи муайянеро ба шакли амонати таъҷилий супурд. Баъд аз як сол ба касса омада дид, ки дар номаш 630 сомонӣ навишта шудааст. Агар касса барои амонати таъҷилий сола 5%-и маблағи супурдашударо илова намуда бошад, он шахс дар ибтидо ба касса чанд сомонӣ супурда будааст?

7. Ҳамагӣ 5%-и оби Шӯркӯлро намак ташкил медиҳад. Ба болои 40 кг оби кӯл чанд кг оби софро ҳамроҳ намудан лозим, то фоизи намак дар маҳлули ҳосилшуда 2%-ро ташкил диҳад?

8*. Бо сабаби номусоидии ҳаво нархи фурӯши картошка 20% баланд шуд. Баъди чанд рӯз нархи картошка ба 20% паст карда шуд. Дар кадом ҳолат нархи картошка арзонтар буд; то баландшавии нарх ё баъди он ва ба кадом андоза?

9. Намнокии алафи навакак даравидашуда ба 60% ва намнокии коҳи кӯҳна ба 15% баробар аст. Шахсе 1 тонна алафи тар ғундошт. Аз он чанд киллограмм коҳи кӯҳна ҳосил мешавад?

10*. Нархи билети даромад ба концерт 2 сомонӣ буд. Баъди арзон шудани нархи даромад, шумораи тамошобинон 25% афзуда фоида аз даромад 12,5% зиёд шуд. Нархи билети даромад баъди арзон шуданаш ба чанд сомонӣ баробар шуд?

11. Кунҷи кундро ба се ҳисса чудо намуданд. Яке аз онҳо 40%-и кунҷи кундро ташкил медиҳад. Ҳиссаи дигар ба 20%-и ҳиссаи якум баробар мебошад. Агар ҳиссаи сеюм 65%-ро ташкил диҳад, бузургии кунҷи кунд чанд градус аст?

3.6. ИЧРОИ АМАЛҲО ДОИР БА КАСРҲО

Амалҳои то ҳоло омӯхтаамон ҷамъ, тарҳ, зарб, тақсим, бадараҷабардорӣ, инчунин ҳосияти асосии каср имкон медиҳанд, ки бо касрҳо, мисолҳо ҳал намоем. Амалҳои ҳисоб аз рӯи тартиби иҷрошашон ба се зина ҷудо мешаванд. Дар зинаи аввал ҷамъу тарҳ, дар зинаи дуюм зарбу тақсим ва зинаи боло—сеюм амали бадараҷабардорӣ. Дар аксари супоришҳои, ки ҳамаи панҷ амали ҳисоб иштирок мекунанд, аввал зинаи сеюм (агар иҷрои он талаб карда шавад) баъд, амалҳои зинаи дуюм ва дар охир амалҳои зинаи аввал иҷро карда мешаванд.

Мисоли 1. Амалҳоро иҷро менамоем:

$$2,25 : 1,5 + 3 : 1\frac{2}{3} + \frac{0,25}{128} \cdot 8960 - \frac{320}{24} : 4\frac{4}{9}$$

► Дар ин мисол ҳар чор амали зинаҳои якуму дуюми ҳисоб дода шудаанд. Аввал амалҳои зинаи дуюмро иҷро менамоем. Менависем:

$$1) 2,25 : 1,5 = 1,5; \quad 2) 3 : 1\frac{2}{3} = 3 : \frac{5}{3} = 3 \cdot \frac{3}{5} = \frac{9}{5} = 1,8;$$

$$3) \frac{0,25}{128} \cdot 8960 = 0,25 \cdot 70 = 17,5; \quad 4) \frac{320}{24} : 4\frac{4}{9} = \frac{40}{3} \cdot \frac{9}{40} = 3;$$

Дар охир чор натиҷаи болоро ҷамъ мекунем:

$$1,5 + 1,8 + 17,5 - 3 = 17,8. \blacktriangleleft$$

Мисоли 2. Амалҳоро иҷро менамоем:

$$\frac{\left(2\frac{3}{20} + 1\frac{5}{16}\right) : 27,7 + 5\frac{1}{10} \cdot 3,85 - 14\frac{3}{20}}{\left(1,75 : \frac{2}{3} - 1,75 : 1\frac{1}{8}\right) : \frac{7}{12}}$$

► Сурату махраҷи касри додашуда аз ифодаҳои мураккаб иборат аст. Аввал натиҷаи сурат, баъд натиҷаи махраҷи касро ёфта, пас аз он ҷавоби якумро ба ҷавоби натиҷаи дуюм тақсим мекунем. Агар дар сурат ишораи қавс намебуд, онро бо тарзи дар мисоли 1 баёнёфта иҷро менамудем. Маълум, ки то натиҷаи дохили қавс маълум нагардад, онро бо адади 27,7 тақсим намудан номумкин аст. Дар махраҷи каср низ аввал ифодаи дохили қавсро ҳисоб мекунем. Амалҳоро бо тартиб иҷро менамоем:

$$1) 2\frac{3}{20} + 1\frac{5}{16} = \frac{43}{20} + \frac{21}{16} = \frac{277}{80}; \quad 2) 5\frac{1}{10} \cdot 3,85 = 19,635;$$

$$3) 14\frac{3}{20} = \frac{283}{20} = 14,15; \quad 4) 0,125 + 19,635 - 14,15 = 5,61.$$

Ҳамин тавр натиҷаи сурати каср ба 5,61 баробар шуд. Қимати махраҷи онро ҳисоб мекунем:

$$1) 1,75 : \frac{2}{3} = \frac{175 \cdot 3}{100 \cdot 2} = \frac{21}{8};$$

$$2) 1,75 : 1\frac{1}{3} = \frac{14}{9};$$

$$3) \frac{21}{8} - \frac{14}{9} = \frac{77}{72};$$

$$4) \frac{77}{72} : \frac{7}{12} = \frac{77}{72} \cdot \frac{12}{7} = 1\frac{5}{6}.$$

Натиҷаи сурати касрро ба натиҷаи махраҷи он тақсим мекунем:

$$5,61 : 1\frac{5}{6} = \frac{561}{100} : \frac{11}{6} = \frac{561}{100} \cdot \frac{6}{11} = 3\frac{3}{50} \blacktriangleleft$$

Дар мисолҳои минбаъда низ аввал амалҳои дохили қавсҳоро иҷро намуда, баъд ба иҷрои амалҳои берун аз онҳо шурӯъ намудан лозим.

Мисоли 3. Қимати касрро ҳисоб намоед:

$$\frac{\left(\left(17\frac{1}{3} : 19\frac{1}{2} + 2\frac{1}{12} \right) \cdot \frac{3}{107} + 3\frac{7}{12} \right) \cdot \frac{3}{11}}{\left(1\frac{23}{50} - 3,06 : (55,65 : 5,3 - 4,5) \right) \cdot \frac{100}{95}}$$

► Аввал қимати сурати касрро ҳисоб мекунем. Сурат қавсҳои дохилӣ ва беруниро дарбар гирифтааст. Амалҳои қавси дохилиро

пештар иҷро менамоем. 1) $17\frac{1}{3} : 19\frac{1}{2} = \frac{52}{3} : \frac{39}{2} = \frac{8}{9}$.

$$2) \frac{8}{9} + 2\frac{1}{12} = \frac{8}{9} + \frac{25}{12} = \frac{107}{36}; \quad 3) \frac{107}{36} \cdot \frac{3}{107} = \frac{1}{12};$$

$$4) \frac{1}{12} + 3\frac{7}{12} = \frac{44}{12} = \frac{11}{3}; \quad 5) \frac{11}{3} \cdot \frac{3}{11} = 1.$$

Сипас, қимати махраҷи касрро ҳисоб мекунем. Дар ин ҷо ҳам қавсҳои дохилӣ ва беруниро мавҷуданд. Иҷрои амалҳоро аз қавси дохилӣ шурӯъ менамоем ва натиҷаи онро бо ададҳои беруни қавс тақсиму зарб мекунем:

$$1) 55,65 : 5,3 = 10,5;$$

$$2) 10,5 - 4,5 = 6;$$

$$3) 3,06 : 6 = \frac{306}{100} \cdot \frac{1}{6} = \frac{51}{100} = 0,51;$$

$$4) 1\frac{23}{50} - 0,51 = 1 + \frac{23}{50} - 0,51 = 0,49 + \frac{23}{50} = \frac{49}{100} + \frac{23}{50} = \frac{95}{100}.$$

Ниҳоят, натиҷаи суратро ба натиҷаи махраҷ тақсим намуда, адади 1-ро соҳиб мешавем:

$$1: \frac{95}{100} \cdot \frac{100}{95} = 1 \blacktriangleleft$$

А Машқҳоро дар доираи чор амали ҳисоб иҷро намоед:

$$1) \left(6\frac{4}{5} : 10\frac{1}{5} - \frac{1}{3}\right) \cdot 0,05; \quad 2) 3,7 \cdot \left(3\frac{2}{5} - 0,9\right) - 0,2 : 2\frac{1}{4};$$

$$3) 12\frac{13}{120} - \left(3\frac{3}{4} : 3 + 86,45 : 24,7\right) \cdot 2,4;$$

$$4) \left(2,64 - 1,12 : \left(2\frac{2}{5} + 1\frac{3}{25}\right) \cdot 6\frac{2}{7}\right) - 0,64;$$

$$5) 134,209 : 13,03 - \left(1\frac{7}{24} + \frac{13}{18}\right) : 1\frac{11}{18};$$

$$6) \left(1\frac{7}{12} + \frac{3}{20}\right) \cdot 1\frac{19}{26} - 1\frac{19}{26} + \left(2\frac{1}{12} - \frac{1}{6}\right) : \frac{12}{13};$$

$$7) 2 : 3\frac{1}{5} + \left(3\frac{1}{4} : 13\right) : \frac{2}{3} + \left(2\frac{5}{18} - \frac{17}{36}\right) \cdot \frac{18}{13};$$

$$8) \left(\frac{5}{57} - \frac{13}{76}\right) : 0,25 + 3\frac{19}{26} + \left(2\frac{1}{12} - \frac{1}{6}\right) : \frac{12}{13};$$

В Амалҳоро иҷро намоед:

$$1^*. \left(\left(1\frac{1}{7} - \frac{23}{49}\right) : \frac{22}{147} - \left(0,6 : 3\frac{3}{4}\right) \cdot 2\frac{1}{2} + 3,75 : 1\frac{1}{2}\right) : 2,2;$$

$$2^*. \left(16\frac{1}{2} - 13\frac{7}{9}\right) \cdot \frac{18}{33} + 2,2 \left(\frac{8}{33} - \frac{1}{11}\right) + \frac{2}{11};$$

$$3. 31,5 : 12\frac{3}{5} + 144 \cdot 2\frac{1}{3} + 61\frac{1}{2} + 4\frac{1}{2};$$

$$4^*. \left(\frac{3,75 + 2\frac{1}{2}}{2\frac{1}{2} - 1,875} - \frac{2\frac{3}{4} + 1,5}{2,75 - 1\frac{1}{2}} \right) \cdot \frac{10}{11};$$

$$5^*. \left(22,385 : 3,7 - 2,9 \cdot 1\frac{2}{3} \right) : 9\frac{11}{15} + \frac{16\frac{5}{4} - 14\frac{1}{4} : 133}{63,882 : 5,46};$$

$$6^*. \left(5\frac{4}{45} - 4\frac{1}{15} \right) \cdot 22,5 - \frac{4,25 : 0,85 + 0,5}{(5,56 - 4,06) : 3};$$

$$7^*. \frac{25,839 : 4,05}{8\frac{1}{35} - 5\frac{4}{7} : 104} + \left(78,54 : 25,5 - 0,1 \cdot \frac{3}{38} \right) \cdot \frac{25}{64};$$

$$8^*. \frac{(2,24 - 1,64)(2,24 + 1,64)}{\left(4\frac{2}{5} : 2\frac{1}{15} - \frac{4}{31} \right) \cdot 1,94} + \left(12,48 - 3\frac{2}{5} \right) \cdot \frac{25}{227};$$

© Қимати ифодаро ёбед:

$$1^*. \frac{\left(2\frac{38}{45} - \frac{1}{15} \right) : 13\frac{8}{9} + 3\frac{3}{65} \cdot \frac{26}{99}}{\left(18\frac{1}{2} - 13\frac{7}{9} \right) \cdot \frac{1}{85}};$$

$$2. \left(3\frac{1}{12} + 2\frac{1}{6} + 3\frac{1}{12} - 1 \right) \cdot \frac{12}{13} - \left(6\frac{1}{4} + 3\frac{1}{4} \right) \cdot \frac{4}{37};$$

$$3^*. 5\frac{4}{7} : \left(8,4 \cdot \frac{6}{7} \cdot \left(6 - \frac{(2,3 + 5 : 6,25) \cdot 7}{8 \cdot 0,0125 + 6,9} \right) - 20,384 : 1,3 \right);$$

4. Муодиларо ҳал намоед:

$$a) \frac{4 - 3x}{7} + \frac{5x - 4}{3} = 3;$$

$$b) \frac{3x - 1}{4} - \frac{5 - x}{2} = 0;$$

$$e) \frac{2y + 1}{5} = \frac{y + 1}{4} + 1;$$

$$z) \frac{4y + 3}{5} - \frac{y - 3}{2} = 6;$$

$$d) \frac{3y - 1}{5} + \frac{2y - 1}{3} = \frac{1}{15};$$

$$e) \frac{2y - 1}{3} - \frac{y - 7}{5} = 9;$$

$$\text{жс) } \frac{2x-7}{3} + \frac{x+1}{4} = 8;$$

$$\text{з) } \frac{x-2}{x} + \frac{x}{x-2} = 1.$$

5. Қатора масофаи байни маҳалҳои А ва В-ро дар 8 соат тай мекунад. Агар вай суръаташро 10 км/соат зиёд намояд, баъди 6 соати аз А баромадан дар масофаи 40 км аз В ҷой мегирад. Масофаи байни маҳалҳо, инчунин суръати аввалии қатора маълум карда шавад.

6. Рӯзи аввал сайёҳ $\frac{2}{7}$ ҳиссаи роҳи муайяншуда, вале рӯзи дуюм 0,8 ҳиссаи масофаи дар рӯзи аввал тайкардаашро тай намуд. Агар \bar{y} рӯзи дуюм 24 км масофаро пушти сар карда бошад, тамоми роҳ чанд километр аст?

7. Сутуни оҳанин вертикалӣ то $\frac{2}{13}$ ҳиссаи қадаш ба хок гӯтонида шудааст. Агар $5\frac{12}{13}$ метри дарозии он аз хок берун бошад, дарозии сутун чанд аст?

8. Рама ҳамагӣ 220 сар чорпои майда дорад. Аз панҷ чор ҳиссаи онро бузҳо ва қисми боқимондашро гӯсфандон ташкил медиҳанд. Ёбед, ки дар рамаи мазкур ҳамагӣ чанд сар гӯсфанд мавҷуд аст?

9. Савораи асп аввал $26\frac{1}{4}$ км роҳ рафта, дар лаби ҷӯе дам гирифт. Баъд, ба асп савор шуда, ба бузургии $\frac{3}{5}$ ҳиссаи масофаи тайкардааш асп ронд. Баъди ин аз асп фаромада, ҷилави аспро гирифт ба андозаи 12 км пиёда равон шуд. \bar{y} ҳамагӣ чанд км масофаро тай намуд?

10*. Масъалаи юнонӣ. Ҳавз ба воситаи 4 кубур аз об пур мешавад. Агар фақат кубури якум кушода шавад, ҳавз дар 1 рӯз аз об пур мешавад. Агар танҳо кубури дуюм кушода монад, дар ду рӯз, агар танҳо кубури сеюм кушода шавад, ҳавзро дар се рӯз ва агар танҳо кубури чорум кушода монад, ҳавзро дар чор рӯз аз об пур намудан мумкин аст. Агар ҳамаи чор кубурро дар як вақт кушоянд, ҳавз дар кадом муддат аз об пур мешавад?

п 1. Ба саволи «Кадом вақт аст?» шахсе чунин ҷавоб дод: «Аз панҷ ду ҳиссаи вақти аз нисфи шаб то ҳоло гузашта ва аз се ду ҳиссаи вақти то нисфирӯзӣ боқимонда баробаранд». Ҳоло соат чанд аст?

2*. Духтари шоҳи Сумбул хело соҳибчамол буд. Аз се иқлим барои хостгории \bar{y} шоҳзодаҳо омаданд. Шоҳ гуфт: «Ман бо касе гап мезанам, ки ба муаммои зерин ҷавоб гардонад: Дар сабад олуҳо мавҷуданд. Агар ба яке нисфи олуҳо ва боз 1 олу, ба дигаре нисфи олуҳои боқимонда ва боз 2 олуи дигар, ба сеюминатон нисфи олуҳои аз шахси дуюм боқимонда ва боз 3 олуи дигар диҳам, дар сабад ягон дона олу боқӣ намонанд». Ёбед, ки дар сабад чанд адад олу буд.

3*. Ба бачаҳо себ тақсим намуданд: Ба бачаи 1-ум 1 себ ва $\frac{1}{10}$ себҳои боқимонда, ба бачаи дуюм 2 себ ва $\frac{1}{10}$ себҳои аз бачаи якум боқимонда, ба бачаи сеюм 3 себ ва боз $\frac{1}{10}$ себҳои аз бачаи дуюм боқимонда ва ҳоказо. Маълум гашт, ки ҳамаи бачаҳо миқдори якхелаи себро соҳиб шудаанд. Агар шумораи умумии бачаҳо ба 9 баробар бошад, ҳамагӣ чанд дона себ мавҷуд буд?

4*. Зане дар бозор тухм мефурӯхт. Харидори якум аз \bar{y} нисфи шумораи умумии тухмҳояш ва боз 1 дона тухми дигар харид. Шахси дуюм низ аз \bar{y} нисфи шумораи умумии тухмҳои аз харидори якум боқимондаро ва боз 1 тухми дигарро низ харид. Ба харидори сеюм нисфи шумораи тухмҳои аз фурӯшандаи дуюм боқимонда ва боз 1 тухми дигар расид. Бо ҳамин ҳамаи тухмҳо ба фурӯш рафтанд. Фурӯшанда дар аввал чанд адад тухм дошт?

5. Дар зарфе ҳам обу ҳам спирт рехта буданд. Шахсе ба қадри спирти дар он мавҷуда об ва ба қадри оби дар он мавҷуда спирт рехт. Ёбед, ки миқдори спирт дар маҳдули ҳосилшуда чанд фоиз мебошад.

Т 1. Зарби касрҳоро иҷро намоед:

$$\begin{array}{cccc} \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{5}, & \frac{2}{6} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{21}{4}, & \frac{3}{7} \cdot \frac{2}{18} \cdot \frac{0}{5}, & \frac{1}{4} \cdot \frac{12}{13} \cdot \frac{26}{4} \cdot \frac{8}{9}, \\ \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{11} \cdot \frac{55}{3}, & \frac{3}{8} \cdot \frac{16}{25} \cdot \frac{1}{2}, & \frac{5}{7} \cdot \frac{21}{28} \cdot \frac{7}{3}, & \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{10}{16} \end{array}$$

2. Амали зарбро ичро намоед:

$$\frac{3}{11} \cdot 1\frac{5}{6}; \quad 2\frac{2}{7} \cdot \frac{5}{8}; \quad 1\frac{9}{13} \cdot \frac{26}{33}; \quad 2\frac{3}{5} \cdot \frac{4}{5} \cdot 1\frac{5}{26} \cdot \frac{5}{4};$$
$$4\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{10}; \quad 12\frac{1}{3} \cdot 3\frac{3}{5}; \quad 3\frac{1}{3} \cdot \frac{6}{30} \cdot \frac{9}{10}; \quad 7\frac{1}{2} \cdot 1\frac{1}{25} \cdot \frac{5}{13} \cdot \frac{4}{15} \cdot 35;$$

3. Касрҳои дахиро ба касри оддӣ табдил дода, амалро ичро намоед:

$$0,6 \cdot 1\frac{2}{3}; \quad 0,2 \cdot 1\frac{1}{5}; \quad 1,5 \cdot \frac{2}{3}; \quad 21,5 \cdot \frac{50}{43};$$
$$5\frac{1}{6} \cdot 0,08; \quad 2\frac{1}{5} \cdot 1\frac{3}{22} \cdot \frac{3}{5}; \quad 0,4 \cdot 0,6 \cdot \frac{1}{48}; \quad 65,5 \cdot 14\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3} \cdot 0;$$

4. Амалҳоро ичро намоед:

$$1) \left(3\frac{1}{5} \cdot 1\frac{1}{24} + 3\frac{5}{6}\right) \cdot \frac{4}{21} - 1\frac{1}{9}; \quad 2) \left(2\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{15}\right) \cdot \left(1\frac{1}{15} \cdot 6\frac{3}{4}\right) \cdot \frac{5}{24} \cdot \frac{3}{50}$$

5. Қимати ифодаҳоро хангоми: $a = 2\frac{1}{3}$ будан ҳисоб

намоед: 1) $6\left(\frac{5}{6} + \frac{5a}{6}\right)$; 2) $\left(\frac{6a}{7} + \frac{3}{4}\right) \cdot \frac{1}{3}$; 3) $0,1\left(\frac{2a}{3} + 1\right)$;

4) $\frac{5a}{6}$; 5) $a - \frac{2}{3}a$; 6) $12a - 6$.

6. Ифодаро содда намоед:

a) $\frac{2}{5}a + \frac{3}{5}a + \frac{4}{5}a$; б) $\frac{1}{7}v + \frac{2}{7}v - \frac{3}{7}v$; в) $\frac{4}{9}\alpha - \frac{5}{9}\alpha + \frac{0}{9}\alpha - \alpha$;

г) $\frac{2}{5}x - \frac{1}{10}x - \frac{2}{15}x$; д) $\frac{3}{7}p - \frac{2}{14}p + \frac{1}{14}p$; е) $\frac{4}{5}n + \frac{1}{10}n + \frac{1}{3}n - 1$.

7. Тарафи квадрат 0,6 метр аст. Масоҳат ва периметри онро ёбед.

8. Тарафҳои секунҷаи ABC чунин дарозӣ доранд: $AB=BC=AC=6\frac{5}{7}$ м. Периметри секунҷаро ҳисоб намоед.

9. Қимати ифодаи $\frac{64}{1000} \cdot \frac{25}{100}$ -ро бо ду тарз ҳисоб намоед: а) аз

рӯи қоидаи зарби касрҳои оддӣ; б) онҳоро ба касрҳои даҳӣ табдил дода, касрҳои даҳиро зарб занед. Натиҷаҳоро қиёс намоед.

10 а) Дар як соат дастгоҳ $\frac{7}{8}$ детал тайёр мекунад. Вай дар 4 соат, 12 соат, 16 соат чанд детал тайёр менамояд?

б) Мошин дар 1 соат $75\frac{1}{2}$ км роҳ меравад. Вай дар давоми 2 соат, 3 соат, 4 соат, 25 соат кадом масофаро тай менамояд?

11. Аз баробарӣ номаълумҳоро ёбед:

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

3) $x(x-1)=0$; 4) $x\left(x-\frac{1}{3}\right)=0$

12. Дар синф 20 нафар тахсил дорад. $\frac{9}{20}$ нафари онҳоро духтарон ташкил медиҳанд. Духтарони синф чанд нафаранд?

13. Қади Неъмат 1м 60 см аст. Қади Каромат 0,8 ҳиссаи қади Неъматро ташкил медиҳад. Қади Каромат чӣ қадар аст?

14. Муодиларо ҳал намоед:

1) $\frac{5}{6} \cdot x=1$; 2) $\frac{11}{17} \cdot y=1$; 3) $\frac{0,6}{1} \cdot p=1$; 4) $\frac{8}{13} \cdot k=\frac{8}{13}$.

15. Ҳисоб кунед:

$\frac{3}{100}$ аз 300, $\frac{1}{4}$ аз 48, 0,24 аз 50, $\frac{2}{7}$ аз 210,

$\frac{6}{13}$ аз 390, 2,5 аз 20, 0,08 аз 16, 0,001 аз 150.

16. Амалҳои тақсими касрҳоро иҷро намоед:

$\frac{2}{5} : \frac{2}{5}$, $\frac{3}{8} : \frac{5}{8}$, $\frac{15}{21} : \frac{7}{63}$, 0,6 : 0,02,

$0,6 : 2\frac{4}{5}$, $3\frac{3}{8} : 2\frac{2}{3}$, $1,25 : 1\frac{1}{4}$, 0,001 : 0,1.

17. Периметри квадрат дода шудааст. Дарозии тарафи онро ёбед:

1) $p=1,6$, 2) $p=2\frac{4}{5}$, 3) $p=0,4$ 4) $p=4/5$.

18. Трактор бо кадом суръат ҳаракат намояд, то масофаи 24 км-ро дар $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{12}{18}$, $\frac{9}{24}$, $\frac{6}{24}$ соат тай намояд?

19. Амалхоро иҷро намоед:

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{12} \cdot \frac{1}{6}, \quad 0,4 : 0,2 \cdot \frac{2}{5}, \quad \frac{2}{7} \cdot \frac{3}{14} \cdot 1 \frac{1}{5} : 2,$$

$$\frac{5}{9} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3}, \quad \frac{1}{25} \cdot \frac{1}{75} \cdot 15, \quad \frac{6}{13} \cdot \frac{12}{39} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{9}.$$

20. Ба намуди тақсими касрҳо нависед:

$$\frac{av}{c} : \frac{a}{c}, \quad \frac{4av}{3p} : \frac{v}{6p} : \frac{a}{3}, \quad \frac{avc}{p} : \frac{ac}{pv}, \quad \frac{2pn}{x} : \frac{2x}{4}.$$

21. Муодиларо ҳал намоед:

$$а) (x-5) : 0,2 = 2 \frac{1}{2}; \quad б) (x+5) \cdot 2 \frac{4}{5} = 6 \frac{1}{5} + 1.$$

22*. Аз стансияи А ба самти В қаторай тезгарде ба роҳ баромад, ки бо суръати 95 км/соат равона буд. Пас аз 1 соат аз стансияи В ба самти А қаторай боркаш бо суръати 75 км/соат равон гашт. Агар аз А то В 326 км масофа бошад, қатораҳо дар кадом масофа аз В бо ҳам вохӯранд?

23*. Саворай велосипед аз маҳали А то маҳали В бо суръати 15 км/соат бо як роҳ ва дар бозгашт аз В ба А ба роҳи дигар бо суръати 18 км/соат ҳаракат кард. Роҳи бозгашт назар ба роҳи аввала 1 км дарозтар буд. Агар дар бозгашт аз В ба А \bar{y} назар ба вақти аз А ба В сарфкардааш 20 дақиқа камтар вақт сарф карда бошад, савора аз А то В ва аз В то А кадом масофаҳоро тай намудааст?

24*. Аз шаҳри А ба самти шаҳри В бо суръати 75 км/соат мошине равон шуд. Баъд аз 36 дақиқа аз дунболи \bar{y} (ба самти В) мошини сабукраве бо суръати 90 км/соат ба роҳ баромад. Дар кадом масофа аз А мошини сабукрав ба мошини аввала расида метавонад?

25*. Ду нафар савори велосипед дар як вақт аз маҳалҳои А ва В ба пешвози ҳам равон шуданд. Онҳо бо суръатҳои доимӣ ҳаракат намуда, бори аввал дар масофаи 40 км то В вохӯрданд ва роҳашонро идома дода, то маҳалҳои А ва В расиданду ҳамон пас гаштанд. Бори дуюм савораҳо дар масофаи 20 км аз А бо ҳам рӯ ба рӯ омаданд. Аз вохӯрии аввалаи онҳо то вохӯрии дуюмашон

8 соат вақт гузашта буд. Суръати савораҳо ва масофаи байни маҳалҳо ёфта шавад.

26. Хоҷагӣ барои орд намудан 0,86 ҳиссаи гандуми мавҷударо чудо намуд. Агар тамоми захираи гандуми хоҷагӣ ба 86 т баробар бошад, чанд тоннаи он барои орд намудан чудо шудааст?

27. Барои кори хубаш ба муҳандис 24 сомонӣ мукофот доданд, ки ба $\frac{8}{45}$ ҳиссаи маошаш баробар аст. Маоши муҳандис чанд сомонӣ аст?

28*. Шахсе барои фурӯш ба бозор себ овард. Харидори якум нисфи ҳамаи себҳо ва боз 1 дона себи ӯро харид. Нисфи шумораи умумии себҳои боқимонда ва боз 1 дона себи дигарро ба харидори дуюм фурӯхт ва ҳоказо. Харидори шашум низ аз ӯ нисфи шумораи себҳои пас аз харидори панҷум боқимонда ва боз 1 себи дигарро харид. Бо ҳамин ҳамаи себҳо ба фурӯш рафтанд. Ёбед, ки он шахс ҳамагӣ чанд дона себ оварда буд?

29. Осиёбон барои орд намудани гандум ба ивази музди меҳнат $\frac{1}{10}$ ҳиссаи онро нигоҳ медорад. Шахсе барои орд кардан гандум овард. Агар баъди орд намудан ӯ ҳамагӣ 198 кг орд гирифта бошад, чанд кг гандум оварда будааст?

30. Падар ба се фарзандаш Аҳмад, Давлат ва Раҳмат рамаи гӯсфандонро мерос гузошта васият кард, ки Аҳмад бояд назар ба Давлат $\frac{1}{5}$ -то зиёдтар ва назар ба Раҳмат $\frac{1}{4}$ баробар зиёдтар гӯсфанд гирад. Ҳиссаи Давлат агар 3600 сар гӯсфанд бошад, Раҳмат бояд чанд сар гӯсфанд гирад?

М Тавре ки қайд намудем, бобулиҳои қадима бо касрҳои шастӣ ошно буданд. Дар ин сарзамин ҳам ченакҳои вази ва ҳам ченакҳои вақт ба шаст ҳиссаи баробар тақсим мешуданд: 1 талант = 60 мина, 1 мина = 60 шекел. Баъзе олимон бар он ақидаанд, ки касрҳои шастӣ маҳз дар заминаи ҳамин ченакҳо пайдо шуда, дар ҳаёти бобулиҳо мавқеи мустаҳкамро гирифтаанд. Ҳиссаҳои шастякӣ барои бобулиҳо касрҳои муқаррарӣ ҳисоб меёфтанд. Аз ин ҷост, ки касрҳои маҳраҷашон 60 ва дараҷаҳои он 60^2 , 60^3 ва ғайра дар ҳаёти онон ҷой сазоворро ишғол карда буданд.

Илми риёзии бобулиҳо ба илми юнониҳо ҳам таъсир расонид. Дар Юнон дар баробари касрҳои воҳидии мисрӣ касрҳои оддии бобули низ

истифода мешуданд. Онҳо баъзан касрро чунин ишора мекарданд: махраҷ аз боло ва сурат аз поён. Масалан, касри $\frac{4}{3}$ чунин хонда мешуд: аз чор се хисса. Ҳанӯз 2–3 аср то тавлиди Евклид (365–300 то милод) ва Архимед юнониҳо амалҳои ҳисобро бо касрҳо иҷро карда метавонистанд. Дар асри VI то милод риёзидони машҳур Пифагор (500–580 то милод) масъалаҳоеро ҳал намуда буд, ки намунашон дар п.2.5 мас. В.7 оварда шудааст.

Дар Хитой Қадима системаи даҳиро истифода мебуданд. Барои амалҳоро бо ададҳо иҷро намудан аз ҷадвалҳои истифода мебуданд, ки “нӯҳ карат нӯҳ” ном доштанд. Барои амалҳоро бо ададҳои бисёррақам (ёздаҳрақам) иҷро намудан аз тахтаҳои махсус ва ҷӯбчаҳои ҳисобкунии хоса истифода мебуданд. Тақрибан дар асри II асари машҳури “Риёзиёт дар нӯҳ китоб” эҷод шудааст, ки барои заминченкунандагон, техникҳо, кормандони ҳисобчӣ пешниҳод шуда буд. Дар он қоидаҳои амалҳо бо ададҳои касрӣ, ҳисоб намудани масоҳатҳо, ҳаҷмҳо ва ғайра нишон дода шудааст.

Мувофиқи дастхатҳои боқимонда дар Руссияи Қадим, славянҳои шарқӣ зиндагӣ доштанд. Онҳо бо Византия (давлате, ки дар асри IV дар қисми шарқии Империяи Рим вучуд дошт) алоқаҳои маданӣ доштанд. Дар ҳаёти ин давлати бузурги Юнон Осиёи Хурд, Сурия, Миср ва ғайра дохил буданд. Аз ин рӯ, илми риёзии славянҳо дар асоси илми ба юнониҳо наздик инкишоф ёфтааст. Асари қадимтарини славянҳо Русҳои киевӣ (“Иншо доир ба тақвим”) соли 1136 иншо шудааст. Муаллифи он Кирилл Новгородс аз касрҳои махраҷҳояшон дараҷаҳои 5 истифода бурдааст.



Касрҳои даҳӣ ва пайдоиши онҳо

Исбот шудааст, ки касрҳои даҳӣ якумин маротиба маҳз дар Осиёи Миёна кашф шуда, аз ҷиҳати илмӣ асоснок шудаанд. Аллақай дар асри II то милод дар мамолики шарқии Осиё системаи ченаки даҳӣ вучуд дошт. Тақрибан дар асри III-и эраи мо ҳисоби даҳӣ дар ченакҳои вазн ва ҳаҷм низ ҷорӣ гардид. Дар ҳамин давра мафҳуми касрҳои даҳӣ пайдо шуданд, ки бо ченакҳои номбурда

алоқа доштанд. Масалан, дар Хитой Қадим 1 лан = 10 цян = 10^2 фэн = 10^3 ли = 10^4 хао = 10^5 сы = 10^6 хо ва ғайра баробар буд. Баъдҳо хитойҳо қисми бутуни ададро аз қисми касрии он бо ишораҳои махсус ҷудо мекарданд. Вале ҳам дар замонҳои қадим ва ҳам дар асрҳои миёна дар Хитой касрҳои даҳӣ мустақил набуданд. Онҳо ҳамчун касрҳои буданд, ки танҳо дараҷаро ифода менамуданду бас.

Дар асрҳои миёна олимони нумератсияи даҳиро барои ҳисоби ададҳои бутун, вале касрҳои шастиро барои ҳисобҳо дар ситорашиносӣ ва ғайра истифода мебарданд. Вале, аз асоси даҳӣ ба асоси шастӣ ва аз асоси шастӣ ба асоси даҳӣ гузаштан ба мушкилиҳои ҳисоб оварда мерасонад. Ҳамин норухатӣ дар назди олимони вазифа гузошт, ки асоси ягонаи универсалӣ ихтироъ карда шавад.

Олими маъруфи тоҷик Ғиёсиддин Қамшеди Кошонӣ (ал Кошӣ (1356–1430), ки он вақт дар мадрасаи машҳури Улугбек дар шаҳри Самарқанд кор мекард, ба ихтирои касрҳои даҳӣ шӯрӯъ намуд. Ӯ дар асараш “Калиди илми ҳисоб” (1427) ба системаи шастии бобулиҳо ва даҳ рақами ҳиндӣ–арабӣ таъяс намуда, касрҳои мустақили даҳиро ихтироъ намуд. Бар замми ин, қоидаи амалҳо бо касрҳои даҳиро оварда, бо мисолҳои мушаххас онҳоро асоснок намудааст. Барои ҷудо намудани қисми бутуни адад аз қисми касрии он рангҳои гуногун ё хатчаҳои вертикалиро истифода бурдааст. Ногуфта намонад, ки чунин касрҳо дар Аврупо танҳо дар охири асри XVI аз тарафи Стефан Стевин ошкор гардиданд.

Фоиш ва маънои он. Аз таърихи аломатҳои ҳисоб.

❶ Фоиш ё фисади адад, маънои аз сад як ҳиссаи ададро дорад. Идеаи бо ҳамон як ҳисса ифода намудани ҳиссаҳои адади доимӣ (бутун) ҳанӯз аз замони бобулиҳо маълум буд. Аз ҳама бештар дар Рими Қадим бо фоиш саруқор доштанд. Ин мафҳум маҳз фоиши даромад ё баромадро аз ҳар 100 сӯм мефаҳмиданд. Аз он танҳо дар савдо ва қорҳои бо доду гирифтӣ пулӣ вобаста истифода мебарданду бас. Баъдҳо калимаи фоишро дар соҳаҳои дигар, аз ҷумла хоҷагӣ, молия, статистика ва омор, илму техника низ

истифода мебурдагӣ шуданд. Ҳоло фоиз аз сад як ҳиссаи адади бутунро, ки ба сифати воҳид қабул шудааст, ифода менамояд.

Рақамҳо ва аломатҳои амалҳои илми ҳисоб бо баробари инкишофи илм оҳиста-оҳиста ба миён омаданд. Баъзе аз ишораҳо барои ифодаи мафҳумҳои алоҳида аз замонҳои хеле қадим пайдо шудаанд. Бо вучуди ҳамаи ин то асри XV барои ифодаи чор амали ҳисоб ишораи доимӣ вучуд надошт. Барои ишораи амали ҷамъ калимаи латинии *et*-ро истифода мебуданд, ки маънои пайвандаки “ва”-ро дошт. Бо мурури замон он шакли “+”-ро гирифт. Ҳамин тавр, аломати ҷамъро бори аввал риёзиёни немис (дар охири асри XV) дохил намудаанд. Аломати тарҳ “-” низ аз тарафи онҳо бори нахуст қабул шудааст. Аломати зарб (X) бори аввал дар соли 1631 аз тарафи риёздони англис Виллям Оутред (1574–1660) қабул шудааст. Нуқта ба сифати аломати зарб бори нахуст дар асарҳои олими машҳури немис Готфрид Лейбнис (1646–1716) истифода шудааст.

Ишораи амали тақсими дар шакли ду нуқта (:) бори аввал дар соли 1633 олими англис Ҷонсон истифода бурдааст. Дар Англия ва ШМА ҳоло ҳам барои ифодаи амали тақсим ишораи “÷” истифода бурда мешавад. Онро бори аввал Ҷон Пелл (1610–1685) пешниҳод кардааст. Тарзи навишти касри омехтаро дар шакли ҳозирааш (масалан $2\frac{3}{5}$) бори аввал Леонардо Пизанский пешниҳод карда буд. Риёздонҳои Осиёи Миёна дар байни сурату махраҷи каср хатча намегузоштанд, балки қисми бутуни касрро дар байни сурату махраҷи он ҷойгир мекарданд. Масалан, онҳо касри $5\frac{5}{13}$ -ро

дар шакли $\frac{5}{13}$ менавиштанд. Онҳо инчунин ба ҷои ишораи амали + калимаи “ва”, ба ҷои калимаи тарҳ калимаи “илло” ва ба ҷои зарб калимаи “ли”-ро истифода мебуданд. Ногуфта намонад, ки нуқта ба сифати аломати амали зарб инчунин дар асарҳои олими машҳур Региомонтан (асри XV) дида мешавад.

Ишораи % аз калимаи италийии сенто (*cento*), ки ҳангоми ҳисобкуниҳо мухтасар *cto* навишта мешуд, боқӣ мондааст. Ҳангоми тез навиштани ин калима, ҳарфи аввали он ба о мубаддал гашта, ишораи фоизро менамояд.

§ 4. НИСБАТ ВА ТАНОСУБ

4.1. НИСБАТИ ДУ АДАД

Тақсими ду ададро нисбати ин ададҳо меноманд. Агар ададҳои a ва b дода шуда бошанд, нисбати адади a -ро ба адади b чунин менависанд: $\frac{a}{b}$ ё $a:b$. Дар ин навишт тақсимшаванда (a) ва тақсимкунанда (b) ададҳои натуралӣ мебошанд. Адади a метавонад аз 0 иборат бошад, вале адади b аз 0 фарқ мекунад.

Нисбати $a : b$ нишон медиҳад, ки дар байни ададҳои a ва b чӣ муносибат вучуд дорад.

1. Агар ҳосили тақсими ду адад аз 1 калон бошад, натиҷа нишон медиҳад, ки тақсимшаванда назар ба тақсимкунанда чанд маротиба калонтар аст. Бо ибораи дигар, тақсимшаванда чанд фоизи тақсимкунандаро ташкил медиҳад.

Масалан, нисбати $12:5 = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5} = 2,4 > 1$ нишон медиҳад, ки адади 12 назар ба адади 5 2,4 маротиба калонтар аст. Агар онро бо фоиз ифода намоем, ҳосил мекунем: $12:5 = 2,4 = \frac{24}{10} =$

$= \frac{1}{100} 240 = 240\%$. Ҳамин тавр, адади 12 240%-и адади 5-ро ташкил меодааст.

2. Агар ҳосили тақсими ду адад аз 1 хурд бошад, натиҷа нишон медиҳад, ки тақсимшаванда кадом ҳиссаи тақсимкунандаро ташкил медиҳад ё чанд маротиба нисбат ба тақсимкунанда хурдтар аст. Дар ин маврид ҳам ёфтаи мумкин, ки тақсимшаванда чанд фоизи тақсимкунандаро ифода менамояд.

Масалан, $12:25 = \frac{12}{25} = 0,48 < 1$. Яъне, $\frac{12}{25} = \frac{48}{100} = \frac{1}{100} 48 = 48\%$. Пас, маълум шуд, ки адади 12 48%-и адади 25-ро ташкил меодааст.

3. Агар ҳосили тақсими ду адад ба 1 баробар бошад, тақсимшаванда ба тақсимкунанда баробар аст, аз ин рӯ, 1 ҳиссаи бутун ё 100%-и онро ташкил медиҳад: Масалан, $8,5 : 8,5 = 1$ ё $8,5 : 8,5 = 100\%$.

Мисоли 1. Нисбати $6\frac{1}{2}$ ва $10\frac{2}{5}$ -ро ҳисоб намуда, бо фоиз ифода менамоем.

► Барои нисбати ададҳои омехтаро ҳисоб намудан, аввал онҳоро ба намуни касрҳои нодуруст менависем: $6\frac{1}{2} : 10\frac{2}{5} = \frac{13}{2} : \frac{52}{5} = \frac{5}{8}$.

Пас, адади $6\frac{1}{2}$ ба $\frac{5}{8}$ ҳиссаи адади $10\frac{2}{5}$ баробар аст. Ҳамин нисбатро ба ҳисоби фоиз ифода менамоем: $6\frac{1}{2} : 10\frac{2}{5} = \frac{5}{8} = \frac{62,5}{8 \cdot 12,5} = 62,5\%$.

Баръакс, нисбати $10\frac{2}{5} : 6\frac{1}{2} = \frac{8}{5} = \frac{8 \cdot 20}{5 \cdot 20} = \frac{160}{100} = 160\%$ нишон медиҳад,

ки адади $10\frac{2}{5}$ назар ба адади $6\frac{1}{2}$ $\frac{160}{100} = 1,6$ маротиба ё ин ки 160% калон аст. ◀

► **Мисоли 2.** $0,5 : 2\frac{1}{2} = \frac{1}{2} : \frac{5}{2} = \frac{1}{5} = 0,2$;

$$0,5 : 2\frac{1}{2} = \frac{1}{2} : \frac{5}{2} = \frac{1}{5} \cdot \frac{100}{100} = \frac{1}{5} \cdot 20 = 20\%. \quad \blacktriangleleft$$

► **Мисоли 3.** $2,5 : 0,125 = \frac{25}{10} : \frac{125}{1000} = \frac{5}{2} : \frac{125}{200} = 20$;

$$2,5 : 0,125 = 20 \cdot \frac{100}{100} = \frac{1}{100} \cdot 2000 = 2000\%. \quad \blacktriangleleft$$

Масъалаи 1. Чарогоҳ аз деҳа дар дурии 80 км ҷойгир аст. Ҷупон бояд рамаро то он ҷо ронад. Ҷурамаро то масофаи 64 км ронд. Ёбед, ки кадом ҳиссаи роҳ тай шудааст. Масофа то чарогоҳ назар ба масофаи тайшуда чанд маротиба зиёдтар аст?

► Барои ёфтани ҳиссаи тайшудаи масофа то чарогоҳ нисбати ададҳои 64 ва 80-ро ҳисоб менамоем: $64 : 80 = \frac{64}{80} = \frac{4}{5} = 0,8$. Ҳамин тавр, ҳамагӣ 0,8 ҳиссаи роҳ аз деҳа то чарогоҳ тай шудааст, ки $0,8 = 0,8 \cdot \frac{100}{100} = 80\%$ -и онро ташкил медиҳад. Барои донишдани он ки, масофа аз деҳа то чарогоҳ, назар ба масофаи тайшуда, чанд маротиба зиёдтар аст, нисбати $80 : 64$ содда менамоем: $80 : 64 = 5 : 4$

$=1,25 = 125\%$. Маълум гашт, ки роҳи умумӣ 125% -и роҳи тайшударо ташкил меодааст. ◀

ТАЪРИФ: Ду нисбат байни ҳам чаппа номида мешаванд, агар касрҳои ба онҳо мувофиқ байни ҳам чаппа бошанд. Масалан,

нисбатҳои $3:7$ ва $7:3$ байни ҳам чаппа мебошанд, зеро касрҳои $\frac{3}{7}$

ва $\frac{7}{3}$ байни ҳам чаппанд: Айнан ҳамин тавр ҷуфти нисбатҳои

$2:5$ бо $5:2$; $13:23$ бо $23:13$ байни ҳам чаппа мебошанд:

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{2} = 1, \quad \frac{13}{23} \cdot \frac{23}{13} = 1.$$

Агар ҳангоми ҳалли мисолу масъалаҳо бузургҳои ченшаванда бо ченакҳо ё воҳидҳои гуногун ифода ёфта бошанд, пеш аз иҷрои супоришҳо аввал онҳоро бо як ченак ифода намудан лозим.

М а с ъ а л а и 2. Хочағӣ бо трактори притсепдор ба завод пахта овард. Массай пахта бо притсеп $14,6$ т, массай притсеп 64 (сентнер) мебошад. Завод барои намнокӣ ва пастсифатӣ 205 кг пахтаро кам кард. Ёбед, ки кадом ҳиссай пахтаи овардаи хочағӣ ихтисор гардид.

► Бузургҳои ченшаванда бо се ченак: тонна (т), сентнер ва кг ифода ёфтаанд. Аввал онҳоро бо яке аз ин ченакҳо, масалан кг, ифода менамоем: $14,6$ т $= 14600$ кг, 64 сентнер $= 6400$ кг. Хотиррасон мекунем, ки массай трактор дар ин ченкуниҳо иштирок надорад. Аз массай умумии пахта бо притсеп массай притсепро тарҳ намуда, вазни ҳолиси пахтаи овардаро меёбем: $14600 - 6400 = 8200$ (кг). Акнун, меёбем, ки адади 205 кадом ҳиссай адади 8200 -ро ташкил

медихад. Нисбати $205:8200 = \frac{1}{40}$ аст. Агар онро ба ҳисоби фоиз

гардонем $205:8200 = \frac{1}{40} = \frac{1}{100} \cdot \frac{100}{40} = 2,5\%$. Маълум мешавад, ки ҳамағӣ $2,5\%$ пахтаи хочағӣ ихтисор шудаасту халос. ◀

ҚОИДА . Барои ёфтани фоизи нисбати ду адад, адади якумро ба адади дуюм тақсим намуда, натиҷаи ҳосилшударо бо 100 зарб зада, дар охири натиҷаи нав ишораи $\%$ -ро навиштан лозим.

Масалан: $5:2 = \frac{5}{2} = 2,5$, пас $5:2 = 2,5 \cdot 100\% = 250\%$, $2:5 = 2/5 = 0,4$, пас, $2:5 = 0,4 \cdot 100\% = 40\%$.

? 1. Нисбати ду адад чист? Фарқи навишти “—” аз навишти “:” дар чист? 2. Дар нисбати ададҳо тақсимшаванда ва тақсимкунандаро нишон диҳед. Чаро тақсимкунанда ба нул баробар намешавад? 3. Агар нисбати ду адад аз 1 калон бошад, кадоме аз онҳо калонтар аст? Чанд маротиба? 4. Агар нисбати ду адад аз 1 хурд бошад, кадоме аз онҳо хурдтар аст? Чанд маротиба? 5. Агар ададҳо баробар бошанд, нисбаташон чиро нишон медиҳад? 6. Чӣ тавр нисбати ададҳои омехтаро ҳисоб менамоянд? 7. Дар кадом маврид нисбатҳо байни ҳам чаппа номида мешаванд? 8. Фоизи нисбати ду ададро чӣ тавр меёбанд? Мисол биёред.

А 1. Аввал амали тақсимро иҷро намуда, баъл натиҷаро бо фоиз ифода намоед:

4 : 10	7 : 8	2,5 : 25	$\frac{3}{4} : 2,25$
5 : 8	3 : 8	10 : 45,5	0,15 : 0,75
3 : 4	5 : 20	$2\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2}$	0,15 : 0,3
2 : 8	6 : 50	$\frac{3}{4} : 2\frac{1}{2}$	42 : 80

2. Адади аввал чанд фоизи адади баъд омадаро ташкил медиҳад:

1) 1 ва 4	2) 90 ва 15,	3) 39 ва 195,	4) $\frac{1}{4}$ ва 1
35 ва 7	80 ва 10	14,7 ва 19,6	$2\frac{5}{8}$ ва $21/8$
15 ва 90	4 ва 48	64 ва 256	$3/5$ ва 1,5?

3. Чанд фоизро ташкил медиҳад:

а) 2 га аз 4 га	б) 10 кг аз 160 кг	в) 30° аз кунҷи рост.
6 дм аз 3 м	250 кг аз 1,2 т	6 с аз 1 шаборӯз.
16 с аз 64 сомон	120 (сент.) аз 840 (сент.)	1 ҳафта аз 1 моҳ?

4. Дар синф 30 нафар меҳонад. 11 нафари онҳо духтаронанд. Духтарон кадом ҳисса ва чанд фоизи шумораи умумии хонандагонро ташкил медиҳанд? Писарон чӣ?

5. Ҷумҳурии Тоҷикистон соли гузашта бояд 716 000 т пахта ҷамъоварӣ менамуд. Вай ҳамагӣ 358 000 т пахта тайёр кард. Ҷумҳури кадом ҳиссаи супориши солонаро иҷро намуд?

6. Адади якум 60%-и адади дуумро ташкил медиҳад. Адади дуум чанд фоизи адади якумро ташкил медиҳад?

7. Бригада қавл дод, ки аз ҳар 1 га майдон 30 сентнерӣ ҳосил гирад. \bar{Y} ба ҷои ин аз ҳар 1 га 36 сентнерӣ ҳосил гирифт. Накшаи гирифтаи бригада чанд фоиз барзиёд иҷро гардид?

8. Ду колхоз замини умумиро кишт карданд: колхозии якум $\frac{5}{7}$ хисса ва колхозии дуум қисми боқимондаи майдонро. Қисми киштаи колхозии якум, назар ба қисми киштаи колхозии дуум, чанд маротиба зиёд аст?

9. Савора аз деҳа то маркази ноҳия дар 3 соат расид. \bar{Y} соати аввал $\frac{2}{5}$ ва соати дуум $\frac{21}{50}$ хиссаи масофаро тай намуд. Масофаи дар соати сеюм тай кардаи \bar{y} чанд фоизи умумии масофаро ташкил медиҳад?

10. 1 л ширро ба се коса холи намуданд; дар косаи якум 0,1 л, дар косаи дуум 0,4 л, дар косаи сеюм 0,5 л. Аз ҳамин истифода бурда, нисбатҳои зеринро ҳисоб кунед ва бо фоиз ифода намоед:

- а) 0,1:0,4, б) 0,1:0,5, в) 0,4:0,5, г) (0,1+0,4):0,5
д) (0,1+0,5):0,4, е) (0,1+0,5):0,5, ж) (0,4+0,5):0,1.

В 1. Нисбати ададҳоро бо фоиз ифода намоед:

- а) 5 : 20 б) 0,3 : 12 в) 4,26 : 0,3 г) 1 : 0,125
12,4 : 2 2 : $2\frac{1}{2}$ 0,45 : 1,8 $3\frac{4}{7} : \frac{2}{7}$.

2. Агар нисбати a ба b 1,25 бошад, нисбати b ба a ба чанд баробар аст?

3. Ҳангоми ҷӯшонидани мураббо массаи маҳсулоти дохили зарф аз 1 кг 250 г то 1 кг 50 г кам шуд. Чанд фоизи маҳсулот бухор шуд?

4. Омӯзгор 9 дақиқаи аввали дарси 45 дақиқагиро барои тафтиши вазифаи супурдааш сарф намуд. \bar{Y} чанд фоизи дарсро барои ин кор сарф намуд?

5. Дар синф 36 нафар меҳонад. Бо сабаби беморӣ 6 нафари онҳо ба дарс наомадааст. Дар синф чанд фоизи умумии хонандагон нишастааст?

6. Маоши коргар аз 6 с 10 дирам ба 8 с 20 дирам бардошта шуд. Маош ба кадом бузургӣ ва кадом фоиз зиёд шудааст.

7. Тағйирёбиरो бо фоиз ифода намоед:

а) аз 45 то 54

б) аз 18 то 24

аз 3,6 то 4,8

аз 3,1 то 9,3

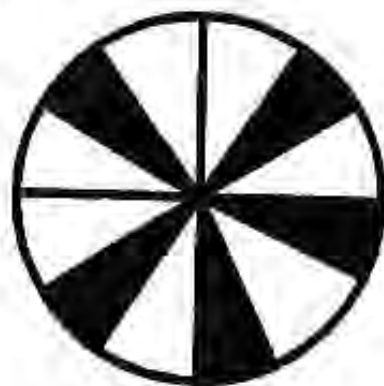
в) аз 17 то 51

аз 6 то 4,5

8. Мол 12 сомони арзиш дошт. Онро бори аввал 10% ва бори дуюм 15% арзон намуданд. Нархи ниҳони молро ҳисоб намоед.

9. Ададро ёбед, агар: а) 32%-и он ба 324; б) $\frac{7}{12}$ хиссаи он ба 126; в) 0,45 хиссаи он ба 2 баробар бошад.

10. Қисми рангини доираи дар расми 16 омада, чанд фоизи масоҳати умумии онро ишғол намудааст?



Расми 16.

© 1. Адади якум 60%-и адади дуюм ва адади дуюм 40%-и адади сеюмро ташкил медиҳанд. Агар адади сеюм 30 бошад, ададҳои якуму дуюмро ёбед?

2. Агар ҳоло соат 8 бошад, қисми гузаштаи шабонарӯз чанд фоизи қисми боқимондаи онро ташкил медиҳад?

3. Агар қисми гузаштаи шабонарӯз аз қисми боқимондаи он $6\frac{1}{3}$ соат кӯтоҳтар бошад, ҳоло соат чанд аст?

4. Тарафи квадратро 10% дароз намуданд. Масоҳати квадрат чанд фоиз афзоиш ёфт? Периметри квадрат чӣ?

5. Кунҷҳои секунча ба 30° , 60° ва 90° баробаранд. Ҳар яки онҳо кадом хиссаи суммаи кунҷҳои дохилии секунҷаро ташкил медиҳад?

6. Нисбатҳои зерин чиро мефаҳмонанд:

а) роҳи тайкардаи мошин дар муддати вақти ин роҳ тайшуда;

б) шумораи деталҳои истеҳсолкардаи коргар ба муддати вақти барои истеҳсоли онҳо сарфшуда;

в) шумораи ҳамаи сокинони маҳал ба масоҳати умумии маҳал;

г) ҳаҷми куб бар масоҳати як рӯи он;

д) нархи умумии маҳсулоти харидашуда ба массаи онҳо.

7. Бригада 240 га замин дошт. Аввал 24 га, баъд 12 га-ро ба ичора супориданд. Баъди маротибаи сеюм ба ичора додани як қисми дигари замин маълум гашт, ки умуман, 18%-и замини бригада ба ичора дода шудааст. Маротибаи сеюм чанд хиссаи майдон ба ичора дода шуд.

8. Агар қисми киштшудаи замин, ки 36 га-ро ташкил медиҳад, 80%-и тамоми замини хоҷагиро ташкил дода бошад, тамоми замини хоҷагӣ ба чанд га баробар аст?

9. Нархи яхдон то арзон шуданаш 760 сомонӣ буд. Нархи нави онро 520 сомонӣ муқаррар намуданд. Яхдон ҳамагӣ чанд фоиз арзон шуд?

4.2. ТАНОСУБ ВА ХОСИЯТИ АСОСИИ ОН

Нисбати $4,8 : 0,6$ ба 8 баробар аст. Нисбати $1,44 : 0,18$ низ ба 8 баробар аст. Ҳаминро ба асос гирифта менависем:

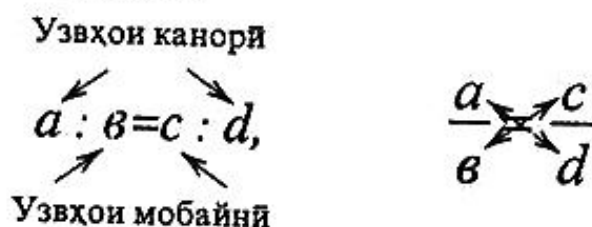
$$4,8 : 0,6 = 1,44 : 0,18 \quad \text{ё ки} \quad \frac{4,8}{0,6} = \frac{1,44}{0,18}$$

ТАЪРИФ. Баробарии ду нисбатро таносуб меноманд.

Масалан, баробариҳои $15 : 3 = 25 : 5$, $42 : 14 = 81 : 27$ таносубро ташкил медиҳанд. Нисбатҳои $14 : 2$ ва $28 : 7$ таносубро ташкил намедиҳанд, зеро натиҷаҳои онҳо баробар намебошанд; агар $14 : 2 = 7$ бошад, $28 : 7 = 4$ мешавад.

Дар ҳолати умумӣ, агар қимати касри $\frac{a}{b}$ ба қимати касри $\frac{c}{d}$ баробар бошад, таносуби байни ин касрҳоро дар шакли $a : b = c : d$ ё $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ навиштан мумкин. Баробарии охиринро чунин хондан мумкин: “нисбати a ба b баробар ба нисбати c ба d ”, ё ки мухтасар, “ a ба b ҳамчун c ба d нисбат дорад”.

Сурати касри якум (a) ва махраҷи касри дуюм (d) узвҳои канорӣ, махраҷи касри якум (b) сурати касри дуюм (c) узвҳои мобайнии таносубро ташкил медиҳанд.



Минбаъд шарт мегузорем, ки ҳамаи узвҳои таносуб ададҳои гайринулӣ мебошанд. Агар ҳар ду қисми таносуби дилхоҳ, масалан $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ -ро ба ҳосили зарби махраҷҳои касрҳои он зарб занем, баробарии $a \cdot d = b \cdot c$ ё $b \cdot c = a \cdot d$ -ро соҳиб мегардем. Маълум

мешавад, ки дар таносуб ҳосили зарби узвҳои канорӣ ба ҳосили зарби узвҳои мобайнӣ баробар аст. Дар мисоли дар аввали пункт омада, ҳосили зарби узвҳои канорӣ ба $48 \cdot 0,18 = 0,864$, ҳосили зарби узвҳои мобайнӣ низ ба $1,44 \cdot 0,6 = 0,864$ баробар аст. Аз ин ҷост, ки навишта метавонем: $4,8 \cdot 0,18 = 1,44 \cdot 0,6$. Дар асоси ҳосияти ҷойивазкунии зарб, дар баробарии охирин ҷойҳои зарбшавандаҳоро иваз намуда, боз баробарии дурусти $0,18 \cdot 4,8 = 0,6 \cdot 1,44$ -ро соҳиб мешавем. Шояд пай бурда бошед, ки агар дар тарафи чапи баробарӣ ҷои зарбшавандаҳоро иваз намуда, тарафи рости онро бетағйир монем, баробарии дуруст ҳосил мегардад. Боз баробарии дуруст он вақт ҳосил мегардад, агар мо дар тарафи рости баробарӣ ҷойҳои зарбшавандаҳоро иваз намоему қисми чапи онро бетағйир монем. Ҳамин тавр, ба тасдиқоти бо номи ҳосияти асосии таносуб меоем:

ХОСИЯТ. Дар таносуби дуруст ҳосили зарби узвҳои канорӣ ба ҳосили зарби узвҳои мобайнӣ баробар аст. Баръакс, агар дар таносуби дилхоҳ, ҳосили зарби узвҳои канорӣ ба ҳосили зарби узвҳои мобайнӣ баробар бошад, чунин таносуб дуруст мебошад.

Ҳамин ҳосият имкон медиҳад, ки дар таносуби дилхоҳ ҷойҳои узвҳои канорӣ ё узвҳои мобайнӣ иваз карда шаванд. Ба ғайр аз ин агар ҷойҳои сурату махраҷи касрҳои таносуб иваз карда шаванд ҳама аз ин амалиёт қимати таносуб дигар намешавад. Масалан,

аз таносуби $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ боз се таносуби дурусти $\frac{d}{b} = \frac{c}{a}$; $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ ва

$\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$ -ро ҳосил намудан мумкин. Барои ин ҳар ду қисми таносуби

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ -ро ба $b \cdot d$ зарб зада, баробарии $a \cdot d = c \cdot b$ -ро ҳосил менамоем.

Агар дар он ҷои зарбшавандаҳо иваз шаванд, ҳосили зарб дигар намешавад. Барои мисол таносуби дурусти $3:8=6:16$ -ро меомӯзем.

Онро дар шакли $\frac{3}{8} = \frac{6}{16}$ навишта, ҳар ду қисмашро ба ҳосили зарби махраҷҳои касрҳо, яъне $8 \cdot 16$ зарб зада, баробарии $3 \cdot 16 = 6 \cdot 8$ -ро соҳиб мешавем. Дар баробарии охирин ҷои зарбшавандаҳои онро иваз намуда, баробариҳои $16 \cdot 3 = 6 \cdot 8$; $3 \cdot 16 = 8 \cdot 6$ ва $16 \cdot 3 = 8 \cdot 6$ -ро соҳиб мешавем. Агар онҳоро дар шакли касрҳо нависем, чунин натиҷаҳо ҳосил мешаванд:

$$\frac{16}{8} = \frac{6}{3}; \quad \frac{16}{6} = \frac{8}{3} \text{ ва } \frac{3}{6} = \frac{8}{16}.$$

Агар таносуб аз се қисм иборат бошад: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{m}{n}$ аз он таносубҳои $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$; $\frac{a}{b} = \frac{m}{n}$ ё $\frac{c}{d} = \frac{m}{n}$ -ро тартиб додан мумкин. Таносубҳои номбурда мувофиқи хосияти асосӣ табдил дода мешаванд.

? 1. Таносуб чист? Мисолҳои таносубҳои дурусту нодурустро оварда маънидод намоед. 2. Формулаи таносубро дар ҳолати умумӣ нависед ва ҳарфҳои дар он омадаро шарҳ диҳед. 3. Узвҳои канорӣ ва мобайнӣ дар таносуби оварда кадомҳоянд? 4. Хосияти асосии таносубро баён намоед ва бо мисол фаҳмонед. 5. Чӣ тавр аз як таносуб, се таносуби дигар ҳосил мешавад? 6. Агар се қаср дар таносуб бошанд, онҳоро чӣ тавр менависанду чӣ гуна мекушоянд?

А 1. Аз рӯи ҷумлаҳои зерин таносуб тартиб диҳед:

а) Нисбати 7 ба 3 ба нисбати 2,1 ба 0,9 баробар аст;

б) Нисбати $0,9 : \frac{1}{3}$ ба нисбати $45 : 16\frac{2}{3}$ баробар аст.

2. Чаро баробариҳои а) $\frac{2}{18} = \frac{5}{45}$; б) $\frac{0,2}{0,3} = \frac{12}{18}$ таносубро ташкил медиҳанд?

3. Аз хосияти асосии таносуб истифода бурда санҷед, ки кадоме аз баробариҳои овардашуда, таносубро ташкил медиҳад:

$$\frac{0,13}{0,52} = \frac{2}{8}; \quad \frac{1}{16} = \frac{0,25}{4}; \quad \frac{7,75}{25} = \frac{31}{100}; \quad \frac{a}{2a} = \frac{3a}{6a}$$

4. Ба ҷои ҳарфҳо кадом ададҳоро гузоштан лозим, то таносуби дуруст ҳосил шавад:

$$1) \frac{a}{4} = \frac{3}{12}; \quad 2) \frac{2}{5} = \frac{p}{3}; \quad 3) \frac{4}{a} = \frac{2}{5}; \quad 4) \frac{1}{3} = \frac{3}{p}$$

5. Барои ҳар як баробарӣ ҷортоғӣ таносуби дуруст тартиб диҳед:

$$1) 2 \cdot 9 = 3 \cdot 6; \quad 2) 4 \cdot 5 = 2 \cdot 10; \quad 3) 3 \cdot 8 = 6 \cdot 4; \quad 4) 6 \cdot 8 = 4 \cdot 12.$$

6. Ду таносубро нависед, ки ҳосили зарби узвҳои канориашон ба 24, ҳосили ҷамъи узвҳои мобайниашон; а) ба 10; б) ба 11 баробар бошад.

7. Ду таносуберо мисол биёред, ки ҳосили зарби узвҳои мобайниашон ба 64, вале ҳосили ҷамъи узвҳои канорӣ, дар яке ба 34, дар дигаре ба 20 баробар бошад.

8. Бо ёрии ду адад, 10 ва 6 таносуби дуруст ҳосил намоед.

9. Қасрҳои $a : b$ ва $b : a$ дар кадом ҳолат таносуби дурустро ҳосил менамоянд?

10*. Агар қисми ҷапи як таносубро бо қисми ҷапи таносуби дигар ва қисми ростӣ ҳамин таносубро бо қисми ростӣ таносуби номбурда ҷамъ, тарҳ, зарб, тақсим намоем, оё таносуби нави дуруст ҳосил мешавад? Бигузор таносуби якум $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ва таносуби дуюм $\frac{m}{n} = \frac{p}{q}$ бошанд.

ⓑ 1. Аз рӯи ҷумлаҳои зерин таносуб тартиб диҳед:

а) Адади $2\frac{1}{4}$ ба 9 ҳамчун адади 2,2 ба 8,8 нисбат дорад.

б) Адади $2\frac{4}{5}$ ба 3 ҳамчун адади 42 ба 45 нисбат дорад.

2. Баробариҳоро хонда нишон диҳед, ки оё онҳо дар асоси хосияти асосии таносуб дурустанд:

1) $4,5 : 3,25 = 36 : 26$;

2) $1,6 : 2,4 = 3,6 : 4,4$;

3) $2\frac{1}{4} : 9 = 1 : 36$;

4) $3 : 18 = 5 : 30$;

5) $\frac{0,35}{0,6} = \frac{0,105}{0,18}$;

6) $\frac{0,72}{0,144} = \frac{0,12}{0,24}$.

3. Барои ҳар кадоме аз баробариҳои овардашуда ҷортоғӣ таносуб тартиб диҳед: 1) $0,3 \cdot 6 = 0,9 \cdot 2$; 2) $2\frac{1}{4} \cdot 2\frac{2}{3} = 3 \cdot 2$.

4. Барои баробариҳои овардашуда, ҷортоғӣ таносуб тартиб диҳед:

1) $3 \cdot a = 0,2 \cdot 5$; 2) $6 \cdot 9 = 4 \cdot a$.

5. Таносубе тартиб диҳед, ки ҳосили зарби узвҳои канориаш ба 0,8 ва ҳосили зарби узвҳои мобайниаш ба $2\frac{3}{5}$ баробар бошад.

6. Таносубе тартиб диҳед, ки ҳосили зарби узвҳои мобайниаш ба $\frac{1}{5}$ ва ҳосили зарби узвҳои канориаш ба адади p баробар бошад.

7. Аз баробарии дурусти $4 \cdot 0,6 = 3 \frac{2}{5} \cdot \frac{12}{17}$, се таносуби дигар тартиб диҳед.

8*. Муодиларо ҳал намоед:

а) $x : \frac{25}{6} = \frac{4}{7} : \frac{20}{21}$;

б) $5 \frac{3}{5} : 3 \frac{1}{2} = 5 \frac{1}{4} : x$;

в) $\frac{2}{5}x : 10 = 24 : 0,6$;

г) $2 \frac{2}{3} : 0,24 = 1 \frac{7}{9} : (x - 0,8)$

9. Ба ҳамаи ситораҷаҳо кадом аломатҳоро гузоштан лозим, то таносуби дуруст ҳосил гардад:

а) $\frac{2}{11} * 2 \frac{1}{5} = 0,4$; б) $0,64 * 0,16 = 4$; в) $\frac{3}{7} * \frac{4}{7} = \frac{3}{4}$; г) $0,3 * \frac{5}{6} = \frac{1}{4}$.

10. Қимати нисбати бузургихоро ёбед:

а) 2,5 м ба 25 м;

б) 250 г ба 2,4 кг;

в) 1 с ба 15 дақ;

г) 50 см ба 1 км.

© 1*. Аз таносуби дурусти $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ истифода бурда, нишон диҳед, ки $\frac{a+b}{a} = \frac{c+d}{c}$ мешавад.

2*. Аз таносуби дурусти $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ истифода бурда, нишон диҳед, ки $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$ мебошад.

3*. Аз таносуби дурусти $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ истифода бурда, нишон диҳед, ки $\frac{a-b}{a} = \frac{c-d}{c}$ мешавад.

4*. Исбот намоед, ки агар $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ бошад, $\frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}$ мешавад.

5*. Исбот намоед, ки агар $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ бошад, $\frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+d}$

мешавад.

6*. Исбот намоед, ки агар $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ бошад, $\frac{a}{a-b} = \frac{c}{c-d}$ мешавад.

7*. Исбот намоед, ки агар $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ бошад, $\frac{b}{a+b} = \frac{d}{c+d}$ мешавад.

8*. Исбот намоед, ки агар $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ бошад, $\frac{b}{a-b} = \frac{d}{c-d}$ мешавад.

9*. Исбот намоед, ки агар $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ бошад, $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$ мешавад.

4.3. ЁФТАНИ УЗВИ НОМАЪЛУМ ДАР ТАНОСУБ

Хосияти асосии таносуб имкон медиҳад, ки аз рӯи се узви додашудаи он, узви боқимонда ёфта шавад. Бо чунин намуди машқҳо, мо дар дарсҳои гузашта чандин маротиба дучор омадем.

М и с о л и 1. Муодилаи $\frac{4}{9} = \frac{2}{x}$ -ро ҳал мекунем.

► Мувофиқи хосияти асосии таносуб ҳосили зарби $4 \cdot x$ ба ҳосили зарби $2 \cdot 9$ баробар мешавад: $4 \cdot x = 2 \cdot 9$. Аз ин ҷо $4x = 18$ ё $x = 4,5$ мешавад.

Ҷавоб: 4,5. ◀

М и с о л и 2. Муодилаи $x : 3\frac{4}{5} = 6\frac{2}{5} : 3\frac{1}{6}$ -ро ҳал мекунем.

► Дар асоси хосияти асосии таносуб $3\frac{1}{6} \cdot x = 3\frac{4}{5} \cdot 6\frac{2}{5}$ мешавад. Дар

ин баробарӣ, ададҳои омехтаро ба шакли касрҳои нодуруст

гардонида, баробарии $\frac{19}{6} \cdot x = \frac{19}{5} \cdot \frac{32}{5}$ -ро ҳосил мекунем. Ҳар ду

қисми баробарии охиринро, бо адади нисбат ба $\frac{19}{6}$ чаппа зарб

зада меёбем:

$$\frac{19}{6} \cdot \frac{6}{19} \cdot x = \frac{19}{5} \cdot \frac{32}{5} \cdot \frac{6}{19}. \text{ Аз ин ҷо } x = 7\frac{17}{25},$$

Ҷавоб: $x = 7\frac{17}{25}$. ◀

М и с о л и 3. Муодилаи $\frac{0,03}{16} = \frac{y}{11,2}$ -ро ҳал мекунем.

► Аввал аз хосияти асосии таносуб истифода бурда, муодилаи додашударо ба шакли $0,03 \cdot 11,2 = 16 \cdot y$ ё $0,336 = 16 \cdot y$ менависем. Акнун, ҷои қисмҳои чапу рости баробариро иваз намуда, онҳоро ба 16 тақсим мекунем: $16y = 0,336$. Аз ин ҷо $y = 0,021$ мешавад.

Ҷавоб $y = 0,021$. ◀

М и с о л и 4. Муодилаи $x : 0,8 = 0,3 : 2\frac{2}{5}$ -ро ҳал менамоем.

► Дар асоси хосияти асосии таносуб $2\frac{2}{5} \cdot x = \frac{12}{5} \cdot x = 0,3 \cdot 0,8$ аст. Аз ин ҷо $12 \cdot x = 5 \cdot 0,24$ мешавад. Аз баробарии охирин қимати

номаълумро муайян менамоем: $x = \frac{5 \cdot 24}{12 \cdot 100} = 0,1$. Ҷавоб: $x = 0,1$. ◀

М а с њ а л а и 1. Масоҳати росткунҷаҳо мувофиқан ба 45 см^2 ва 51 см^2 баробар аст. Яке аз тарафҳои онҳо бо ҳам баробар буда, тарафи росткунҷаи якум 15 см-ро ташкил медиҳад. Тарафи дигари росткунҷаи дуҷум маълум карда шавад.

► Тарафи номаълуми росткунҷаи дуҷумро бо x (см) ишора месозем. Агар масоҳати росткунҷаро ба дарозии тарафи он тақсим намоем, дарозии тарафи дигари онро меёбем. Ҳаминро ба асос гирифта, аз рӯи шарти масъала таносуби $\frac{45}{15} = \frac{51}{x}$ -ро ҳосил менамоем. Дар асоси хосияти асосии таносуб баробарии $45 \cdot x = 15 \cdot 51$ -ро соҳиб мешавем. Аз он қимати номаълумро муайян менамоем: $x = 17$.

Ҷавоб: 17 см. ◀

М а с њ а л а и 2. Аз ду маҳали аз ҳамдигар дар масофаи 35 км дур ҷойгирифта, дар як лаҳзаи вақт, ба пешвози якдигар ду пиёда ба роҳ баромад. Сураъти ҳаракати яке 8 км/с ва сураъти ҳаракати дигаре 6 км/с-ро ташкил медод. Баъд аз чанде пиёдаҳо бо ҳам вохӯрданд. Ёбед, ки то лаҳзаи вохӯрӣ ҳар кадоме аз пиёдаҳо чӣ қадар роҳ рафт?

► Барои муайяни, маҳали якумро бо ҳарфи А ва маҳали дуҷумро бо ҳарфи В ишора менамоем. Бигузор ҷои вохӯрӣ аз маҳали А дар масофаи X (км) воқеъ бошад. Дар асоси шарти масъала таносуби зеринро ҳосил мекунем: $\frac{X}{8} = \frac{35 - X}{6}$. Баробарии охирин чиро

мефаҳмонад? Маълум, ки то ҷои вохӯрӣ ҳар ду пиёда вақти баробар сарф намуданд. Нисбати $\frac{X}{8}$ вақти то ҷои вохӯрӣ омадани пиёдаи якум ва нисбати $\frac{35-X}{6}$ вақти то ҷои вохӯрӣ омадани пиёдаи дуюмро ифода месозанд. Аз хосияти асосии таносуб истифода бурда, таносуби ҳосилшударо дар шакли $6X=(35-X)8$ менависем. Ҳар ду қисми баробарии охиринро ба 2 тақсим намуда, баробарии $3X=4(35-X)$ -ро соҳиб мешавем.

Аз ин ҷо кавсҳоро кушода, натиҷаи $3X=140-4X$ -ро соҳиб мешавем. Ба ҳар ду қисми баробарии охир $4X$ -ро ҷамъ менамоем. Аз ин ҷо $7X=140$. Ҳамин тавр қимати X ба 20 баробар мешавад.

Ҷавоб: 20 км ва 15 км. ◀

? 1. Хосияти асосии таносубро баён намоед. Агар дар он суратҳои касрҳо баробар бошанд, таносубро ҷӣ тавр навиштан мумкин?

A 1. Муодилаҳоро ҳал намоед:

$$1) \frac{x}{3} = \frac{3}{5}; \quad 2) \frac{2}{5} = \frac{3}{y}; \quad 3) \frac{0,1}{3} = \frac{z}{4}; \quad 4) \frac{2\frac{1}{3}}{t} = \frac{2}{21}.$$

2. Санҷед, ки оё таносубҳои зерин дурустанд:

$$1) \frac{1}{4} : 2\frac{1}{2} = \frac{2}{5} : \frac{1}{4}; \quad 2) \frac{1}{4} : 0,5 = \frac{1}{6} : \frac{1}{3}; \quad 3) 3\frac{1}{3} : 25 = 2 : 15; \quad 4) \frac{243}{100} = \frac{7}{3}$$

3. Дурустии таносубро санҷед:

$$1) 1,2 : 0,4 = 3 : 10; \quad 2) \frac{1,8}{0,02} = \frac{450}{5}; \quad 3) \frac{1}{6} : 3 = \frac{2}{3} : 12;$$

4. Масоҳати росткунҷаҳо ба 24 см^2 ва 12 см^2 баробар аст. Яктогӣ аз тарафҳои онҳо дарозиҳои баробар дошта, тарафи дуҷуми росткунҷаи якум 12 см дарозӣ дорад. Дарозии тарафи дигари росткунҷаи дуюмро ёбед.

5. Аз рӯи таносуб масъала тартиб диҳед:

$$1) \frac{x}{6} = \frac{1}{3}; \quad 2) \frac{2}{a} = \frac{16}{5}; \quad 3) \frac{3}{7} = \frac{P}{14}; \quad 4) \frac{0,5}{3} = \frac{3\frac{1}{5}}{y}$$

6. Як доя аз 16 гов 80 л, дояи дигар аз 14 гов, 70,28 л шир дӯшид. Маҳсулнокии кори кадоме аз дояҳо хубтар аст?

7. Яке аз варзишгарон масофаи 200 м-ро дар 22 сония тай намуд. Варзишгари дуюм масофаи 480 м-ро ба ҳамон суръат давид. Ёбед, ки варзишгари дуюм барои ин чанд вақт сарф кард.

8. Барои ранг кардани фарши масоҳаташ 8 м^2 , $1,4 \text{ кг}$ ранг сарф шуд. Барои ҳамин гуна фарши масоҳаташ ба 24 м^2 баробарро ранг намудан чӣ қадар ранг лозим аст?

9. Ду коргар дар муддати муайяне 19 хишт тайёр кард. Барои дар ҳамин муддати вақт тайёр намудани 76 дона хишт, чанд нафар коргар лозим аст?

10. Барои иҷрои супорише коргар дар 15 соат $34,5$ доллар гирифт. Агар \bar{y} бо ҳамон суръат кор кунад, дар 8 соат чанд доллар мегирад?

В 1. Дурустии таносубро санҷед:

$$1) 2\frac{1}{8}:1\frac{1}{4} = 3\frac{2}{5}:1\frac{1}{4}; \quad 2) 5\frac{1}{5}:3\frac{1}{2} = 5\frac{1}{4}:4\frac{1}{2}.$$

2. Муодиларо ҳал намоед:

$$1) \frac{1}{2}x:0,5 = 16:0,4; \quad 2) 2\frac{2}{3}:0,24 = 4\frac{1}{6}:\frac{x}{3}.$$

3. Аз рӯи расмҳо масъала тартиб диҳед:

$$\frac{36 \text{ см}^2}{12} \text{ у} \quad \frac{24 \text{ см}^2}{x} \text{ у.}$$

4. Аз рӯи таносуб масъала тартиб диҳед:

$$1) \frac{2}{a} = \frac{5}{12}; \quad 2) \frac{3}{7} = \frac{a}{3}; \quad 3) \frac{7}{5} = \frac{7}{a}.$$

5. Комбайни ғалладарав дар 5 рӯз ғаллаи $\frac{8}{9}$ ҳиссаи майдонро дарав намуд. Комбайни дигар бо ҳамин суръат кор карда, ғаллаи қисми боқимондаи майдонро дар кадом ҳиссаи рӯз пурра медаравад?

6. Барои иҷрои супорише дар 15 соат ба коргар $19,5$ доллар музд дода шуд. Барои 8 соати кориаш бояд \bar{y} чанд доллар мегирифт?

7. Массаи 4 м^3 маҳсулоти ғаллагӣ ба $2,8 \text{ т}$ баробар аст. Массаи $6,5 \text{ м}^3$ аз ҳамин маҳсулот чанд тоннаро ташкил медиҳад?

8. Адади 24-ро ба чунин қисмҳои чудо намоед, ки онҳо ҳамчун $2:3$ нисбат дошта бошанд.

9. Адади 60-ро ба ду қисми яке аз дигараш 3 маротиба калон чудо намоед. Масъала ҳамагӣ чанд ҳал дорад?

10. Ду росткунҷа масоҳатҳои баробар доранд. Агар дарозиҳои онҳо ҳамчун 1:4 нисбат дошта бошанд, нисбати барҳояшон чӣ гуна аст?

© 1*. Масъалаи Абӯрайҳони Берунӣ. Агар 10 дирҳам дар ду моҳ 5 дирҳам фоида оварад, 8 дирҳам дар се моҳ чанд дирҳам фоида меорад?

2. Адади 60-ро ба қисмҳои тақсим намоед, ки ҳамчун 2:3:5 нисбат дошта бошанд.

3. Ҳамаи ҳамон қиматҳои a ва b -ро нишон диҳед, ки барояшон $\frac{a}{b} = \frac{1}{3}$ ва $\frac{36}{b} = \frac{1}{2}$ бошад.

4. Муодиларо ҳал намоед:

$$1) 5\frac{3}{5} : 3\frac{1}{2} = 5\frac{1}{4} : x; \quad 2) 3\frac{1}{6} : 4\frac{1}{12} = \frac{1}{x}.$$

5. Аз таносуб номаълумро муайян намоед:

$$a) \frac{x-1}{x} = \frac{1}{2}; \quad б) \frac{x}{x+1} = 0; \quad в) \frac{x-1}{x+1} = 0; \quad г) \frac{1}{x} = \frac{x}{1}.$$

6. Касри $\frac{3}{5}$ -ро бо кадом адад: а) зарб, б) тақсим намоем, то ба касри $\frac{7}{10}$ баробар шавад?

7. Кадом каср калон аст:

$$a) \frac{22}{35} \text{ ё } \frac{110}{177}; \quad б) \frac{1998}{1999} \text{ ё } \frac{1999}{2000}; \quad в) \frac{n}{n+1} \text{ ё } \frac{n+1}{n+2}.$$

8. Аз ду маҳали дар масофаи 31 км дур аз ҳамдигар, дар як вақт, ба пешвози якдигар, ду савора ба роҳ баромад. Суръати ҳаракати яке аз савораҳо 12 км/соат, суръати ҳаракати дигаре 15 км/соат буд. Баъди чанде онҳо бо ҳам вохӯрданд. Ёбед, ки то лаҳзаи вохӯрӣ ҳар кадоме аз савораҳо чӣ қадар роҳ рафт?

9. Фарқи ду каср ба $\frac{2}{9}$ баробар буда, суратҳои онҳо ҳамчун 4:1 ва махраҷҳои мувофиқи онҳо ҳамчун 3:1 нисбат доранд.

Ин касрхоро муълум намоед.

10. Касри $\frac{13}{21}$ дода шудааст. Кадом ададро якбора ҳам ба сурату ҳам ба махрачи он чамъ намудан лозим аст, ки ба касри $\frac{3}{4}$ баробар шавад?

11. Касри $\frac{9}{13}$ дода шудааст. Кадом ададро аз сурати он тарҳ намуда, ба махрачаш чамъ намоем, то касри $\frac{1}{10}$ ҳосил шавад?

12. Оё қимати каср тағйир меёбад, агар мо сурати онро ба бузургии $\frac{1}{3}$ -и сурат ва махрачашро ба бузургии $\frac{1}{3}$ -и махрачаш зиёд намоем? Агар ҳам сурату ҳам махрачи касрро ба бузургии $\frac{1}{9}$ зарб занем-чӣ?

13. Якчанд адади бутун дода шудааст. Ҳар як ададро ба суммаи онҳо тақсим намуда, натиҷаҳои ҳосилшударо чамъ намуданд.

Дар ҷавоб кадом адад ҳосил мешавад?

14. Баробарии $4:4=5:5$ -ро интиҳоб менамоем. Онро чунин табдил медиҳем: $4 \cdot (1:1) = 5 \cdot (1:1)$. Аз ин ҷо меёбем, ки $4 \cdot 1 = 5 \cdot 1$ аст, яъне, мо баробарии $2 \cdot 2 = 5$ -ро ҳосил намудем.

Дар кадом ҷои ин муҳокимаронӣ ба хатогӣ роҳ додем?

4.4. ТАНОСУБИ РОСТАИ БУЗУРГИҲО

Дар ҳаёт ҳолатҳои дучор меоянд, ки вобаста аз кам ё зиёд шудани як бузургӣ, бузургии дигар тағйир меёбад. Дар чунин ҳолатҳо мегӯянд, ки як бузургӣ аз дигараш вобаста аст.

► Мисоли 1. Ҳавз бо воситаи кубури ягона аз об пур мешавад. Ҳар як сония ба ҳавз 2 л об дохил мешавад. Вақти гузаштаре, (ки бо сонияҳо чен мешавад) бо t ишора карда, дар сатри аввали ҷадвали 1 менависем. Дар сатри дуюми он, миқдори оби дар ҳамин вақт ба ҳавз воридшуда, (бо ҳисоби литрҳо) ҷой дода мешавад. Онро бо x ишора месозем.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	...	60	...
x	2	4	6	8	10	12	14	16	...	120	...
$x:t$	2	2	2	2	2	2	2	2	...	2	...

Бо баробари афзоиши вақт миқдори оби ҳавз ҳар як сония 2 л зиёд мешавад. Бо вучуди ин нисбати ду бузургӣ, (миқдори оби дар ҳар ҳар сония ба ҳавз воридшуда ва вақт) ҳамеша ба ҳамон адади

2 баробар мемонад: $\frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{6}{3} = \frac{8}{4} = \dots = \frac{120}{60} = 2$. ◀

► **М и с о л и 2.** Маълум, ки массаи 1 см³ симоб дар температураи 0°C ба 13,6 г баробар аст. Бо ҳарфи V (см³) ҳаҷми симобро дар температураи 0° ва бо ҳарфи m массаи онро (бо граммҳо) ифода намуда, чадвали қиматҳои V , m ва $V:m$ -ро тартиб медиҳем:

m	1	2	3	4	5	...	10	...
V	13,6	27,2	40,8	54,4	68	...	136	...
$V:m$	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	...	13,6	...

Дар ин ҳолат ҳам гарчанде бузургҳои V ва m тағйир ёбанд ҳам (зиёд шаванд ҳам), нисбати $V:m$ барои ҳамаи қиматҳои мувофиқи m ва V ба бузургии доимии 13,6 баробар мемонад. ◀

ТАЪРИФ. Агар ду бузургӣ чунон зиёд (кам) шаванд, ки нисбати қиматҳои мувофиқашон ҳамеша доимӣ мондан гирад, мегӯянд, ки бузургҳо таносуби ростаро ташкил медиҳанд.

Масалан, дар мисоли аввал нисбати миқдори оби дар ҳар ҳар сония ба ҳавз воридшуда ва вақт ба адади 2, дар мисоли баъд оварда, нисбати массаи симоб ба ҳаҷми он ба адади 13,6 баробар шуд. Пас, бузургии миқдори оби дар ҳар ҳар сония воридшуда ва вақт дар таносуби роста қарор доранд. Ҳамин тавр, бузургии массаи симобу ҳаҷми он низ, таносуби ростаро ташкил медиҳанд. Агар бузургҳо таносуби ростаро ташкил дода бошанд, аз қиматҳои мувофиқи онҳо таносуб тартиб додан мумкин аст. Масалан, дар мавриди мисоли 2 чунин таносубҳоро тартиб додан мумкин:

$$\frac{13,6}{1} = \frac{27,2}{2} = \frac{40,8}{3} = \frac{54,4}{4} = \dots = \frac{136}{10} = \dots = 13,6.$$

Умуман, агар ду бузургї таносуби ростаро ташкил дода бошанд, бо баробари якчанд маротиба зиёд (кам) шудани яке аз онҳо бузургии дигар низ ба ҳамон андоза зиёд (кам) мешавад.

Бигузур бузургҳои x ва y таносуби ростаро ташкил дода бошанд. Дар ин маврид нисбати $y:x$ ба ягон адади доимӣ баробар мешавад. Онро бо ҳарфи k ишора намуда, баробарии $y:x=k$ ё $y=k \cdot x$ -ро ҳосил менамоем. Ҳамин тавр, агар бузургҳои x ва y таносуби ростаро ташкил дода бошанд ва нисбати $y:x$ ба k баробар бошад, y -ро бо воситаи x чунин ифода намудан мумкин аст: $y=k \cdot x$. Дар чунин маврид адади k -коэффитсиенти таносубии байни x ва y ё коэффитсиенти мутаносибии байни y ва x номида мешавад. Дар мисоли аввали дар боло овардашуда, коэффитсиенти мутаносубии байни t ва x ба 2 баробар буд. Аз ин ҷост, ки чунин навишта метавонем: $x=2 \cdot t$. Дар мавриди x -ро бо воситаи y ифода намудан, формулаи $x = \frac{1}{k} \cdot y$ -ро ҳосил намудан мумкин. Дар ин маврид коэффитсиенти таносуб ба $\frac{1}{k}$ баробар мебошад. Дар мисоли дуюм бошад, қимати $k=13,6$ аст.

► Акнун, бигузур се таносуби дуруст $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$ дода шуда бошад. Қимати умумии ҳар се касрро бо k ишора намуда, баробариҳои $\frac{a}{b} = k$; $\frac{c}{d} = k$; ва $\frac{e}{f} = k$ -ро ҳосил менамоем. Аз ин ҷо меёбем, ки $a=b \cdot k$; $c=d \cdot k$ ва $e=f \cdot k$ будааст. Ададҳои a , c , e -ро ҷамъ намуда, баробарии $a+c+e=k(b+d+f)$ -ро соҳиб мешавем.

Маълум мешавад, ки $\frac{a+c+e}{b+d+f} = k$ аст. Ҳамин тавр меёбем, ки

$$\frac{a+c+e}{b+d+f} = \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}. \blacktriangleleft$$

Аз формулаи овардашуда, ба чунин хулоса омадан мумкин: *нисбати суммаи суратҳои якчанд касрҳои баробар ба суммаи махраҷҳои онҳо, ба қимати умумии онҳо баробар аст.* Барои тасдиқи ин факти муҳим ба мисолҳо муроҷиат менамоем.

М а с ъ а л а и 1. Адади додашудаи A -ро ба чунин ду қисме чудо мекунем, ки онҳо ҳамчун $3:5$ нисбат дошта бошанд.

► **Ҳиссаҳои адади A -ро бо x ва y ишора месозем:** $A=x+y$. Аз шарти масъала бармеояд, ки $\frac{x}{3} = \frac{y}{5} = k$ аст. Дар асоси формулаи

дар боло ҳосилкардаамон $\frac{x+y}{3+5} = \frac{A}{8} = \frac{x}{3} = \frac{y}{5}$ мешавад. Аз ин ҷо

меёбем, ки $x = \frac{3 \cdot A}{8}$ ва $y = \frac{5 \cdot A}{8}$ аст. Масалан, агар $A = 48$ бошад,

қиматҳои $x=18$ ва $y=30$ -ро ҳосил мекунем. $\left(\frac{x}{y} = \frac{18}{30} = \frac{3}{5}\right)$. ◀

М а с ъ а л а и 2. Адади 72 -ро ба чунин се қисме чудо намоед, ки онҳо ҳамчун $1:2:3$ нисбат дошта бошанд.

► **Қисмҳои номаълуми адади 72 -ро бо воситаи x , y ва z ишора месозем.** $72 = x+y+z$. Аз шарти масъала бармеояд, ки

$\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3} = k$ аст. Дар асоси формулаи ҳосилкардаамон

баробарии $\frac{x+y+z}{1+2+3} = \frac{72}{6} = \frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ -ро ҳосил мекунем. Аз он

маълум мешавад, ки $\frac{x}{1} = 12$, $\frac{y}{2} = 12$ ва $\frac{z}{3} = 12$ аст. Аз ин баробариҳо қиматҳои x , y ва z -ро ёфта метавонем: $x=12$, $y=2 \cdot 12=24$, $z=3 \cdot 12=36$. ◀

① 1. Дар кадом маврид ду бузургӣ таносуби ростаро ташкил медиҳанд? 2. Коэффитсиенти ин таносуб чист? Он чӣ маънӣ дорад? 3. Мисоле биёред, ки дар он ду бузургӣ таносуби ростаро ташкил дода бошанд. 4. Бузургиҳои дар таносуби роста қарор гирифтаре, бо ёрии кадом формула ифода намудан мумкин? Агар ҷои бузургиҳоро иваз намоем, коэффитсиенти мутаносибӣ чӣ гуна тағйир меёбад? 5. Мисоле биёред, ки дар он ду бузургӣ дар таносуби роста нестанд.

А 1. Дар кадоме аз ҷадвалҳои овардашуда, бузургҳои таносуби ростаро ташкил додаанд:

1)

x	1	2	3	4
y	6	12	18	24

2)

x	1	2	3	4
y	5	12	15	21

3)

x	1	2	3	4
y	8	16	24	32

4)

x	5	10	15	20
y	0,2	0,3	0,4	0,5

5)

x	0,5	1	1,5	2
y	1,5	3	4,5	6

6)

x	0	1	10	20
y	0	0	0	0

2. Кадоме аз ҷуфти бузургҳои дар поён омада, таносуби ростаро ташкил медиҳад:

а) Нархи моли бо як нарх харидашуда ва миқдори молҳои харидашуда.

б) Синни одам ва андозаи либоси он.

в) Синни модар ва синни духтар.

г) Периметри росткунҷа ва дарозии як тарафи он агар, масоҳаташ ба 16 см^2 баробар бошад.

3. Осиеб дар 3 соат 18 т галларо орд кард. Агар вай бо ҳамин суръат кор кардан гирад, дар 9 с, 27 с, 80 с чӣ қадар галларо орд мекунад?

4. Маълум, ки бузургии y нисбат ба бузургии x таносуби ростаро ташкил медиҳад. Аз ин истифода бурда, каталҳои ҷадвалро пур намоед:

x	8	6	4	2	1	0,5	0,25
y	4					0,25	

5. Ду бригада даравгарон майдони 32 га-ро дар муддати дарав намуд. Дар ҳамин муддати вақт чандто ҳамин гуна бригада майдони 80 га-ро дарав мекунад?

6. Нархи 1 м матоъ 2 сомонӣ аст. Агар бо ҳарфи x , шумораи метрҳои 1 тўп печидаи ҳамин матоъ ва бо ҳарфи y нархи ҳамаи печидаро ишора намоем, вобастагии байни x ва y -ро бо ёрии кадом формула навиштан мумкин?

7. Дастгоҳи худкор дар ҳар 15 дақ. як асбоб истехсол мекунад. Агар вай дар якчанд соат шумораи муайяни ҳамин намуд асбобҳоро тайёр карда бошад, вобастагии байни шумораи асбобҳои истехсолшуда $У$ ва вақти истехсоли онҳо t -ро бо кадом формула навиштан мумкин?

8. Периметри квадратеро ҳисоб кунед, ки дарозии тарафаш ба а) 2 м; б) 6 м; в) 18 м; г) 48 м баробар аст. Вобастагии байни тарафу периметри квадратро бо кадом формула ифода мекунад?

9. Адади 12-ро ба чунин ҳиссаҳое чудо намоед, ки онҳо ҳамчун 1:2 нисбат дошта бошанд.

В 1. Қимати ифодаҳоро ҳисоб намоед:

а) $6,0008 : 2,6 + 4,23 \cdot 0,4$;

б) $2,91 \cdot 1,2 + 12,6288 : 3,6$.

2. Дар таркиби 80 кг картошка 14 кг крахмал мавҷуд аст. Дар таркиби 2,5 т картошка чӣ қадар крахмал мавҷуд аст?

3. Агар тарафи квадрат 2, 3, 4, 5, 10 маротиба дароз (кӯтоҳ) шавад, периметри он чанд маротиба дароз (кӯтоҳ) мешавад?

4. Агар тегаи куб 2; 4; 5; 10 маротиба дароз (кӯтоҳ) шавад, ҳаҷми он чанд маротиба меафзояд (кам мешавад)?

5. Массайи 10 м³ ҳаво ба 13 кг баробар аст. Массайи ҳавои хонаи дарозиаш 8 м, бараш 4,5 м ва баландиаш 2,5 м ҳисоб карда шавад.

6. Кадоме аз чуфти бузургҳои дар поён омада, таносуби ростаро ташкил медиҳад:

а) Масоҳати росткунча ва тарафи он, агар дарозии тарафи дигараш 6 см бошад;

б) Ҳаҷми параллелопипеди росткунча ва баландии он, агар масоҳати асоси параллелопипед ба 10 см² баробар бошад;

в) Масофаи тайшуда ва вақт, агар суръат доимӣ бошад?

7. Дарозии тарафҳои секунча ба ададҳои 12; 13 ва 19 мутаносибанд. Агар периметри секунча ба 220 см баробар бошад, дарозии ҳар се тарафи секунча муайян карда шаванд.

8. Адади 24-ро ба чунин қисмҳои тақсим кунед, ки онҳо ҳамчун 1:5 нисбат дошта бошанд.

9. Синни писар ба синни падар ҳамчун 1:5 нисбат дорад. Чор сол пеш падар аз писар 7 маротиба калонсол буд. Падару писар ҳоло чанд сол доранд?

10. Барои ранг кардани фарши масоҳаташ 64 м^2 12,8 кг ранг лозим аст. Барои ранг намудани ҳамин гуна фарши масоҳаташ 28 м^2 чӣ қадар ранг лозим?

С 1. Нархи ҳар як воҳиди маҳсулот 5 дирам аст. Дар байни бузургҳои x (миқдори) ва y (нархи умумии ҳамин маҳсулот) формулаи вобастагиро барқарор намоед. Коэффитсиенти таносуб ба чанд баробар аст?

2. Адади 36-ро ба чунин се қисме тақсим намоед, ки онҳо ҳамчун 2:3:4 нисбат дошта бошанд.

3. Адади 480-ро ба чунин ҳиссаҳое ҷудо намоед, ки ҳамчун 3:5 нисбат дошта бошанд.

4. Се насоси обкашии тавоноии баробар дошта ҳавзро дар 8 соат пур месозанд. Агар чорто ҳамин гуна насос ба кор дароварда шавад, ҳавз дар чанд соат пур мешавад?

5. Лаблабуи қанд дар таркибаш 18,5% қанд дорад. 38,5 т лаблабуи қанд дар таркибаш чӣ қадар қанд дорад?

6. Донаи офтобпарастии аз ҳосили нав чамъоварӣ шуда, 49,5% равған дорад. Чӣ қадар чунин донро чамъ овардан лозим, то 29,7 кг равғани офтобпараст ҳосил гардад?

7. Шумораи хонаҳои якхучраддор, духучраддор ва сеҳучрадори бинои 9 ошёна мувофиқан бо ададҳои 3; 8 ва ба 5 мутаносибанд. Агар шумораи хонаҳои сеҳучрагӣ назар ба шумораи хонаҳои духучрагӣ 24 адад камтар бошад, аз ҳар як намуд чандтогӣ хона мавҷуд аст?

8. Падар ҳамагӣ 18 дона себ дошт. Онҳоро дар байни ду писар ва як духтараш ҳамчун 2:1:3 тақсим кард. Ҳар кадоме аз фарзандон чандтогӣ себ гирифт?

9. Шумораи мошинҳои сабукрави навҳои “Москвич”, “Жигули” ва “Волга”, ки дар истгоҳ истодаанд ба ададҳои 5, 7 ва 3 мутаносибанд. Агар шумораи “Волга”-ҳо назар ба шумораи “Жигули”-ҳо 160 адад камтар бошанд, дар истгоҳ аз ҳар навъи мошин чандтогӣ истодааст?

10. Соати акрабақдор дар ҳар соат 2 дақиқа ақиб мемонад. Агар ҳамин ақибмонӣ идома ёбад, баъд аз кадом муддати камтарини вақт соат боз аз нав вақти аниқро нишон хоҳад дод?

4.5. ТАНОСУБИ ЧАПШАИ БУЗУРГИҲО

Ҳолатҳои дигаре низ дучор меоянд, ки дар онҳо бузургиҳо тағйир ёбанд ҳам, ҳосили зарби қиматҳои бо ҳам мувофиқи онҳо ҳамеша ба ҳамон як адади доимӣ баробар мемонад.

► **М и с о л и 1.** Масоҳати росткунҷа ба 72 см^2 баробар аст. Тарафҳои онро бо x ва y ишора намуда, ҷадвали зеринро тартиб медиҳем:

Ҷадвали 1.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	...	72	...
y	72	36	24	18	14,4	12	10,3	9	...	1	...
xy	72	72	72	72	72	72	72	72	...	72	...

Тавре аз ҷадвал маълум гардид, бузургиҳои x ва y гардчанде қиматҳои гуногун қабул кунанд ҳам, ҳосили зарби онҳо ба адади 72 баробар аст. Бо баробари афзудани x қиматҳои y кам шудан мегиранд, вале ҳосили зарбашон доимӣ мемонад. ◀

► **М а с ъ а л а и 2.** Масофа аз Душанбе то Файзобод ба 50 км баробар аст. Бо V суръати ҳаракати мошин (бо километрҳо) ва бо t вақти тай шудани ин масофа (бо соатҳо) ишора карда мешавад. Ҷадвали зеринро тартиб медиҳем:

Ҷадвали 2.

V	50 км/с	40 км/с	37,5 км/с	30 км/с	27,3 км/с	20 км/с	...	10 км/с	...
t	1 с	1с 15д	1с 20д	1с 40д	1с 50д	2с 30д	...	5 с	...
$V \cdot t$	50 км	50 км	50 км	50 км	50 км	50 км	...	50 км	...

Дар ин ҷо низ бузургиҳо тағйир меёбанд; бо баробари зиёд шудани вақт қиматҳои бузургии V коҳиш меёбанд, вале ҳосили зарби қиматҳои мувофиқи t ва V ба адади 50 баробар мешавад. Ин чунин маъно дорад, ки бо баробари зиёд шудани суръати ҳаракати мошин барои тай намудани масофа аз Душанбе то ноҳияи Файзобод, вақт камтар лозим мешавад. ◀ Ададҳои 72 дар мисоли 1 ва 50 дар мисоли 2 коэффитсиентҳои таносубҳоро ташкил медиҳанд:

ТАЪРИФ. Агар ду бузургї чунон тағйир ёбанд, ки ҳосили зарби қиматҳои мувофиқи онҳо ҳамеша доимӣ мондан гирад, мегӯянд, ки ин бузургҳо мутаносуби чаппаро ташкил медиҳанд ё дар таносуби чаппа мебошанд. Ҳамин бузургҳои доимӣ коэффитсиенти мутаносубӣ ё коэффитсиенти таносуб номида мешавад.

$$x \cdot y = k$$

Умуман, бузургҳои дар таносуби чаппа қарор гирифтагари чунин баҳо додан мумкин: *Бо баробари якчанд маротиба зиёд (кам) шудани яке аз онҳо, бузургҳои дигар, якчанд маротиба кам (зиёд) мешавад.*

Бигзор, бузургҳои x ва y дар таносуби чаппа бошанд. Он гоҳ ҳосили зарби $x \cdot y$ ба ягон адади доимӣ, масалан k баробар мешавад: $x \cdot y = k$. Дар ин маврид, агар бузургҳои y -ро бо воситаи x ё x -ро бо воситаи y ифода карданӣ шавем, баробариҳои $y = \frac{k}{x}$ ва $x = \frac{k}{y}$ -ро ҳосил мекунем. Дар ҳар ду маврид адади k коэффитсиенти мутаносубӣ ё коэффитсиенти таносубӣ номида мешавад. Дар мисоли 1 қимати k ба 72 ва дар мисоли 2 ба 50 баробар буд.

Мисоли 2. Адади A -ро ба чунин се ҷамъшавандае ҷудо кунед, ки онҳо бо ададҳои a, b, c таносуби чаппаро ташкил диҳанд.

► Ҳиссаҳои номаълуми адади A -ро ба x, y ва z ишора месозем. Мувофиқи шарт онҳо бояд, бо ададҳои a, b ва c таносуби чаппаро ташкил диҳанд. Аз ин ҷо бояд, $a \cdot x = b \cdot y = c \cdot z = k$ ё ки

$$\frac{x}{\frac{1}{a}} = \frac{y}{\frac{1}{b}} = \frac{z}{\frac{1}{c}} = k \text{ шавад. Аз формулаи дар п.4.4, ҳосилнамудаамон}$$

истифода бурда меёбем, ки $\frac{x+y+z}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}} = \frac{x}{\frac{1}{a}} = \frac{y}{\frac{1}{b}} = \frac{z}{\frac{1}{c}}$ аст.

Аз тарафи дигар $x+y+z=A$. Ҳаминро ба эътибор гирифта

$$\text{баробариҳои } x = \frac{A \cdot \frac{1}{a}}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}}, \quad y = \frac{A \cdot \frac{1}{b}}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}} \text{ ва } z = \frac{A \cdot \frac{1}{c}}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}} \text{-ро}$$

ҳосил менамоем. ◀

Барои татбиқи формулаи охирин ба мисоли зерин муроҷиат менамоем.

Мисоли 3. Адади 1457-ро ба чунин се ҳиссае чудо намоед, ки онҳо бо ададҳои 2; 3; ва 5 таносуби чаппаро ташкил диҳанд.

► Дар ин мисол $a=2$, $b=3$ ва $c=5$ мебошад. Ҳиссаҳои номаълуми адади 1457-ро бо x , y ва z ишора менамоем. Он гоҳ $x+y+z=1457$ мешавад. Мувофиқи таърифи таносуби чаппаи ду бузургӣ

$2 \cdot x = 3 \cdot y = 5 \cdot z = k$ ё $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{5} = k$ мешавад. Дар асоси формулаҳои

дар боло овардашуда ҳосил мекунем:

$$x = \frac{1457 \cdot \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}} = 705, \quad y = \frac{1457 \cdot \frac{1}{3}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}} = 407 \quad \text{ва} \quad z = \frac{1457 \cdot \frac{1}{5}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}} = 282. \blacktriangleleft$$

? 1. Дар кадом маврид ду бузургӣ таносуби чаппаро ташкил медиҳанд? 2. Коэффитсиенти таносуби чаппа чист? Бо мисол фаҳмонед. 3. Мисолҳои биёред, ки дар онҳо бузургҳои таносуби чаппаро ташкил дода бошанд. 4. Бузургҳои x ва y -и дар таносуби чаппа омадаро чӣ тавр навиштан мумкин? 5. Яке аз бузургҳои дар таносуби чаппа омадаро бо воситаи бузургии дигар ифода намоед. Акнун, бузургии дуюмро бо воситаи бузургии якум ифода созед. 6. Агар се бузургӣ дар таносуби чаппа омада бошанд, инро чӣ тавр менависанд?

А 1. Дар кадоме аз ҷадвалҳои бузургҳои таносуби чаппаро ташкил медиҳанд:

1).

x	1	2	3	4
y	3	6	9	12

2).

x	1	2	3	4
y	0,5	2	1,5	3

3).

x	1	2	3	4
y	1/2	1/4	1/6	1/8

4).

x	5	10	15	20
y	1	1/2	1/3	1/4

5).

x	0,1	0,2	0,3	0,4
y	0	5	2	1 1/2

6).

x	5	20	70	100
y	1	1/4	1/14	1/20

2. Масоҳати росткунҷа ба 24 см^2 баробар аст. Тарафҳои онро бо x ва y ишора намуда, якчанд қимати x ва y -ро дар каталогҳои холии ҷадвали зерин нависед:

x	1	2		4	5		8	10	12		24
y			3			4				16	

3. Аз формулаҳо қимати коэффитсиенти мутаносубиро муайян намоед:

$$y = \frac{3}{x}, \quad y = \frac{1}{3x}, \quad y = \frac{0,2}{x}, \quad y = \frac{2\frac{1}{2}}{x}, \quad y = \frac{2}{x}, \quad x \cdot y = 5.$$

4. Се нафар коргар супоришро дар 6 соат иҷро менамояд. Агар ду нафари онҳо ба иҷрои ҳамин супориш шурӯъ мекард, онро дар чанд вақт иҷро менамуд?

5. Асоси параллелолипеди росткунҷа квадрат аст. Баландии онро 16 маротиба зиёд намуданд. Барои он ки ҳаҷмаш он тағйир наёбад, тарафи квадратро чанд маротиба хурд намудан лозим?

6. Чор дастгоҳи худкор бо як суръат кор мекунанд. Онҳо тавоногии баробарро соҳиб буда, супоришро дар 32 соат ба чо меоранд. Агар шумораи ҳамин гуна дастгоҳҳо: а) ду баробар кам, б) ду баробар зиёд карда шавад, барои иҷрои ҳамин супориш вақти зиёдтар сарф мешавад ё камтар?

7. 12 нафар рангмол бо як суръат кор карда, хонаи навро дар 18 рӯз оро медиҳад. Агар 6 нафари онҳо ба иҷрои ҳамин кор камар мебастан, онро дар чанд рӯз анҷом дода метавонист?

8. 3 насоси обкашии тавоногии баробар ҳавзро дар 4 соат пур месозад. Дутоаш ҳавзро дар чанд соат пур мекунад?

9. Бузургии y бо бузургии x дар таносуби чаппа мебошад. Коэффитсиенти таносубро ёфта, чадвали зеринро пур кунед:

x	-3	-2	-1		2	4
y					-3	

10. Ифодаҳои зерин, барои кадом қиматҳои бузургиҳои гарафҳои росташон, маъно надоранд:

$$a) y = \frac{2}{x-1}, \quad б) y = \frac{1}{x-2}, \quad в) y = \frac{1}{(x-1)x}, \quad г) y = \frac{1}{x(x-1)(x-2)}?$$

В 1. Агар нархи 1 кг мол ба x сомони баробар бошад, бо 48 сомони чанд кг (y) аз ҳамин мол харидан мумкин? Чадвали зеринро пур кунед:

нархи 1 кг мол (x сӯм)	1	2	3	5	6	8	10	12	16	18
Миқдори мол (y кг)										

2. Дар давоми 1,5 соат автобус 120 км масофаро тай намуд. Агар вай ҳамин масофаро дар 2,4 соат тай мекард, бояд бо кадом суръат ҳаракат менамуд?

3. Барои 2,6 кг маҳсулот 3120 дирам дода шуд. Барои 0,8 кг ҳамин намуди маҳсулот чанд дирам додан лозим?

4. Аз ададҳои 3;8;12 ва 32 ду таносуби дуруст тартиб диҳед. Боз чор адади дигарро мисол оварда, аз онҳо ду таносуби дуруст соzed.

5. Бузургҳои x ва y дар таносуби чапна қарор доранд. Аз ин истифода бурда, каталҳои холии чадвалҳоро пур намоед:

1).

2).

3).

x	6	10	14	18	x	4	5	6	7	x	8	10		18
y		4			y		0,4			y	5		0,3	

6. Мошин масофаи байни шаҳрҳои Исфара ва Хучандро бо суръати 60 км/соат тай намуд. Агар суръати он соате 15 км меафзуд, барои тай намудани ҳамин масофа чӣ қадар вақт лозим буд?

7*. Қайқи мотордор ба ҷои таъиншуда дар 2 с 15 дақ омад. Агар вай барои ҳамин масофаро тай намудан 45 дақ камтар вақт сарф мекард, бояд бо суръати тезтар ҳаракат мекард ё сусттар?

8*. Сайёҳ масофаи байни маҳалҳои A ва B -ро бо муқобили чараёни оби рагон дар вақти муайян тай намуд. Агар суръати қайқ дар оби ором ба 6 км/соат ва суръати чараёни оби рагон ба 1,5 км/соат баробар бошанд, \bar{y} дар бозгашт вақти бештар сарф мекунад ё не?

9*. Модар барои хариди матоъ аз рӯи нархи муайян ба писар як микдор пул дод. Писар ба мағоза омада фаҳмид, ки нархи мол 20% арзон шудааст. Бо ҳамон пул y назар ба давраи то арзоншавӣ чанд маротиба бештар матоъ харид метавонад?

10. Адади 16-ро ба чунин қисмҳои x ва y ҷудо намоед, ки онҳо бо ададҳои 4 ва 6 таносуби чаппаро ташкил диҳанд.

© 1. Дар формулаи $y = \frac{a}{b}$ бузургҳои a ва b қиматҳои дилхоҳ қабул мекунанд. Қимати y чӣ гуна тағйир меёбад, агар: 1) a ду маротиба зиёд шавад; 2) b 5 маротиба кам шавад; 3) b се маротиба кам шавад; 4) b чор маротиба зиёд шавад; 5) a 2 маротиба зиёд шаваду b 3 маротиба кам шавад; 6) b 5 маротиба кам шаваду a 3 маротиба зиёд шавад?

2. Дар формулаи $y = \frac{a \cdot b}{c}$ бузургҳои a , b , c қиматҳои дилхоҳро қабул мекунанд. Қимати y чӣ гуна тағйир меёбад, агар: 1) a 3 маротиба афзоиш ёбад; 2) c 5 маротиба афзоиш ёбад; 3) a 2 маротиба ва c 3 маротиба афзоиш ёбанд; 4) b 2 маротиба афзоиш ёбаду c 2 маротиба кам шавад; 5) a 3 маротиба кам шаваду c 3 маротиба афзоиш ёбад?

3. Масоҳати секунҷаро бо ёрии формулаи $S = \frac{a \cdot h}{2}$ ҳисоб мекунанд. Дар он a -асоси секунҷа, h – баландии ба асоси a фурувардашударо ифода менамоянд. Қимати S чӣ гуна тағйир меёбад, агар: а) a -ро 4 маротиба зиёд намоем; в) h -ро 2 маротиба кам намоем; б) a -ро 6 маротиба зиёд намоем; в) h -ро 12 маротиба кам намоем?

4. Бузургҳои x ва y дар таносуби чаппа мебошанд. Коэффитсиенти таносубро муайян намуда, ҷадвалҳои зеринро пур кунед.

1)

x	1	3	5	7
y		35		

2)

x	1/2	1	3/2	2
y			$5\frac{1}{3}$	4

3)

x	1	2	3	4
y	0			

5. Кунҷи ростро ба чунин ду қисме ҷудо намоед, ки бо ададҳои 3 ва 12 таносуби чаппаро ташкил диҳанд.

6. Адади 90-ро ба чунин қисмҳои ҳамаҷам маъно додан, ки бо ададҳои 4 ва 5 таносуби чаппаро ташкил диҳанд.

7. Се мокиён дар се рӯз се дона тухм монд. Дувоздаҳто ҳамин гуна мокиён дар 12 рӯз чанд дона тухм мемонад? Фарз карда мешавад, ки мокиён бо ҳамон як суръат тухм мемонад.

8. Панҷ духтар дар 5 рӯз 5 рӯймолча гулдӯзӣ намуд. Агар онҳо бо ҳамин суръат кор кунанд, се духтар дар 6 рӯз чандто ҳамин гуна рӯймолча гулдӯзӣ мекунад?

9*. Адади 54-ро ба чунин се ҳисса ҳамаҷам маъно додан, ки онҳо бо 2; 4 ва 6 таносуби чаппаро ташкил диҳанд.

10*. Аз таносуб қимати x -ро маълум намоед:

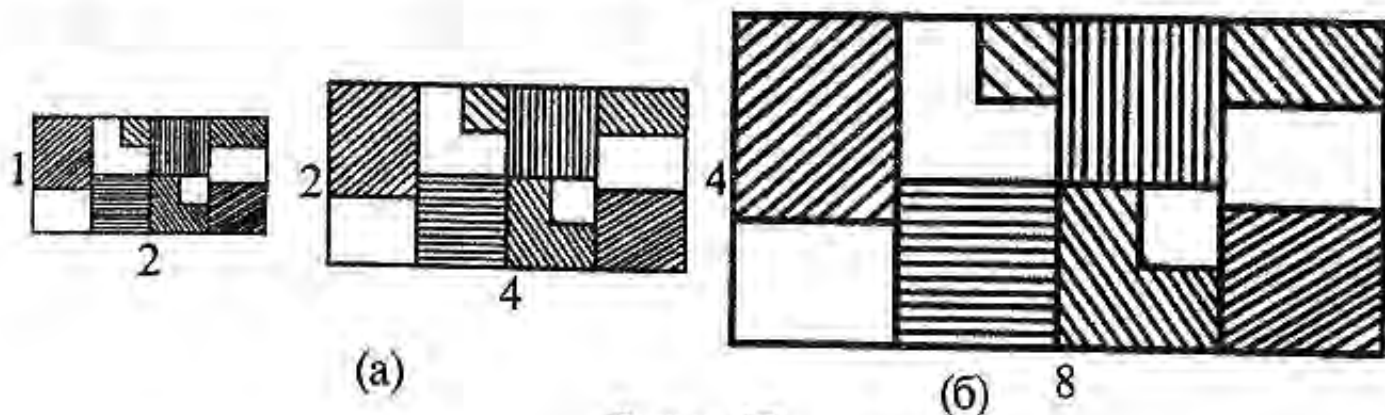
$$a) \left[\left(-3\frac{3}{35} \right) : \left(-\frac{2}{3} \right) \right] \cdot x = 7,2 : \left(-1\frac{5}{9} \right);$$

$$b) x : \left[\left(-6\frac{2}{3} \right) : (-2) \right] = -3,18 : 5,3.$$

4.6. МАСШТАБ ВА ИСТИФОДАИ ОН ДАР АМАЛИЯ

Баъзан бо мақсади қишр кардани қитъаи замин дар ихтиёрамон буда, мехоҳем нақшаи онро рӯи қоғаз орем, то фаҳмем, ки дар кадом қисми он чӣ гуна маҳсулотро қишр намоем (расми 17). Дар чунин ҳолат мо андозаҳои аслии заминро якҷанд (масалан 1000 маротиба) хурд тасвир менамоем (расми 17 б).

Нақшаи расми 17 (а) назар ба нақшаи расми 17 (б) 2 маротиба хурд тасвир ёфтааст. Яъне, тарафҳои росткунҷаи расми 17 (а) бо тарафҳои мувофиқи росткунҷаи расми 17 (б) ҳамчун 1:2 нисбат



Расми 17.

доранд. Хамин тавр, китъаи муайяни сатҳи заминро дар харита дар шакли хурдшуда тасвир менамоянд: ҳамаи хатҳои харита назар ба андозаҳои аслиашон дар маҳали сатҳи замин ба ҳамон як бузургӣ хурд карда мешаванд.

ТАЪРИФ. Нисбате, ки назар ба андозаҳои аслии дар сатҳи замин якчанд маротиба дар харита хурд карда нишон додани бузургихоро мефаҳмонад, масштаб (қийс) номида шудааст. Масалан, мо шакли аслии замини наздиҳавлигиамонро, ки 40 м x 80 м мебошад, дар шакли росткунҷаи 4 см x 8 см тасвир намудем (расми 17 (б)). Бо ибораи дигар, андозаҳои онро 1000 маротиба хурд намуда, харита кашидем. Хамин тавр, агар дар харита андозаи 1 см ба бузургии 1 км = 1000 м = 100 000 см дар сатҳи замин мувофиқ ояд, масштаби харита чунин навишта мешавад: 1:100 000. Дар ин маврид мегӯянд, ки харита аз рӯи масштаби “як бар садҳазорӣ” сохта шудааст. Харитаҳоро аз рӯи масштабҳояшон қийс менамоянд.

Ҳангоми муқоисаи ду масштаб ҳамоноши калон ҳисобида мешавад, агар маҳраҷаш хурд бошад. Баръакс, чӣ қадаре, ки маҳраҷи як масштаб назар ба маҳраҷи масштаби дигар калон бошад, масштаби яқум ба ҳамон андоза назар ба масштаби дуюм хурд аст. Масалан, дар харитаи масштабаш 1:50 000 маҳраҷи каср адади 50 000 назар ба маҳраҷи касри 1:100 000 ду маротиба хурд аст. Аз ин рӯ, масштаби яқум назар ба масштаби дуюм 2 маротиба калон аст. Дар масштабҳои 1-ум дар 1 см 500 м дар масштабҳои дуюм дар 1 см 1000 м сатҳи замин ғунҷонида шудааст.

Ҳангоми тартиб додани харитаи мамлакатҳо, қисмҳои калони хушкӣ, ҳатто қитъаҳои олам аз масштаб истифода мебаранд. Масштаб дар ҳар як харита, дар зери он нишон дода мешавад.

М а с ъ а л а и. 1. Кадом харита калонтар аст ва чанд маротиба, агар: а) дар масштабҳои 1:500 000; б) дар масштабҳои 1:1 000 000 сохта шуда бошад.

► Маълум гашт, ки масштаб бо воситаи каср ифода мешавад. Сурати каср аз 1 иборат буда, маҳраҷаш нишон медиҳад, ки хатҳои дар харита омада, назар ба хатҳои мувофиқи онҳо дар маҳал чанд карат хурд шудаанд. Дар асоси муқоисаи касрҳои суратҳояшон баробар (ниг ба 2.4 қоидаи 2), касри 1:500 000, назар ба касри 1:1000000, 2 маротиба калон аст. Аз ин рӯ, харитаи масштабаш 1:500 000, назар ба харитаи масштабаш 1:1000000 ду маротиба калон будааст. ◀

М а с ъ а л а и 2. Масштаби харита 1:100 000 аст. Дарозии порчай 2 см дар харита ба кадом дарозии порчай шартӣ дар сатҳи маҳал рост меояд?

► Агар дарозии порчай сатҳи замин x см бошад, нисбати 2 см: x см ба масштаби харита мувофиқ меояд: $2:x = 1:100\,000$. Аз ин ҷо $x = 200\,000$ см = 2 000 м = 2 км. Ҳамин тавр, дарозии порчай 2 см дар харита ба дарозии порчай 2 км дар сатҳи замин мувофиқ будааст. ◀

М а с ъ а л а и 3. Дарозии роҳи 2,5 км дар сатҳи замин ба дарозии кадом порчай харитаи масштабаш 1:1000000 мувофиқ меояд?

► Дарозии порчай мувофиқро дар харита бо x см ишора намуда, мувофиқи маслиҳати дар масъалаи гузашта додамон таносуби

зеринро ҳосил мекунем: $x : 2,5 = 1 : 1\,000\,000$ ё $\frac{x}{2,5} = \frac{1}{1\,000\,000}$. Аз ин

ҷо $x = \frac{2,5}{1\,000\,000} = \frac{25}{100\,000\,000} = 0,0000025$ км = 0,25 см. Маълум гашт,

ки роҳи дарозияш 2,5 км дар харитаи мазкур ба порчай дарозияш

$\frac{1}{4}$ см мувофиқ меомадааст. ◀

Харитаи дар масъалаи 2 омада, назар ба харитаи дар масъалаи 3 омада калонтар аст. Зеро, агар дар харитаи аввал, дар 1 см дарозии 1 км сатҳи замин ҷой гирифта бошад, дар харитаи сонӣ омада, дар 1 см дарозии 10 км масофаи сатҳи замин ғунҷонида шудааст.

② 1. Нақшаи маҳалро чӣ тавр месозанд? Мисол биёред. 2. Масштаб чист? Он чиро мефаҳмонад? 3. Аз масштаб дар амалия чӣ тавр истифода мебаранд? 4. Масштабҳоро чӣ тавр муқоиса менамоянд? 5. Масштабро дар қуҷои харитаҳо чӣ медиханд? 6. Кадоме аз ду харита калон ҳисобида мешавад? Барои чӣ?

Ⓐ 1. Кадоме аз ададҳо калонтар аст? Чаро?

а) 1:0,1 ё 1:0,3; б) 1:2 ё 1:0,3; в) 1:0,13 ё 1:0,15;
1:50 ё 1:100; 1:500 ё 1:1000; 1:1000 ё 1:10 000?

2. Матни параграфро хонда фаҳмонед, ки масштаби 1:10 чиро мефаҳмонад. Масштаби 10:1 чӣ маънӣ дорад?

3. Қитъаи замини наздихавлигиро 1000 маротиба хурд тасвир намуда, нақша сохтанд. Масштаби нақша 1:1000 аст. Дар нақша масофаи байни нуқтаҳо ба: а) 2 см, б) 3,5 см, в) 5,5 см, г) 10 см баробар аст. Масофаҳои мувофиқи онҳоро дар қитъаи замин ёбед.

4. Нақшаи хонаи истиқоматиатонро 100 маротиба хурд тасвир намуда, дар он андозаҳои даҳлез, ошхона, роҳрав ва айвонро муайян намоед.

5. Андозаҳои мизи кории муаллиматонро 10 маротиба хурд карда нақша тартиб диҳед. Масштаби он ба чанд баробар аст?

6. Масофаи байни шаҳрҳо дар харита ба 8 см баробар аст. Агар масштаби харита 1:50 000 бошад, масофаи аслии байни шаҳрҳо ба чанд километр баробар аст?

7. Дарозии дарёи Панҷ 921 км аст. Агар ин дарёро дар харитаи масштабаш 1:10 000 тасвир намоем, дарозияш чанд см мешавад?

8. Масоҳати Вилояти Худмухтори Кӯҳистони Бадахшон 64 ҳазор км²-ро ташкил медиҳад. Ҳамин масоҳат дар харитаи масштабаш 1:1000000 ба чанд баробар аст?

9. Дарозӣ ва бари фарши хонаи истиқоматӣ дар нақша ба 5 см ва 8 см баробаранд. Дар асл тарафи калони он ба 8 м баробар аст. Дарозии аслии тарафи хурди фаршро маълум созед.

10*. Масштаби харита 1:50 000 аст. Маҳраҷи қасрро ба кадом адад тақсим намудан лозим, то дарозии порчаи 1 см-и харитаро дар маҳал муайян намоем?

В 1. Қасрҳоро муқоиса намоед:

а) 0,15 ва 0,10, б) 0,33 ва 0,36, в) 1:0,33 ва 1:0,36,
1:100 ва 1:200; 1:500 ва 1:1000; 1:200000 ва 1:100000.

2. Масштаби 1:45 000 000 чиро мефаҳмонад? Дар 1 см харита чанд км масофаи сатҳи замин ҷой гирифтааст?

3. Қитъаи замини назди хонаатонро 5 000 маротиба хурд тасвир намоед. Масофаи байни нуқтаҳо, ки дар он ба 1 см, 5 см, 10 см баробар аст, дар қитъа кадом қиматҳоро соҳиб мебошад?

4. Андозаҳои мактабро 10 000 маротиба хурд карда, нақшаи онро тартиб диҳед. Дар он андозаҳои корпуси таълимӣ, майдончаи спортӣ ва синфи худатонро муайян намоед.

5. Масштаби харита 1:1000 000 аст. Агар дар он масофаи байни шаҳрҳо ба: 1) 18 см; 2) 24 см; 3) 1 м; 4) 1,5 м баробар бошад, масофаи байни онҳо дар сатҳи замин ба чӣ баробар аст?

6. Дарозии дарёи Сир 2663 км аст, ки 195 км он аз хоки Ҷумҳурии Тоҷикистон мегузарад. Ин дарозихоро дар харитаи масштабаш 1:1000 000 муайян намоед.

7*. Масоҳати вилояти Суғд $25,9 \text{ км}^2$ аст. Қимати ба он мувофиқ дар харитаи масштабаш 1:100 000 чанд аст?

8. Кадоме аз харитаҳо калонтар аст ва чанд маротиба: харитаи масштабаш 1:50 000 ё харитаи масштабаш 1:30 000 ?

9. Дарозии 375 м дар маҳал ба дарозии 7,5 см дар нақша мувофиқ меояд. Агар масофаи байни ду нукта дар нақша ба 12,6 см баробар бошад, он дар маҳал чанд метрро ташкил медиҳад?

10. Масштабҳои а) 2:1; б) 4:1; в) 1:1; г) 100:1 чӣ маънӣ доранд? Ин масштабҳо дар кадом ҳолатҳо истифода бурда мешаванд?

© 1. Кунҷи бузургиаш 7° -ро дар тағи линзаи 4 карат калонкунанда гузоштанд. Дар натиҷа бузургии кунҷ чанд градус мешавад?

2. Дарозии порчай харита, ки 3,6 см аст ба дарозии порчай 72 км дар сатҳи замин рост меояд. Агар масофаи байни ду шаҳр дар харита ба 12,6 см баробар бошад, дар сатҳи замин ба чанд км баробар аст?

3. Масофа аз Душанбе то Маскав бо роҳи оҳан ба 4088 км баробар аст. Он дар харитаи М 1:45 000 000 ба чанд см баробар аст?

4. Дарозии хона дар нақша 30 см аст. Агар нақша бо масштабаш 1:300 сохта шуда бошад, ин дарозӣ дар асл чанд аст?

5*. Маҳали аҳолинишини шакли росткунҷаро дорад. Харитаи он бо масштабаш 1:10 000 сохта шудааст. Аз рӯи он харитаи дигаре сохтанд. Агар масштабаш харитаи дуюм ба 1:10 баробар бошад, харитаи дуюм назар ба харитаи якум чанд маротиба калонтар аст?

6. Нақшаи замини квадратшакл бо масштабаш 1:500 кашида шудааст. Дарозии тарафи квадрат дар нақша ба 5 см баробар аст. Масоҳати заминро ҳисоб кунед.

7*. Квадрат ва доира масоҳати баробар доранд. Периметри квадрат дарозтар аст ё дарозии давра?

8. Дарозии дарёи Ому 2294 км аст. Ҳамагӣ 85 км-и он дар хоки Ҷумҳурии Тоҷикистон қойгир асту халос. Дарёи Зарафшон бошад 877 км тӯл мекашад, ки танҳо 316 км-и он ба хоки Тоҷикистон рост меояд. Дарозиҳои онҳоро дар харитаи М 1:100 000 ифода намоед.

9*. Масоҳати обанборҳои а) Норақ 106 км²; б) Қайроқум 520 км²; в) Фарҳод 46 км²; г) Каттасой 2,04 км²; д) Селбур 2,3 км²-ро ташкил медиҳанд. Масоҳатҳои онҳоро дар харитаи М 1:10 000 ҳисоб намоед.

10. Дарозии қаноти аэроплан, ки дар нақшаи масштаби 50:1 иҷро гардидааст, ба 25 см баробар аст. Дарозии аслии қаноти аэроплан чанд метр аст?

Т 1. Нисбати ду ададро ёфта, онро бо фоиз ифода намоед:

а) $4:2$, б) $16:16$, в) $4:1/2$, г) $3\frac{5}{6}:1\frac{3}{12}$,
 $12:4$; $1/2:1/2$; $2:0,6$; $0,1:0,01$.

2. Агар нисбати a ба b ба 4,25 баробар бошад, нисбати b ба a ба чанд баробар аст?

3. Масоҳати тамоми сайёраи Замин ба 510 миллион км² баробар аст. Сеяки онро хушкӣ ва боқимондашро оби баҳру уқёнусҳо ташкил додаанд. Масоҳати хушкӣ ёфта шавад.

4. Қимати ифодаҳоро ҳисоб намоед:

а) $\frac{25}{27} \cdot \frac{35}{18}$; б) $2\frac{1}{16} \cdot \frac{9}{40}$; в) $\frac{14}{55} \cdot \frac{49}{15}$; г) $23\frac{1}{8} \cdot \frac{75}{28}$.

5. Дар синф 20 нафар таҳсил дорад. Аз онҳо 45%-ашонро духтарон ташкил медиҳанд. Духтарон дар синф чанд нафаранд?

6. Масофаи байни маркази ноҳияи Хӯча Мастон ва маркази шаҳри Қўргонтеппаро савори велосипед назар ба пиёда 5 соат тезтар тай мекунад. Агар суръати велосипед 12 км/соат буда, пиёда ҳамин масофаро дар 8 соат тай намояд, масофа аз шаҳри Қўргонтеппа то маркази ноҳияи Хӯча Мастон ба чанд км баробар аст?

7. Таносубе тартиб диҳед, ки ҳосили зарби ду узви канориаш ба $1\frac{1}{3}$ баробар бошад.

8. Қойҳои узвҳои мобайнӣ ва канории ҳосили зарбҳоро иваз намуда, аз онҳо сегоҳ таносуб тартиб диҳед:

а) $6 : 18 = 3 : 9$; б) $2 : 7 = 4 : 28$; в) $4 : 25 = 16 : 100$.

9. Аз баробарӣ номаълумро ёбед:

а) $\frac{x}{4} = \frac{8}{0,1}$; б) $\frac{37}{18,5} = \frac{x}{3}$; в) $\frac{2}{x} = \frac{42,6}{14,2}$; г) $\frac{24,6}{0,3} = \frac{3,6}{x}$.

10. Ба қои ситорача кадом ададро гузоштан лозим, то таносуби дуруст ҳосил гардад:

а) $12 : 4 = * : 4$; б) $10 : * = 7,5 : 3$; в) $3\frac{2}{5} : \frac{5}{17} = 0,1 : *$.

11. Қимати нисбати бузургиҳоро ҳисоб намоед:

а) 3,5 м ба 7 м; б) 750 г ба 1 кг; в) 45 д ба 2,25 с.

12. Исробт кунед, ки агар $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d}$ бошад, $a = b = c = d$ мешавад.

13. Агар периметри квадратро 50% зиёд намоем, масоҳати он чанд фоиз афзоиш меёбад?

14. Агар дарозии тегаи кубро 10% зиёд намоем, ҳаҷми он чанд фоиз афзоиш меёбад?

15. Аз рӯи таносуб масъала тартиб диҳед:

1) $\frac{a}{6} = \frac{1}{3}$; 2) $\frac{2}{e} = \frac{1}{14}$; 3) $\frac{3}{8} = \frac{c}{5}$; 4) $\frac{2}{13} = \frac{13}{d}$.

16. Соати акрабақдор дар ҳар 3 соат 2 дақиқа ақиб мемонад. Баъд аз кадом фосилаи камтарини вақт, соат боз аз нав вақти аниқро нишон хоҳад дод?

17. Сайёҳ савора масофаи 105 км-ро дар се рӯз тай намуд. Роҳи тайкардаи y дар рӯзи якум, дуҷум ва сеҷум бо ададҳои 7; 6 ва 8 таносуби ростаро ташкил медиҳад. Дар ҳар кадоме аз ин се рӯз y кадом масофаҳоро тай намудааст?

18. Ресмонро ба се пореа ҷудо намуданд, ки дарозихояшон бо ададҳои 5; 7 ва 13 таносуби ростаро ташкил медиҳанд. Агар дарозии ресмон ба 25 метр баробар мебуд, дарозихои ҳар яке аз пореаҳо чанд метриро ташкил медоданд?

19. Бузургҳои x ва y дар таносуби роста мебошанд. Коэффициенти таносубро муайян намуда, чадвалро пур кунед:

x	8,5	1,1	0,12		2,8		
y		6,6		18,36		0,198	3,36

20. Аз ададҳои 2; 5; 14 ва 35 ду таносуби дуруст тартиб диҳед.

21*. Амалҳоро иҷро намоед:

$$1) ((21,85:43,7+8,5:3,4):4,5):1\frac{2}{5}+1\frac{11}{21};$$

$$2) \left(1\frac{2}{3}+3,5:1\frac{1}{4}\right):2\frac{2}{5}+3,4:2\frac{1}{8}-0,35.$$

22. Кадом бузургҳо, якбора ҳам таносуби роста ва ҳам таносуби чаппаро ташкил медиҳанд?

23. Дар се рӯз 16,5 га майдон шудгор карда шуд. Агар кор бо хамин суръат идома ёбад, барои шудгор намудани 60,5%-и майдон ҳамагӣ чанд рӯз сарф мешавад?

24. Дар таркиби биринҷ 75% ва дар таркиби чав 60% крахмал мавҷуд аст. Чӣ қадар чав гирифташ лозим, то миқдори крахмали он ба миқдори крахмали 5 кг биринҷ баробар шавад?

25. Оё аз ададҳои $2\frac{1}{2}$; 8; $\frac{3}{5}$ ва 20, инчунин $\frac{5}{3}$ таносуби дуруст тартиб додан мумкин?

26. Шахсе барои тайёр намудани афшурдаи помидор 17,5 кг помидор харид. 1,05 кг помидор вақти коркард ба партов табдил ёфт. Чанд фоизи помидори харидашуда барои тайёр намудани афшурда сарф шуд?

27. Соли гузашта хоҷагӣ аз ҳар 1 га майдони пахта 25 сентнер ҳосил гундошт. Имсол бошад, вай аз ҳар га 30 сентнер ҳосил чамъоварӣ намуд. Ҳосилнокӣ имсол назар ба порсол чанд фоиз афзуд?

28*. Хонанда китоберо дар се рӯз хонда тамома кард. Шумораи саҳифаҳои дар ин се рӯз хондаи \bar{y} , бо ададҳои 4, 3 ва 6 мутаносибанд. Китоб чанд саҳифа дорад, агар \bar{y} рӯзи сеюм, назар ба рӯзи якум 12 саҳифа бештар мутолиа намуда бошад?