

Matnli masalalarni yechish usullari

Xushmatova Nilufar

QVXTXQTMOI o'qituvchisi

Masala - bu kundalik hayotimizda uchraydigan vaziyatlarning tabiiy tildagi ifodasidir. Masala asosan uch qismdan iborat bo'ladi.

1. Masalaning sharti - o'rganilayotgan vaziyatni xarakterlovchi ma'lum va no'malum miqdoriy qiymatlar hamda ular orasidagi miqdoriy munosabatlar haqidagi ma'lumot demakdir.

2. Masalaning talabi - masala shartidagi miqdoriy munosabatlarga nimani topish kerakligini ifodalash demakdir.

3. Masalaning operatori - masala talabini bajarish uchun shartdagi miqdoriy munosabatlarga nisbatan bajariladigan amallar yig'indisi.

Tenglama tuzish orqali masala yechish, masala talabida so'ralgan miqdorni imkoniyati boricha biror harf bilan belgilash, masala shartida qatnashayotgan boshqa miqdorlarni belgilangan harf orqali ifodalash, masala shartida ko'rsatil-gan miqdoriy munosabatlarni, amallarning mantiqan to'g'ri ketma-ketligi orqali ifodalaydigan tenglama tuzish va uni yechish orqali masalaning talabini bajarish demakdir.

Masalalarni tenglama tuzish orqali yechishni quyidagi ketma-ketlik asosida olib borish maqsadga muvofiqdir.

1. Masala talabida so'ralgan miqdorni, ya'ni noma'lum miqdorni harf bilan belgilash.

2. Bu harf yordamida boshqa no'mallarni ifodalash.

3. Masala shartini qanoatlantiruvchi tenglama tuzish.

4. Tenglamani yechish.

5. Tenglama yechimini masala sharti bo'yicha tekshirish.

Maktab matematika kursida tenglama tuzish orqali yechiladigan masalalar ko'pincha uchta har xil miqdorlarni o'zaro bog'liqlik munosabatlari asosida beriladi. Chunonchi:

1) Tezlik, vaqt va masofa.

- 2) Narsaning qiymati, soni va jami bahosi.
- 3) Mehnat unumdorligi, vaqt va ishning hajmi.
- 4) Yonilg'ining sarf qilish normasi, transportning harakat vaqti yoki masofasi va yonilg'ining miqdori.
- 5) Jismning mustahkamligi, hajmi va uning og'irligi.
- 6) Ekin maydoni, hosildorlik va yig'ilgan hosildorlik miqdori.
- 7) Quvurni o'tkazish imkoniyati, vaqti va quvurdan o'tayotgan moddalarning aralashma miqdori.
- 8) Bir mashinaning yuk ko'tarishi, mashinalar soni va keltirilgan yuklarning og'irligi.
- 9) Suyuqlikning zichligi, chiqarish chuqurligi va bosimi.
- 10) Tokning kuchi, uchastka zanjirining qarshiligi va uchastkadagi kuchlanishning pasayishi.
- 11) Kuch, masofa va ish.
- 12) Quvvat, vaqt va ish.
- 13) Kuch, elkaning uzunligi va quvvat momenti.

Masalalarni tenglama tuzib yechishda no'malum miqdorlarni turlicha belgilash, ya'ni asosiy miqdor qilib noma'lumlardan istalgan birini olish mumkin. Asosiy qilib olinadigan va harf bilan belgilanadigan noma'lumni tanlash ixtiyoriy bo'lishi mumkin.

Noma'lum miqdorni tanlashga qarab tuziladigan tenglama har xil bo'ladi, ammo masalaning yechimi bir xil bo'ladi. Fikrimizning dalili sifatida quyidagi masalani turlicha usul bilan echib ko'raylik.

1 - m a s a l a. Ikki idishga 1480 litr suv sig'adi. Birinchi idishga ikkinchi idishga qaraganda 760 litr suv ko'p sig'sa, har qaysi idishga necha litr suv sig'adi?

Yechish. **1 - usul.**

1. Belgilash: x_1 - ikkinchi idishdagi suv bo'lsin, u holda $(x + 760)$ - birinchi idishdagi suv bo'ladi.

2. Taqqoslanuvchi miqdorlar: I va II idishdagi suvlarning miqdori x_1 va $(x+760)_1$.

3. Tenglama tuzish: $x + x + 760 = 1480$.

4. Tenglamani yechish. $2x + 760 = 1480$, $2x = 1480 - 760$, $2x = 720$.
 $x = 720 : 2 = 360$ litr. Bu ikkinchi idishdagi suv $x = 360 + 760 = 1120$ litr, birinchi idishdagi suv.

5. Tekshirish. $360 + 360 + 760 = 1480$. $1480 = 1480$.

II- usul. Belgilash. x_I - birinchi idishdagi suv bo'lsa, u holda $(x - 760)_I$ ikkinchi idishdagi suv bo'ladi.

2. Taqqoslanuvchi miqdorlar. I va II idishdagi suvlarning miqdori.

3. Tenglama tuzish. $x + x - 760 = 1480$.

4. Tenglamani yechish. $2x - 760 = 1480$, $2x = 1480 + 760 = 2240$.

$x = 2240 : 2 = 1120$ litr, birinchi idishdagi suv, $x = 1120 - 760 = 360$ litr, bu ikkinchi idishdagi suv.

5. Tenglamani tekshirish. $x + x - 760 = 1480$, $1120 + 360 = 1480$, $1480 = 1480$.

III - usul. 1. Belgilash. Faraz qilaylik, birinchi idishga x l suv sig'sin, ikkinchi idishga esa y l suv sig'sin.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar. Birinchi va ikkinchi idishlardagi suv miqdorlari va ularning o'zaro farqi.

3. Tenglama tuzish.
$$\begin{cases} x + y = 1480, \\ x - 760 = y. \end{cases}$$

4. Sistemani yechish.
$$\begin{cases} x + y = 1480, \\ x - 760 = y. \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} x + x - 760 = 1480, \\ x - 760 = y. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x = 1240, \\ x - 760 = y. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1120, \\ y = 360 \end{cases}$$

5. Tekshirish. $1120 + 360 = 1480$, $1480 = 1480$

$$1120 - 760 = 360, \quad 360 = 360$$

2-masala. Bitta daftar va bitta bloknot hamda bitta qalam uchun 2,2 so'm to'landi. Qalam daftarga qaraganda to'rt marta arzon, bloknot esa daftarga qaraganda 0,4 so'm qimmat. Har qaysi buyumning narxini toping.

1. Belgilashlar. Bloknotning narxini x so'm deb olamiz, u holda daftarning narxi $(x - 0,4)$ so'm, qalamning narxi $(x - 0,4) : 4$ so'm.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar. Bloknot, daftar, qalam narxlari va narxlar orasidagi munosabat.

3. Tenglama tuzish. $x + (x-0,4) + (x-0,4):4 = 2,2$.

4. Tenglamani yechish. $9x-2=8,8$ $9x=10,8$ $x=1,2$ so'm bloknotning narxi, $x-0,4=1,2-0,4=0,8$ so'm daftarning narxi, $(x-0,4):4 = 0,8:4 = 0,2$ so'm qalamning narxi.

5. Tekshirish. $1,2+0,8+0,2=2,2$ $2,2=2,2$.

II - usul. Belgilashlar. Daftarning narxini x so'm deb olamiz, u holda bloknotning narxi $(x+0,4)$ so'm, qalamning narxi esa $(x : 4)$ so'm bo'ladi.

2. Tenglama tuzish va uni yechish.

$$x+x+0,4+x : 4=2,2, \quad 9x+1,6=8,8; \quad 9x=7,2;$$

$$x=0,8 \text{ so'm, } x+0,4=1,2 \text{ so'm, } x : 4=0,2 \text{ so'm.}$$

III - u s u l. 1. Belgilashlar. Qalamning narxini x so'm deb olamiz, u holda daftarning narxi $4x$ so'm bo'ladi. Bloknotning narxi esa $4x+0,4$ so'm. Tenglama tuzish va yechish.

$$x+4x+4x+0,4=2,2; \quad 9x+0,4=2,2. \quad 9x=1,8;$$

$$x = 0,2 \text{ so'm; } 4 \cdot 0,2=0,8 \text{ so'm; } 4x+0,4 = 4 \cdot 0,2+0,4=1,2 \text{ so'm}$$

Yuqoridagi belgilashlar hap xil bo'lsa ham javob bir xil chiqadi. Qalam narxi 0,2 so'm, daftar narxi 0,8 so'm, bloknot narxi 1,2 so'm.

3-masala. Bir sabzovot omborida 21 t ikkinchida 18 t kartoshka bor edi. Birinchi omborga kuniga 9 tonnadan, ikkinchisiga 12 tonnadan kartoshka keltirilsa, necha kundan keyin birinchi ombordagi kartoshka ikkinchisidan 1,2 marta kam bo'ladi?

Yechish.

1. Belgilashlar. Agar x deb kartoshka tashilgan kunlar sonini belgilasak, u holda birinchi omborga $9x$ tonna, ikkinchi omborga esa $12x$ tonna kartoshka keltirilgan bo'ladi. Birinchi ombordagi jami kartoshka $(21+9x)$ t, ikkinchi ombordagi jami kartoshka $(18+12x)$ t bo'ladi.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar. $(21+9x)$ t va $(18+12x)$ t.

3. Tenglama tuzish. $1,2(21+9x)=18+12x$

4. Tenglamani yechish. $\frac{6}{5}(21+9x)=18+12x$

$$126+54x = 90+60x,$$

$$6x = 36. \quad x = 6 \text{ kun.}$$

5. Tekshirish. $\frac{6}{5}(21+54)=18+12 \cdot 6; 90=90.$

4-masala. Tomosha zali 100 ta elektr lampochka bilan yoritiladi. Bir katta lampochkaning bir hafta davomida yonishi 15 tiyinga, kichik lampochkaning yonishi esa 10 tiyinga tushadi. Agar zalni bir hafta yoritish 13,50 so'mga tushsa, zalga nechta katta lampochka va kichik lampochka o'rnatilgan?

Yechish.

1. Belgilashlar. Faraz qilaylik, x dona katta va y dona kichik lampochkalar bo'lsin, u holda katta va kichik lampochkalarining har birini haftada yonish puli $\frac{15x}{100}$ va $\frac{10y}{100}$ so'mdan bo'ladi.

2. Taqqoslanuvchi miqdorlar. $\frac{15x}{100}$ va $\frac{10y}{100}$

3. Tenglama tuzish.

$$\begin{cases} x + y = 100 \\ \frac{3}{20}x + \frac{1}{10}y = \frac{27}{2} \end{cases}$$

4. Tenglamani yechish.

$$\begin{aligned} \begin{cases} x + y = 100 \\ \frac{3}{20}x + \frac{1}{10}y = \frac{27}{2} \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} x + y = 100 \\ 3x + 2y = 270 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x + 3y = 300 \\ 3x + 2y = 270 \end{cases} \Rightarrow \\ &\Rightarrow \begin{cases} y = 30 & \text{- kichik lampochkalar soni} \\ x = 70 & \text{- katta lampochkalar soni} \end{cases} \end{aligned}$$

5. Tekshirish: $\begin{cases} 30 + 70 = 100 \\ \frac{3}{20} \cdot 70 + \frac{1}{10} \cdot 30 = \frac{27}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 30 + 70 = 100 \\ \frac{27}{2} = \frac{27}{2} \end{cases}.$

5-masala. Kotlovan qazish uchun ikkita ekskavator ishga solindi. I ekskavator soatiga II ekskavatorga qaraganda 40 kub m ortiq tuproq oladi. I ekskavator 16 soat, II ekskavator 24 soat ishladi. Shu vaqt ichida ikkala

ekskavatorida 8640 kub. m tuproq qazib olindi. Har qaysi ekskavator soatiga necha kub metr tuproq olgan?

Yechish.

1. Belgilashlar. Agar I ekskavator soatda x kub metr tuproq qaziydi desak, u holda II ekskavator $(x-40)$ kub metr tuproq qaziydi. I ekskavatorning 16 soatdagi qazigan tuprog'i $16x$, II ekskavatorning 24 soatda qazigan tuprog'i $24(x-40)$ bo'ladi.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar. $16x$ va $24(x-40)$

3. Tenglama tuzish. $16x+24(x-40)=8640$.

4. Tenglamani yechish. $16x+24x-960=8640$. $40x=9600$, $x=240$ kub metr - I ekskavatorchining I soatda qazigan tuprog'i. $x-40=240-40=200$ kub metr, II ekskavatorning 1 soat qazigan tuprog'i.

5. Tekshirish. $16 \cdot 240 + 24 \cdot 200 = 8640$, $8640 = 8640$.

6-masala. Ikki traktor birgalikda ishlab bir maydonni 6 soatda haydab bo'ladi. Agar I traktorining yolg'iz o'zi ishlasa, bu maydonni II traktorichiga nisbatan 5 soat tez haydab bo'ladi. Bu maydonni har qaysi traktorining yolg'iz o'zi necha soatda haydab bo'ladi?

Yechish.

1. Belgilashlar. Agar I-traktorning yerni haydash uchun sarflagan vaqtini x soat desak, u holda II-traktorning yerni haydash uchun sarflagan vaqti $(x + 5)$ soat bo'ladi.

$\frac{1}{x}$ - I - traktorning 1 soatdagi ishi.

$\frac{1}{x+5}$ - II - traktorning 1 soatdagi ishi.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar. $\frac{1}{x}$ va $\frac{1}{x+5}$

3. Tenglama tuzish. $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+5} = \frac{1}{6}$

4. Tenglamani yechish.

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+5} = \frac{1}{6}$$

$$6(x+5) + 6x = x^2 + 5x, \quad x^2 - 7x - 30 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{7}{2} \pm \sqrt{\frac{49}{4} + 30} = \frac{7}{2} \pm \frac{13}{2}$$

$$x_1 = 10, \quad x_2 = -3 \text{ chet ildiz}$$

$x=10$ soat - birinchi traktorning yerni hayday oladigan vaqti.

$x=15$ soat - ikkinchi traktorning yerni hayday oladigan vaqti.

$$5. \text{ Tekshirish: } \frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{3+2}{30} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$$

II - usul. Berilgan masalani tenglamalar sistemasini tuzish orqali yechish quyidagicha bajariladi.

1. Belgilash. Faraz qilaylik, I - traktor yer maydonini x soatda, II - traktor yer maydonini y soatda haydab bo'lsin, y holda I-traktorning bir soatdagi ishi $\frac{1}{x}$, II-traktorning bir soatdagi ishi $\frac{1}{y}$ bo'ladi.

2. Taqqoslanuvchi miqdorlar. Birinchi traktorning ish soati $\frac{1}{x}$ bilan ikkinchi traktorning ish soati $\frac{1}{y}$ hamda ular orasidagi vaqtning farqi.

3. Tenglamalar sistemasini tuzish.

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{6} \\ x - y = 5 \end{cases}$$

4. Sistemani yechish.

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{6} \\ x - y = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6y + 6x = xy \\ x = 5 + y \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (6y + 6(5 + y) = 5y + y^2) \Rightarrow \begin{cases} y^2 - 7y - 30 = 0, \\ x = 5 + y \end{cases}$$

$$y_{1,2} = \frac{7}{2} \pm \sqrt{\frac{49}{4} + 30} = \frac{7}{2} \pm \frac{13}{2}.$$

$$y_1 = 10 \text{ kun; } x = 5 + 10 = 15 \text{ kun, } y_2 = -3 \text{ chet ildiz.}$$

5. Tekshirish.

$$\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{1}{6}\right) \Rightarrow \left(\frac{1}{6}\right).$$

7-masala. Turist paraxodda 72 km suzdi, paraxodda o'tgan yo'lidan 25% ortiq masofani avtomashinada yurdi. Avtomobil tezligi paraxod tezligidan soatiga 21 km ortiq. Turist avtomobilda paraxodda yurganiga qaraganda 1 soat kam yurgan bo'lsa, avtomobilning tezligi qancha?

Yechish.

1. Belgilashlar. x paraxodning tezligi bo'lsa, u holda $(x+21)$ - avtomobilning tezligi bo'ladi. $\frac{72}{x}$ - paraxodda sarf qilingan vaqt, $\frac{90}{x+21}$ - avtomobilda sarf qilingan vaqt.

2. Taqqoslanuvchi miqdorlar. $\frac{72}{x}$ va $\frac{90}{x+21}$

3. Tenglama tuzish. $\frac{72}{x} - \frac{90}{x+21} = 1$

4. Tenglamani yechish. $\frac{72}{x} - \frac{90}{x+21} = 1$

$$72(x+21) - 90x = x^2 + 21x$$

$$x^2 + 21x - 72x + 90x - 1512 = 0$$

$$x^2 + 39x - 1512 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-39 \pm \sqrt{1521 + 4 \cdot 1512}}{2} = \frac{-39 \pm 87}{2}$$

$x=24$ km/s paraxod tezligi, $x=45$ km/s, avtomobil tezligi.

$$\frac{72}{24} - \frac{90}{45} = 1; \quad 72 \cdot 45 - 90 \cdot 24 = 24 \cdot 45$$

Tekshirish: $24 \cdot 45 = 24 \cdot 45$.

8-masala. Teplovoz ma'lum vaqt ichida 325 km masofosani o'tish kerak, shu yo'lning $\frac{2}{5}$ qismini o'tgandan keyin u 24 minut ushlanib qoldi. Keyin muddatida manzilga etib borish uchun tezligini soatiga 10 km oshirdi. Teplovozning tezligini toping?

Yechish.

Belgilash. Agar teplovozning dastlabki tezligi x km/s desak, u holda $(x+10)$ km/s uning keyingi tezligi bo'ladi.

$\frac{195}{x+10}$ - keyingi masofani bosib o'tish uchun ketgan vaqt.

$\frac{130}{x}$ - avvalgi, masofani bosib o'tish uchun ketgan vaqt.

2. Taqqoslanuvchi miqdorlar. $\frac{130}{x}$; $\frac{195}{x+10}$ va $\frac{325}{x}$

3. Tenglama tuzish. $\frac{130}{x} + \frac{195}{x+10} + \frac{2}{5} = \frac{325}{x}$

4. Tenglama yechish.

$$130 \cdot 5(x+10) + 5 \cdot 195x + 2(x^2 + 10x) = 5(x+10) \cdot 325,$$

$$650x + 6500 + 975 + 2x^2 + 20x - 1625x - 16250 = 0$$

$$2x^2 + 20x - 9750 = 0, \quad x^2 + 10x - 4875 = 0$$

$$x_{1,2} = -5 \pm \sqrt{25 + 4875} = -5 \pm \sqrt{4900} = -5 \pm 70$$

$$x_1 = 65 \text{ km/s, avvalgi tezlik,}$$

$$x_2 = -75 \text{ km/s, chet ildiz,}$$

$$x+10 = 75 \text{ km/s keyingi tezlik}$$

5. Tekshirish.

$$\frac{130}{65} + \frac{195}{75} + \frac{2}{5} = \frac{325}{65}, \quad \frac{30+39+6}{15} = 5, \quad \frac{75}{15} = 5, \quad 5 = 5.$$

9-masala. Tomonlari 12 m va 10 m bo'lgan to'rtburchak shakldagi maydon o'rtasiga chetlari maydon chetlaridan bir xil masofada yotadigan va yuzi 8 m^2 ga teng bo'lgan gulxona ajratish kerak. Gulxonaning cheti maydon chetidan qanday masofada yotishi kerak?

Yechish.

1. Belgilashlar. Oraliqdagi masofani x m desak, u holda $12-2x$ gulxonaning bo'yi va $10-2x$ uning eni bo'ladi.

2. Taqqoslanuvchi miqdorlar. Gulxonaning bo'yi $12-2x$, uning eni $10-2x$ va gulxonaning yuzi 8 m^2 .

3. Tenglama tuzish. $(12-2x)(10-2x) = 8$.

4. Tenglamani yechish.

$$120 - 24x - 20x + 4x^2 = 8$$

$$4x^2 - 44x + 112 = 0$$

$$\text{yoki } x^2 - 11x + 28 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{11}{2} \pm \sqrt{\frac{121}{4} - 28} = \frac{11}{2} \pm \frac{3}{2}$$

$$x_1 = 7; \quad x_2 = 4;$$

$x = 4$ m oraliqdagi masofa.

5. Tekshirish.

$$1) (12 - 2 \cdot 7) \cdot (10 - 2 \cdot 7) = 8; \quad 2) (12 - 8) (10 - 8) = 8$$

$$(-2) \cdot (-4) = 8;$$

$$4 \cdot 2 = 8$$

$$8 = 8$$

$$8 = 8$$

10-masala. 160 km masofani avtomashina 3 soatda bosib o'tadi. Yo'lining 75% asfalt qilingan, qolgan qismiga esa tosh yotqizilgan. Mashinaning tosh yo'ldagi tezligi asfalt yo'ldagi tezligiga qaraganda 20 km/s kam bo'lsa, u asfalt yo'lda qanday tezlik bilan yurgan?

Yechish.

1. Belgilashlar. Agar mashinaning asfalt yo'ldagi tezligini x km/s desak, u holda uning tosh yo'ldagi tezligi $(x-20)$ km/s bo'ladi. $\frac{120}{x}$ - mashinaning asfalt yo'lni bosib o'tish uchun sarflagan vaqti.

$\frac{40}{x-20}$ - mashinaning tosh yo'lni bosib o'tish uchun sarflagan vaqti.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar. $\frac{120}{x}$ va $\frac{40}{x-20}$

3. Tenglama tuzish. $\frac{120}{x} + \frac{40}{x-20} = 3$

4. Tenglamani yechish.

$$120x - 2400 + 40x = 3x^2 - 60x,$$

$$3x^2 - 220x + 2400 = 0,$$

$$x_{1,2} = \frac{110 \pm \sqrt{12100 - 7200}}{3} = \frac{110 \pm \sqrt{4900}}{3} = \frac{110 \pm 70}{3}$$

$x = 60$ km/s, mashinaning asfalt yo'ldagi tezligi.

$$x-20=60-20=40 \text{ km/s, mashinaning tosh yo'ldagi tezligi.}$$

5. Tekshirish:

$$\frac{120}{60} + \frac{40}{4} = 3; \quad 2 + 1 = 3; \quad 3 = 3$$

11-masala. Rejada belgilangan muddatda hosilni yig'ib olish uchun xo'jalik ikkita brigada ajratdi. 400 gektarli uchastkada ishlagan birinchi brigada topshiriqni muddatidan ikki kun oldin bajardi. Ikkinchi brigada esa 900 gektarli uchastkada ishlab, topshiriqni muddatidan 2 kun keyin bajardi. Agar birinchi brigada ikkinchi brigada necha kun ishlagan bo'lsa, shuncha kun, ikkinchi brigada necha kun birinchi brigada ishlagan bo'lsa, shuncha kun ishlaganda edi, ikkala brigada teng miqdorda hosil yig'ar edi. Reja bo'yicha hosil necha kunda yig'ib olinishini va har qaysi brigadaning kundalik ish unumini toping?

Yechish.

1. Belgilashlar. Agar rejada belgilangan muddatni x kun desak, u holda $(x-2)$ kun birinchi brigadaning hosilni yig'ib olish uchun sarf qilgan vaqti, $x+2$ kun esa ikkinchi brigadaning sarf qilgan vaqti bo'ladi. $\frac{400}{x-2}$ - birinchi brigadaning bir kunlik ishi, $\frac{900}{x+2}$ - ikkinchi brigadaning bir kunlik ishi.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar: $\frac{400}{x-2}$ va $\frac{900}{x+2}$

3. Tenglama tuzish: $\frac{400}{x-2}(x+2) = \frac{900}{x+2}(x-2)$

4. Tenglamani yechish:

$$400(x+2)^2 = 900(x-2)^2 \quad 30x - 20x = 40 + 60$$

$$20(x+2) = 30(x-2) \quad 10x = 100,$$

$$20x + 40 = 30x - 60 \quad x = 100 : 10 = 10$$

$x=10$ – rejada belgilangan kun. $x=8$ - birinchi brigadaning ishlagan kuni, $x=12$ - ikkinchi brigadani ishlagan kuni.

5. Tekshirish.

$$\frac{400}{8} \cdot 12 = \frac{900}{12} \cdot 8 \quad 600 = 600$$

12-masala. Oralari 24 km bo'lgan A va B punktlardan ikki avtomobil bir vaqtda bir-biriga qarab yo'lga chiqdi. A punktdan kelayotgan avtomobil uchrashuvdan 16 minut keyin B punktga etib keldi, ikkinchi avtomobil esa A punktga 4 minutdan keyin keldi. Avtomobillarning tezliklarini toping?

Yechish.

1. Belgilashlar. Agar A punktdan chiqqan avtomobil uchrashguncha x km yo'l yurgan desak, u holda B punktdan chiqqan avtomobil $24-x$ km yo'l yurgan bo'ladi. $15x$ B dan chiqqan avtomobilning tezligi.

$\frac{15 \cdot (24-x)}{4}$ A - dan chiqqan avtomobilning tezligi.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar: $\frac{4x}{15 \cdot (24-x)}$ va $\frac{(24-x)}{15x}$ uchrashguncha ketgan vaqtlar.

3. Tenglama tuzish: $\frac{4x}{15 \cdot (24-x)} = \frac{(24-x)}{15x}$

Tenglamani yechish; $60x^2 = 15(24-x)^2$ $2x = 24 - x$,

$4x^2 = (24-x)^2$ $3x = 24$; $x = 8$.

$x=8$ km A dan chiqqan avtomobilning uchrashguncha bosib o'tgan yo'li.

$x=16$ km B chiqqan avtomobilning uchrashguncha bosib o'tgan yo'li.

60 km/s A dan chiqqan avtomobilning tezligi.

120 km/s B dan chiqqan avtomobilning tezligi.

5. T e k s h i r i s h:

13-masala. Hovuzga ikki krandan suv keladi. Oldin birinchi kran ochib qo'yildi, u ikkinchi kranning yolg'iz o'zi ishlaganda hovuzni qancha vaqtda to'ldirsa, shu vaqtning uchdan biricha vaqt ochiq turdi. So'ngra, ikkinchi kran birinchi kran yolg'iz o'zi hovuzni qancha vaqtda to'ldirsa, shu vaqtning uchdan biricha ochiq turdi. Shundan keyin hovuzning $\frac{13}{18}$ qismi suvga to'ldi. Agar ikkala kran baravar turganda hovuz 3 soat-u, 36 minutda to'lsa, hovuzni to'ldirish uchun har qaysi kranning yolg'iz o'ziga qancha vaqt kerak bo'lishi hisoblansin.

Yechish.

1. Belgilashlar. Birinchi kran hovuzni x soatda, ikkinchi kran y soatda to'ldiradi deylik, u holda birinchi kran bir soatda hovuzning $\frac{1}{x}$ qismini to'ldiradi, masalaning shartiga ko'ra birinchi kran $\frac{1}{3}y$ soat ochiq turdi, demak, birinchi krandan kelgan suv hovuzning $\frac{\frac{1}{3}y}{x}$ qismini to'ldiradi. Ikkinchi kran hovuzning $\frac{\frac{1}{3}x}{y}$ qismini to'ldirishi ham shu yo'l bilan topiladi.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar: $\frac{1}{3} \frac{x}{y}$ va $\frac{1}{3} \frac{y}{x}$

3. Tenglama tuzish:

$$\begin{cases} \frac{1}{3} \frac{x}{y} + \frac{1}{3} \frac{y}{x} = \frac{13}{18}, \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{18} \end{cases}$$

4. Tenglamani yechish.

$$\frac{y}{x} = z \text{ desak, } \frac{1}{3}z + \frac{1}{3}\frac{1}{z} = \frac{13}{18}, \quad 6z^2 - 13z + 6 = 0$$

$$z_{1,2} = \frac{13 \pm \sqrt{169 - 144}}{12} = \frac{13 \pm 5}{12};$$

$$z_1 = \frac{3}{2}; \quad z_2 = \frac{2}{3}; \quad \left. \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{18} \right| \cdot y, \quad \frac{y}{x} + 1 = \frac{5}{18}y$$

$$\frac{3}{2} + 1 = \frac{5}{18}y, \quad \frac{5}{2} = \frac{5}{18}y, \quad y = 9; \quad x = \frac{2}{3}y = \frac{2}{3} \cdot 9 = 6$$

Kranlarning biri hovuzni 9 soatda, ikkinchisi 6 soatda to'ldiradi.

14-masala. Sof spirt to'ldirilgan bakdan undagi spirtning bir qismini quyib olindi va uning o'rniga shuncha suv quyib qo'yildi. So'ngra bakdan yana o'shancha litr aralashma quyib olindi, shundan keyin bakda 49 litr sof spirt qoldi. Bakning sig'imi 64 l. Bakdan birinchi safar qancha va ikkinchi safar qancha spirt quyib olingan?

Yechish.

1. Belgilashlar. Agar birinchi safar x l spirt quyib olingan bo'lsa, bakda $(64-x)$ l spirt qoladi, ikkinchi safar $\frac{64-x}{64}x$ l sof spirt quyib olindi, u holda bakda $64 - x - \frac{64-x}{64}x$ l sof spirt qoladi.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar: $(64 - x)$ l va $\frac{64-x}{64}x$ l.

3. Tenglama tuzish: $\frac{1}{64}(64 - x)^2 = 49$

4. Tenglamani yechish:

$$\frac{1}{64} \cdot 64^2 - \frac{1}{64} \cdot 64 \cdot 2x + \frac{1}{64} x^2 = 49$$

$$x^2 - 128x + 960 = 0$$

$$x_{1,2} = 64 \pm \sqrt{4096 - 960} = 64 \pm 56;$$

$$x_1 = 8 \text{ l}, \quad x_2 = 110 \text{ l}.$$

$$\frac{64-x}{64}x = \frac{56}{64} \cdot 8 = 7 \text{ l}$$

spirt quyib olingan.

5. Tekshirish:

$$\frac{1}{64}(64-8)^2 = 49, \quad \frac{1}{64} \cdot 56^2 = 49, \quad 49 = 49$$

15-masala. Mashinistka o'ziga topshirilgan ishni har kuni belgilangan normadan 2 bet ortiq bossa, ishni muddatidan 3 kun ilgari tugatadi. Agar normadan 4 betdan ortiq bossa muddatidan 5 kun ilgari tugatadi. U necha bet ko'chirishi va qancha vaqtda ko'chirishi kerak?

Yechish.

1. Belgilashlar. Agar mashinistkaning bir kunlik normasini x bet, ishni tamomlash muddatini y kun desak, u holda jami ish xy bet bo'ladi. $(x+2)$ mashinistkaning normadan ortiq bosgan bir kunlik betlar soni.

$(y-3)$ mashinistkaning ishni muddatidan ilgari tamomlash kuni.

$(x+4)$ mashinistkaning normadan ortiq bosgan bir kunlik betlar soni.

$(y-5)$ mashinistkaning ishni muddatidan ilgari tamomlash kuni.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar: $x+2$, $y-3$, $x+4$, $y-5$, va xy .

3. Tenglama tuzish:
$$\begin{cases} (x+2) \cdot (y-3) = xy, \\ (x+4) \cdot (y-5) = xy. \end{cases}$$

4. Tenglamani yechish: Sistemadagi birinchi tenglamadan ikkinchi tenglamani ayirsak, quyidagi tenglik hosil bo'ladi:

$$xy - 3x + 2y - 6 + 5x - xy - 4y + 20 = 0,$$

$$2x - 2y + 14 = 0, \quad x = y - 7.$$

Bu qiymatni sistemadagi birinchi tenglamaga qo'ysak, quyidagi tenglik hosil bo'ladi:

$$(y-5)(y-3) = (y-7)y$$

$$y^2 - 8y + 15 = y^2 - 7y, \quad y = 15 \text{ kun} \quad x = 8 \text{ bet}$$

J: Mashinkada bosiladigan ish 120 bet ekan.

5. T e k sh i r i sh:

$$\begin{cases} (8+2) \cdot (15-3) = 15 \cdot 8, \\ (8+4) \cdot (15-5) = 15 \cdot 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 120 = 120 \\ 120 = 120 \end{cases}$$

16-masala. Ikki ishchiga bir qancha bir xil detallar tayyorlash topshirildi.

Birinchi ishchi 7 soat, ikkinchisi 4 soat ishlagandan keyin butun ishning $\frac{5}{9}$ qismini tamomlangani ma'lum bo'ldi. Ular birgalikda yana 4 soat ishlagandan keyin butun ishni $\frac{1}{18}$ qismi qolganini aniqlashdi. Bu ishni har qaysi ishchi yolg'iz o'zi ishlasa, necha soatda tamomlar edi?

Yechish.

1. Belgilashlar. Agar birinchi ishchi ishni yolg'iz o'zi x soatda, ikkinchi ishchi u soatda tamomlay oladi desak, u holda birinchi ishchi bir soatda ishning $\frac{1}{x}$ - qismini, ikkinchisi esa $\frac{1}{y}$ qismini tamomlaydi. $7 \cdot \frac{1}{x}$ - birinchi ishchining 7 soatdagi bajargan ishi, $4 \cdot \frac{1}{y}$ - ikkinchi ishchining 4 soatda bajargan ishi.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar: $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$, $7 \cdot \frac{1}{x}$ va $4 \cdot \frac{1}{y}$

3. Tenglama tuzish:

$$\begin{cases} 7 \cdot \frac{1}{x} + 4 \cdot \frac{1}{y} = \frac{5}{9} \\ 4 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = 1 - \left(\frac{5}{9} + \frac{1}{18} \right) = \frac{7}{18} \end{cases}$$

4. Tenglamani yechish:

$$\begin{cases} \frac{7}{x} + \frac{4}{y} = \frac{5}{9} \\ \frac{4}{x} + \frac{4}{y} = \frac{7}{18} \end{cases}$$

Sistemadagi birinchi tenglamadan ikkinchisini ayiramiz:

$$\frac{7}{x} - \frac{4}{x} = \frac{5}{9} - \frac{7}{18}, \quad \frac{3}{x} = \frac{3}{18}, \quad x = 18 \quad c$$

Bu qiymatni sistemadagi birinchi tenglamaga qo'yamiz:

$$7 \cdot \frac{1}{18} + \frac{4}{y} = \frac{5}{9}, \quad \frac{4}{y} = \frac{5}{9} - 7 \cdot \frac{1}{18}, \quad \frac{4}{y} = \frac{3}{18}$$

$$3y = 4 \cdot 18; y = 24 \text{ soat.}$$

5. T e k sh i r i sh:

$$\left(\frac{7}{18} + \frac{4}{24} = \frac{5}{9} \right) \Rightarrow \left(\frac{28+12}{72} = \frac{5}{9} \right) \Rightarrow \left(\frac{5}{9} = \frac{5}{9} \right).$$

17-masala. Paraxodga ko'tarma kran bilan yuk ortildi. Oldin quvvati bir xil bo'lgan 4 ta kran ishladi. Ular 2 soat ishlagandan keyin ularga yana kamroq quvvatga ega bo'lgan 2 ta ko'tarma kran qo'shildi va shundan keyin yuk ortish 3 soatda tamom bo'ldi. Agar hamma kran baravariga ishga tushirilsa, yuk ortish 4,5 soatda tugar edi. Agar bitta kuchli kran yolg'iz o'zi ishlatilsa, yuk ortishni necha soatda tamomlash mumkin bo'lar edi? Bitta kuchsiz kran yolg'iz o'zi ishlasa, ishni necha soatda tamomlar edi?

Yechish.

1. Belgilashlar. Katta quvvatga ega bo'lgan kran x soatda yukni ortsin. Kichik quvvatga ega bo'lgan kran u soatda ortsin, u holda birinchi kran ja'mi ishning $\frac{1}{x}$ qismini bir soatda bajaradi. Kichik quvvatga ega bo'lgan kran esa bir soatda ishning $\frac{1}{y}$ qismini bajaradi.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar: To'rtta katta kranning 5 soatdagi ishi $4 \cdot 5 \cdot \frac{1}{x}$ va ikkita kichik kranning $3 \cdot 2 \cdot \frac{1}{y}$ soatdagi ishi hamda ularning 4,5 soatdagi ishlari $4 \cdot 5 \cdot \frac{1}{x}$ va $3 \cdot 2 \cdot \frac{1}{y}$

3. Tenglama tuzish:

$$\begin{cases} 4 \cdot 5 \cdot \frac{1}{x} + 3 \cdot 2 \cdot \frac{1}{y} = 1 \\ 4 \cdot 4,5 \cdot \frac{1}{x} + 2 \cdot 4,5 \cdot \frac{1}{y} = 1. \end{cases}$$

4. Tenglamani yechish:

$$\begin{cases} \frac{20}{x} + \frac{6}{y} = 1 \\ \frac{18}{x} + \frac{9}{y} = 1 \end{cases} \cdot 3 \Rightarrow \begin{cases} \frac{60}{x} + \frac{18}{y} = 3 \\ \frac{36}{x} + \frac{18}{y} = 2 \end{cases}$$

1 - tenglamadan 2-tenglamani ayirsak, $\frac{24}{x} = 1$ hosil bo'ladi, bundan $x = 24$;

$$\frac{36}{24} + \frac{18}{y} = 2, \quad \frac{18}{y} = 2 - \frac{3}{2}, \quad \frac{18}{y} = \frac{1}{2} \text{ soat, } y = 36 \text{ soat.}$$

$$5. \text{ Tekshirish: } \frac{20}{24} + \frac{6}{36} = 1, \quad \frac{5}{6} + \frac{1}{6} = 1, \quad 1 = 1$$

18-masala. Elektrostansiya qurilishda g'isht teruvchilar brigadasi ma'lum vaqtda 120 ming dona g'isht terish kerak edi. Brigada ishni muddatidan 4 kun ilgari tamomladi. Agar brigada norma bo'yicha 4 kunda qancha g'isht terishi kerak bo'lsa, 3 kunda shundan 5 ming dona ortiq g'isht terгани ma'lum bo'lsa, har kungi g'isht terish normasi qancha bo'lgan va brigada haqiqatda kuniga qanchadan g'isht tergan?

Yechish.

1. Belgilashlar. Bir kunda teriladigan normadagi g'isht x ming dona bo'lsin, haqiqatda esa u ming donadan g'isht terilgan bo'lsa, $\frac{1}{x}$ - norma bo'yicha teriladigan kun, $\frac{1}{y}$ - haqiqatda terilgandagi sarf qilingan kun.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar: $\frac{120}{x}, \frac{120}{y}, 3y$ va $4x$.

3. Tenglama tuzish:

$$\begin{cases} \frac{120}{x} - \frac{120}{y} = 4 \\ 3y - 4x = 5 \end{cases}$$

4. Tenglamani yechish:

$$\begin{cases} \frac{120}{x} - \frac{120}{y} = 4 \\ 3y - 4x = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 30y - 30x = xy \\ y = \frac{5+4x}{3} \end{cases}$$

$$30 \cdot \frac{5+4x}{3} - 30x = x \cdot \frac{5+4x}{3}$$

$$30(5 + 4x) - 90x = 5x + 4x^2$$

$$150 + 120x - 90x = 5x + 4x^2$$

$$4x^2 - 25x - 150 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{25 \pm \sqrt{625 + 2400}}{8} = \frac{25 \pm 55}{8}$$

$$x_1 = 10 \text{ ming dona}, y_1 = \frac{5+40}{3} = \frac{45}{3} = 15 \text{ ming dona.}$$

5. Tekshirish:

$$\frac{120}{10} - \frac{120}{15} = 4, \quad 12 - 8 = 4, \quad 4 = 4$$

19-masala. Quvvatlari turlicha bo'lgan ikki traktor birga ishlab xo'jalik erini 8 kunda haydab tamomladi. Dastlab dalaning yarmini bir traktor yolg'iz o'zi haydab, keyin ikkala traktor birga ishlasa, hamma ish 10 kunda tugar edi. Dalani har qaysi traktor yolg'iz o'zi necha kunda hayday olar edi?

Yechish. 1. Belgilashlar. Birinchi traktor bilan butun dalani x kunda, ikkinchi traktor bilan u kunda haydash mumkin bo'lsa, u holda birinchi traktor bir kunda $\frac{1}{x}$ qism erni haydasa, ikkinchi traktor bir kunda $\frac{1}{y}$ qism erni haydaydi. Shartga ko'ra birinchi traktor dalani yarmini haydagani uchun $\frac{x}{2}$ bo'ladi.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar: x , y , $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$ va $\frac{x}{2}$.

3. Tenglama tuzish:
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{8}, \\ \frac{x}{2} + 4 = 10 \end{cases}$$

4. Tenglamani yechish:
$$\begin{cases} 8y + 8x = xy, \\ x = 12; \end{cases}$$

$$8y + 8 \cdot 12 = 12y, \quad 4y = 96, \quad y = 24.$$

Demak, birinchi traktor bilan dalani 12 kunda, ikkinchi traktor bilan esa 24 kunda haydash mumkin.

20-masala. Ikki ayol bozorga 100 dona tuxum olib kelishdi. Ikkala ayol tuxumlarni turli narx bilan sotib, barobar miqdorda pul to'lashdi. Agar birinchi ayoldagi tuxumlar ikkinchisidagicha bo'lsa, u 7,2 so'mlik tuxum sotgan bo'lar edi, agar ikkinchi ayoldagi tuxumlar birinchisidagicha bo'lsa, u 3,2 so'mlik tuxum sotgan bo'lar edi. Har qaysi ayol bozorga nechta dona tuxum oborgan?

Yechish. 1. Belgilashlar. Birinchi ayolda x dona, ikkinchi ayolda y dona tuxum bo'lsa, u holda masala shartiga

ko'ra birinchi ayol tuxumning bir donasini $\frac{7,2}{y}$ so'mdan sotib, $\frac{7,2}{y}x$ so'm pul to'plagan bo'ladi. Xuddi shuningdek, ikkinchi ayolga ham $\frac{3,2}{x}y$ so'm pul tushgan bo'ladi.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar: x , y , $\frac{7,2}{y}x$ va $\frac{3,2}{x}y$

3. Tenglama tuzish:
$$\begin{cases} x + y = 100 \\ \frac{3,2}{x}y = \frac{7,2}{y}x \end{cases}$$

4. Tenglamani yechish:

$$3,2y^2 = 7,2x^2 \quad \left(\frac{x}{y}\right)^2 = \frac{7,2}{3,2}; \quad \left(\frac{x}{y}\right)_{1,2} = \pm \frac{3}{2}; \quad \left(\frac{x}{y}\right)_1 = \frac{3}{2};$$

$$\left(\frac{x}{y}\right)_2 = -\frac{3}{2}; \quad x = 100 - y, \quad \frac{y}{100 - y} = \frac{3}{2}; \quad 5y = 300,$$

$$y = 60 \text{ dona} \quad x = 40 \text{ dona}$$

5. T e k s h i r i s h:

$$\begin{cases} 60 + 40 = 100 \\ 3,2 \cdot 60 = \frac{7,2}{60} \cdot 40 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 100 = 100 \\ 4,8 = 4,8 \end{cases}$$

21-masala. Aravaning oldingi g'ildiragi 18 m masofada, keyingi g'ildirakdan 10 marta ortiq aylanadi. Agar oldingi g'ildirak aylanasini 6 dm orttirib, keyingi g'ildirak aylanasi 6 dm kamaytirilsa, shuncha masofada oldingi g'ildirak keyingisidan 4 ta ortiq aylanadi. Har qaysi g'ildirak aylanasing uzunligini toping.

Yechish. 1. B e l g i l a s h l a r. Oldingi g'ildirakning aylanasi x dm, keyingi g'ildirakning aylanasi y dm bo'lsin.

$\frac{180}{x}$ - oldingi g'ildirakning bir marta aylanishi.

$\frac{180}{y}$ - keyingi g'ildirakning bir marta aylanishi.

$\frac{180}{x+6}$ - oldingi g'ildirakning ortirilgandan keyingi bir marta aylanishi.

$\frac{180}{y-6}$ - keyingi g'ildirakning kamaytirilganidan keyingi bir marta aylanishi.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar: $\frac{180}{x}$, $\frac{180}{y}$, $\frac{180}{x+6}$ va $\frac{180}{y-6}$

3. Tenglama tuzish:

$$\begin{cases} \frac{180}{x} - \frac{180}{y} = 10 \\ \frac{180}{x+6} - \frac{180}{y-6} = 4 \end{cases}$$

4. Tenglamani yechish:

$$18y - 18x = xy,$$

$$45(y - 6) - 45(x + 6) = (x + 6)(y - 6),$$

$$45y - 270 - 45x - 270 = xy - 6x + 6y - 36,$$

$$39y - 39x - 504 = 18y - 18x,$$

$$21y - 21x - 504 = 0,$$

$$y - x - 24 = 0, \quad y = x + 24.$$

$$18(x + 24) - 18x = (x + 24)x$$

$$18x + 332 - 18x = x^2 + 24x; \quad x^2 + 24x - 332 = 0$$

$$x_{1,2} = -12 \pm \sqrt{144+332} = -12 \pm 24.$$

$$x_1 = 12; \quad x_2 = -36$$

$x_1=12$ dm oldinti g'ildirak, $y=36$ dm g'ildirak aylanasi uzunligi.

$$5. \text{ Tekshirish: } \frac{180}{12} - \frac{180}{36} = 10; \quad 10 = 10.$$

22-masala. Bir qotishmada 1:2 nisbatda ikki xil metall bor. Ikkinchi qotishmada esa shu metallar 2:3 kabi nisbatda. Tarkibida o'sha metallar 17:27 kabi nisbatda bo'lgan uchinchi bir qotishma hosil qilish uchun shu qotishmalarning har biridan qancha qism olish kerak?

Yechish.

1. Belgilashlar. Uchinchi qotishmada birinchi qotishmaning x qismi va ikkinchi qotishmaning y qismi bo'lsin, ya'ni birinchi qotishmaning x kilogramiga ikkinchi qotishmaning y kilogrami to'g'ri kelsin. U holda $(x+y)$ kilogramm uchinchi qotishmada birinchi metaldan $\frac{1}{3}x + \frac{2}{5}y$ va ikkinchi metaldan $\frac{2}{3}x + \frac{3}{5}y$ kg bo'ladi.

$$2. \text{ Taqqoslanadigan miqdorlar: } \frac{1}{3}x + \frac{2}{5}y \text{ va } \frac{2}{3}x + \frac{3}{5}y$$

3. Tenglama tuzish:

$$\left(\frac{1}{3}x + \frac{2}{5}y\right) : \left(\frac{2}{3}x + \frac{3}{5}y\right) = 17:27$$

4. Tenglamani yechish:

$$\frac{5x+6y}{15} : \frac{10x+9y}{15} = 17:27$$

$$\frac{5x+6y}{10x+9y} = \frac{17}{27}; \quad \frac{5\frac{x}{y}+6}{10\frac{x}{y}+9} = \frac{17}{27}$$

$$5\frac{x}{y}+6 = \frac{17}{27}\left(10\frac{x}{y}+9\right)$$

$$5\frac{x}{y} - \frac{170}{27}\frac{x}{y} = 9 \cdot \frac{17}{27} - 6; \quad \frac{35x}{27y} = \frac{1}{3}, \quad \frac{x}{y} = \frac{1}{3} \cdot \frac{27}{35}; \quad \frac{x}{y} = \frac{9}{35}$$

J: birinchi qotishmaning 9 qismiga, ikkinchi qotishmadan 35 qism olish kerak.

23-masala. Ikki ishchining ikkinchisi birinchisidan 1,5 kun keyin ishga tushib, ular bir ishni 7 kunda tamomlay oladilar. Agar bu ishni hap qaysi ishchi yolg'iz o'zi ishlasa, birinchi ishchi ikkinchisiga qaraganda 3 kun ortiq ishlashiga to'g'ri keladi. Har qaysi ishchi yolg'iz o'zi bu ishni necha kunda tamomlaydi?

Yechish.

1. B e l g i l a s h l a r. Agar ikkinchi ishchi butun ishni x kunda tamomlasa, birinchi ishchi $x+3$ kunda tamomlaydi. Birinchi ishchi 7 kun ishlab, butun ishning $\frac{7}{x+3}$ qismini, ikkinchi ishchi 5,5 kun ishlab, butun ishni $\frac{5,5}{x}$ qismini tamomlaydi.

2. Taqqoslanadigan miqdorlar; $\frac{7}{x+3}$ va $\frac{5,5}{x}$

3. Tenglama tuzish: $\frac{7}{x+3} + \frac{5,5}{x} = 1$

4. Tenglamani yechish:

$$7x + 5,5x + 16,5 = x^2 + 3x,$$

$$x^2 - 9,5x - 16,5 = 0,$$

$$x^2 - \frac{19}{2}x - \frac{33}{2} = 0,$$

$$2x^2 - 19x - 33 = 0,$$

$$x_{1,2} = \frac{19 \pm \sqrt{361 + 264}}{4} = \frac{19 \pm 25}{4}$$

$$x_1 = 11, \quad x_2 = -\frac{3}{2} - \text{chet ildiz}$$

J: birinchi ishchi ishni 14 kunda, ikkinchi ishchi 11 kunda tamomlaydi.