

A-17586

OTT RÜNK JA HILDA ROOS



MATEMAATIKA
ÕPIK



V
KLASSILE
II VIHK

RK „PEDAGOOGILINE KIRJANDUS“

2/ 25230

O. RÜNK JA H. ROOS

Matemaatika

ÕPIK JA HARJUTUSTIK

V ÕPPEAASTA

II VIHK

Kõhustustik kontrollksamplar

~~3299~~

RK

„PEDAGOOGILINE KIRJANDUS“

TALLINN 1948

2



25230

A-17386

§ 23. Murdude liitmine.

1. Samanimeliste murdude liitmine.

Ülesanne. Laine oli külas onu juures 2 päeva ehk $\frac{2}{7}$ nädalat ja tädi juures 3 päeva ehk $\frac{3}{7}$ nädalat. Kui kaua oli Laine külas?

Arvutades külasoleku aja päevades, saame $2 + 3 = 5$.

Niisiis oli Laine külas 5 päeva ehk $\frac{5}{7}$ nädalat.

Kui aga arvutada külasoleku aeg kohe nädalates, peaksime jõudma samale tulemusele, seega peab olema

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{2+3}{7} = \frac{5}{7}$$

Peame meeles, et

samanimeliste murdude summa on liidetavatega samanimeline murd ja tema lugejaks on liidetavate lugejate summa.

Liidetavaid võib seejuures olla muidugi ka rohkem kui kaks.

293.

$$\begin{array}{llll}
 1) \quad \frac{1}{9} + \frac{4}{9} & 2) \quad \frac{2}{7} + \frac{4}{7} & 3) \quad \frac{1}{24} + \frac{1}{24} & 4) \quad \frac{3}{5} + \frac{1}{5} \\
 \frac{7}{16} + \frac{5}{16} & \frac{3}{8} + \frac{1}{8} & \frac{1}{30} + \frac{1}{30} & \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \\
 \frac{2}{13} + \frac{7}{13} & \frac{5}{9} + \frac{2}{9} & \frac{1}{25} + \frac{1}{25} & \frac{3}{11} + \frac{2}{11} \\
 \frac{1}{3} + \frac{1}{3} & \frac{4}{15} + \frac{7}{15} & \frac{1}{14} + \frac{9}{14} & \frac{3}{7} + \frac{2}{7}
 \end{array}$$

294. Lindal oli sulgi ühes karbis $\frac{5}{12}$ tosinat ja teises karbis $\frac{3}{2}$ tosinat. Mitu tosinat sulgi oli Lindal üldse?

295.

$$\begin{array}{cccc} \frac{3}{10} + \frac{4}{10} & \frac{2}{5} + \frac{1}{5} & \frac{2}{13} + \frac{7}{13} & \frac{15}{29} + \frac{5}{29} \\ \frac{8}{24} + \frac{5}{24} & \frac{3}{7} + \frac{2}{7} & \frac{5}{8} + \frac{3}{8} & \frac{7}{45} + \frac{14}{45} \\ \frac{7}{400} + \frac{81}{400} & \frac{5}{9} + \frac{2}{9} & \frac{4}{19} + \frac{8}{19} & \frac{17}{56} + \frac{19}{56} \\ \frac{5}{16} + \frac{3}{16} & \frac{4}{11} + \frac{5}{11} & \frac{16}{25} + \frac{17}{25} & \frac{31}{44} + \frac{20}{44} \end{array}$$

296.

$$\begin{array}{l} 1) \frac{2}{5} + \frac{1}{5} + \frac{4}{5} \\ \frac{3}{8} + \frac{7}{8} + \frac{1}{8} \\ \frac{6}{7} + \frac{2}{7} + \frac{2}{7} \end{array} \quad \begin{array}{l} 2) \frac{5}{16} + \frac{7}{16} + \frac{11}{16} \\ \frac{8}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9} + \frac{7}{9} \\ \frac{11}{18} + \frac{13}{18} + \frac{3}{18} + \frac{4}{18} + \frac{5}{18} \end{array}$$

2. Segaarvude liitmine.

a) Lastesõime jaoks osteti nädala jooksul kaks korda suhkrut: üks kord $2\frac{1}{5}$ kg ja teine kord 4 kg. Kui palju suhkrut osteti sel nädalal?

Suhkruhulkade liitmise toimetame järgmiselt:

$$2\frac{1}{5} + 4 = 2 + \frac{1}{5} + 4 = \underbrace{2 + 4}_{6} + \frac{1}{5} = 6 + \frac{1}{5} = 6\frac{1}{5} \text{ (kg).}$$

Sellest pikast mõttekäigust on oluline kirjutada ainult esimene, teine ja viimane lüli; üleminek teiselt lülilt neljandale toimub siis peast. Nii saame kirjutise:

$$2\frac{1}{5} + 4 = 2 + \frac{1}{5} + 4 = 6\frac{1}{5}.$$

Küllaldase vilumuse järel võib sellestki kirjutisest veel keskmise lüli ära jätta.

297.

$$\begin{array}{l} 1) 2\frac{1}{3} + 5 \\ 6 + 2\frac{2}{3} \\ 3\frac{7}{8} + 7 \\ 17 + 3\frac{7}{8} \end{array} \quad \begin{array}{l} 2) 4 + 6\frac{1}{5} \\ 11 + 22\frac{3}{11} \\ 5\frac{7}{8} + 49 \\ 23\frac{4}{9} + 56 \end{array} \quad \begin{array}{l} 3) 101 + 37\frac{0}{20} \\ 225\frac{10}{88} + 521 \\ 672\frac{5}{8} + 728 \\ 341 + 159\frac{2}{10} \end{array}$$

b) Teisel nädalal osteti lastesõime jaoks üks kord $5\frac{1}{10}$ kg ja teine kord $\frac{7}{10}$ kg suhkrut. Mitu kg suhkrut osteti teisel nädalal?

Arvutame nii:

$$5\frac{1}{10} + \frac{7}{10} = 5 + \underbrace{\frac{1}{10} + \frac{7}{10}}_{\frac{8}{10}} = 5 + \frac{8}{10} = 5\frac{8}{10} = 5\frac{4}{5} \text{ (kg).}$$

Teine ja kolmas lüli võib jääda kirjutamata, sest seda saab arvutada peast.

298.

$$\begin{array}{lll} 1) \ 7\frac{3}{8} + \frac{2}{8} & 2) \ 12\frac{3}{4} + \frac{7}{4} & 3) \ \frac{4}{48} + 102\frac{5}{8} \\ \frac{1}{8} + 17\frac{3}{8} & \frac{5}{42} + 21\frac{1}{42} & \frac{8}{47} + 209\frac{5}{47} \\ 5\frac{4}{7} + \frac{2}{7} & 48\frac{1}{4} + \frac{1}{54} & \frac{6}{29} + 581\frac{4}{29} \\ \frac{2}{7} + 25\frac{3}{7} & 51\frac{1}{60} + \frac{7}{60} & \frac{5}{63} + 4128\frac{1}{63} \end{array}$$

c) Kolmandal nädalal osteti üks kord $2\frac{3}{10}$ kg ja teine kord $\frac{9}{10}$ kg suhkrut. Kui palju suhkrut osteti kolmandal nädalal?

$$2\frac{3}{10} + \frac{9}{10} = 2 + \frac{3}{10} + \frac{9}{10} = 2 + \frac{12}{10} = 2 + 1\frac{2}{5} = 3\frac{1}{5} \text{ (kg).}$$

Võib kirjutada ka nii:

$$2\frac{3}{10} + \frac{9}{10} = 2\frac{12}{10} = 2\frac{6}{5} = 3\frac{1}{5}.$$

299.

$$\begin{array}{lll} 1) \ 3\frac{5}{8} + \frac{7}{8} & 2) \ 8\frac{9}{4} + \frac{10}{4} & 3) \ \frac{1}{20} + 225\frac{1}{20} \\ \frac{7}{8} + 3\frac{3}{8} & 5\frac{6}{8} + \frac{1}{8} & \frac{1}{15} + 304\frac{1}{15} \\ 9\frac{3}{4} + \frac{1}{4} & 8\frac{3}{7} + \frac{4}{7} & \frac{3}{25} + 1000\frac{3}{25} \\ \frac{1}{8} + 9\frac{5}{8} & 5\frac{1}{49} + \frac{8}{49} & \frac{1}{38} + 128\frac{1}{38} \end{array}$$

300.

$$1) \begin{aligned} 2\frac{3}{4} + \frac{1}{4} \\ 5\frac{2}{5} + \frac{1}{5} \\ 6\frac{1}{6} + \frac{5}{6} \\ 10\frac{3}{8} + \frac{5}{8} \end{aligned}$$

$$2) \begin{aligned} 12\frac{7}{16} + \frac{1}{16} \\ 30\frac{2}{5} + \frac{4}{5} \\ 19\frac{7}{25} + \frac{1}{25} \\ 20\frac{1}{2} + \frac{5}{2} \end{aligned}$$

$$3) \begin{aligned} 15\frac{1}{4} + \frac{1}{4} \\ 12\frac{1}{8} + \frac{7}{8} \\ 3\frac{3}{5} + \frac{7}{5} \\ 10\frac{2}{9} + \frac{7}{9} \end{aligned}$$

d) Neljandal nädalal osteti üks kord $2\frac{3}{5}$ kg ja teine kord $3\frac{4}{5}$ kg suhkrut. Kui palju suhkrut osteti neljandal nädalal?

Arvutame nii:

$$2\frac{3}{5} + 3\frac{4}{5} = 2 + \frac{3}{5} + 3 + \frac{4}{5} = \underbrace{2+3}_5 + \underbrace{\frac{3}{5} + \frac{4}{5}}_{1\frac{2}{5}} = 6\frac{2}{5} \text{ (kg).}$$

Seda arvutust võib kirjutada lühemalt ka nii:

$$\boxed{2\frac{3}{5} + 3\frac{4}{5} = 5\frac{7}{5} = 6\frac{2}{5}}$$

e) Arvutame lõpuks veel, kui palju suhkrut osteti kuu jooksul kokku:

$$\begin{aligned} & 6\frac{1}{5} + 5\frac{4}{5} + 3\frac{1}{5} + 6\frac{2}{5} = \\ & = \underbrace{6+5+3+6}_{20} + \underbrace{\frac{1}{5} + \frac{4}{5} + \frac{1}{5} + \frac{2}{5}}_{\frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}} = 21\frac{3}{5} \text{ (kg).} \end{aligned}$$

Lühemalt võiksime seda arvutust kirjutada ka nii:

$$6\frac{1}{5} + 5\frac{4}{5} + 3\frac{1}{5} + 6\frac{2}{5} = 20\frac{8}{5} = 21\frac{3}{5}.$$

Kokkuvõttes võime öelda, et

segaarvude liitmisel liidetakse täisosad omavahel ja murdosad omavahel ning siis liidetakse tulemused jälle segaarvuks.

301.

$$\begin{array}{llll}
 1) \ 2\frac{1}{2} + 4 & 2) \ 6\frac{1}{3} + \frac{1}{3} & 3) \ 16\frac{2}{5} + 13\frac{1}{5} & 4) \ 8\frac{1}{4} + 2\frac{3}{4} \\
 5\frac{1}{4} + 7 & 7\frac{1}{8} + \frac{3}{8} & 25\frac{1}{7} + 14\frac{5}{7} & 10\frac{1}{6} + 3\frac{5}{6} \\
 25\frac{3}{7} + 15 & 16\frac{1}{8} + \frac{5}{8} & 19\frac{3}{8} + 12\frac{1}{8} & 4\frac{1}{8} + 2\frac{2}{8} \\
 40\frac{4}{5} + 28 & 25\frac{1}{12} + \frac{7}{12} & 49\frac{1}{10} + 15\frac{7}{10} & 15\frac{1}{16} + \frac{5}{16}
 \end{array}$$

302.

$$\begin{array}{lll}
 1) \ 2\frac{3}{4} + 1\frac{1}{4} & 2) \ 12\frac{7}{6} + \frac{1}{6} & 3) \ 15\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \\
 5\frac{2}{5} + 3\frac{1}{5} & 30\frac{2}{5} + 7\frac{4}{5} & 12\frac{1}{8} + 1\frac{7}{8} + \frac{5}{8} \\
 6\frac{1}{6} + 2\frac{5}{6} & 19\frac{7}{5} + \frac{1}{5} & 3\frac{1}{5} + \frac{7}{5} + 2\frac{1}{5} \\
 10\frac{3}{8} + 4\frac{5}{8} & 20\frac{1}{2} + 1\frac{5}{2} & 10\frac{5}{9} + 3\frac{7}{9} + 7\frac{1}{9}
 \end{array}$$

303.

$$\begin{array}{lll}
 1) \ 3\frac{5}{8} + 2\frac{6}{8} & 2) \ 13\frac{1}{2} + 12\frac{1}{2} & 3) \ 121\frac{3}{8} + 341\frac{5}{8} \\
 5\frac{9}{10} + 1\frac{8}{10} & 17\frac{1}{2} + 24\frac{9}{2} & 320\frac{1}{10} + 230\frac{1}{10} \\
 3\frac{5}{8} + 7\frac{1}{8} & 29\frac{1}{4} + 21\frac{1}{4} & 1000\frac{3}{10} + 21\frac{8}{10} \\
 4\frac{8}{9} + 9\frac{1}{9} & 58\frac{1}{2} + 14\frac{1}{2} & 39\frac{8}{10} + 1546\frac{9}{10}
 \end{array}$$

304. Õpilane kulutas tundide ettevalmistamiseks esiteks 1 $\frac{5}{8}$ tundi, pärast aga veel $\frac{5}{8}$ tundi. Kui palju aega kulus õpilasel tundide ettevalmistamiseks kokku?

305. Lehm andis ühes lüpsis 5 $\frac{3}{10}$ liitrit, teises 5 $\frac{1}{10}$ l ja kolmandas lüpsis 4 $\frac{7}{10}$ l piima. Kui palju piima annab lehm päevas?

306. Jalakäija käis enne lõunat 10 $\frac{7}{5}$ km, pärast lõunat aga 10 $\frac{8}{5}$ km. Kui pika maa käis jalakäija päeva jooksul?

307. Sööklas tarvitati juunis 8 $\frac{1}{4}$ kg suhkrut, juulis 28 $\frac{3}{4}$ kg ja augustis 16 $\frac{1}{4}$ kg. Kui palju kulus suhkrut kolmes kuus?

308. Rattasõitja sõitis enne lõunat 12 $\frac{1}{8}$ km, pärast lõunat aga 1 $\frac{5}{8}$ km enam. Kui palju maad sõitis ta enne ja pärast lõunat kokku?

309. Kolm töolist kaevasid kraavi. Esimene kaevas $16\frac{2}{3}$ m, teine $1\frac{1}{3}$ m enam kui esimene ja kolmas $\frac{2}{3}$ m enam kui kaks esimest kokku? Kui pikk oli kraav?

310. Ema ostis turult liha $1\frac{7}{8}$ kg, jahu $2\frac{5}{8}$ kg enam kui liha ja juurvilja $\frac{5}{8}$ kg enam kui jahu. Kui raske kandamiga tuli ema turult koju, kui kandekorv kaalus $\frac{3}{8}$ kg?

311. Kolhoosil oli karjamaad $35\frac{3}{10}$ ha, heinamaad $6\frac{1}{10}$ ha rohkem kui karjamaad ja põldu niisama palju kui heinamaad ning karjamaad kokku; peale selle oli kolhoosil veel $38\frac{9}{10}$ ha metsa ja $11\frac{7}{10}$ ha muud maad. Arvutada kolhoosi üldpindala.

3. Segaarvu teisendamine liigmurruks.

Segaarvu teisendamisel liigmurruks tehakse segaarvu täisosa murruks, mis on murdosaga samanimeline, ja liidetakse siis saadud samanimelised murrud.

$$\text{Näide: } 3\frac{5}{7} = 3 + \frac{5}{7} = \frac{21}{7} + \frac{5}{7} = \frac{26}{7}$$

ehk lühemalt

$$3\frac{5}{7} = \frac{3 \cdot 7 + 5}{7} = \frac{26}{7}$$

Seega

segaarvu teisendamisel liigmurruks tuleb täisosa korrutada murdosa nimetajaga ja tulemusega liita murdosa lugeja. Saadud arv tuleb võtta liigmurru lugejaks; nimetajaks aga jääb endine murdosa nimetaja.

312. Teisendada liigmurdudeks järgmised segaarvud:

- | | | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| 1) $3\frac{1}{2}$ | 2) $5\frac{1}{2}$ | 3) $10\frac{1}{2}$ | 4) $14\frac{1}{4}$ | 5) $2\frac{1}{3}$ |
| $2\frac{1}{3}$ | $6\frac{1}{3}$ | $12\frac{1}{3}$ | $15\frac{1}{4}$ | $7\frac{2}{3}$ |
| $1\frac{1}{2}$ | $4\frac{3}{4}$ | $8\frac{1}{5}$ | $16\frac{2}{3}$ | $9\frac{5}{6}$ |
| $4\frac{1}{2}$ | $8\frac{1}{4}$ | $6\frac{7}{8}$ | $24\frac{1}{2}$ | $15\frac{3}{4}$ |

313. Teisendada liigmurdudeks järgmised segaarvud:

1) $3\frac{1}{8}$; $5\frac{5}{8}$; $1\frac{7}{8}$; $2\frac{7}{10}$; $8\frac{4}{5}$; $3\frac{1}{7}$; $6\frac{2}{3}$; $6\frac{1}{4}$.

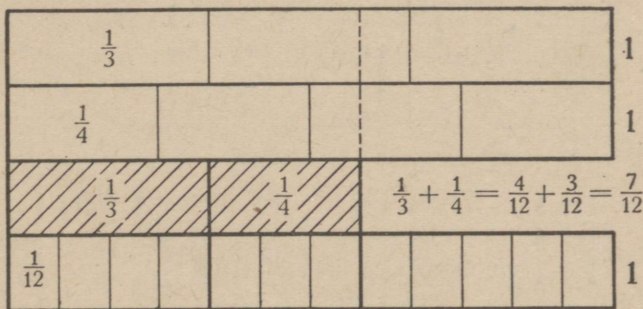
2) $1\frac{1}{9}$; $17\frac{1}{2}$; $13\frac{3}{8}$; $33\frac{1}{3}$; $8\frac{1}{4}$; $12\frac{2}{7}$; $45\frac{1}{9}$.

4. Isenimeliste murdude liitmine.

Kui üks pikkus on antud meetrites ja teine pikkus detsimeetrites, siis ei saa neid pikkusi enne liita, kui nad on tehtud mõlemad samanimeliseks, ükskõik siis, kas mõlemad detsimeetriteks või mõlemad meetriteks. Näide:

$$\begin{aligned} 5 \text{ m} + 4 \text{ dm} &= 50 \text{ dm} + 4 \text{ dm} = 54 \text{ dm}; \\ &= 5 \text{ m} + 0,4 \text{ m} = 5,4 \text{ m}. \end{aligned}$$

Samasugune lugu on ka isenimeliste murdudega. Joonise 4 põhjal on kerge veenduda, et näiteks summat $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ ei saa



Joon. 4.

väljendada ei kolmandikes ega ka neljandikes, küll aga saab teda hästi väljendada kaheteistkümnendikes; seepärast tulebki teha siin liidetavad enne liitmist kaheteistkümnendikeks. 12 on nimetajate 3 ja 4 väikseim ühiskordne.

isenimeliste murdude liitmisel teisendatakse murrud enne liitmist samanimelisteks.

Näiteid:

$$(1) \overset{5}{\frac{3}{4}} + \overset{2}{\frac{1}{70}} = \frac{15}{20} + \frac{14}{140} = \frac{30}{40} = 1\frac{0}{40};$$

$$(2) 12\frac{5}{8} + 34\frac{7}{2} = 12\frac{5}{24} + 34\frac{14}{24} = 46\frac{19}{24} = 47\frac{5}{24};$$

$$(3) 4\frac{7}{5} + 11\frac{4}{3} + 8\frac{5}{6} + 10\frac{2}{5} = 4\frac{18}{15} + 11\frac{36}{15} + 8\frac{25}{15} + 10\frac{6}{15} = 33\frac{24}{15} = 34\frac{8}{5}.$$

314.

$$1) \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \quad 2) \frac{1}{6} + \frac{7}{2} \quad 3) \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \quad 4) \frac{3}{4} + \frac{3}{5}$$

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{6} \quad \frac{2}{5} + \frac{4}{5} \quad \frac{2}{3} + \frac{1}{4} \quad \frac{1}{3} + \frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{3}{40} \quad \frac{3}{6} + \frac{3}{4} \quad \frac{3}{4} + \frac{5}{8} \quad \frac{5}{6} + \frac{2}{5}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{8} \quad \frac{1}{4} + \frac{5}{2} \quad \frac{2}{5} + \frac{1}{2} \quad \frac{1}{8} + \frac{1}{3}$$

315.

$$1) \frac{1}{3} + \frac{3}{10} \quad 2) \frac{2}{3} + \frac{2}{5} \quad 3) \frac{1}{4} + \frac{3}{8} \quad 4) \frac{2}{7} + \frac{1}{2}$$

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

$$\frac{4}{5} + \frac{1}{4} \quad \frac{3}{4} + \frac{7}{20} \quad \frac{1}{6} + \frac{2}{7} \quad \frac{3}{8} + \frac{2}{5}$$

$$\frac{1}{8} + \frac{3}{4} \quad \frac{1}{3} + \frac{2}{9} \quad \frac{1}{10} + \frac{3}{5} \quad \frac{5}{12} + \frac{4}{9}$$

316.

$$1) 12\frac{3}{5} + \frac{1}{2} \quad 2) 8\frac{1}{4} + \frac{3}{8} \quad 3) 8\frac{5}{8} + \frac{3}{4} \quad 4) 2\frac{1}{6} + \frac{2}{3}$$

$$6\frac{3}{4} + \frac{2}{3} \quad 6\frac{2}{5} + \frac{3}{40} \quad 10\frac{1}{2} + \frac{3}{4} \quad 4\frac{1}{5} + \frac{1}{2}$$

$$7\frac{1}{2} + \frac{3}{4} \quad 6\frac{1}{3} + \frac{7}{9} \quad 12\frac{7}{2} + \frac{3}{8} \quad 3\frac{1}{8} + \frac{3}{4}$$

$$10\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \quad 3\frac{5}{6} + \frac{3}{4} \quad 16\frac{2}{5} + \frac{4}{5} \quad 6\frac{1}{8} + \frac{3}{4}$$

317.

$$1) 2\frac{3}{5} + 1\frac{1}{4} \quad 2) 6\frac{5}{8} + 2\frac{2}{3} \quad 3) 5\frac{2}{5} + 3\frac{1}{3} \quad 4) 4\frac{1}{8} + 3\frac{3}{4}$$

$$3\frac{3}{4} + 2\frac{1}{2} \quad 7\frac{1}{5} + 2\frac{3}{4} \quad 4\frac{3}{4} + 2\frac{3}{5} \quad 5\frac{3}{5} + 2\frac{1}{2}$$

$$5\frac{1}{8} + 6\frac{4}{5} \quad 2\frac{1}{4} + 5\frac{7}{8} \quad 2\frac{3}{8} + 1\frac{1}{3} \quad 6\frac{1}{8} + 2\frac{3}{4}$$

$$10\frac{5}{6} + 2\frac{2}{3} \quad 2\frac{2}{3} + 3\frac{3}{4} \quad 6\frac{0}{10} + 2\frac{2}{3} \quad 2\frac{1}{2} + 3\frac{4}{5}$$

318. Käitise sööklale osteti esmaspäeval $2\frac{3}{4}$ kg, teisipäeval $12\frac{3}{8}$ kg ja kesknädalal $12\frac{1}{2}$ kg liha. Mitu kg liha ostis perenaine kolmel päeval kokku?

319. Isa tarvitas linnasõiduks $1\frac{1}{4}$ tundi, linnas veetis isa $3\frac{1}{2}$ tundi, tagasisõiduks kulus tal $1\frac{1}{3}$ tundi. Kui kaua oli isa kodunt ära?

320. Kolmnurga üks külg on $12\frac{1}{2}$ cm, teine külg $15\frac{3}{4}$ cm ja kolmas külg $9\frac{1}{2}$ cm. Leida kolmnurga ümbermõõt.

321. Ristküliku pikkus on $2\frac{3}{4}$ dm ja laius $1\frac{3}{5}$ dm. Kui pikk on selle ristküliku ümbermõõt?

322.

$$1) \quad \begin{array}{r} \frac{6}{7} + \frac{4\frac{1}{2}}{4\frac{1}{2}} + \frac{5}{4\frac{1}{2}} \\ \frac{7}{4\frac{1}{4}} + \frac{4}{3\frac{3}{8}} + \frac{3}{4} \\ \frac{7}{7\frac{2}{10}} + \frac{3\frac{1}{4}}{4\frac{4}{4}} + \frac{5\frac{3}{8}}{3\frac{6}{10}} \\ \frac{1}{4\frac{7}{6}} + \frac{1}{8\frac{9}{10}} + \frac{2}{4\frac{9}{4}} \end{array}$$

$$2) \quad \begin{array}{r} \frac{3}{4} + \frac{5}{8} + \frac{7}{8} + \frac{1\frac{3}{4}}{2\frac{1}{4}} \\ \frac{2}{5} + \frac{8}{4\frac{5}{5}} + \frac{7}{9} + \frac{2}{3} \\ \frac{3}{5} + \frac{2}{4\frac{5}{5}} + \frac{5}{7} + \frac{1}{2\frac{1}{4}} \\ \frac{9}{2\frac{9}{10}} + \frac{5\frac{9}{10}}{4\frac{8}{10}} + \frac{1}{4\frac{4}{5}} + \frac{8}{9} + \frac{2}{3\frac{3}{10}} \end{array}$$

$$3) \quad \begin{array}{r} \frac{3}{4} + 12\frac{2}{5} + 21\frac{1}{3\frac{7}{10}} + 19\frac{1}{6\frac{7}{10}} \\ 10\frac{3}{3\frac{7}{10}} + 2\frac{1}{4\frac{9}{8}} + 1\frac{5}{3\frac{5}{2}} + 7\frac{1}{9\frac{1}{8}} + \frac{3}{2\frac{1}{4}} \\ 6\frac{4}{4\frac{7}{5\frac{7}{10}}} + 1\frac{1}{4\frac{1}{2\frac{9}{10}}} + 5\frac{9}{4\frac{1}{10}} + 4\frac{9}{3\frac{9}{10}} + \frac{7}{4\frac{7}{5}} \\ 7\frac{1}{4\frac{1}{10}} + 8\frac{7}{4\frac{7}{2\frac{5}{5}}} + 5\frac{4}{7\frac{1}{5}} + 10\frac{2}{4\frac{2}{5\frac{3}{10}}} + 8\frac{9}{5\frac{9}{10}} \end{array}$$

§ 24. Murdude lahutamine.

1. Samanimeliste murdude lahutamine.

Ülesanne. Jüril oli 97 kopikat ehk $\frac{97}{100}$ rubla. Ta kulutas sellest rahast ära 63 kopikat ehk $\frac{63}{100}$ rubla. Kui palju raha jäi tal järele?

Arvutades kopikates saame $97 - 63 = 34$. Niisiis jäi Jüril raha järele 34 kopikat ehk $\frac{34}{100} = \frac{17}{50}$ rubla.

Seega, arvutades kohe rublades, peame toimima järgmiselt:

$$\frac{97}{100} - \frac{63}{100} = \frac{97 - 63}{100} = \frac{34}{100} = \frac{17}{50}$$

Peame meeles, et

sanimeliste murdude vahe on antud murdudega samanimeline murd, mille lugejaks on esimese ja teise murru lugejate vahe.

323. Töö matemaatikas vältas $\frac{5}{8}$ tundi. Sellest tarvitati peastarvutamiseks $\frac{1}{6}$ tundi, ülejäänud aeg aga kirjalikuks arvutamiseks. Kui palju aega kasutati kirjalikuks arvutamiseks?

324.

$$\begin{array}{llll} 1) \frac{7}{9} - \frac{5}{9} & 2) \frac{5}{12} - \frac{1}{12} & 3) \frac{7}{16} - \frac{3}{16} & 4) \frac{5}{8} - \frac{3}{8} \\ \frac{3}{5} - \frac{1}{5} & \frac{5}{14} - \frac{3}{14} & \frac{8}{15} - \frac{3}{15} & \frac{4}{7} - \frac{2}{7} \\ \frac{7}{8} - \frac{5}{8} & \frac{2}{5} - \frac{1}{5} & \frac{7}{24} - \frac{1}{24} & \frac{1}{15} - \frac{1}{15} \\ \frac{7}{10} - \frac{3}{10} & \frac{8}{15} - \frac{7}{15} & \frac{1}{32} - \frac{3}{32} & \frac{6}{25} - \frac{2}{25} \end{array}$$

325.

$$\begin{array}{llll} 1) \frac{6}{7} - \frac{2}{7} & 2) \frac{1}{45} - \frac{7}{45} & 3) \frac{1}{24} - \frac{8}{24} & 4) \frac{3}{40} - \frac{1}{40} \\ \frac{8}{9} - \frac{4}{9} & \frac{4}{7} + \frac{1}{7} & \frac{1}{32} - \frac{7}{32} & \frac{1}{24} + \frac{1}{24} \\ \frac{1}{12} + \frac{7}{12} & \frac{1}{35} - \frac{7}{35} & \frac{1}{35} + \frac{9}{35} & \frac{4}{8} - \frac{1}{8} \end{array}$$

326.

$$\begin{array}{llll} 1) \frac{1}{26} - \frac{7}{26} & 2) \frac{1}{34} - \frac{9}{34} & 3) \frac{3}{100} - \frac{2}{100} & 4) \frac{2}{24} - \frac{1}{24} \\ \frac{8}{17} - \frac{5}{17} & \frac{1}{29} - \frac{1}{29} & \frac{1}{48} - \frac{7}{48} & \frac{2}{100} - \frac{7}{100} \\ \frac{1}{49} - \frac{8}{49} & \frac{7}{50} - \frac{4}{50} & \frac{1}{59} - \frac{1}{59} & \frac{3}{77} - \frac{2}{77} \end{array}$$

327. Kooli juurviljaaia suurus on $\frac{7}{10}$ ha, viljapuuaed on juurviljaaia $\frac{3}{10}$ ha suurem. Mitu ha on koolil juurvilja ja viljapuude all kokku?

328. Leida arv, mis on $\frac{5}{11}$ võrra suurem arvust $\frac{2}{11}$.

329. Kaks kasti kaupa kaaluvad kokku $\frac{157}{50}$ tonni; üks kast kaalub $\frac{7}{50}$ tonni. Mitme tonni võrra on teine kast esimesest raskem?

330. Nõu koos vedelikuga kaalub $\frac{7}{8}$ kg; tühi nõu kaalub $\frac{3}{8}$ kg. Kui palju kaalub vedelik?

331. Kui palju tuleb liita arvuga $\frac{1}{8}$, et saada $\frac{1}{8}$?

332. Mitme võrra on $\frac{1}{2}$ suurem kui $\frac{9}{2}$?

333. Mitme võrra on $\frac{7}{8}$ väiksem kui $\frac{9}{8}$?

334.

1) $\frac{2}{3} + \frac{1}{3}$	2) $\frac{4}{5} - \frac{3}{5} + \frac{2}{5}$	3) $\frac{2}{9} + \frac{8}{9} + \frac{5}{9} - \frac{8}{9}$
$\frac{4}{7} + \frac{3}{7}$	$\frac{6}{7} + \frac{5}{7} + \frac{3}{7}$	$\frac{3}{4} + \frac{5}{4} - \frac{3}{4} + \frac{1}{4}$
$\frac{5}{9} + \frac{4}{9}$	$\frac{1}{4} + \frac{9}{4} + \frac{3}{4}$	$\frac{9}{6} - \frac{7}{6} + \frac{3}{6} + \frac{1}{6}$
$\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$	$\frac{1}{7} - \frac{1}{7} + \frac{4}{7}$	$\frac{10}{12} + \frac{11}{12} + \frac{7}{12} + \frac{5}{12}$
$\frac{1}{20} + \frac{1}{20}$	$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{4}{8}$	$\frac{1}{20} - \frac{7}{20} + \frac{1}{20} - \frac{9}{20}$

335. Ristküliku-kujulise karjamaa pikkus on $\frac{7}{4}$ km ja laius on $\frac{1}{4}$ km lühem kui pikkus. Kui pikk on seda karjamaad piirav aed?

336. Raudtee taastamiseks kulus 3 päeva. Esimesel päeval taastati $\frac{1}{7}$ km, teisel päeval $\frac{2}{7}$ km rohkem kui esimesel päeval ja kolmandal päeval $\frac{3}{7}$ km vähem kui teisel päeval. Mitu km raudteed oli vaja taastada?

337. Linda ja Leida käisid kaks päeva maasikal. Esimesel päeval korjas Linda $\frac{1}{7}$ kg, Leida aga $\frac{3}{10}$ kg vähem kui Linda. Teisel päeval korjas Linda $\frac{1}{10}$ kg, Leida aga $\frac{3}{10}$ kg rohkem kui Linda.

Mitu kg maasikaid korjas kumbki laps kahe päeva jooksul? Kui palju maasikaid korjasid mõlemad lapsed kokku kahe päeva jooksul? Mitu kg maasikaid korjas Linda teisel päeval vähem kui esimesel päeval? Mitu kg maasikaid korjas Leida teisel päeval rohkem kui esimesel päeval?

2. Segaarvude lahutamine.

a) Isa saatis Vello rublase rahaga ajalehti ostma. Kui palju raha tõi Vello isale tagasi, kui ajalehed maksid $\frac{1}{2} \frac{3}{0}$ rubla?

$$\text{Lahendus: } 1 - \frac{1}{2} \frac{3}{0} = \overbrace{1 - \frac{1}{2} \frac{3}{0}}^{\text{Võib kirjutamata jääda!}} = \frac{7}{20} \text{ (rubla).}$$

b) Teinekord andis isa Vellole 3-rublase raha samade ajalehtede ostmiseks. Kui palju raha sai Vello ajalehemüüjalt tagasi?

$$\text{Lahendus: } 3 - \frac{1}{2} \frac{3}{0} = 2 + \underbrace{1 - \frac{1}{2} \frac{3}{0}}_{\frac{7}{20}} = 2 \frac{7}{20} \text{ (rubla).}$$

338.

$$\begin{array}{lllll} 1) 1 - \frac{2}{5} & 2) 2 - \frac{1}{2} & 3) 5 - \frac{7}{9} & 4) 5 - \frac{1}{2} \frac{9}{0} & 5) 7 - \frac{2}{5} \\ 1 - \frac{4}{7} & 2 - \frac{1}{3} & 8 - \frac{4}{7} & 3 - \frac{5}{6} & 10 - \frac{1}{4} \frac{3}{7} \\ 1 - \frac{5}{4} \frac{2}{2} & 2 - \frac{3}{4} & 10 - \frac{1}{4} \frac{1}{2} & 20 - \frac{4}{2} \frac{5}{5} & 201 - \frac{9}{3} \frac{0}{0} \\ 1 - \frac{1}{4} \frac{1}{5} & 3 - \frac{1}{4} & 16 - \frac{1}{4} \frac{3}{5} & 17 - \frac{3}{8} & 108 - \frac{1}{3} \frac{9}{7} \end{array}$$

339.

$$\begin{array}{llll} 1) 121 - \frac{1}{4} \frac{5}{7} & 2) 329 - \frac{2}{4} \frac{2}{0} \frac{4}{4} & 3) 111 - \frac{1}{4} \frac{1}{4} \frac{1}{4} & 4) 135 - \frac{7}{8} \frac{9}{6} \\ 45 - \frac{1}{3} \frac{8}{9} & 8 - \frac{5}{4} \frac{7}{0} \frac{3}{3} & 123 - \frac{4}{6} \frac{5}{7} & 246 - \frac{8}{9} \frac{8}{9} \\ 217 - \frac{2}{5} \frac{1}{9} & 19 - \frac{3}{2} \frac{0}{0} & 222 - \frac{2}{2} \frac{4}{4} & 1122 - \frac{1}{2} \frac{1}{2} \\ 328 - \frac{7}{9} \frac{9}{9} & 71 - \frac{2}{2} \frac{0}{0} \frac{3}{3} & 212 - \frac{1}{4} \frac{2}{2} \frac{4}{4} & 3333 - \frac{3}{5} \frac{3}{5} \frac{3}{7} \end{array}$$

c) Emal oli $3 \frac{5}{8}$ m riidet. Ainole põlle õmblemiseks oleks tal kulunud $\frac{3}{8}$ m, kleidi õmblemiseks aga $\frac{7}{8}$ m riidet. Kui palju riidet oleks emal järele jäänud, kui ta oleks Ainole põlle õmmelnud? kui ta oleks kleidi õmmelnud?

Põlle õmblemise puhul oleks riidet järele jäänud:

Jäetakse kirjutamata!

$$3\frac{5}{8} - \frac{3}{8} = 3 + \underbrace{\frac{5}{8} - \frac{3}{8}}_{\frac{2}{8}} = 3\frac{2}{8} = 3\frac{1}{4} \text{ (m).}$$

Kleidi õmblemise puhul oleks riidet järele jäänud $3\frac{5}{8} - \frac{7}{8}$ m.

Et siin murdosast $\frac{5}{8}$ ei saa lahutada temast suuremat murdu $\frac{7}{8}$, siis võtame vähendatava täisosast arvu 1, teeme selle kaheksandikeks ja anname saadud $\frac{8}{8}$ murdosale lisaks; saame uueks täisosaks 2 ja uueks murdosaks $\frac{1}{8}$.

$$3\frac{5}{8} - \frac{7}{8} = 2\frac{1}{8} - \frac{7}{8} = 2 + \underbrace{\frac{1}{8} - \frac{7}{8}}_{\frac{6}{8}} = 2\frac{6}{8} = 2\frac{3}{4} \text{ (m).}$$

Teise ja kolmanda võrdusmärgi vaheline lüli selles kirjutises võib jääda kirjutamata.

340.

$$\begin{array}{llll} 1) & 7\frac{5}{9} - \frac{1}{9} & 2) & 6\frac{3}{4} - \frac{1}{4} & 3) & 25\frac{5}{9} - \frac{2}{9} & 4) & 10\frac{1}{5} - \frac{8}{5} \\ & 14\frac{7}{8} - \frac{3}{8} & & 10\frac{4}{7} - \frac{2}{7} & & 13\frac{7}{8} - \frac{7}{8} & & 35\frac{1}{2} - \frac{6}{5} \\ & 5\frac{6}{7} - \frac{4}{7} & & 15\frac{8}{9} - \frac{1}{9} & & 15\frac{1}{2} - \frac{1}{2} & & 28\frac{1}{3} - \frac{7}{6} \\ & 8\frac{1}{2} - \frac{5}{2} & & 23\frac{4}{5} - \frac{2}{5} & & 41\frac{6}{4} - \frac{6}{4} & & 13\frac{9}{7} - \frac{8}{7} \end{array}$$

341.

$$\begin{array}{llll} 1) & 3\frac{2}{5} - \frac{4}{5} & 2) & 44\frac{6}{3} - \frac{9}{3} & 3) & 55\frac{2}{7} - \frac{9}{7} & 4) & 56\frac{2}{5} - \frac{1}{5} \\ & 7\frac{1}{4} - \frac{3}{4} & & 72\frac{9}{2} - \frac{1}{2} & & 39\frac{4}{2} - \frac{1}{2} & & 40\frac{5}{8} - \frac{1}{8} \\ & 12\frac{2}{9} - \frac{7}{9} & & 100\frac{4}{5} - \frac{1}{5} & & 108\frac{9}{5} - \frac{3}{5} & & 36\frac{2}{10} - \frac{9}{10} \\ & 23\frac{4}{4} - \frac{8}{4} & & 16\frac{1}{2} - \frac{7}{2} & & 100\frac{1}{3} - \frac{8}{3} & & 72\frac{5}{8} - \frac{8}{8} \end{array}$$

342.

$$\begin{array}{llll} 1) & 9\frac{3}{10} - \frac{7}{10} & 2) & 12\frac{5}{10} - \frac{7}{10} & 3) & 6\frac{7}{5} - \frac{1}{5} & 4) & 12\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \\ & 10\frac{1}{6} - \frac{5}{6} & & 10\frac{4}{5} - \frac{6}{5} & & 18\frac{2}{5} - \frac{4}{5} & & 17\frac{1}{4} - \frac{3}{4} \\ & 12\frac{1}{8} - \frac{2}{8} & & 6\frac{1}{4} - \frac{3}{4} & & 9\frac{3}{10} - \frac{9}{10} & & 10\frac{3}{8} - \frac{5}{8} \\ & 8\frac{5}{2} - \frac{7}{2} & & 15\frac{1}{10} - \frac{9}{10} & & 11\frac{5}{9} - \frac{7}{9} & & 8\frac{3}{6} - \frac{7}{6} \end{array}$$

d) Kooli internaadi perenaisel oli $8\frac{3}{10}$ kg leivajahu; leiva-teoga tarvitas ta sellest $5\frac{7}{10}$ kg ära. Kui palju jahu jäi järele?

Vajaliku lahutamise teostame järgmiselt:

$$8\frac{3}{10} - 5\frac{7}{10} = 8\frac{3}{10} - 5 - \frac{7}{10} = 3\frac{3}{10} - \frac{7}{10} = 2\frac{6}{10} = 2\frac{3}{5} \text{ (kg)}.$$

Lühemalt kirjutame nii:

$$8\frac{3}{10} - 5\frac{7}{10} = 2\frac{13}{10} - \frac{7}{10} = 2\frac{6}{10} = 2\frac{3}{5}$$

Kokkuvõttes võime ölda, et

kahe segaarvu lahutamisel lahutatakse esimesest arvust teise arvu täisosa ja tulemusest lahutatakse veel teise arvu murdosa.

343.

$$\begin{array}{llll} 1) \quad 5\frac{7}{8} - 2\frac{3}{8} & 2) \quad 8\frac{1}{8} - 5\frac{5}{8} & 3) \quad 12\frac{1}{6} - 2\frac{7}{6} & 4) \quad 4\frac{5}{7} - 2\frac{3}{7} \\ 12\frac{1}{2} - 2\frac{7}{6} & 6\frac{2}{5} - 2\frac{6}{5} & 9\frac{5}{8} - 2\frac{1}{8} & 6\frac{7}{8} - 2\frac{5}{8} \\ 7\frac{1}{5} - 4\frac{4}{5} & 18\frac{3}{6} - 9\frac{1}{6} & 19\frac{5}{6} - 10\frac{1}{6} & 14\frac{5}{9} - 6\frac{2}{9} \\ 10\frac{7}{12} - 3\frac{5}{12} & 6\frac{7}{9} - 2\frac{4}{9} & 10\frac{1}{2} - 6\frac{5}{8} & 12\frac{7}{2} - 4\frac{5}{2} \end{array}$$

344.

$$\begin{array}{llll} 1) \quad 4\frac{1}{4} - 2\frac{3}{4} & 2) \quad 6\frac{1}{5} - 2\frac{3}{5} & 3) \quad 2\frac{3}{8} - 1\frac{5}{8} & 4) \quad 6\frac{1}{5} - 2\frac{3}{5} \\ 5\frac{2}{5} - 3\frac{3}{5} & 7\frac{1}{4} - 2\frac{3}{4} & 10\frac{7}{8} - 3\frac{5}{8} & 8\frac{1}{4} - 3\frac{3}{4} \\ 9\frac{1}{6} - 2\frac{5}{6} & 6\frac{3}{10} - 3\frac{7}{10} & 8\frac{4}{5} - 3\frac{7}{5} & 5\frac{1}{6} - 2\frac{5}{6} \\ 11\frac{1}{8} - 3\frac{3}{8} & 10\frac{4}{9} - 6\frac{5}{9} & 6\frac{2}{9} - 4\frac{5}{9} & 7\frac{1}{8} - 2\frac{5}{8} \end{array}$$

345. Kooli läinud õpilane jõudis koju tagasi $5\frac{5}{6}$ tunni pärast. $1\frac{1}{6}$ tundi sellest ajast oli ta teel, muu aja aga koolis. Kui palju aega viibis õpilane koolis?

346. Kaup, mille omahind oli $18\frac{3}{10}$ rubla, müüdi $21\frac{9}{10}$ rubla eest. Arvutada juurdehindlus.

347. Pakk kaalus $8\frac{5}{8}$ kg (brutokaal), pakis olev kaup aga $6\frac{3}{8}$ kg (netokaal). Arvutada pakendi kaal (taara).

348. Isa on $32\frac{3}{4}$ aastat vana, poeg on isast $25\frac{1}{4}$ aastat noorem. Kui vana on poeg?

349. Nõust, milles oli 18 kg võid, müüdi ära $2\frac{1}{4}$ kg. Kui palju võid jäi nõusse järele?

350. Kui palju on kell:

$2\frac{3}{4}$ tundi enne keskpäeva? $3\frac{1}{5}$ tundi enne keskööd?

$1\frac{5}{6}$ " " " $4\frac{2}{3}$ " " "

351. 21. detsembril on meil päev kõigest $6\frac{1}{3}$ tundi pikk. Kui pikk on öö? Kui palju on öö päevast pikem?

352. 21. juunil on päeva pikkus $18\frac{1}{3}$ tundi. Kui pikk on öö? Kui palju on päev ööst pikem?

353. Pang ühes kaladega kaalus $4\frac{7}{10}$ kg, pang tühjalt kaalus $\frac{9}{10}$ kg. Kui palju kaalusid kalad?

354. Kui ühest korvist tõsta teise $4\frac{3}{4}$ kg õunu, siis oleks kummaski korvis 16 kg õunu. Mitu kg õunu on kummaski korvis?

355. Leida arv, mis on arvust $6\frac{5}{11}$ niisama palju suurem, kui palju arv $9\frac{9}{11}$ on arvust $14\frac{9}{11}$ väiksem.

356. Lahutatavat vähendati $7\frac{5}{12}$ võrra. Mis tuleb teha vähendatavaga, et vahe jääks endiseks? Mis tuleb teha vähendatavaga, et vahe suureneks $7\frac{5}{12}$ võrra? Mis tuleb teha vähendatavaga, et vahe väheneks $7\frac{5}{12}$ võrra?

357. Lahutatavat suurendati $3\frac{5}{6}$ võrra. Mis peab tegema vähendatavaga, et

1) vahe jääks endiseks?

2) vahe väheneks $3\frac{5}{6}$ võrra?

3) vahe suureneks $3\frac{5}{6}$ võrra?

358. Mesinik sai ühest mesipuust $9\frac{1}{8}$ kg mett, teisest mesipuust $6\frac{5}{8}$ kg ja kolmandast $7\frac{3}{8}$ kg. Mitu kg mett sai mesinik kolmest mesipuust kokku?

359.

- | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1) $3\frac{2}{5} + \frac{1}{5}$ | 2) $2\frac{1}{2} + 1$ | 3) $1\frac{4}{5} + \frac{1}{5}$ |
| $6\frac{4}{7} + \frac{2}{7}$ | $5\frac{1}{2} - \frac{1}{2}$ | $12\frac{4}{7} - 2\frac{2}{7}$ |
| $9\frac{3}{10} - \frac{1}{10}$ | $8\frac{3}{4} - \frac{3}{4}$ | $49\frac{5}{12} + 3\frac{1}{12}$ |
| $12\frac{2}{7} + \frac{2}{7}$ | $12\frac{2}{8} + 4$ | $80\frac{4}{9} - 1\frac{1}{9}$ |
| 4) $15\frac{7}{2} - \frac{1}{2}$ | 5) $12\frac{1}{8} - 1\frac{5}{8}$ | 6) $43\frac{1}{8} - 17\frac{2}{8}$ |
| $16\frac{7}{8} - \frac{7}{8}$ | $40\frac{2}{5} - \frac{8}{5}$ | $52\frac{7}{10} - 15\frac{2}{10}$ |
| $72\frac{3}{10} + 4\frac{1}{10}$ | $19\frac{1}{8} + 5\frac{2}{8}$ | $63\frac{2}{5} + 17\frac{2}{5}$ |
| $20\frac{4}{5} + \frac{7}{5}$ | $28\frac{7}{10} + \frac{1}{10}$ | $75\frac{4}{5} + 18\frac{2}{5}$ |

3. Isenimeliste murdude lahutamine.

Samuti nagu isenimeliste murdude liitmisel, toimitakse ka nende lahutamisel:

isenimeliste murdude lahutamisel teisendatakse murrud enne lahutamist samanimelisteks.

Näiteid:

$$(1) \quad \overset{3}{\underset{8}{\text{)}}} - \overset{4}{\underset{6}{\text{)}}} = \overset{9}{\underset{24}{\text{)}}} - \overset{4}{\underset{24}{\text{)}}} = \overset{5}{\underset{24}{\text{)}}};$$

$$(2) \quad \overset{3}{\underset{4}{\text{)}}} - \overset{2}{\underset{8}{\text{)}}} = \overset{9}{\underset{12}{\text{)}}} - \overset{3}{\underset{12}{\text{)}}} = \overset{6}{\underset{12}{\text{)}}} - \overset{3}{\underset{12}{\text{)}}} = \overset{3}{\underset{6}{\text{)}}}.$$

360.

- | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ | 2) $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ | 3) $\frac{2}{5} - \frac{3}{10}$ | 4) $\frac{5}{6} - \frac{1}{2}$ | 5) $\frac{2}{3} - \frac{1}{4}$ |
| $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$ | $\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$ | $\frac{3}{5} - \frac{1}{4}$ | $\frac{3}{4} - \frac{3}{5}$ | $\frac{3}{4} - \frac{3}{8}$ |
| $\frac{1}{2} - \frac{1}{5}$ | $\frac{1}{6} - \frac{1}{8}$ | $\frac{4}{5} - \frac{7}{10}$ | $\frac{6}{7} - \frac{3}{14}$ | $\frac{2}{5} - \frac{1}{4}$ |
| $\frac{1}{2} - \frac{1}{6}$ | $\frac{3}{4} - \frac{3}{8}$ | $\frac{3}{8} - \frac{1}{3}$ | $\frac{7}{10} - \frac{3}{5}$ | $\frac{7}{8} - \frac{2}{3}$ |

361.

- | | | | |
|---|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| 1) $1\frac{5}{8} - \frac{1}{7}$ | 2) $2\frac{5}{8} - \frac{3}{4}$ | 3) $24\frac{1}{2} - \frac{3}{8}$ | 4) $3\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2}$ |
| $25\frac{1}{4} - \frac{3}{8}$ | $3\frac{1}{8} - \frac{1}{3}$ | $10\frac{5}{8} - \frac{2}{3}$ | $2\frac{1}{8} - 1\frac{3}{4}$ |
| $3\frac{1}{4}\frac{1}{2} - \frac{5}{8}$ | $7\frac{1}{4} - \frac{3}{8}$ | $12\frac{1}{4} - \frac{3}{8}$ | $5\frac{2}{5} - 2\frac{3}{4}$ |
| $4\frac{3}{8} - \frac{3}{5}$ | $8\frac{3}{5} - \frac{3}{4}$ | $20\frac{1}{5} - \frac{3}{4}$ | $6\frac{1}{10} - 2\frac{3}{5}$ |
| 5) $3\frac{3}{4} - 1\frac{3}{5}$ | 6) $3\frac{1}{2} - 2\frac{4}{5}$ | 7) $15\frac{3}{4} - 10\frac{5}{8}$ | 8) $6\frac{5}{8} - 6\frac{2}{3}$ |
| $2\frac{3}{8} - 1\frac{5}{8}$ | $2\frac{1}{2} - 1\frac{2}{3}$ | $4\frac{2}{3} - 2\frac{3}{4}$ | $4\frac{1}{9} - 2\frac{2}{3}$ |
| $6\frac{1}{6} - 2\frac{2}{3}$ | $6\frac{1}{6} - 1\frac{1}{2}$ | $7\frac{1}{10} - 5\frac{2}{3}$ | $7\frac{1}{8} - 2\frac{3}{4}$ |
| $4\frac{4}{5} - 1\frac{2}{3}$ | $7\frac{1}{5} - 5\frac{7}{10}$ | $16\frac{3}{5} - 12\frac{5}{8}$ | $10\frac{1}{4} - 3\frac{3}{5}$ |

362. Kast värsket seebiga kaalus $48\frac{1}{8}$ kg, pärast mõneaegset seismist aga $45\frac{2}{3}$ kg. Kui palju oli seebikast jäänud seebi kuivamise tõttu kergemaks?

363. Mis arvuga tuleks liita $2\frac{1}{3}$, et saada $6\frac{1}{2}$?

364. Tundmatu arvuga liideti esiteks $2\frac{1}{2}$, saadud summaga veel $3\frac{2}{3}$ ja saadi 10. Leida esialgne arv.

365. Kangas oli $12\frac{2}{3}$ m riidet. Sellest lõigati $2\frac{3}{4}$ m ühe ülikonna jaoks ja $3\frac{1}{2}$ m teise ülikonna jaoks. Kui palju riidet jäi kangasse?

366. Ristküliku üks külg on $5\frac{3}{10}$ m ja teine külg on sellest $1\frac{1}{5}$ m lühem. Leida ümbermõõt.

367. Aednikule maksti turul ühe kõrvitsa eest $7\frac{3}{4}$ rubla, teise eest $1\frac{1}{2}$ rubla vähem. Kui palju raha sai aednik kahe kõrvitsa eest kokku?

368. Veskile minnes ütles kolhoosnik, et tal on ühes kotis vilja $50\frac{1}{2}$ kg, teises kotis aga $12\frac{3}{4}$ kg vähem. Kui palju vilja viis kolhoosnik veskile?

369. Kooli internaadi perenaine ostis $3\frac{1}{2}$ kg kohvi, milles oli $1\frac{3}{8}$ kg sigurijahu, muu osa aga oakohv. Leida, kui palju oli oakohvi.

370. Pudel elavhõbedaga kaalus $1\frac{3}{8}$ kg, tühi pudel kaalus $\frac{2}{5}$ kg. Kui palju kaalus pudelis olev elavhõbe?

371. Nöör oli $42\frac{1}{4}$ m pikk, sellest lõigati ära $5\frac{7}{10}$ m. Kui palju nööri jäi järele?

372. Osteti $3\frac{3}{5}$ meetrit ülikonnariiet. $2\frac{1}{4}$ m sellest kulus kuue peale; kui palju riiet jäi pükste ja vesti jaoks?

373. Kooliaias oli $15\frac{1}{2}$ aari maad, sellest $6\frac{3}{5}$ aari juurvilja all, muu osa viljapuude ja marjapõõsaste all. Kui palju maad oli viljapuude ja marjapõõsaste all?

374. Kaupluses oli $8\frac{5}{8}$ kg võid. Sellest müüdi ühele ostjale $2\frac{3}{10}$ kg ja teisele ostjale $1\frac{4}{5}$ kg. Kui palju võid jäi veel kauplusse?

375.

$$\begin{aligned} 1) \quad & \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} \\ & \frac{2}{3} - \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \\ & \frac{5}{6} + \frac{3}{8} - \frac{2}{3} \\ & 1 - \frac{6}{7} - \frac{1}{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad & 4 - \frac{4}{5} - \frac{3}{10} \\ & \frac{7}{8} + \frac{5}{6} - 1 \\ & \frac{1}{4} - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \\ & \frac{5}{2} - 2 + \frac{3}{4} \end{aligned}$$

376.

$$\begin{aligned} 1) \quad & 4\frac{1}{6} + 9\frac{1}{5} - 2\frac{1}{2} \\ & 15\frac{2}{3} + 3\frac{4}{5} - 6\frac{1}{3} \\ & 12\frac{1}{6} - 7\frac{3}{4} + 3\frac{2}{3} \\ & 6\frac{1}{3} - 2\frac{5}{6} + 4\frac{3}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad & 17\frac{4}{5} - 3\frac{1}{3} - 10\frac{2}{3} \\ & 6\frac{5}{6} + 18\frac{1}{2} - 20\frac{3}{4} \\ & 12\frac{1}{5} - 6\frac{3}{4} + 7\frac{1}{2} \\ & 36\frac{1}{2} - 28\frac{3}{4} + 5\frac{2}{3} \end{aligned}$$

377.

$$\begin{aligned} 1) \quad & 20 - 15\frac{3}{5} + 2\frac{2}{3} \\ & 9\frac{1}{2} + 7\frac{2}{3} - 16 \\ & 18 - 4\frac{5}{9} + 3\frac{5}{6} \\ & 25\frac{2}{5} + 16 - 17\frac{2}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad & 15 - 12\frac{3}{8} + 5\frac{3}{4} \\ & 24 + 13\frac{2}{5} - 17\frac{2}{3} \\ & 20 - 16\frac{1}{3} - 2\frac{1}{2} \\ & 12\frac{1}{2} - 10 + 5\frac{2}{3} \end{aligned}$$

378. Jalgrattur sõitis esimesel tunnil $15\frac{3}{8}$ km, teisel tunnil aga $1\frac{1}{2}$ km vähem. Mitu kilomeetrit sõitis ta kahes tunnis?

379. Vend on $14\frac{5}{8}$ aastat vana, õde on temast $3\frac{3}{8}$ aastat noorem. Kui vana on õde?

380. Kolmnurga külgede pikkused on $9\frac{1}{2}$ dm, $16\frac{3}{4}$ dm ja $13\frac{1}{8}$ dm. Arvutada übermõõt.

381. Marmelaaditööstus tarvitas juulis $235\frac{1}{4}$ kg suhkrut, augustis aga $72\frac{3}{4}$ kg rohkem. Kui palju suhkrut tarvitas marmelaaditööstus kahel kuul kokku?

382. Pioneeride puhkekodul oli $25\frac{1}{2}$ kg kuivatatud ploome. Ühel nädalal tarvitati sellest $4\frac{2}{8}$ kg ja teisel nädalal $3\frac{7}{10}$ kg. Kui palju ploome jäi järele?

383.

1) $\frac{4}{45} + \frac{3}{10}$	2) $\frac{1}{88} + \frac{1}{4}$	3) $13\frac{3}{4} + \frac{5}{6}$	4) $14\frac{4}{9} + 20\frac{1}{6}$
$\frac{9}{10} - \frac{3}{8}$	$\frac{2}{25} - \frac{1}{5}$	$14\frac{4}{9} - \frac{5}{6}$	$30\frac{1}{4}\frac{1}{2} - 14\frac{3}{8}$
$\frac{7}{9} - \frac{1}{6}$	$\frac{1}{48} - \frac{3}{4}$	$10\frac{7}{2} + \frac{3}{4}$	$16\frac{9}{10} - 12\frac{2}{15}$
$\frac{1}{48} - \frac{5}{12}$	$\frac{1}{20} - \frac{2}{45}$	$12\frac{4}{9} - \frac{1}{12}$	$50\frac{3}{8} + 14\frac{5}{12}$
$\frac{4}{25} + \frac{1}{2}$	$\frac{2}{27} + \frac{5}{6}$	$20\frac{5}{6} - \frac{1}{4}\frac{1}{2}$	$27\frac{7}{8} + 11\frac{5}{6}$

384.

1) $2\frac{2}{8} + 4\frac{1}{2}$	2) $8\frac{3}{4} - \frac{2}{8}$	3) $10\frac{5}{6} - 4\frac{3}{4}$	4) $15\frac{2}{8} - 12\frac{4}{5}$
$5\frac{4}{9} + 8\frac{1}{6}$	$10\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$	$24\frac{7}{8} - 15\frac{5}{6}$	$23\frac{3}{4} - 15\frac{5}{6}$
$12\frac{2}{8} + 14\frac{5}{12}$	$15\frac{9}{10} - \frac{4}{5}$	$35\frac{1}{4}\frac{1}{2} - 19\frac{3}{4}$	$40\frac{3}{8} - 22\frac{5}{8}$
$30\frac{1}{4}\frac{1}{2} + 16\frac{3}{8}$	$24\frac{1}{4}\frac{1}{2} - \frac{7}{8}$	$40\frac{1}{4}\frac{4}{5} - 32\frac{1}{2}$	$27\frac{2}{9} - 13\frac{7}{12}$
$28\frac{7}{8} + 11\frac{5}{6}$	$30\frac{1}{4}\frac{5}{6} - \frac{5}{8}$	$28\frac{5}{6} - 19\frac{2}{9}$	$47\frac{1}{5} - 12\frac{7}{6}$

385. Kui palju tuleb lahutada arvust $1\frac{1}{4}$, et saada arvude $\frac{9}{14}$, $\frac{5}{28}$ ja $\frac{3}{7}$ summa?

386. Missugune osa arvust tuleb liita $\frac{1}{40}$ -ga sellest arvust, et saada $\frac{1}{2}$ samast arvust?
387. Missugune osa arvust tuleb liita $\frac{3}{7}$ -ga sellest arvust, et saada $\frac{2}{3}$ sellest arvust?
388. Töö lõpetamiseks kulub 3 päeva. Esimesel päeval tehti $\frac{1}{45}$ kogu tööst, teisel päeval $\frac{5}{12}$ kogu tööst. Missugune osa tööst tehti viimasel päeval?
389. Töö lõpetati nelja päevaga. Esimesel päeval tehti $\frac{3}{40}$, teisel päeval $\frac{7}{40}$ ja kolmandal päeval $\frac{3}{8}$ kogu tööst. Missugune osa tööst tehti neljandal päeval?
390. Kui palju suureneb murd $\frac{7}{40}$, kui tema lugejat ja nimetajat suurendada 5 võrra?
391. Murru $\frac{1}{5}$ lugejat ja nimetajat suurendatakse 9 võrra. Kui palju väheneb antud murd selle tagajärjel?
392. Valida mingi lihtmurd; moodustada uus murd nii, et tema lugeja ja nimetaja oleksid ühe võrra suuremad kui valitud murrul. Kumb murdudest on suurem ja kui palju?
393. Valida mingi liigmurd; moodustada uus murd nii, et tema lugeja ja nimetaja oleksid ühe võrra väiksemad kui valitud murrul. Kumb murdudest on suurem ja kui palju?
394. Kuidas muutub kolme arvu summa, kui üht arvu vähendame $9\frac{1}{2}$ võrra ja teist $12\frac{1}{4}$ võrra, aga kolmandat suurendame $14\frac{2}{3}$ võrra?
395. Kahe arvu summat suurendati $11\frac{3}{4}$ võrra, kusjuures üht liidetavat vähendati $5\frac{1}{2}$ võrra. Kuidas muudeti teist liidetavat?

§ 25. Murru korrutamine ja jagamine täisarvuga.

1. Murru korrutamine täisarvuga.

Ülesanne. Üks sulg maksab $\frac{3}{20}$ rubla, kui palju maksavad neli sulge?

Nelja sule hinda võiks arvutada kahel viisil:

(1) 4 sulge maksab

$$\frac{3}{20} + \frac{3}{20} + \frac{3}{20} + \frac{3}{20} \text{ rubla.}$$

(2) 4 sulge maksab

$$4 \cdot \frac{3}{20} \text{ rubla.}$$

Et mõlemal viisil arvutades peame saama ühe ja sama tulemuse, siis

$$4 \cdot \frac{3}{20} = \frac{3}{20} + \frac{3}{20} + \frac{3}{20} + \frac{3}{20}.$$

Teisendades nüüd viimast summat jõuame lihtsale juhisele:

$$\frac{3}{20} + \frac{3}{20} + \frac{3}{20} + \frac{3}{20} = \frac{3+3+3+3}{20} = \frac{4 \cdot 3}{20}, \text{ seega}$$

$$4 \cdot \frac{3}{20} = \frac{4 \cdot 3}{20} = \frac{3}{5}$$

Murru korrutamisel täisarvuga korrutatakse murru lugeja täisarvuga, kuna nimetaja jääb endiseks.

396.

- | | | | |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1) $3 \cdot \frac{2}{5}$ | 2) $7 \cdot \frac{3}{14}$ | 3) $5 \cdot \frac{2}{3}$ | 4) $8 \cdot \frac{3}{16}$ |
| $5 \cdot \frac{2}{5}$ | $9 \cdot \frac{5}{18}$ | $10 \cdot \frac{3}{5}$ | $12 \cdot \frac{7}{14}$ |
| $4 \cdot \frac{3}{5}$ | $15 \cdot \frac{5}{8}$ | $24 \cdot \frac{5}{8}$ | $6 \cdot \frac{3}{8}$ |
| $14 \cdot \frac{7}{7}$ | $12 \cdot \frac{3}{14}$ | $18 \cdot \frac{2}{3}$ | $5 \cdot \frac{7}{9}$ |

397.

1) $6 \cdot \frac{3}{4^5}$	2) $12 \cdot \frac{4}{7}$	3) $39 \cdot \frac{1}{4^3}$	4) $42 \cdot \frac{1}{4^0}$
$4 \cdot \frac{2}{5}$	$22 \cdot \frac{3}{4^1}$	$12 \cdot \frac{1}{4^3}$	$100 \cdot \frac{2}{5^0}$
$7 \cdot \frac{3}{7}$	$20 \cdot \frac{5}{4^2}$	$100 \cdot \frac{1}{2^3}$	$24 \cdot \frac{2}{3^7}$
$3 \cdot \frac{5}{6}$	$24 \cdot \frac{1}{4^2}$	$23 \cdot \frac{2}{2^3}$	$30 \cdot \frac{1}{2^0}$

398. 1 teeklaas mahutab $\frac{1}{4}$ liitrit. Mitu liitrit on 2; 3; 4; 5; 10 teeklaasitait?

399. Raamat kaalub $\frac{3}{8}$ kg. Kui palju kaalub 12 sama-sugust raamatut?

400. Perekond tarvitab keskmiselt $\frac{2}{3}$ kg suhkrut nädalas. Mitu kg suhkrut tarvitab see perekond keskmiselt 3; 4; 5; 10 nädalaga?

401. Ruudu külje pikkus on $\frac{5}{8}$ meetrit. Kui pikk on ruudu ümbermõõt?

402. Üks nõõp maksab $\frac{1}{3}$ rubla. Kui palju maksab 1 tosin, $\frac{1}{2}$ tosinat ja 2 tosinat neid nõõpe?

2. Murru suuruse muutumine tema lugeja suurenemisel või vähenemisel mingi arv korda.

Ülesanne. Kui 1 meeter paela maksab $\frac{1}{2} \frac{2}{5}$ rubla, siis 2 meetrit sama paela maksab 2 korda rohkem ja nimelt $\frac{2}{2} \frac{2}{5}$ rubla.

Seega

$$\frac{2}{2} \frac{4}{5} \text{ on 2 korda suurem kui } \frac{1}{2} \frac{2}{5}$$

ja ümberpöördult,

$$\frac{1}{2} \frac{2}{5} \text{ on 2 korda väiksem kui } \frac{2}{2} \frac{4}{5}.$$

Kui palju maksab 3, 4 ja 5 meetrit seda paela?
Võrrelda saadud murde murruga $\frac{1}{2} \frac{2}{5}$.

Jõuame järgmistele otsustele:

- 1) kui murru lugejat suurendada mingi arv korda, siis murd suureneb sama arv korda;
- 2) kui murru lugejat vähendada mingi arv korda, siis murd väheneb sama arv korda.

403. Mitu korda on $\frac{2}{6}$ suurem kui $\frac{1}{6}$? $\frac{4}{6}$ suurem kui $\frac{2}{6}$?
 $\frac{5}{7}$ suurem kui $\frac{1}{7}$? $\frac{4}{7}$ väiksem kui $\frac{8}{7}$? $\frac{3}{8}$ väiksem kui $\frac{6}{8}$?

404. Missugused murrud on:

a) kaks korda suuremad kui $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{5}{9}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{15}$; $\frac{4}{15}$?

b) kolm korda väiksemad kui $\frac{6}{7}$; $\frac{9}{8}$; $\frac{12}{5}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{6}{25}$; $\frac{24}{5}$; $\frac{98}{100}$;
 $\frac{150}{100}$; $\frac{300}{100}$?

405. Tosin sulgi maksis $\frac{24}{5}$ rubla. Kui palju maksis üks sulg?

406. Ruudu ümbermõõt on $\frac{4}{5}$ meetrit. Kui pikk on ruudu külg?

407. Peetril on $\frac{9}{10}$ rubla, Lainel 3 korda vähem kui Peetril ja Jaanil $\frac{7}{10}$ rubla rohkem kui Lainel. Kui palju raha on kõigil kolmel lapsel kokku?

408. Peenra laius on $\frac{5}{6}$ m ja pikkus 8 m. Peenrale on külvatud porgandeid ja peete nii, et porgandite all on 3 korda rohkem maad kui peetide all. Mitu ruutmeetrit maad on kummagi vilja all?

409. Ühel õpilasel kulus ülesannete lahendamiseks aega $\frac{7}{10}$ tundi, teisel $\frac{4}{10}$ tundi rohkem kui esimesel ja kolmandal kulus 3 korda vähem aega kui esimesel ja teisel kokku. Kui palju aega keskmiselt kulus õpilasel ülesannete lahendamiseks?

410. Käitise kõige mahajäänud töötaja täitis $\frac{7}{9}$ oma päevanormist, stahhaanovlane aga töötas temast 6 korda kiiremini. Mitu päevanormi täitis stahhaanovlane?

3. Segaarvu korrutamine täisarvuga.

Ülesanne. Üks meeter riidet maksab $18\frac{3}{4}$ rubla. Kui palju maksab 3 meetrit seda riidet?

3 m seda riidet maksab muidugi $3 \cdot 18\frac{3}{4}$ rubla.

Korrutise $3 \cdot 18\frac{3}{4}$ võime leida kahel viisil.

Esimene viis. Kirjutame korrutise summa kujul ja liidame

$$3 \cdot 18\frac{3}{4} = 18\frac{3}{4} + 18\frac{3}{4} + 18\frac{3}{4} = 18 + 18 + 18 + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \\ = 3 \cdot 18 + 3 \cdot \frac{3}{4} = 54 + \frac{9}{4} = 56\frac{1}{4}.$$

Näeme, et

$$3 \cdot 18\frac{3}{4} = 3 \cdot 18 + 3 \cdot \frac{3}{4}$$

ehk

segaarvu korrutamisel täisarvuga korrutatakse segaarvu täisosa ja murdosa eraldi selle täisarvuga ja liidetakse tulemused.

Teine viis. Teisendame segaarvu liigmurruks ja leiame siis täisarvu ja murru korrutise tuntud viisil:

$$3 \cdot 18\frac{3}{4} = 3 \cdot \frac{75}{4} = \frac{225}{4} = 56\frac{1}{4}.$$

Esimene viis on selle poolest parem, et ta annab vastuse kätte väiksemate arvude abil.

411.

- | | | | |
|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1) $3 \cdot 2\frac{1}{2}$ | 2) $10 \cdot 3\frac{1}{2}$ | 3) $4 \cdot 3\frac{1}{8}$ | 4) $15 \cdot 5\frac{1}{5}$ |
| $4 \cdot 5\frac{1}{4}$ | $6 \cdot 2\frac{1}{5}$ | $5 \cdot 2\frac{1}{5}$ | $12 \cdot 4\frac{1}{4}$ |
| $6 \cdot 3\frac{1}{5}$ | $5 \cdot 2\frac{1}{4}$ | $10 \cdot 3\frac{1}{2}$ | $18 \cdot 2\frac{2}{3}$ |
| $7 \cdot 5\frac{1}{3}$ | $15 \cdot 3\frac{2}{5}$ | $6 \cdot 4\frac{2}{3}$ | $20 \cdot 6\frac{1}{3}$ |

412.

1) $3 \cdot 17\frac{2}{3}$	2) $6 \cdot 12\frac{1}{4}$	3) $7 \cdot 12\frac{1}{6}$	4) $5 \cdot 16\frac{1}{3}$
$5 \cdot 14\frac{4}{5}$	$8 \cdot 24\frac{2}{3}$	$12 \cdot 16\frac{1}{3}$	$10 \cdot 15\frac{2}{3}$
$5 \cdot 15\frac{6}{7}$	$10 \cdot 5\frac{3}{8}$	$4 \cdot 16\frac{2}{5}$	$15 \cdot 12\frac{1}{6}$
$10 \cdot 2\frac{3}{8}$	$16 \cdot 4\frac{1}{40}$	$15 \cdot 12\frac{1}{40}$	$18 \cdot 3\frac{1}{4}$

413. Ülikonna õblemiseks kulub $2\frac{3}{4}$ m riidet. Kui palju kulub seda riidet 2; 3; 4 samasuguse ülikonna õblemiseks?

414. Artellile osteti 6 m riidet hinnaga $15\frac{2}{3}$ rubla meeter ja 7 m riidet hinnaga $32\frac{3}{4}$ rubla meeter. Kui palju tuli artellil selle kauba eest maksta?

415. Endisaegne vene pikkusmõõt 1 verssok = $44\frac{9}{5}$ mm. Kumb on pikem, kas 18 verssokki või 8 dm?

416. Iga päev osteti ämbritäis piima, mille ruumala oli $4\frac{3}{8}$ liitrit. Mitu liitrit piima osteti nädalas? Kui palju maksti piima eest nädalas, kui piima liiter maksis 3 rubla?

417. Õpilane painutas 66 cm pikkuse traadi ristkülikuks, mille üheks küljeks võttis $1\frac{1}{2}$ dm. Kui pikk tuli teine külg?

418. Uusmaasaajal oli salves 6 hl vilja. Riigile andmiseks täitis ta sellest salvest 3 kotti viljaga. Kui palju vilja jäi tal veel järele, kui igasse kotti mahtus $1\frac{1}{4}$ hl?

419. Mis on ruumalalt suurem, kas 10 pudelit või 12 liitrit, kui igasse pudelisse mahub $\frac{1}{4}$ liitrit?

420. Ratas teeb minutis $27\frac{5}{6}$ tiiru. Mitu tiiru teeb ratas kolme tunniga?

421. Rongi kiirus on 60 km tunnis. Kui pika tee sõidab rong 4 tunniga? $\frac{2}{3}$ tunniga? $1\frac{2}{3}$ tunniga? $4\frac{1}{3}$ tunniga?

422. Missugune arv on 21 korda suurem arvude $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{7}$ ja $\frac{5}{8}$ summast?

423. Summa jagatist liidetavate arvuga nimetatakse liidetavate aritmeetiliseks keskmiseks.

Kahe arvu aritmeetiline keskmine on $3\frac{1}{4}$; üks arvudest on $2\frac{3}{8}$. Kui suur on teine arv?

424. Kahe arvu aritmeetiline keskmine on $42\frac{4}{5}$; üks arvudest on $59\frac{1}{3}$. Kui suur on teine arv?

4. Murru jagamine täisarvuga.

a) Jüri ja Jaak jagasid omavahel võrdselt leiva, mis kaalus $\frac{4}{5}$ kg. Mitu kg leiba sai kumbki?

On selge, et kumbki sai $\frac{4}{5} : 2$ kg leiba. Jagatise leiame järgmise arutelu kaudu:

Kummagi leivaosa kaalus 2 korda vähem kui terve leib ehk $\frac{4}{5}$ kg. Et murru lugeja vähenemisel mingi arv korda murd ise väheneb sama arv korda, siis sai kumbki $\frac{4:2}{5} = \frac{2}{5}$ kg leiba.

Seega

$$\frac{4}{5} : 2 = \frac{4:2}{5} = \frac{2}{5}$$

Murru jagamisel täisarvuga võib murru lugejat jagada selle täisarvuga ja nimetaja endiseks jätta. Seda juhust on aga kasulik rakendada ainult siis, kui murru lugeja on jaguv selle täisarvuga.

425.

1) $\frac{3}{5} : 3$

$\frac{4}{7} : 2$

$\frac{6}{7} : 3$

$\frac{5}{4} : 5$

2) $\frac{10}{44} : 5$

$\frac{10}{7} : 2$

$\frac{12}{5} : 6$

$\frac{11}{12} : 11$

3) $\frac{8}{25} : 6$

$\frac{4}{10} : 7$

$\frac{22}{8} : 11$

$\frac{6}{11} : 18$

4) $\frac{64}{41} : 16$

$\frac{72}{8} : 9$

$\frac{90}{5} : 7$

$\frac{60}{7} : 20$

b) Maatükk suurusega 3 aari oli jaotatud ühel aastal võrdselt 4 aiamaaharija vahel; igaühel oli siis kasutada $\frac{3}{4}$ aari maad. Järgmisel aastal on aiamaa soovijaid 2 korda rohkem, s. o. 8. Igaüks saaks nüüd $\frac{3}{8}$ aari aiamaad. Maa jaotamist aga on nüüd hõlpus teostada nii, et iga endine krunt jaotatakse kaheks võrdseks tükiks; ühe niisuguse tüki suurus oleks siis $\frac{3}{4} : 2$ aari.

Näeme, et

$$\frac{3}{4} : 2 = \frac{3}{8} \text{ ehk } \frac{3}{4} : 2 = \frac{3}{4 \cdot 2}.$$

Oleks aiamaa soovijate arv kasvanud mitte kahe-, vaid viiekordseks, siis oleks soovijaid olnud $4 \cdot 5 = 20$ ja igaüks neist oleks saanud $\frac{3}{20}$ aari; aga siis oleks tulnud iga endine krunt ($\frac{3}{4}$ aari) jaotada veel viieks, s. t.

$$\frac{3}{4} : 5 = \frac{3}{20} \text{ ehk}$$

$$\frac{3}{4} : 5 = \frac{3}{4 \cdot 5} = \frac{3}{20}$$

Leitud juhise järgi võib murru ja täisarvu jagatist arvutada ka siis, kui lugeja on jaguv selle täisarvuga; tõepoolest:

$$\frac{4}{5} : 2 = \frac{4}{5 \cdot 2} = \frac{2}{5}.$$

Sellest näeme, et

murru jagamisel täisarvuga tuleb murru nimetaja korrutada selle täisarvuga, lugeja aga jätta endiseks.

426.

1) $\frac{5}{4^2} : 3$	2) $\frac{8}{4^5} : 4$	3) $\frac{1}{2} : 3$	4) $\frac{3}{7} : 10$
$\frac{1}{4^5} : 2$	$\frac{9}{4^6} : 2$	$\frac{1}{3} : 2$	$\frac{7}{4} : 20$
$\frac{5}{6} : 3$	$\frac{1}{2} \frac{8}{5} : 4$	$\frac{2}{3} : 3$	$\frac{4}{44} : 55$
$\frac{4}{5} : 3$	$\frac{3}{2^0} : 3$	$\frac{1}{5} : 4$	$\frac{1}{44} : 11$
$\frac{5}{8} : 2$	$\frac{1}{2} \frac{7}{5} : 2$	$\frac{3}{4} : 2$	$\frac{2}{44} : 42$

427. 5 paari sukkade kudumiseks kulub $\frac{3}{4}$ kg lõnga. Kui palju lõnga kulub 1 sukapaari jaoks?

428. 4 haaknõela maksab $\frac{2}{3}$ rubla. Kui palju maksab 7 haaknõela?

429. Kui kõrge on kolmnurk, mille alus on 3 dm ja pindala $\frac{9}{4}$ dm²?

430. Õel ja vennal oli kokku $\frac{1}{2}$ rubla, seejuures õel oli 4 korda rohkem raha kui vennal. Kui palju raha oli kumbalgi?

431. Kui esimest liidetavat suurendati 3 korda ja teist 4 korda, siis summaks tuli 1. Arvutada esialgne summa, teades, et esimene liidetav oli $\frac{3}{47}$.

432. Kui üht liidetavat vähendada 8 korda ja teist suurendada 5 korda, siis summaks tuleb $\frac{2}{3}$. Arvutada esialgne summa, kui esimene liidetav on $\frac{1}{2}$.

433. Mille võrra on poole pool suurem kui veerandi veerand?

5. Murru suuruse muutumine tema nimetaja suurenemisel või vähenemisel mingi arv korda.

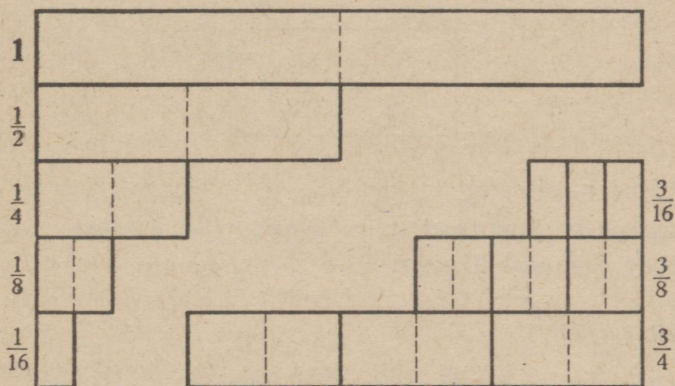
Kui $\frac{7}{8}$ kg kompvekke jaotada võrdselt kahe õpilase vahel, siis kumbki saab $\frac{7}{16}$ kg.

On selge, et $\frac{7}{16}$ on 2 korda väiksem kui $\frac{7}{8}$ ja ümberpöördult, $\frac{7}{8}$ on 2 korda suurem kui $\frac{7}{16}$.

Kui palju kompekke oleks saanud iga õpilane, kui kompekke oleks jaotatud võrdselt 3, 4 ja 5 õpilase vahel? Võrrelda saadud arve murruga $\frac{7}{8}$.

Nii selgub:

- 1) kui murru nimetajat suurendada mingi arv korda, siis murd ise väheneb sama arv korda;
- 2) kui murru nimetajat vähendada mingi arv korda, siis murd ise suureneb sama arv korda.



Joonis 5.

434. Uurida joonise 5 põhjal murru suuruse muutumist nimetaja suurenemisel 2, 4 või 8 korda, samuti nimetaja vähendamisel 2, 4 või 8 korda.

435. Mitu korda on $\frac{1}{3}$ suurem kui $\frac{1}{6}$? $\frac{1}{5}$ suurem kui $\frac{1}{10}$? $\frac{2}{5}$ suurem kui $\frac{2}{10}$? $\frac{3}{4}$ suurem kui $\frac{3}{2}$? $\frac{3}{8}$ suurem kui $\frac{3}{40}$?

436. Mitu korda on $\frac{3}{8}$ väiksem kui $\frac{3}{4}$? $\frac{3}{10}$ väiksem kui $\frac{3}{5}$? $\frac{4}{5}$ väiksem kui $\frac{4}{3}$? $\frac{7}{4}$ väiksem kui $\frac{7}{3}$? $\frac{3}{20}$ väiksem kui $\frac{3}{4}$?

437. Nimetada murrud, mis on 3 korda väiksemad murdudest $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{4}{9}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{2}{7}$; $\frac{7}{10}$; $\frac{4}{5}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{5}{2}$; $\frac{7}{8}$.

438. Nimetada murrud, mis on 4 korda suuremad murdudest $\frac{1}{8}$; $\frac{5}{12}$; $\frac{3}{16}$; $\frac{7}{24}$; $\frac{1}{32}$; $\frac{9}{40}$; $\frac{5}{36}$; $\frac{7}{48}$; $\frac{9}{100}$; $\frac{71}{1000}$.

6. Segaarvu jagamine täisarvuga.

a) 6 nööpi maksab $4\frac{1}{5}$ rubla. Kui palju maksab 1 nööp? 1 nööp maksab $4\frac{1}{5} : 6$ rubla. Jagamise teostame nii:

$$4\frac{1}{5} : 6 = \frac{21}{5} : 6 = \frac{21}{5 \cdot \underset{2}{6}} = \frac{7}{10}$$

$$4\frac{1}{5} : 6 = \frac{21}{5} : 6$$

Peame meeles, et

segaarvu jagamisel täisarvuga teisendatakse segaarv enne jagamist liigmurruks.

439.

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1) $3\frac{3}{4} : 5$ | 2) $4\frac{4}{5} : 6$ | 3) $4\frac{7}{12} : 11$ | 4) $5\frac{1}{4} : 7$ |
| $3\frac{3}{7} : 8$ | $3\frac{3}{9} : 4$ | $6\frac{6}{14} : 8$ | $3\frac{4}{15} : 7$ |
| $10\frac{2}{7} : 12$ | $8\frac{1}{7} : 19$ | $5\frac{1}{11} : 14$ | $4\frac{7}{12} : 5$ |
| $2\frac{1}{19} : 3$ | $3\frac{1}{6} : 7$ | $3\frac{1}{15} : 23$ | $6\frac{3}{7} : 14$ |

440.

- | | | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1) $7\frac{3}{5} : 19$ | 2) $9\frac{3}{5} : 24$ | 3) $11\frac{3}{7} : 15$ | 4) $21\frac{1}{3} : 30$ |
| $4\frac{5}{8} : 29$ | $7\frac{3}{4} : 62$ | $15\frac{5}{8} : 25$ | $34\frac{2}{7} : 64$ |
| $3\frac{4}{7} : 25$ | $9\frac{1}{6} : 44$ | $16\frac{4}{9} : 37$ | $71\frac{2}{5} : 102$ |
| $2\frac{3}{8} : 14$ | $8\frac{3}{7} : 59$ | $18\frac{3}{10} : 39$ | $82\frac{2}{3} : 93$ |

b) Olgu vaja jaotada $8\frac{1}{4}$ liitrit piima võrdselt 3-le isikule. Kuidas seda teha ja kui palju saab igaüks?

Igaüks saab $8\frac{1}{4} : 3$ liitrit piima. Jaotada võiks aga järgmiselt: määrame kõigepealt, mitu täisliitrit piima saab igaüks. $8\frac{1}{4}$ liitrist piimast saab igaühele anda 2 täisliitrit piima; järele jääb siis veel $2\frac{1}{4}$ liitrit. Kui $2\frac{1}{4}$ liitrit piima 3 isiku vahel võrdselt jaotada, siis saab igaüks veel $2\frac{1}{4} : 3 = \frac{9}{4} : 3 = \frac{3}{4}$ liitrit.

Üldse saab siis igaüks $2 + \frac{3}{4} = 2\frac{3}{4}$ liitrit piima.

Seega $8\frac{1}{4} : 3 = 2 + 2\frac{1}{4} : 3 = 2 + \frac{9}{4} : 3 = 2\frac{3}{4}$

$$\begin{array}{r} 6 \\ \hline 2\frac{1}{4} \end{array}$$

Väikeste arvude puhul tehakse vahepealsed arvutused peast ja kirjutatakse kohe nii:

$$8\frac{1}{4} : 3 = 2 \frac{9}{4 \cdot 3} = 2\frac{3}{4}.$$

Seega

kui jagatav on jagajast suurem, siis segaarvu jagamisel täisarvuga jagame temaga kõigepealt segaarvu täisosa — saadud täisarv on jagatise täisosa; jäägiks jääb siis jagajast väiksem segaarv, mille jagamisel (eelmise juhise järgi) saame jagatise murdosa.

Muidugi võib ka viimatiselgitatud juhtumil rakendada eelmist juhust. See aga annab siin vastuse suuremate arvude kaudu:

$$8\frac{1}{4} : 3 = \frac{33}{4} : 3 = \frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}.$$

Ülesannete lahendamisel valime iga kord selle viisi, mis parajasti hõlpsam näib olevat.

441.

- | | | | |
|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 1) $29\frac{3}{8} : 5$ | 2) $87\frac{1}{9} : 16$ | 3) $10\frac{4}{5} : 6$ | 4) $9\frac{7}{12} : 5$ |
| $15\frac{3}{7} : 2$ | $68\frac{1}{8} : 15$ | $8\frac{3}{5} : 5$ | $12\frac{1}{4} : 7$ |
| $69\frac{7}{8} : 12$ | $120\frac{3}{8} : 23$ | $11\frac{3}{7} : 8$ | $10\frac{4}{5} : 7$ |
| $100\frac{4}{5} : 18$ | $94\frac{1}{9} : 7$ | $19\frac{1}{11} : 14$ | $7\frac{5}{9} : 4$ |

442.

- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1) $15\frac{5}{8} : 25$ | 2) $50\frac{2}{5} : 16$ | 3) $53\frac{3}{4} : 25$ | 4) $14\frac{2}{3} : 10$ |
| $25\frac{3}{8} : 15$ | $92\frac{6}{7} : 15$ | $125\frac{5}{8} : 60$ | $16\frac{1}{2} : 6$ |
| $12\frac{4}{5} : 24$ | $68\frac{2}{5} : 18$ | $79\frac{1}{3} : 28$ | $25\frac{1}{3} : 12$ |
| $20\frac{7}{8} : 12$ | $80\frac{2}{5} : 24$ | $73\frac{3}{5} : 32$ | $30\frac{3}{8} : 9$ |

443. Osteti 2 meetrit põrandavaipa ja maksti selle eest $98\frac{1}{2}$ rubla. Arvutada selle vaiba ühe meetri hind.

444. Õunu müüdi hinnaga $22\frac{2}{3}$ rubla kg. Kui palju maksis keskmiselt iga õun, kui kilogrammis oli 9 õuna?

445. Ruudu ümbermõõt on $5\frac{3}{4}$ dm. Leida ruudu külje pikkus ja arvutada ruudu pindala.

446. 5 kapsapead kokku kaalus $12\frac{3}{4}$ kg. Kui palju kaalus keskmiselt üks kapsapea?

447. Missuguse tunni kiirusega toimub sõitmine, kui 4 tunniga jõutakse edasi $53\frac{1}{3}$ km?

448. Tööline lõpetas 4 päevaga töö, mille tegemiseks oli normide kohaselt ette nähtud $5\frac{1}{2}$ päeva. Mitme päeva töö tegi see tööline ära ühe päevaga?

§ 26. Korrutamine ja jagamine murruga.

1. Täisarvu korrutamine murruga.

Ülesanne. Üks meeter riiet maksab 13 rubla. Kui palju maksab $\frac{3}{4}$ meetrit seda riiet?

Kui meetrite arv on täisarv, siis koguhinna arvutamisel korrutatakse meetrite arv ühe meetri hinnaga: kui 1 m maksab 13 rubla, siis 2 m maksab $2 \cdot 13$ rubla, 3 m maksab $3 \cdot 13$ rubla jne. Ka $\frac{3}{4}$ m hinna saame korrutamise teel:

$\frac{3}{4}$ m riiet maksab $\frac{3}{4} \cdot 13$ rubla. Saadud korrutise leidmiseks arutleme esialgu nõnda:

Kui 1 m riiet maksab 13 rubla,

siis $\frac{1}{4}$ m riiet maksab $\frac{13}{4}$ rubla

ja $\frac{3}{4}$ m riiet maksab $3 \cdot \frac{13}{4} = \frac{3 \cdot 13}{4} = \frac{39}{4} = 9\frac{3}{4}$ rubla.

Seega

$$\frac{3}{4} \cdot 13 = \frac{3 \cdot 13}{4} = \frac{13 \cdot 3}{4} = 13 \cdot \frac{3}{4}.$$

Täisarvu korrutamisel murruga võib tegurite järjekorda muuta

$$\frac{3}{4} \cdot 13 = 13 \cdot \frac{3}{4}$$

449.

- | | | | |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1) $\frac{5}{8} \cdot 8$ | 2) $\frac{7}{12} \cdot 6$ | 3) $\frac{13}{24} \cdot 36$ | 4) $\frac{13}{120} \cdot 64$ |
| $\frac{7}{8} \cdot 6$ | $\frac{2}{3} \cdot 8$ | $\frac{1}{36} \cdot 48$ | $\frac{2}{35} \cdot 81$ |
| $\frac{3}{10} \cdot 4$ | $\frac{1}{15} \cdot 5$ | $\frac{10}{14} \cdot 202$ | $\frac{4}{140} \cdot 84$ |
| $\frac{5}{7} \cdot 5$ | $\frac{3}{16} \cdot 10$ | $\frac{2}{4} \cdot 72$ | $\frac{5}{68} \cdot 72$ |

2. Murru korrutamine murruga.

Ülesanne. Üks meeter nõöri maksab $\frac{3}{5}$ rubla. Kui palju maksab $\frac{7}{10}$ meetrit seda nõöri?

Eelneva põhjal on selge, et

$$\frac{7}{10} \text{ m nõöri maksab } \frac{7}{10} \cdot \frac{3}{5} \text{ rubla.}$$

Saadud korrutise leidmiseks arutleme esialgu nõnda:

Kui 1 m nõöri maksab $\frac{3}{5}$ rubla,

siis $\frac{1}{10}$ m nõöri maksab $\frac{3}{5} : 10 = \frac{3}{5 \cdot 10} = \frac{3}{10 \cdot 5}$ rubla

ja $\frac{7}{10}$ m nõöri maksab $7 \cdot \frac{3}{10 \cdot 5} = \frac{7 \cdot 3}{10 \cdot 5} = \frac{21}{50}$ rubla.

Selle põhjal on murdude korrutis arvutatav järgmiselt:

$$\frac{7}{10} \cdot \frac{3}{5} = \frac{7 \cdot 3}{10 \cdot 5} = \frac{21}{50}, \text{ s. t.}$$

murdude korrutis on murd, mille lugejaks on tegurite lugejate korrutis ja nimetajaks tegurite nimetajate korrutis.

Enne lugejate kui ka nimetajate korrutamist alati, kui võimalik, t a a n d a m e. Näiteks:

$$(1) \frac{16}{27} \cdot \frac{9}{20} = \frac{\overset{4}{16} \cdot \underset{3}{9}}{\underset{3}{27} \cdot \underset{5}{20}} = \frac{4}{15}; \quad (2) \frac{4}{45} \cdot \frac{9}{16} = \frac{\overset{1}{4} \cdot \underset{5}{9}}{\underset{5}{45} \cdot \underset{4}{16}} = \frac{1 \cdot 1}{5 \cdot 4} = \frac{1}{20}.$$

450.

$$\begin{array}{llll} 1) & \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} & 2) & \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2} \\ & \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{5} & & \frac{8}{9} \cdot \frac{1}{4} \\ & \frac{1}{8} \cdot \frac{3}{4} & & \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5} \\ & \frac{4}{15} \cdot \frac{1}{2} & & \frac{1}{2} \cdot \frac{6}{14} \\ & \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{8} & & \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{8} \end{array} \quad \begin{array}{llll} 3) & \frac{1}{2} \cdot \frac{8}{17} & & \\ & \frac{6}{7} \cdot \frac{1}{3} & & \\ & \frac{1}{4} \cdot \frac{7}{4} & & \\ & \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} & & \\ & \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4} & & \end{array} \quad \begin{array}{llll} 4) & \frac{1}{4} \cdot \frac{13}{8} & & \\ & \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} & & \\ & \frac{9}{10} \cdot \frac{1}{3} & & \\ & \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{4} & & \\ & \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{2} & & \end{array}$$

451.

$$\begin{array}{llll} 1) & \frac{1}{8} \cdot \frac{2}{3} & 2) & \frac{12}{15} \cdot \frac{7}{10} \\ & \frac{2}{15} \cdot \frac{5}{6} & & \frac{1}{4} \cdot \frac{16}{35} \\ & \frac{4}{24} \cdot \frac{1}{4} & & \frac{23}{24} \cdot \frac{6}{28} \\ & \frac{6}{35} \cdot \frac{7}{12} & & \frac{215}{25} \cdot \frac{1}{3} \\ & \frac{1}{3} \cdot \frac{15}{16} & & \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{24} \end{array} \quad \begin{array}{llll} 3) & \frac{8}{15} \cdot \frac{1}{4} & & \\ & \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{5} & & \\ & \frac{1}{3} \cdot \frac{18}{35} & & \\ & \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8} & & \\ & \frac{1}{4} \cdot \frac{12}{25} & & \end{array} \quad \begin{array}{llll} 4) & \frac{2}{15} \cdot \frac{1}{2} & & \\ & \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3} & & \\ & \frac{11}{12} \cdot \frac{6}{14} & & \\ & \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{7} & & \\ & \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} & & \end{array}$$

452.

$$\begin{array}{llll} 1) & \frac{5}{16} \cdot \frac{4}{5} & 2) & \frac{4}{15} \cdot \frac{9}{16} \\ & \frac{7}{18} \cdot \frac{3}{7} & & \frac{5}{36} \cdot \frac{9}{10} \\ & \frac{11}{18} \cdot \frac{6}{14} & & \frac{3}{35} \cdot \frac{5}{16} \\ & \frac{5}{24} \cdot \frac{7}{10} & & \frac{3}{32} \cdot \frac{8}{15} \\ & \frac{6}{18} \cdot \frac{13}{24} & & \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} \end{array} \quad \begin{array}{llll} 3) & \frac{15}{56} \cdot \frac{8}{15} & & \\ & \frac{5}{8} \cdot \frac{3}{7} & & \\ & \frac{5}{6} \cdot \frac{9}{10} & & \\ & \frac{6}{14} \cdot \frac{11}{12} & & \\ & \frac{5}{9} \cdot \frac{3}{5} & & \end{array} \quad \begin{array}{llll} 4) & \frac{2}{15} \cdot \frac{27}{32} & & \\ & \frac{7}{20} \cdot \frac{5}{14} & & \\ & \frac{3}{7} \cdot \frac{3}{7} & & \\ & \frac{5}{16} \cdot \frac{6}{35} & & \\ & \frac{11}{12} \cdot \frac{12}{55} & & \end{array}$$

453.

$$1) \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{6}$$

$$\frac{4}{7} \cdot \frac{3}{8}$$

$$\frac{5}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{6}{5}$$

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{9}$$

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{3}{4} \cdot 0$$

$$2) \frac{4}{44} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{5}$$

$$\frac{9}{46} \cdot \frac{2}{3}$$

$$\frac{5}{48} \cdot \frac{8}{45}$$

$$\frac{3}{44} \cdot \frac{7}{9}$$

$$\frac{5}{24} \cdot \frac{7}{40}$$

$$3) \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5}$$

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{8}$$

$$\frac{3}{7} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{5}$$

$$\frac{3}{8} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3}$$

$$\frac{8}{45} \cdot \frac{5}{40}$$

$$4) \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{6}$$

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{6}{7}$$

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{7}{8}$$

$$\frac{3}{44} \cdot \frac{2}{3}$$

$$\frac{5}{33} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{5}$$

454. Meeter paela maksab $\frac{3}{10}$ rubla. Kui palju maksab $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$ m sedasama paela?

455. Ristküliku pikkus on $\frac{4}{5}$ dm, laius $\frac{3}{4}$ dm. Leida selle ristküliku pindala.

456. 1 cm on $\frac{2}{3}$ tolli. Mitu tolli on 2, 3, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{8}$ cm?

457. 1 ruutmeeter on hästi täpselt $\frac{7}{32}$ ruutsülda. Mitu ruutsülda on 5, 10, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$ ruutmeetrit?

3. Segaarvude korrutamine.

Et ka segaarvude korrutamisel saaks rakendada eespool antud murdude korrutamise eeskirja, seepärast

segaarvude korrutamisel murruga või teise segaarvuga teisendatakse segaarvud enne korrutamist liigmurdudeks.

Näiteid:

$$(1) 2\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{24} = \frac{12}{5} \cdot \frac{5}{24} = \frac{12 \cdot 5}{5 \cdot 24} = \frac{1}{2};$$

$$(2) 2\frac{3}{4} \cdot 3\frac{3}{7} = \frac{11}{4} \cdot \frac{42}{7} = \frac{11 \cdot 24}{4 \cdot 7} = \frac{66}{7} = 9\frac{3}{7}.$$

458.

$$1) \begin{array}{l} 2\frac{1}{4} \cdot \frac{5}{9} \\ 3\frac{1}{2} \cdot \frac{6}{7} \\ 2\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{9} \\ 5\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{7} \end{array}$$

$$2) \begin{array}{l} 6\frac{1}{3} \cdot \frac{6}{7} \\ 4\frac{3}{8} \cdot \frac{4}{5} \\ 2\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{6} \\ 2\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} \end{array}$$

$$3) \begin{array}{l} 7\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} \\ 9\frac{1}{3} \cdot \frac{4}{7} \\ 8\frac{4}{5} \cdot \frac{3}{4} \\ 10\frac{1}{5} \cdot \frac{2}{3} \end{array}$$

$$4) \begin{array}{l} 6\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{9} \\ 7\frac{1}{5} \cdot \frac{5}{8} \\ 6\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \\ 1\frac{1}{8} \cdot \frac{5}{6} \end{array}$$

459.

$$1) \begin{array}{l} 2\frac{2}{3} \cdot 3\frac{3}{4} \\ 3\frac{1}{3} \cdot 3\frac{1}{10} \\ 1\frac{4}{9} \cdot 1\frac{2}{7} \\ 4\frac{3}{4} \cdot 1\frac{2}{9} \end{array}$$

$$2) \begin{array}{l} 3\frac{1}{4} \cdot 2\frac{2}{3} \\ 3\frac{1}{4} \cdot 2\frac{4}{5} \\ 2\frac{3}{8} \cdot 2\frac{2}{11} \\ 2\frac{2}{9} \cdot 1\frac{3}{10} \end{array}$$

$$3) \begin{array}{l} 3\frac{1}{5} \cdot 1\frac{3}{4} \\ 1\frac{7}{12} \cdot 3\frac{3}{7} \\ 5\frac{5}{8} \cdot 1\frac{4}{5} \\ 2\frac{1}{6} \cdot 4\frac{1}{2} \end{array}$$

$$4) \begin{array}{l} 8\frac{1}{4} \cdot 1\frac{5}{11} \\ 5\frac{1}{2} \cdot 4\frac{2}{5} \\ 3\frac{3}{8} \cdot 7\frac{4}{9} \\ 3\frac{3}{5} \cdot 6\frac{2}{3} \end{array}$$

460.

$$1) \begin{array}{l} 1\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{2} \\ 2\frac{1}{3} \cdot 1\frac{2}{7} \\ 3\frac{1}{2} \cdot 1\frac{1}{7} \\ 4\frac{1}{5} \cdot 3\frac{1}{3} \\ 5\frac{1}{2} \cdot 1\frac{1}{5} \end{array}$$

$$2) \begin{array}{l} 3\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{4} \\ 4\frac{1}{3} \cdot 2\frac{1}{2} \\ 2\frac{3}{4} \cdot 1\frac{1}{11} \\ 1\frac{1}{5} \cdot 5\frac{1}{6} \\ 3\frac{4}{7} \cdot 4\frac{1}{5} \end{array}$$

$$3) \begin{array}{l} 5\frac{5}{8} \cdot 1\frac{5}{7} \\ 6\frac{2}{3} \cdot 1\frac{1}{5} \\ 8\frac{1}{3} \cdot 3\frac{3}{4} \\ 2\frac{2}{5} \cdot 4\frac{1}{8} \\ 5\frac{1}{4} \cdot 2\frac{2}{7} \end{array}$$

$$4) \begin{array}{l} 2\frac{2}{9} \cdot 1\frac{3}{10} \\ 1\frac{7}{12} \cdot 3\frac{3}{7} \\ 3\frac{3}{8} \cdot 7\frac{4}{9} \\ 5\frac{5}{8} \cdot 1\frac{4}{5} \\ 8\frac{1}{4} \cdot 1\frac{5}{11} \end{array}$$

461.

$$1) \begin{array}{l} 2\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{9} \\ 4\frac{3}{8} \cdot \frac{4}{5} \\ 12\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} \\ 3\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{6} \\ 5\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{7} \end{array}$$

$$2) \begin{array}{l} \frac{4}{7} \cdot 9\frac{1}{3} \\ \frac{5}{6} \cdot 4\frac{4}{5} \\ \frac{2}{3} \cdot 10\frac{1}{5} \\ \frac{3}{4} \cdot 12\frac{2}{3} \\ \frac{3}{8} \cdot 6\frac{1}{4} \end{array}$$

$$3) \begin{array}{l} 8\frac{8}{9} \cdot 3\frac{3}{8} \\ 8\frac{1}{5} \cdot 4\frac{1}{6} \\ 2\frac{1}{12} \cdot 2\frac{2}{3} \\ 2\frac{3}{16} \cdot 1\frac{1}{5} \\ 5\frac{4}{9} \cdot 2\frac{1}{7} \end{array}$$

$$4) \begin{array}{l} 3\frac{3}{8} \cdot 3\frac{2}{3} \\ 2\frac{2}{3} \cdot 3\frac{1}{4} \\ 5\frac{5}{6} \cdot 2\frac{4}{5} \\ 1\frac{7}{12} \cdot 5\frac{3}{5} \\ 2\frac{3}{8} \cdot 5\frac{3}{5} \end{array}$$

Nagu juba eespool selgus, ei ole segaarvu korrutamisel täisarvuga tarvis segaarvu teisendada liigmurruks. Teades, et korrutis ei olene tegurite järjekorrast, võime ka täisarvu korrutamisel segaarvuga jätta segaarvu liigmurruks teisendamata.

$$\text{Näide: } 5\frac{2}{3} \cdot 6 = 5 \cdot 6 + \frac{2}{3} \cdot 6 = 30 + 2\frac{2}{3} = 32\frac{2}{3}.$$

Peame seda asjaolu edaspidigi silmas!

462.

1) $2\frac{1}{8} \cdot 16\frac{2}{3}$	2) $4\frac{1}{3} \cdot 9\frac{1}{2}$	3) $8\frac{1}{10} \cdot 50\frac{1}{3}$	4) $4\frac{3}{8} \cdot 16\frac{1}{7}$
$1\frac{3}{4} \cdot 24\frac{1}{7}$	$5\frac{1}{6} \cdot 36\frac{1}{4}$	$5\frac{2}{3} \cdot 18\frac{1}{7}$	$5\frac{2}{3} \cdot 15\frac{1}{2}$
$4\frac{1}{5} \cdot 30\frac{1}{3}$	$7\frac{1}{2} \cdot 16\frac{3}{5}$	$6\frac{3}{4} \cdot 20\frac{2}{3}$	$4\frac{1}{5} \cdot 30\frac{1}{3}$
$5\frac{3}{5} \cdot 45\frac{1}{7}$	$6\frac{3}{8} \cdot 24\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{6} \cdot 24\frac{1}{3}$	$6\frac{1}{2} \cdot 36\frac{7}{8}$

463. Osteti 3 meetrit riidet ja maksti selle eest $17\frac{3}{5}$ rubla. Et riidest tuli puudus, siis osteti $\frac{3}{4}$ m sedasama riidet veel juurde. Kui palju tuli maksta kogu riide eest?

464. Leida arvude $10\frac{1}{2}$ ja $9\frac{1}{4}$ summa ja vahe korrutis.

465. 1 liiter kaeru kaalub $\frac{5}{8}$ kg. Hobulaenutuspunktile osteti $2\frac{3}{4}$ hl kaeru hinnaga $1\frac{2}{3}$ rubla kg. Kui suure summa eest osteti kaeru?

466. Linna Tööraha Saadikute Nõukogu otsustas linna serval olevast heinamaast individuaalehitajatele eraldada 12 ristküliku-kujulist ehituskrunti pikkusega $35\frac{2}{3}$ m ja laiussega $25\frac{3}{4}$ m. Mitu ruutmeetrit maad otsustati anda individuaalehitajate kasutusse?

467. Kooli einelaua jaoks osteti $13\frac{3}{4}$ -liitrise nõu täis piima hinnaga $3\frac{1}{2}$ rubla liiter ja 125 saia hinnaga $1\frac{1}{3}$ rubla tükk. Mitu rubla saadi maksmisel 200 rublast tagasi?

468. Kui palju kaaluvad 100 raudlatti, milledest 42 on $2\frac{3}{4}$ m pikad ja ülejäänud on $1\frac{1}{2}$ korda pikemad, lati jooksev meeter aga kaalub $4\frac{3}{4}$ kg?

469. Kaks rongi väljuvad samal ajal kahest jaamast ja liiguvad paralleelseid teid mööda teineteisele vastu. Esimesel rongil kulub jaamade-vaheliseks sõiduks 45 minutit, teisel 72 min. Mitmendik osa jaamade-vahelisest teest lahutab mõlemaid ronge 6 minutit pärast väljasõitu?

470. Teatava töö läbiviimiseks on rakendatud 3 töölist. Üksinda töötades kuluks kogu töö tegemiseks esimesel töö-
lisel 8 päeva, teisel 12 päeva ja kolmandal 10 päeva. Mis-
sugune osa tööst on veel teha peale kõigi kolme töölise
kolmepäevast koostööd?

471. Kahe linna vaheline raudteeliin on $680\frac{1}{2}$ km pikk. Nendest linnadest väljuvad samal ajal teineteisele vastu kaks rongi, esimene kiirusega $45\frac{1}{2}$ km tunnis ja teine kiirusega $53\frac{1}{2}$ km tunnis. Kui kaugel teineteisest asetsevad rongid $2\frac{1}{2}$ tunni järel pärast väljasõitu?

472. Ühe ahju kütmiseks kulub kuus $\frac{3}{5}$ m³ puid. Kui kalliks läheb kümne niisuguse ahju kütmine $6\frac{1}{2}$ kuu jooksul, kui 1 m³ puid maksab $69\frac{1}{5}$ rubla?

4. Täisarvu jagamine murruga.

(1) Murru pöördarv.

Nagu teame (§ 12), nimetatakse pöördarvudeks kaht arvu, millede korrutis on 1.

Et $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2} = 1$; $\frac{1}{5} \cdot \frac{5}{1} = 1$; $\frac{1}{4} \cdot \frac{4}{1} = 1$ jne.,

siis:

murru pöördarvu saame, kui vahetame ümber tema lugeja ja nimetaja.

Segaarvu pöördarvu leidmiseks teisendatakse segaarv enne liigmurruks.

Nii on arvu $5\frac{1}{7}$ pöördarv $\frac{7}{8}$, sest $5\frac{1}{7} = \frac{36}{7}$.

473. Kirjutada järgmiste arvude pöördarvud:

$\frac{5}{6}$, $\frac{2}{11}$, 10, $\frac{1}{15}$, $12\frac{1}{2}$, $3\frac{2}{3}$, $\frac{1}{6}$, 7, $8\frac{7}{8}$.

474. Missugune arv võrdub oma pöördarvuga?

475. Arvutada arvu $6\frac{2}{3}$ ja tema pöördarvu vahe.

476. Selgitada näidete varal, et iga algmurru pöördarv on täisarv ja iga täisarvu pöördarv on algmurd.

(2) Täisarvu jagamine murruga.

Ülesanne. $\frac{2}{3}$ meetrit riidet maksis 7 rubla. Kui palju maksis selle riide meeter?

Ühe meetri hinna saame, kui kogu riide hinna jagame meetrite arvuga, seega 1 meeter seda riidet maksab $7 : \frac{2}{3}$ rubla. Selle jagatise väärtuse leidmiseks arutleme nii:

Kui $\frac{2}{3}$ meetrit maksab 7 rubla,

siis $\frac{1}{3}$ meetrit maksab $7 : 2$ ehk $\frac{7}{2}$ rubla

ja 1 meeter maksab $\frac{7}{2} \cdot 3$ ehk $\frac{7 \cdot 3}{2}$ rubla ehk $10\frac{1}{2}$ rubla.

Seega

$$7 : \frac{2}{3} = \frac{7 \cdot 3}{2} = 7 \cdot \frac{3}{2}$$

Järelikult

täisarvu jagamisel murruga korrutatakse see täisarv jagaja pöördarvuga.

477.

- | | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 1) $8 : \frac{4}{5}$ | 2) $10 : \frac{5}{6}$ | 3) $15 : \frac{5}{8}$ | 4) $30 : \frac{5}{6}$ | 5) $5 : \frac{1}{6}$ |
| $6 : \frac{2}{5}$ | $12 : \frac{3}{4}$ | $24 : \frac{5}{9}$ | $18 : \frac{3}{8}$ | $7 : \frac{1}{7}$ |
| $12 : \frac{4}{7}$ | $72 : \frac{4}{5}$ | $56 : \frac{4}{5}$ | $28 : \frac{4}{7}$ | $3 : \frac{1}{5}$ |
| $25 : \frac{5}{12}$ | $96 : \frac{8}{7}$ | $120 : \frac{3}{4}$ | $320 : \frac{8}{5}$ | $18 : \frac{1}{2}$ |

478.

1) $4 : \frac{2}{3}$	2) $15 : \frac{5}{7}$	3) $4 : \frac{2}{5}$	4) $18 : \frac{9}{7}$
$6 : \frac{3}{4}$	$12 : \frac{4}{5}$	$5 : \frac{1\frac{5}{6}}{6}$	$28 : \frac{7}{5}$
$5 : \frac{5}{6}$	$3 : \frac{3}{4}$	$2 : \frac{1\frac{1}{4}}{5}$	$35 : \frac{5}{7}$
$8 : \frac{2}{3}$	$16 : \frac{8}{9}$	$3 : \frac{2\frac{1}{5}}{5}$	$1 : \frac{2}{3}$
$9 : \frac{3}{4}$	$14 : \frac{7}{11}$	$6 : \frac{1\frac{3}{5}}{5}$	$24 : \frac{6}{5}$

479.

1) $4 : \frac{2}{3}$	2) $15 : \frac{5}{6}$	3) $47 : \frac{3}{4}$	4) $24 : \frac{1\frac{5}{6}}{10}$	5) $144 : \frac{1\frac{2}{3}}{5}$
$6 : \frac{3}{4}$	$16 : \frac{4}{7}$	$50 : \frac{5}{8}$	$32 : \frac{1\frac{2}{5}}{5}$	$210 : \frac{1\frac{4}{5}}{5}$
$8 : \frac{1}{2}$	$18 : \frac{9}{10}$	$64 : \frac{4}{5}$	$48 : \frac{9}{10}$	$300 : \frac{3\frac{5}{6}}{6}$
$9 : \frac{3}{5}$	$24 : \frac{3}{5}$	$72 : \frac{6}{7}$	$56 : \frac{2\frac{2}{5}}{5}$	$280 : \frac{2\frac{1}{5}}{5}$
$10 : \frac{2}{3}$	$30 : \frac{6}{7}$	$80 : \frac{5}{6}$	$75 : \frac{3\frac{0}{4}}{4}$	$180 : \frac{1\frac{5}{6}}{6}$

480. Liiter petrooleumi kaalub $\frac{4}{5}$ kg ja maksab 2 rubla. Kui palju maksab 1 kg petrooleumi?

481. Tükk seepi kaalub $\frac{2}{5}$ kg ja maksab 3 rubla. Kui palju maksab 1 kg seepi?

482. Auto sõitis $\frac{3}{5}$ tunniga 40 km. Arvutada auto tunni-kiirus.

483. Mis vahe on poolega jagamise ja pooleks jagamise vahel?

5. Murru jagamine murruga.

Ülesanne. Pudelis on jooki $\frac{2}{3}$ liitrit ja see maksab $\frac{7}{10}$ rubla. Kui palju maksab 1 liiter seda jooki?

Üks liiter seda jooki maksab $\frac{7}{10} : \frac{2}{3}$ rubla.

Vastuseks osutuva jagatise väärtuse leidmiseks arutleme nõnda:

Kui $\frac{2}{3}$ liitrit maksab $\frac{7}{10}$ rubla,

siis $\frac{1}{3}$ liitrit maksab $\frac{7}{10} : 2 = \frac{7}{10 \cdot 2}$ rubla

ja 1 liiter maksab $\frac{7}{10 \cdot 2} \cdot 3 = \frac{7 \cdot 3}{10 \cdot 2}$ rubla ehk $1\frac{1}{20}$ rubla.

Seega $\frac{7}{10} : \frac{2}{3} = \frac{7 \cdot 3}{10 \cdot 2}$.

Et aga $\frac{7 \cdot 3}{10 \cdot 2} = \frac{7}{10} \cdot \frac{3}{2}$, siis võime kirjutada nii:

$$\frac{7}{10} : \frac{2}{3} = \frac{7}{10} \cdot \frac{3}{2}$$

Niisiis:

murru jagamisel murruga korrutatakse jagatav jagaja pöördarvuga.

On märkimisväärne, et see seadus kehtib ka kahe täisarvu jagamisel, samuti murru jagamisel täisarvuga. Tõesti:

$$28 : 7 = \frac{28}{7} = 28 \cdot \frac{1}{7},$$

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

Seega võib öelda, et mistahes kahe arvu jagamisel võib korrutada jagatavat jagaja pöördarvuga (vt. ka § 12, p. 4).

484.

$$\begin{aligned} 1) \quad & \frac{1}{2} : \frac{4}{5} \\ & \frac{1}{8} : \frac{2}{5} \\ & \frac{5}{4} : \frac{4}{5} \\ & \frac{8}{45} : \frac{4}{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad & \frac{2}{5} : \frac{3}{8} \\ & \frac{2}{7} : \frac{2}{5} \\ & \frac{3}{40} : \frac{3}{5} \\ & \frac{7}{8} : \frac{3}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \quad & \frac{5}{8} : \frac{2}{7} \\ & \frac{3}{8} : \frac{5}{4} \\ & \frac{9}{20} : \frac{3}{2} \\ & \frac{3}{4} : \frac{5}{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) \quad & \frac{5}{8} : \frac{9}{4} \\ & \frac{7}{12} : \frac{5}{6} \\ & \frac{5}{9} : \frac{2}{3} \\ & \frac{8}{15} : \frac{3}{5} \end{aligned}$$

485.

$$1) \frac{2}{3} : \frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{4} : \frac{1}{4}$$

$$\frac{5}{6} : \frac{1}{6}$$

$$\frac{9}{10} : \frac{1}{10}$$

$$2) \frac{1}{2} : \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{3} : \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{2} : \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{3} : \frac{1}{9}$$

$$3) \frac{4}{5} : \frac{3}{10}$$

$$\frac{6}{7} : \frac{3}{4}$$

$$\frac{7}{10} : \frac{2}{5}$$

$$\frac{4}{15} : \frac{8}{9}$$

$$4) \frac{1}{4} : \frac{1}{8}$$

$$\frac{9}{20} : \frac{4}{15}$$

$$\frac{5}{12} : \frac{1}{12}$$

$$\frac{6}{7} : \frac{3}{14}$$

486.

$$1) \frac{1}{2} : \frac{3}{4}$$

$$\frac{2}{9} : \frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{7} : \frac{3}{8}$$

$$\frac{4}{5} : \frac{2}{7}$$

$$\frac{6}{11} : \frac{1}{3}$$

$$2) \frac{2}{5} : \frac{8}{15}$$

$$\frac{3}{4} : \frac{15}{16}$$

$$\frac{4}{9} : \frac{2}{5}$$

$$\frac{3}{11} : \frac{5}{8}$$

$$\frac{7}{14} : \frac{1}{6}$$

$$3) \frac{3}{16} : \frac{1}{4}$$

$$\frac{5}{18} : \frac{1}{2}$$

$$\frac{7}{12} : \frac{1}{6}$$

$$\frac{3}{11} : \frac{2}{7}$$

$$\frac{5}{21} : \frac{1}{3}$$

$$4) \frac{1}{5} : \frac{2}{15}$$

$$\frac{1}{3} : \frac{4}{9}$$

$$\frac{1}{4} : \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{2} : \frac{7}{8}$$

$$\frac{1}{6} : \frac{5}{6}$$

487.

$$1) \frac{2}{3} : \frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{6} : \frac{1}{5}$$

$$\frac{2}{7} : \frac{2}{11}$$

$$\frac{2}{9} : \frac{2}{11}$$

$$\frac{3}{11} : \frac{1}{2}$$

$$2) \frac{2}{15} : \frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{12} : \frac{2}{5}$$

$$\frac{8}{25} : \frac{2}{15}$$

$$\frac{2}{11} : \frac{3}{5}$$

$$\frac{4}{9} : \frac{3}{7}$$

$$3) \frac{1}{12} : \frac{5}{6}$$

$$\frac{1}{15} : \frac{2}{5}$$

$$\frac{2}{24} : \frac{3}{4}$$

$$\frac{2}{18} : \frac{1}{7}$$

$$\frac{3}{8} : \frac{1}{12}$$

$$4) \frac{8}{9} : \frac{4}{15}$$

$$\frac{1}{6} : \frac{4}{9}$$

$$\frac{5}{7} : \frac{4}{15}$$

$$\frac{2}{3} : \frac{3}{8}$$

$$\frac{1}{18} : \frac{8}{9}$$

6. Segaarvude jagamine.

Segaarvude jagamisel teisendatakse segaarvud enne jagamist liigmurdudeks.

Näiteid:

$$(1) 5 : 2\frac{6}{7} = 5 : \frac{20}{7} = 5 \cdot \frac{7}{20} = \frac{5 \cdot 7}{20} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4};$$

$$(2) 2\frac{1}{3} : \frac{7}{9} = \frac{7}{3} \cdot \frac{9}{7} = 3;$$

$$(3) 3\frac{3}{4} : 2\frac{2}{5} = \frac{15}{4} : \frac{12}{5} = \frac{15}{4} \cdot \frac{5}{12} = \frac{15 \cdot 5}{4 \cdot 12} = \frac{25}{16} = 1\frac{9}{16}.$$

488.

- | | | | |
|---------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|
| 1) $6:3\frac{3}{4}$ | 2) $21:15\frac{3}{4}$ | 3) $28:2\frac{4}{5}$ | 4) $2:4\frac{1}{5}$ |
| $8:2\frac{2}{3}$ | $18:3\frac{3}{4}$ | $15:5\frac{3}{5}$ | $3:7\frac{1}{4}$ |
| $7:1\frac{3}{4}$ | $16:1\frac{3}{4}$ | $32:6\frac{2}{5}$ | $5:1\frac{1}{8}$ |
| $5:2\frac{1}{4}$ | $4:2\frac{2}{3}$ | $1:3\frac{2}{7}$ | $4:6\frac{2}{7}$ |
| $12:3\frac{1}{3}$ | $3:2\frac{1}{10}$ | $19:8\frac{1}{7}$ | $1:3\frac{1}{2}$ |

489.

- | | | | |
|--|--------------------------------|-------------------------------|--|
| 1) $4\frac{1}{2}: \frac{3}{4}$ | 2) $2\frac{1}{2}:3\frac{3}{4}$ | 3) $\frac{2}{5}:1\frac{1}{2}$ | 4) $2\frac{1}{2}: \frac{1}{5}$ |
| $1\frac{3}{5}: \frac{2}{4\frac{2}{5}}$ | $9\frac{1}{8}:3\frac{1}{2}$ | $\frac{3}{4}:3\frac{1}{8}$ | $3\frac{1}{5}: \frac{8}{4\frac{2}{5}}$ |
| $2\frac{3}{4}: \frac{5}{8}$ | $1\frac{5}{6}:2\frac{3}{4}$ | $\frac{1}{2}:5\frac{1}{8}$ | $6\frac{2}{3}: \frac{3}{40}$ |
| $3\frac{1}{2}: \frac{7}{8}$ | $8\frac{3}{4}:3\frac{1}{8}$ | $\frac{5}{8}:4\frac{3}{4}$ | $2\frac{2}{7}: \frac{4}{7}$ |
| $5\frac{1}{6}: \frac{2}{3}$ | $4\frac{1}{5}:1\frac{2}{5}$ | $\frac{5}{6}:1\frac{2}{7}$ | $5\frac{1}{8}: \frac{3}{4\frac{2}{5}}$ |

490.

- | | | | |
|--------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|
| 1) $1\frac{2}{7}:2\frac{1}{3}$ | 2) $\frac{9}{4\frac{2}{5}}:2\frac{2}{5}$ | 3) $9\frac{1}{8}:7\frac{1}{2}$ | 4) $12\frac{1}{2}:3\frac{1}{8}$ |
| $5\frac{5}{6}:3\frac{3}{4}$ | $\frac{3}{4}:1\frac{2}{7}$ | $8\frac{1}{5}: \frac{1}{2}$ | $15\frac{1}{8}:2\frac{5}{6}$ |
| $3\frac{2}{3}:1\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{8}\frac{6}{5}:2\frac{2}{4\frac{2}{5}}$ | $3\frac{1}{8}: \frac{5}{6}$ | $18\frac{1}{2}:4\frac{9}{10}$ |
| $6\frac{2}{3}:1\frac{2}{3}$ | $\frac{5}{7}:1\frac{1}{3}$ | $1\frac{1}{2}: \frac{3}{8}$ | $2\frac{4}{5}:8\frac{2}{5}$ |
| $7\frac{1}{5}:2\frac{3}{4}$ | $\frac{3}{20}:2\frac{1}{4}$ | $4\frac{2}{8}: \frac{7}{9}$ | $16\frac{2}{3}:2\frac{2}{3}$ |

491. Otsustada iga järgmise arvupaari puhul, mitu korda mahub väiksem arv suuremasse:

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) $2\frac{1}{5}$ ja $8\frac{4}{5}$ | 2) $1\frac{2}{7}$ ja $7\frac{5}{7}$ | 3) $\frac{5}{8}$ ja $63\frac{1}{8}$ |
| $10\frac{2}{3}$ ja $2\frac{2}{3}$ | 15 ja $\frac{3}{4}$ | $33\frac{1}{3}$ ja 200 |
| $3\frac{1}{5}$ ja $19\frac{1}{5}$ | $\frac{2}{9}$ ja $5\frac{5}{9}$ | 50 ja $16\frac{2}{3}$ |

492. Trepp, mille astme kõrgus on $\frac{1}{5}$ m, on 6 m kõrge. Mitu astet on sellel trepil?

493. Poisikese samm pikkus on $\frac{2}{3}$ m. Mitu sammu teeb see poisike $1\frac{1}{2}$ km käimisel?

494. Kilogramm kompvekke maksab $15\frac{1}{4}$ rbl. Ostja arve oli $33\frac{1}{10}$ rbl. Mitu kg kompvekke osteti?

495. Õpilasel on 12 rbl. Sellest kulutab ta iga päev saia ostmiseks $2\frac{2}{3}$ rbl. Mitu päeva saab ta selle raha eest saia osta?

496. Söökla suhkrutagavara on $13\frac{3}{4}$ kg. Mitmendal päeval peab suhkrutagavara uuendama, kui päevane suhkrutarvitus on $1\frac{1}{4}$ kg?

497. Rong sõitis 210 km $3\frac{3}{4}$ tunniga. Arvutada rongi keskmine tunniikiirus.

498. $4\frac{1}{2}$ m riidet maksis $150\frac{3}{4}$ rbl. Kui kallis oli riide meeter?

499. Kui palju aega kulub $7\frac{1}{8}$ km käimiseks, kui liikuda kiirusega $4\frac{2}{3}$ km tunnis?

500. Kruvi liigub 9 pöördega $\frac{3}{4}$ cm edasi. Mitu pöört tuleks teha, et kruvi nihkuks $4\frac{1}{2}$ cm?

501. Jalakäija liikus $\frac{3}{4}$ tunniga $3\frac{1}{2}$ km. Mitu km liikus ta tunnis?

502. 8-liikmeline brigaad teenis $5\frac{1}{2}$ päevaga 869 rbl. Kui palju sai iga brigaadiliige 1 tööpäeva eest?

503. Jalakäija liikus esimese $3\frac{3}{8}$ tunniga $13\frac{1}{2}$ km ja järgneva $2\frac{4}{5}$ tunniga $10\frac{1}{2}$ km. Mitu km liikus jalakäija keskmiselt tunnis?

504. Jalakäija peab 9 tunniga liikuma $40\frac{1}{2}$ km. Esimese 5 tunni jooksul ta liigub igas tunnis $\frac{1}{2}$ km rohkem, kui see keskmiselt tarvilik oleks. Missuguse kiirusega peaks jalakäija nüüd edasi liikuma, et just määratud ajaks pärale jõuda?

505. Kastides oli kokku 678 kg õunu. 6-s kastis oli igaühes $35\frac{1}{2}$ kg õunu, igas ülejäänud kastis aga $38\frac{3}{4}$ kg. Mitmes kastis oli $38\frac{3}{4}$ kg õunu?

506. Kauplus sai 2 kangast riiet, kokku $85\frac{3}{4}$ m, koguhinnaga 2588 $\frac{2}{3}$ rbl. Üks kangas oli $50\frac{1}{2}$ m pikk, hinnaga $14\frac{2}{3}$ rbl. meeter. Kui palju maksis teise kanga meeter?

§ 27. Osa arvutamine.

1. Osamäära leidmine.

Ülesanne. Klassis oli 12 tüdrukut ja 24 poissi. Missuguse osa kogu õpilaste arvust moodustas tüdrukute arv?

Missuguse osa tüdrukute arvust moodustas poiste arv?

Lahendus:

Klassis oli $12 + 24 = 36$ õpilast. Tüdrukute arv moodustas kogu õpilaste arvust $12 : 36 = \frac{1}{3}$ ehk $\frac{1}{3}$, s. o. tüdrukute arv oli $\frac{1}{3}$ korda nii suur kui kogu õpilaste arv. Poiste arv moodustas tüdrukute arvust $24 : 12 = 2$ ehk 2, s. o. poiste arv oli 2 korda nii suur kui tüdrukute arv.

Arvu, mis näitab, missuguse osa moodustab üks arv teisest, nimetatakse **osamääraks** ja ta võrdub esimese ning teise arvu jagatisega.

Lahendatud ülesandes on osamäärad

$\frac{1}{3}$ ja 2.

507. Missuguse osa moodustab 15 arvust 35, 26 arvust 48, 37 arvust 10 ja 109 arvust 22?

508. 20-st kõrvitsaseemnest läksid idanema 16. Mitmendik osa seemnetest läks idanema? Mitmendik osa seemnetest kõdunes?

509. Õpilane andis kontrolltöö 12-st küsimusest 9-le õiged vastused. Mitmendik osa küsimustest sai õige vastuse, mitmendik osa küsimustest jäi ilma õige vastusetä?

510. Missuguse osa moodustab murd $\frac{5}{24}$ murrust $\frac{5}{7}$? murrust $\frac{7}{9}$? murrust $\frac{7}{8}$?

511. Missuguse osa arvust $2\frac{1}{3}$ moodustab arv $\frac{1}{6}$? Missuguse osa arvust $4\frac{5}{2}$ moodustab arv $\frac{5}{6}$?

512. $30\frac{1}{2}$ -meetrisest riidetükist müüdi $25\frac{1}{2}$ m. Mitmendik osa riidest müüdi ära?

513. Maaler värvis seina $4\frac{4}{5}$ tunniga. Missuguse osa sellest seinast värvis ta 1 tunni jooksul?

514. Ratta ümbermõõt on $7\frac{1}{3}$ m ja läbimõõt $2\frac{1}{3}$ m. Mitu korda on ümbermõõt suurem läbimõõdust? Missuguse osa ümbermõõdust moodustab läbimõõt?

515. Mitu korda on jalgratturi kiirus suurem jalakäija kiirusest, kui jalgrattur liigub tunnis $14\frac{1}{10}$ km, jalakäija aga $4\frac{1}{2}$ km? Missuguse osa moodustab jalakäija kiirus jalgratturi kiirusest?

516. Üks tööline lubab töö lõpetada 3 tunniga, teine $3\frac{3}{4}$ tunniga. Missuguse osa tööst lubab kumbki neist teha 1 tunniga? Missuguse osa tööst teeksid nad koos töötades ühe tunniga? Kui palju aega kuluks neil koos töötades selle töö lõpetamiseks?

517. Ühel rattal kulub ühe pöörde tegemiseks $\frac{2}{3}$ sek., teisel $\frac{2}{5}$ sek. Mitu pööret teeb kumbki ratas 1 sekundis?

2. Osa leidmine tervikust.

Ülesanne. Kasti mahub 62 kg jahu. Kui palju jahu sisaldab $\frac{2}{3}$ kasti?

Lahendus:

Nagu teada, tuleb jahu hulga saamiseks kastide arv korrutada ühte kasti mahtuva jahu hulgaga, seega $\frac{3}{5}$ kasti sisaldab $\frac{3}{5} \cdot 62$ ehk $37\frac{1}{5}$ kg jahu.

Samale tulemusele jõuame ka järgneva arutelu kaudu:

Kui 1 kast sisaldab 62 kg jahu,

siis $\frac{1}{5}$ kasti sisaldab $62 : 5$ ehk $6\frac{2}{5}$ kg jahu

ja $\frac{3}{5}$ kasti sisaldab $3 \cdot 6\frac{2}{5}$ ehk $\frac{3}{5} \cdot 62$ kg jahu.

Selles ülesandes on arv 62 tervik, sest ta näitab, kui palju kaalub terve kasti täis jahu; arv $\frac{3}{5}$ on osamäär, sest ta näitab, mitmendik osa kastist on täidetud; arv $37\frac{1}{5}$ on osa suurus, sest ta näitab, kui palju jahu mahub nimetatud kastiosasse.

Osa suurust kui ka osamäära nimetatakse sageli lihtsalt „osaks”, kui pole karta segiminekut.

Leidsime, et

osa suurus võrdub osamäära ja terviku korrutisega.

Lühidalt võiksime seda kirjutada ka nii:

$$\text{osa suurus} = \text{osamäär} \cdot \text{tervik}$$

518. Antud osamäära ja terviku järgi arvutada osa suurus järgmiste tabelite igas veerus:

1)

Osamäär	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{9}{11}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{2}{13}$	$\frac{2}{11}$
Tervik	48	21	27	77	33	69	28
Osa							

2)

Osamäär	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{7}{4 \cdot 2}$	$\frac{8}{4 \cdot 5}$	$\frac{7}{6}$	$\frac{9}{4}$	$1\frac{3}{5}$
Tervik	$1\frac{1}{5}$	$7\frac{2}{5}$	$1\frac{1}{4 \cdot 4}$	$5\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4} \frac{4}{5}$	$\frac{5}{8}$
Osa							

519. Kumb on suurem, kas $\frac{5}{9}$ arvust 180 või $\frac{7}{8}$ arvust 195? kas $\frac{1}{2} \frac{5}{8}$ arvust 868 või $\frac{1}{4} \frac{2}{3}$ arvust 500?

520. Rohi kaotab kuivades $\frac{2}{3}$ oma kaalust. Kui palju heina saab $7\frac{1}{4}$ tonnist rohust?

521. $\frac{3}{5}$ töolistest ületas tööplaanis ettenähtud normi. Mitu töolist ületas normi, kui töölisi oli üldse 20?

522. Kolhoosil on metsa, põldu ja heinamaad kokku 600 ha, millest metsa on $\frac{1}{5}$, põldu $\frac{2}{3}$ ja ülejäänud osa on heinamaa. Mitu ha metsa, põldu ja heinamaad on sellel kolhoosil?

523. Mitu ha moodustavad kokku kolm kolhoosi, kui üks kolhoos on 345 ha suur, teine $\frac{2}{3}$ esimesest ja kolmas $\frac{2}{3}$ kahe eelmise summast?

524. Kooli kolmes klassis on kokku 45 õpilast. Neist on esimeses klassis $\frac{2}{3}$ õpilaste koguarvust, teises klassis $\frac{5}{9}$ esimese klassi õpilaste arvust ja ülejäänud õpilased on kolmandas klassis. Mitu õpilast on igas klassis?

525. Kui palju puid peab varuma talveks kolme ahju jaoks, mida köetakse 1. oktoobrist kuni 1. aprillini, kui üks ahi tarvitab kuus $1\frac{1}{2}$ m³ puid, teine $\frac{3}{4}$ sellest, aga kolmas $\frac{2}{3}$ sellest, mis tarvitab teine?

526. Basseini saab täita kahe kraani kaudu $3\frac{1}{3}$ tunniga, kui mõlemad kraanid on korraga avatud. Ühe minuti jook-

sul voolab ühe kraani kaudu $\frac{4}{5}$ hl vett, teise kraani kaudu aga $\frac{3}{4}$ sellest. Arvutada basseini ruumala.

527. 42-st kirjatööst hinnati 4 nõrgaks, 24 rahuldavaks, 9 heaks ja kõik ülejäänud tööd väga heaks. Kui suur osa oli väga häid töid?

528. Liiklusõnnetuse tõttu purunes $\frac{2}{5}$ munasaadetisest. Kui suur oli kahju, kui kogu munasaadetis sisaldas 2500 paari mune ja ühe paari hind oli $2\frac{3}{4}$ rubla?

529. Jüri ja Peeter ostsid kahepeale kokku uisud; seejuures andis Jüri $\frac{4}{5}$ oma rahatagavarast ja Peeter $\frac{5}{8}$ oma rahast. Kui kallid olid uisud, kui Jüril oli $23\frac{3}{4}$ rubla ja Peetril $30\frac{2}{5}$ rubla?

530. 1) Leida $\frac{3}{4}$ arvude $\frac{2}{7}$ ja $\frac{6}{9}$ korrutisest.
2) „ $\frac{5}{6}$ „ $3\frac{2}{5}$ „ $2\frac{1}{2}$ summast.
3) „ $\frac{9}{10}$ „ $3\frac{2}{3}$ „ $2\frac{5}{6}$ vahest.

531. Isa on 48 aastane. Ema vanus on $\frac{5}{6}$ isa vanusest ja poja vanus $\frac{3}{8}$ ema vanusest. Kui vana oli ema poja sündimisel?

532. Juunikuu päevadest olid $\frac{2}{5}$ vihmased ja $\frac{1}{6}$ kuivad, kuid pilvised. Mitu päikesepaistelist päeva oli sel kuul?

3. Terviku leidmine.

Kui 3 ühesugust kasti mahutab kokku 300 muna, siis 1 kast mahutab $300 : 3 = 100$ muna.

Seega ühte kasti mahtuvate munade arv võrdub antud munade arvu ja nende vastava kastide arvu jagatiseaga.

Ülesanne. $\frac{4}{5}$ kasti sisaldab 80 muna. Mitu muna mahub tervesse kasti?

Lahendus:

Eelneva seletuse põhjal võrdub ühte tervesse kasti mahutavate munade arv antud munade arvu (80) ja nendele vastava kastide arvu ($\frac{4}{5}$) jagatisega.

Seega tervesse kasti mahub

$$80 : \frac{4}{5} = \frac{80 \cdot 5}{4} = 100 \text{ muna.}$$

Samale tulemusele jõuaksime ka järgneva arutelu kaudu:

Kui $\frac{4}{5}$ kasti sisaldab 80 muna,

siis $\frac{1}{5}$ kasti sisaldab $\frac{80}{4}$ muna

ja 1 kast sisaldab $5 \cdot \frac{80}{4}$ ehk $\frac{80 \cdot 5}{4}$, s. o. $80 : \frac{4}{5}$ muna.

Selles ülesandes on arv $\frac{4}{5}$ osamäär, sest ta näitab, mitmendik osa kastist on munadega täidetud; arv 80 on osa suurus, sest ta näitab, kui palju mune sisaldab kõnesolev osa kastist; arv 100 on tervik, sest ta näitab, kui palju mune mahuks tervesse kasti.

Lahendusest näeme, et

tervik võrdub osa suuruse ja osamäära jagatisega.

Lühidalt võib seda kirjutada ka nii:

$\text{tervik} = \text{osa suurus} : \text{osamäär}$
--

533. 1) Leida arv, millest $\frac{2}{5}$ on 24.

2) Missugusest arvust $\frac{3}{7}$ osa on 27?

534. Leida arv, millest:

1) $\frac{3}{5}$ on 7

$\frac{7}{9}$ on 2

$\frac{5}{7}$ on 4

$\frac{1}{4}\frac{1}{5}$ on 6

2) $\frac{1}{4}\frac{1}{5}$ on 45

$\frac{1}{4}\frac{8}{9}$ on 30

$\frac{3}{4}\frac{6}{5}$ on 120

$\frac{1}{3}\frac{8}{5}$ on 64

535. Leida arv, millest:

1) $\frac{1}{3}$ on $\frac{5}{4}\frac{7}{7}$

$\frac{2}{7}$ on $\frac{5}{9}$

$\frac{3}{4}$ on $\frac{8}{4}\frac{5}{5}$

2) $\frac{7}{8}$ on $3\frac{3}{5}$

$\frac{5}{9}$ on $2\frac{6}{7}$

$\frac{1}{2}\frac{9}{0}$ on $15\frac{1}{3}$

536. Kui tehas oli valmistanud 96 vedurit, siis oli $\frac{3}{4}$ plaanist täidetud. Mitu vedurit oli plaanis?

537. Kui $\frac{5}{4}$ kogu rahast oli kulutatud, jäi veel järele 76 rbl. Kui palju oli raha algul?

538. Ühel päeval oli klassis 28 õpilast, mis oli just $\frac{7}{8}$ klassi õpilaste arvust. Mitu õpilast oli selles klassis?

539. Raamat maksis 2 rbl. 20 kop., mis oli $\frac{1}{4}$ õpilase rahast. Kui palju raha oli õpilasel?

540. Kui $\frac{2}{3}$ raamatust oli läbi loetud, jäi veel lugeda 72 lehekülge. Mitu lehekülge oli selles raamatus?

541. Kui $\frac{2}{3}$ raamatust oli läbi loetud, selgus, et lugemata lehekülgi oli 95 tükki rohkem kui loetud lehekülgi. Mitu lehekülge oli raamatus?

542. 2 puuseppa töötasid koos. Esimene tegi $\frac{3}{4}$ kogu tööst, teine ülejäänud osa. Kui palju sai kumbki oma töö eest, kui esimene sai 16 rbl. rohkem kui teine?

543. Leida arv, millest $\frac{2}{3}$ on niisama palju kui $\frac{3}{4}$ arvust 240.

544. Leida arv, millest $\frac{1}{3}$ on niisama palju kui $\frac{2}{5}$ arvust 34.

545. Kumb on suurem, kas arv, millest $\frac{7}{9}$ on 63, või arv, millest $\frac{8}{9}$ on 64?

546. Kumb on väiksem, kas arv, millest $\frac{5}{11}$ on 35, või arv, millest $\frac{9}{22}$ on 36?

547. Liita $\frac{3}{4}$ arvust $4\frac{1}{4}$ ja $\frac{2}{3}$ arvust $4\frac{6}{7}$.

548. Liita arv, millest $\frac{2}{3}$ on $1\frac{1}{2}$, arvuga, millest $\frac{1}{7}$ on $\frac{2}{3}$.

549. Lahutada arvust, millest $\frac{1}{2}$ on $\frac{5}{7}$, arv, millest $\frac{2}{3}$ on samuti $\frac{5}{7}$.

550. Mingist arvust võeti $\frac{3}{5}$ osa ja lahutati tulemusest $\frac{1}{3}$ osa; nii saadi arv 28. Leida esialgne arv.

551. Missugusest arvust $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ annavad summaks 94?

552. Leida arv, mille $\frac{2}{3}$ on $1\frac{1}{2}$ võrra suurem kui $5\frac{3}{4}$.

553. Linna Tööraha Saadikute Nõukogu valimised algasid kell 6 hommikul. Valimisjaoskonnas nr. 3 oli kella 9-ks valimas käinud juba 1509 valijat, mis oli just $\frac{3}{7}$ selle jaoskonna valijate üldarvust. Mitu valijat oli selles valimisjaoskonnas?

554. Aastal 1948 täitsid Nõukogude armee 30-nda aasta-päeva auks käitise „Punane Viisnurk” 62 töolist oma poolaasta plaani juba 23-ndaks veebruariks. Mitu töolist oli selles käitises, kui poolaasta plaani täitsid $\frac{2}{4}$ töolistest?

§ 28. Kümnenmurdude teisendamine harilikkudeks murdu- deks ja ümberpöördult.

1. Kümnenmuru teisendamine harilikuks murruks.

Kümnenmurdude puhul tähendavad sõnad „üks küm-
nendik”, „üks sajandik”, „üks tuhandik” jne. täpselt seda-
sama, mis harilikkude murdude puhulgi. Mõlemate murdude

juures tähendab näiteks „üks kümnendik” seda, et üheline ehk üks on jaotatud kümneks võrdseks osaks ja et neist osadest on võetud parajasti üksainus. Kirjutamisviis aga on erinev:

	Kümnendikud	Sajandikud	Tuhandikud
Kümnendmurrud	0,1; 0,2; 0,3; ...	0,01; 0,02; 0,03; ...	0,001; 0,002; 0,003; ...
Harilikud murrud	$\frac{1}{10}$; $\frac{2}{10}$; $\frac{3}{10}$; ...	$\frac{1}{100}$; $\frac{2}{100}$; $\frac{3}{100}$; ...	$\frac{1}{1000}$; $\frac{2}{1000}$; $\frac{3}{1000}$; ...

Näiteks kümnendmurrus 0,452 on

4 kümnendikku, s. o. 40 sajandikku, s. o. 400 tuhandikku,
 5 sajandikku, s. o. 50 tuhandikku,
 2 tuhandikku,

 kokku 452 tuhandikku.

Seega $0,452 = \frac{452}{1000} = \frac{113}{250}$.

Selgub, et

kümnendmuru teisendamisel harilikuks murruks kirjutatakse hariliku murru lugejaks kümnendmuru mürdosa ja nimetajaks niisugune ühikarv, milles on niisama palju nulle kui kümnendmurrus kohti peale koma; tulemus taandatakse.

Kümnendmuru täisosa jäetakse segaarvu täisosaks.

Näide:

$$12,05 = 12\frac{5}{100} = 12\frac{1}{20}.$$

555. Teisendada harilikuks murruks järgmised kümnendmurrud:

- 1) 0,25; 0,5; 0,75; 0,125; 0,2; 0,02; 0,625.
- 2) 0,025; 0,05; 0,0125; 1,25; 3,75; 9,75.
- 3) 10,375; 2,875; 6,4; 16,04; 3,005; 7,205.

556. Teisendada harilikuks murruks järgmised kümnendmurrud:

1) 0,15	2) 4,635	3) 17,245
1,55	2,007	8,650
2,22	1,885	0,0905
5,90	5,363	0,000009

Teostada järgmised arvutused, muutes kümnendmurrud harilikkudeks murdudeks:

557. 1) $2,4 + 3\frac{1}{8}$ 2) $2,25 + \frac{3}{8}$
 $7,6 + 4\frac{3}{4}$ $7,5 + 2\frac{2}{3}$
 $5\frac{3}{5} + 2,8$ $6\frac{3}{5} + 2,75$
 $9\frac{1}{4} + 3,6$ $5,125 + 6\frac{3}{4}$

558. 1) $4,25 + 3\frac{2}{3}$ 2) $4,2 + 3\frac{1}{4}$
 $6,5 + 7\frac{1}{4}$ $6,25 + 2\frac{1}{2}$
 $8,75 + 3\frac{1}{8}$ $4,6 + 3\frac{3}{4}$
 $6\frac{1}{4} + 4,125$ $5,75 + 4\frac{1}{5}$

559.

1) $7\frac{1}{2} - 2,25$ 2) $9\frac{1}{10} - 2,5$ 3) $4,4 - 3\frac{2}{5}$ 4) $2,2 - 2\frac{1}{2}$
 $6\frac{3}{4} - 5,5$ $4\frac{3}{10} - 3,75$ $6,8 - 5\frac{3}{4}$ $3,8 - 1\frac{1}{4}$
 $10,25 - 5\frac{2}{5}$ $14,125 - 6\frac{2}{5}$ $9,5 - 6\frac{3}{5}$ $9,75 - 5\frac{4}{5}$
 $9,125 - 3\frac{2}{3}$ $20\frac{1}{8} - 3,6$ $12,75 - 5\frac{2}{5}$ $1,05 - \frac{4}{5}$

560.

1) $2,5 \cdot 3\frac{1}{5}$ 2) $3\frac{1}{8} \cdot 2,8$ 3) $3\frac{3}{4} \cdot 2,4$ 4) $2,23 \cdot 1\frac{1}{3}$
 $3,25 \cdot 3\frac{1}{5}$ $4,5 \cdot 2\frac{1}{4}$ $4,75 \cdot 5\frac{1}{3}$ $2\frac{3}{11} \cdot 0,44$
 $3\frac{1}{8} \cdot 2,6$ $8\frac{1}{4} \cdot 3,2$ $5,5 \cdot 1\frac{2}{5}$ $3\frac{1}{7} \cdot 0,56$
 $9\frac{3}{4} \cdot 2,4$ $6,125 \cdot 7\frac{1}{5}$ $2\frac{1}{10} \cdot 2,5$ $0,07 \cdot 2\frac{8}{4}$

561.

- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1) $\frac{3}{4} : \frac{5}{8}$ | 2) $\frac{2}{5} : \frac{2}{8}$ | 3) $\frac{7}{8} : \frac{7}{12}$ | 4) $3\frac{1}{4} : \frac{5}{8}$ |
| $\frac{2}{3} : 0,4$ | $\frac{3}{4} : 0,25$ | $2\frac{1}{5} : 0,3$ | $3,6 : \frac{4}{5}$ |
| $0,4 : \frac{2}{3}$ | $0,72 : \frac{3}{4}$ | $12,75 : \frac{5}{8}$ | $0,24 : 1\frac{1}{5}$ |
| $15\frac{3}{5} : 2$ | $3\frac{5}{8} : 4\frac{1}{7}$ | $4\frac{1}{2} : 2\frac{1}{4}$ | $4\frac{1}{8} : 0,25$ |

2. Hariliku murre teisendamine täpselt kümnendmurruks.

I. Hariliku murre nimetaja on ühikarv.

Harilikku murre, mille nimetajaks on ühikarv, s. o. 10, 100, 1000 jne., oskame alati teisendada temaga täpselt võrdseks kümnendmurruks, sest niisugune harilik murre on ju täisarvu (lugeja) ja ühikarvu (nimetaja) jagatis. Nii on näiteks

$$\frac{3}{10} = 3 : 10 = 0,3,$$

$$5\frac{17}{1000} = 5 + 17 : 1000 = 5,017$$

ja $\frac{3401}{100} = 3401 : 100 = 34,01$; seejuures keskmine lüli neis kirjutistes võib muidugi jääda kirjutamata.

562. Teisendada järgmised harilikud murrud kümnendmurdudeks:

- | | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| 1) $\frac{7}{40}$ | 2) $\frac{8}{100}$ | 3) $5\frac{3}{40}$ | 4) $\frac{37}{40}$ |
| $\frac{51}{400}$ | $\frac{3}{1000}$ | $21\frac{23}{400}$ | $\frac{121}{400}$ |
| $\frac{377}{4000}$ | $\frac{71}{10000}$ | $9\frac{37}{4000}$ | $\frac{12507}{40000}$ |
| $\frac{4523}{40000}$ | $\frac{101}{100000}$ | $10\frac{13}{100000}$ | $\frac{95341}{400000}$ |

II. Harilik murre on laiendatav ühikarvu-nimeliseks murruks.

Kui hariliku murre nimetaja ei ole ühikarv, siis on mõnikord võimalik harilikku murre nii laiendada, et tema nimetajaks tuleb ühikarv. Peale laiendamist võime siis niisugust

murdu juba tuntud viisil teisendada temaga täpselt võrdseks kümnendmurruks. Näiteks:

$$5\frac{13}{40} = 5\frac{13 \cdot 25}{40 \cdot 25} = 5\frac{325}{1000} = 5,325.$$

Teeme kindlaks, missugust murdu on võimalik laiendada ühikarvu-nimeliseks murruks.

Ühikarvu algteguriteks on ainult arvud 2 ja 5, kusjuures mõlemad tegurid esinevad pealegi paarikaupa, s. o. kahtede arv on niisama suur kui viiete arv.

$$\begin{aligned} \text{Tõesti: } 10 &= 2 \cdot 5; & 100 &= 10 \cdot 10 = 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5; \\ 1000 &= 10 \cdot 10 \cdot 10 = 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5, \text{ jne.} \end{aligned}$$

Sellest selgub, et harilikku murdu saab laiendada ühikarvu-nimeliseks ainult sel juhtumil, kui tema nimetaja algtegurid on ainult kahed ja viied; laiendaja tuleb aga valida nii, et peale laiendamist oleks nimetaja algteguriteks kahtesid ja viisi võrdset arvu.

Näiteid:

$$(1) \quad \frac{3}{4} = \frac{3}{2 \cdot 2} = \frac{3 \cdot 5 \cdot 5}{2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{75}{100} = 0,75$$

$$(2) \quad \frac{19}{125} = \frac{19}{5 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{19 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{152}{1000} = 0,152$$

$$(3) \quad 2\frac{17}{200} = 2\frac{17}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5} = 2\frac{17 \cdot 5}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5} = 2\frac{85}{1000} = 2,085$$

563. Teisendada järgmised harilikud murrud kümnendmurdudeks, neid sobivalt valitud laiendajaga laiendades:

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{7}{25}, \frac{3}{8}, \frac{11}{20}, \frac{13}{50}, \frac{17}{25}, \frac{1}{6}, \frac{17}{40}, \frac{27}{250}, \frac{63}{25}.$$

Kui harilikku murdu on võimalik laiendada ühikarvu-nimeliseks murruks, siis võib seda murdu ka jagamise teel teisendada temaga täpselt võrdseks kümnendmurruks. Mõlemal viisil saadakse tulemuseks üks ja seesama lõplik kümnendmurd.

Näiteks jagamise teel

$$\frac{7}{32} = 7 : 32 = 0,21875,$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ \hline 60 \\ 32 \\ \hline 280 \\ 256 \\ \hline 240 \\ 224 \\ \hline 160 \\ 160 \\ \hline \end{array}$$

aga laiendamise teel

$$\frac{7}{32} = \frac{7}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{7 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{21\,875}{100\,000} = 0,21875.$$

564. Teisendada jagamise teel järgmised harilikud mur-
rud nendega täpselt võrdvateks kümnendmurdudeks:

$$\frac{3}{5}, \frac{1}{4}, \frac{5}{84}, \frac{7}{25}, 1\frac{31}{80}, \frac{47}{25}, \frac{1}{128}.$$

Praktiliselt leiab jagamise teel kümnendmurruks teisen-
damine laialdasemat kasutamist, sest enamikul juhtudel ei
ole vajagi harilikku murdu teisendada temaga täpselt võrdu-
vaks kümnendmurruks, vaid piisab juba kahe või kolme
kümnendkoha arvutamisest.

3. Hariliku murru teisendamine temaga ligikaudu võrdvaks kümnendmurruks.

Kui hariliku murru nimetaja algtegurite hulgas leidub
muid tegureid peale 2-e ja 5-e, siis pole harilikku murdu
võimalik laiendada ühikarvunimeliseks murruks ja seega ka
mitte temaga täpselt võrdvaks lõplikuks kümnendmurruks.

Küll aga on niisugusel korral võimalik harilikku murdu teisendada kümnendmurruks nii täpselt kui iganes soovime — nimelt jagades lugeja nimetajaga; jagatis tuleb neil puhkudel alati perioodiline kümnendmurd (vt. ka § 6, p. 5).

Näiteid:

$$(1) \frac{5}{12} = 5 : 12 = 0,416666 \dots \quad (2) \frac{7}{11} = 7 : 11 = 0,636363 \dots$$

$$\begin{array}{r} 48 \\ \hline 20 \\ 12 \\ \hline 80 \\ 72 \\ \hline 80 \end{array} \quad \begin{array}{r} 66 \\ \hline 40 \\ 33 \\ \hline 70 \end{array} = 0,(63).$$

Jagatise leitakse ja kirjutatakse ainult niipalju kohti, et oleks parajasti täidetud jagatise kohta esitatud täpsuse nõue. Ümardamised tehakse vastavalt ümardamise üldisele juhi-
sele (vt. § 10).

Seega $\frac{5}{12} = 0,42$ täpsusega 0,01
ja $\frac{7}{11} = 0,636$ täpsusega 0,001.

565. Teisendada kümnendmurdudeks kõik algmurrud, mis on suuremad kui $\frac{1}{11}$, täpsusega 0,0001.

566. Teisendada järgmised harilikud murrud kümnendmurdudeks, täpsusega 0,001:

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

Järgmisi harilike ja kümnendmurdude võrdumisi peab iga haritud inimene teadma peast. Niisiis — need tuleb pähe õppida!

$\frac{1}{2} = 0,5$	$\frac{2}{3} = 0,667$	$\frac{1}{5} = 0,2$
$\frac{1}{4} = 0,25$	$\frac{3}{4} = 0,75$	$\frac{2}{5} = 0,4$
$\frac{1}{8} = 0,125$	$\frac{3}{8} = 0,375$	$\frac{3}{5} = 0,6$
$\frac{1}{3} = 0,333$	$\frac{5}{8} = 0,625$	$\frac{4}{5} = 0,8$

567. Teisendada kas harilikud murrud kümnendmurdu-
deks (täpsusega 0,01) või kümnendmurrud harilikkudeks mur-
dudeks (nii, kuidas arvutamine osutub lihtsamaks) ja arvu-
tada:

- | | |
|---|--|
| 1) $2,4 + 6\frac{1}{8} - 5\frac{1}{4}$ | 2) $8\frac{4}{8} - 6\frac{7}{5} + 2,16$ |
| $4\frac{3}{7} - 3\frac{1}{4} + 5\frac{7}{8}$ | $9\frac{5}{8} + 3,25 - 6\frac{4}{5}$ |
| $10,14 + 5\frac{5}{9} - 12\frac{3}{4}$ | $15,4 - 5\frac{4}{7} + 21\frac{8}{7}$ |
| $7\frac{5}{2} - 6\frac{4}{5} + 15,23$ | $4\frac{2}{4} - 3\frac{5}{9} + 2,17$ |
| $6\frac{5}{8} - 4\frac{8}{7} + 0,35$ | $18\frac{5}{4} + 32\frac{1}{2}\frac{5}{8} - 6\frac{5}{7}$ |
| 3) $(5\frac{1}{4} - 2,3) : \frac{1}{4}$ | 4) $(3\frac{3}{8} + 1,025) : 11$ |
| $(4,6 + 3\frac{1}{5}) \cdot 6$ | $(2\frac{1}{2}\frac{1}{6} - 1,15) : 0,8$ |
| $(6\frac{7}{6} - 4,25) : 0,1$ | $(4,5 - 2\frac{2}{3}) \cdot 2\frac{2}{5}$ |
| $(8,75 + 2\frac{1}{2}) : 25$ | $(8,7 - 6,9) : \frac{2}{3}$ |
| $(3\frac{8}{5} - 2,22) \cdot \frac{1}{4}$ | $(11\frac{1}{8} 2 + \frac{5}{6}) \cdot \frac{1}{4}\frac{2}{7}$ |
| 5) $(2\frac{3}{5} + 4\frac{1}{4}) : 0,5$ | 6) $3,7 \cdot (9\frac{5}{8} - 7,25)$ |
| $(5,7 - 2\frac{4}{5}) \cdot 10$ | $4,8 : \frac{4}{5} + \frac{7}{8} : 0,125$ |
| $(6\frac{3}{4} + 1,25) : 16$ | $2\frac{1}{8} \cdot 0,9 + \frac{5}{8} : 2\frac{1}{2}$ |
| $(10\frac{3}{5} - 4\frac{1}{2}\frac{7}{6}) : 0,2$ | $1\frac{2}{7} \cdot (8\frac{1}{3} - 4,24 \cdot 1\frac{2}{3})$ |
| $(1\frac{1}{8} + 4,875) : \frac{2}{3}$ | $2,17 : (3 \cdot \frac{5}{6} + 1\frac{1}{2} : \frac{3}{4})$ |

§ 29. Kordamisülesandeid.

568. Väljendada tundides: 180 minutit, 720 min., 30 min.,
45 min., 20 min., 10 min., 7 min., 90 min., 100 min.,
260 min., 400 min.

569. 21. dets. tõuseb päike kell 9.00, loojub kl. 3.20.
Arvutada päeva ja öö pikkus tundides.

570. 21. juunil tõuseb päike kl. 3.05 ja loojub
kl. 9.25. Arvutada päeva ja öö pikkus tundides.

571. Täita järgmine tabel, muutes ainult antud murru
lugejat:

Antud murrust suurem murd										
Antud murd	$\frac{3}{7}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{11}{15}$	$\frac{6}{2}$	$\frac{12}{18}$	$\frac{9}{9}$	$\frac{15}{18}$	$\frac{25}{40}$	$\frac{21}{28}$
Antud murrust väiksem murd										

572. Täita järgmine tabel, muutes ainult antud murrude nimetajad:

Antud murrust suurem murd										
Antud murd	$\frac{5}{8}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{9}{14}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{10}{18}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{14}{25}$	$\frac{12}{5}$	$\frac{19}{20}$	$\frac{23}{30}$
Antud murrust väiksem murd										

573. Täita järgmine tabel võimalikult lihtsal viisil:

Antud murrud	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{11}{12}$	$\frac{10}{13}$	$\frac{15}{16}$
2 korda väiksemad murrud										
Antud murrud	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{6}{11}$	$\frac{7}{9}$	$\frac{10}{14}$	$\frac{9}{5}$	$\frac{12}{17}$	$\frac{15}{16}$	$\frac{20}{7}$
3 korda väiksemad murrud										
Antud murrud	$\frac{7}{9}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{10}{13}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{15}{16}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{25}{36}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{20}{27}$	$\frac{11}{20}$
5 korda väiksemad murrud										
Antud murrud	$\frac{2}{7}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{6}{11}$	$\frac{4}{13}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{9}{22}$	$\frac{7}{32}$	$\frac{4}{17}$	$\frac{6}{14}$
3 korda suuremad murrud										

574. Suurendada 10 korda järgmisi murde: $\frac{2}{5}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{10}$; $0,2$; $2\frac{1}{2}$; $4,2$; $0,05$; $\frac{1}{20}$; $\frac{3}{25}$.

575. Kõige lihtsamal teel leida murrud, mis on:

a) 3 korda, b) 2 korda, c) 4 korda väiksemad järgmistest murdudest: $\frac{6}{7}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{4}{5}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{7}{8}$; $\frac{12}{17}$; $\frac{15}{16}$; $\frac{18}{15}$; $\frac{9}{14}$; $\frac{25}{12}$; $\frac{16}{11}$.

576. 1) Mitu veerandit on $1\frac{1}{2}$; $2\frac{1}{2}$; $3\frac{1}{4}$; $7\frac{3}{4}$?

2) Mitu kaheksandikku on 1 ; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $2\frac{1}{2}$; $5\frac{3}{4}$?

3) Mitu kolmandikku on 1 ; 2 ; $3\frac{1}{3}$; $5\frac{2}{3}$?

4) Mitu kuuendikku on 1 ; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $2\frac{1}{3}$; $3\frac{1}{2}$?

5) Mitu kaheteistkümnendikku on 1 ; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{6}$?

577. Seada kasvavasse suuruse järjekorda järgmised murrud:

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{2}{7}$.

578. Järjestada murrud $\frac{7}{12}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{2}{3}$ ja $\frac{5}{6}$ kahanevasse suuruse järjekorda.

579. Kumb rattasõitja sõidab kiiremini, kas see, kes 3 sekundiga jõuab edasi 11 m, või see, kes 2 sek. jõuab edasi 8 m?

580. Taandada peast järgmised murrud:

$\frac{6}{15}$	$\frac{9}{45}$	$\frac{8}{40}$	$\frac{15}{24}$	$\frac{15}{35}$	$\frac{15}{25}$
$\frac{7}{44}$	$\frac{11}{22}$	$\frac{13}{39}$	$\frac{25}{40}$	$\frac{11}{44}$	$\frac{8}{40}$
$\frac{12}{15}$	$\frac{13}{26}$	$\frac{22}{33}$	$\frac{9}{24}$	$\frac{21}{24}$	$\frac{7}{24}$
$\frac{7}{8}$	$\frac{21}{28}$	$\frac{24}{27}$	$\frac{33}{44}$	$\frac{27}{30}$	$\frac{20}{25}$
$\frac{9}{15}$	$\frac{17}{34}$	$\frac{11}{55}$	$\frac{13}{52}$	$\frac{6}{27}$	$\frac{11}{22}$

581. Taandada järgmised murrud:

$\frac{80}{96}$	$\frac{180}{288}$	$\frac{144}{192}$	$\frac{40}{4000}$	$\frac{15}{420}$	$\frac{279}{498}$	$\frac{2400}{3600}$
$\frac{90}{999}$	$\frac{15}{75}$	$\frac{124}{436}$	$\frac{100}{225}$	$\frac{324}{500}$	$\frac{130}{420}$	$\frac{600}{7200}$
$\frac{126}{300}$	$\frac{32}{76}$	$\frac{135}{240}$	$\frac{250}{700}$	$\frac{64}{72}$	$\frac{300}{4500}$	$\frac{36}{540}$
$\frac{72}{440}$	$\frac{12}{42}$	$\frac{54}{426}$	$\frac{120}{360}$	$\frac{20}{150}$	$\frac{400}{4200}$	$\frac{231}{456}$

582.

$$\begin{array}{llll}
 1) \frac{5}{8} - \frac{3}{46} & 2) \frac{2}{3} + \frac{3}{4} & 3) 16\frac{3}{8} + 14\frac{7}{9} & 4) 16\frac{2}{3} + 24\frac{5}{12} + 33\frac{7}{8} \\
 \frac{4}{5} + \frac{5}{44} & \frac{7}{8} - \frac{5}{6} & 32\frac{1}{4}\frac{3}{4} - 8\frac{3}{7} & 37\frac{5}{8} + 14\frac{3}{5} - 8\frac{3}{10} \\
 \frac{5}{48} + \frac{2}{3} & \frac{8}{45} - \frac{3}{40} & 19\frac{4}{5} - 6\frac{8}{9} & 49\frac{1}{4} + 27\frac{5}{6} - 15\frac{2}{3} \\
 \frac{1}{48} - \frac{2}{7} & \frac{4}{9} - \frac{2}{5} & 23\frac{5}{12} - 19\frac{7}{8} & 66\frac{4}{9} + 15\frac{3}{4} - 28\frac{1}{8}
 \end{array}$$

583. Kui palju tuleb liita järgmistele arvudele, et summaks saada 1?

$$0,6; 0,05; \frac{1}{8}; \frac{7}{9}; \frac{1}{10}; \frac{9}{10}; 0,125; \frac{5}{6}; \frac{5}{8}; \frac{1}{7}; \frac{5}{16}.$$

584. 1) Missuguse arvuga peame liitma $\frac{5}{8}$, et saada $\frac{1}{4}$?

2) Missuguse arvuga tuleb liita $14\frac{3}{10}$, et saada $22\frac{1}{4}$?

3) Mille võrra on arvude $3\frac{5}{8}$ ja $2\frac{7}{9}$ vahe väiksem samade arvude summast?

4) Arvude $12\frac{5}{8}$ ja $7\frac{3}{4}$ summast lahutada samade arvude vahe.

585. Teostada peast järgmised liitmised ja lahutamised:

1)	$2 - \frac{3}{5}$	$\frac{1}{2} + 0,2$	$5 - 2\frac{4}{5}$	$\frac{1}{5} + \frac{1}{4}$	$2\frac{1}{5} + \frac{3}{4}$	$\frac{1}{3} - \frac{1}{6}$	$2\frac{1}{8} - 1\frac{1}{4}$
2)	$2\frac{3}{4} + 1\frac{4}{5}$	$2 - 1\frac{3}{8}$	$2\frac{4}{5} + \frac{1}{4}$	$\frac{5}{6} + \frac{3}{4}$	$\frac{5}{6} - \frac{1}{3}$	$1\frac{3}{8} - \frac{3}{4}$	$2\frac{1}{4} - 1,5$
3)	$2\frac{1}{5} - \frac{1}{8}$	$1\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3}$	$2\frac{1}{9} - \frac{1}{2}$	$\frac{3}{8} + 2\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{5} - 3$	$2\frac{1}{2} + 2\frac{4}{5}$
4)	$2\frac{1}{7} - 1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{8} + \frac{2}{3}$	$2\frac{1}{5} - \frac{2}{3}$	$6 - \frac{9}{10}$	$3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2} + \frac{4}{9}$	$33\frac{1}{3} + \frac{7}{9}$
5)	$2\frac{1}{6} + 1\frac{4}{5}$	$3\frac{1}{2} - \frac{1}{6}$	$2\frac{3}{4} + 0,8$	$2\frac{1}{5} - \frac{1}{3}$	$10 - 2\frac{5}{6}$	$\frac{1}{3} + \frac{5}{9}$	$\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$
6)	$3\frac{1}{5} - 2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{3} + 1\frac{3}{4}$	$4\frac{6}{8} + \frac{3}{4}$	$1\frac{4}{5} - \frac{3}{4}$	$4\frac{1}{8} - 2\frac{3}{8}$	$1\frac{1}{2} + 2\frac{7}{8}$	$4\frac{1}{2} - 3\frac{5}{8}$
7)	$1\frac{7}{9} - \frac{2}{3}$	$3\frac{1}{2} - 1\frac{5}{8}$	$2\frac{1}{8} + 1\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4} - \frac{2}{3}$	$2\frac{1}{8} - \frac{2}{3}$	$\frac{2}{5} - 0,25$	$\frac{2}{3} + \frac{5}{9}$
8)	$1\frac{2}{3} + \frac{3}{8}$	$4\frac{1}{6} - \frac{2}{3}$	$5\frac{1}{2} - \frac{4}{9}$	$2\frac{1}{8} - 1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$	$\frac{1}{2} + \frac{1}{7}$	$1\frac{1}{3} - \frac{5}{8}$

586. Teostada peast järgmised korrutamised ja jagamised:

1)	$3 \cdot \frac{5}{6}$	$2,4 : 6$	$\frac{3}{5} : 6$	$5 : \frac{1}{5}$	$\frac{3}{4} \cdot 0,16$	$\frac{1}{8} : \frac{5}{6}$	$3 : 0,75$
2)	$2,4 \cdot 3$	$14 \cdot \frac{5}{7}$	$0,15 : 5$	$2\frac{2}{5} : 2$	$4 : 1\frac{1}{3}$	$\frac{5}{6} \cdot 18$	$1\frac{3}{4} : \frac{3}{4}$
3)	$3\frac{1}{2} : 7$	$5 \cdot 1,2$	$6 \cdot 2\frac{1}{2}$	$0,24 : 6$	$2 : \frac{1}{3}$	$3\frac{1}{5} \cdot 10$	$3\frac{1}{5} \cdot \frac{4}{5}$
4)	$\frac{2}{3} \cdot 1,5$	$5\frac{1}{5} : 13$	$6 \cdot 1,5$	$4\frac{1}{2} \cdot 3$	$5,25 : 5$	$4 : \frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2} : \frac{3}{8}$
5)	$\frac{2}{5} \cdot 2\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4} \cdot 8$	$\frac{3}{8} : 3$	$4 \cdot 3,5$	$\frac{4}{5} \cdot 10$	$10,05 : 0,5$	$5 : 2\frac{1}{2}$
6)	$2 : 0,5$	$2\frac{1}{3} \cdot \frac{5}{4}$	$\frac{5}{8} \cdot 4$	$\frac{9}{10} : 3$	$5,4 \cdot 3$	$1\frac{5}{8} \cdot 4$	$2,12 : 2$
7)	$2,8 : \frac{4}{5}$	$5 : 0,25$	$3\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{5}$	$2\frac{1}{4} \cdot 3$	$\frac{2}{3} : 4$	$2,8 \cdot 4$	$2\frac{3}{4} \cdot 8$
8)	$2,4 : 0,12$	$1,5 : \frac{3}{4}$	$6 : 0,125$	$1\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5}$	$5\frac{1}{4} \cdot 4$	$1\frac{3}{8} : 11$	$0,8 \cdot 5$

587. Arvutada järgmised korrutised:

1) $\frac{1}{3} \cdot 24$	2) $\frac{1}{6} \cdot 42$	3) $\frac{1}{4} \cdot 28$	4) $\frac{1}{5} \cdot 60$
$\frac{1}{8} \cdot 25$	$\frac{1}{6} \cdot 35$	$\frac{2}{3} \cdot 21$	$\frac{3}{4} \cdot 36$
$\frac{3}{5} \cdot 25$	$\frac{2}{5} \cdot 40$	$\frac{3}{8} \cdot 64$	$\frac{5}{9} \cdot 45$
$\frac{3}{8} \cdot 48$	$\frac{3}{7} \cdot 56$	$\frac{5}{6} \cdot 42$	$\frac{7}{8} \cdot 72$

588. Arvutada järgmised korrutised:

1) $\frac{1}{4} \cdot 176$	2) $\frac{2}{5} \cdot 15$	3) $\frac{4}{15} \cdot 60$	4) $\frac{4}{5} \cdot 140$
$\frac{2}{3} \cdot 51$	$\frac{1}{30} \cdot 12$	$\frac{6}{7} \cdot 42$	$\frac{3}{8} \cdot 120$
$\frac{8}{15} \cdot 135$	$\frac{3}{6} \cdot 144$	$\frac{3}{20} \cdot 240$	$\frac{5}{9} \cdot 54$
$\frac{5}{7} \cdot 105$	$\frac{9}{25} \cdot 200$	$\frac{1}{16} \cdot 480$	$\frac{5}{6} \cdot 132$

589. 1) Jagada pooleks: $\frac{1}{2}$ tundi; $\frac{2}{3}$ t.; $\frac{3}{4}$ t.; $\frac{5}{6}$ t.; $\frac{8}{15}$ t.; $\frac{2}{30}$ t.
Anda vastused tundides ja minutites.

2) Jagada 4-ga: $\frac{4}{5}$ meetrit; $\frac{3}{4}$ m; $1\frac{2}{5}$ cm; $\frac{3}{5}$ mm; $1\frac{6}{5}$ km;
 $\frac{2}{10}$ m; $\frac{9}{20}$ cm.

3) Jagada 5-ga: $\frac{5}{6}$ kg; $\frac{2}{5}$ kg; $\frac{3}{8}$ g; $1\frac{0}{11}$ tonni; $\frac{4}{9}$ mg;
 $\frac{5}{200}$ tonni; $\frac{1}{500}$ kg.

590. Leida järgmised jagatised kõige lihtsamal viisil:

1) $\frac{1}{2} : 3$	2) $\frac{4}{5} : 8$	3) $\frac{5}{4} : 2$	4) $\frac{3}{5} : 6$
$\frac{1}{8} : 4$	$\frac{4}{9} : 8$	$\frac{3}{4} : 6$	$\frac{7}{8} : 14$
$\frac{2}{3} : 4$	$\frac{7}{4} : 14$	$\frac{1}{9} : 2$	$\frac{5}{4} : 15$
$\frac{7}{8} : 2$	$\frac{6}{4} : 9$	$\frac{5}{8} : 10$	$\frac{3}{2} : 12$

591. Leida järgmised jagatised kõige lihtsamal viisil:

1) $\frac{1}{2} : 4$	2) $\frac{1}{4} : 5$	3) $\frac{1}{2} : 9$	4) $\frac{1}{4} : 40$
$\frac{8}{9} : 4$	$\frac{1}{4} : 25$	$\frac{5}{8} : 17$	$\frac{9}{7} : 49$
$\frac{5}{7} : 14$	$\frac{3}{7} : 6$	$\frac{1}{5} : 17$	$\frac{2}{9} : 5$
$\frac{1}{4} : 6$	$\frac{1}{9} : 10$	$\frac{1}{8} : 13$	$\frac{5}{9} : 8$

592. Arvutada peast:

1) $4 \cdot \frac{2}{3}$	2) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$	3) $10 \cdot \frac{2}{3}$	4) $10 \frac{3}{5} - 8 \frac{2}{5}$
$5 \cdot \frac{2}{5}$	$2 - \frac{1}{5}$	$12 \cdot \frac{1}{5}$	$1 \frac{3}{4} - \frac{1}{2}$
$8 \cdot \frac{3}{5}$	$\frac{1}{8} + \frac{1}{4}$	$15 \cdot \frac{1}{2}$	$12 \frac{2}{5} + 11 \frac{3}{5}$
$3 \cdot \frac{3}{4}$	$\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$	$20 \cdot \frac{1}{3}$	$20 \frac{1}{2} - 15 \frac{1}{3}$

593.

1) $2 \frac{4}{7} : 12$	2) $3 \frac{1}{3} : 50$	3) $3 \frac{4}{7} : 5$	4) $72 \frac{1}{3} : 14$
$30 : 3 \frac{3}{4}$	$68 : 2 \frac{5}{8}$	$18 : 6 \frac{3}{4}$	$16 : 3 \frac{3}{7}$
$1 \frac{7}{8} : 8$	$4 \frac{2}{3} : 2$	$3 \frac{5}{8} : 46$	$4 \frac{1}{2} : 21$
$57 : 6 \frac{1}{3}$	$3 : 5 \frac{2}{5}$	$5 : 12 \frac{7}{9}$	$14 : 2 \frac{5}{8}$

594.

1) $4 \cdot 2 \frac{1}{2}$	2) $6 \cdot 2 \frac{2}{3}$	3) $15 \cdot 3 \frac{1}{3}$	4) $16 : \frac{2}{5}$	5) $\frac{7}{8} : 2$
$3 \cdot 1 \frac{1}{8}$	$4 \cdot 3 \frac{3}{4}$	$14 \cdot 2 \frac{2}{7}$	$\frac{4}{9} : 6$	$3 \cdot \frac{5}{6}$
$6 \cdot 2 \frac{1}{3}$	$12 \cdot 5 \frac{2}{8}$	$12 \cdot 3 \frac{3}{4}$	$7 \frac{1}{2} : 4$	$\frac{2}{3} : \frac{1}{3}$
$8 \cdot 3 \frac{1}{2}$	$16 \cdot 2 \frac{1}{2}$	$30 \cdot 4 \frac{2}{3}$	$\frac{1}{2} : 2 \frac{2}{3}$	$\frac{5}{4} : \frac{3}{2}$
$5 \cdot 2 \frac{1}{2}$	$20 \cdot 3 \frac{1}{3}$	$25 \cdot 4 \frac{1}{5}$	$\frac{2}{4} : 4$	$\frac{4}{7} : 2$

595.

$$\begin{array}{lll}
 1) \quad 5\frac{1}{4} : 4\frac{1}{5} & 2) \quad 1 : 1\frac{1}{2} & 3) \quad (2 - \frac{3}{5}) : 2\frac{1}{2} \\
 \quad 3\frac{3}{8} : 2\frac{1}{4} & \quad 1 : \frac{1}{5} & \quad \frac{2}{3} \cdot (5\frac{3}{4} - 1\frac{1}{3}) \\
 \quad 8\frac{1}{4} : 6\frac{6}{7} & \quad \frac{5}{6} \cdot 1\frac{1}{5} & \quad (3\frac{2}{7} - 1\frac{1}{2}\frac{7}{4}) : 1\frac{1}{2} \\
 \quad 6\frac{3}{4} : 8\frac{1}{10} & \quad \frac{6}{11} : 3 & \quad (\frac{5}{6} + 1\frac{3}{8}) \cdot 4 \\
 \quad 16\frac{4}{5} : 2\frac{1}{10} & \quad \frac{4}{25} : \frac{5}{6} & \quad (7\frac{8}{9} - 5\frac{5}{9}) : 2\frac{1}{4}
 \end{array}$$

596.

$$\begin{array}{llll}
 1) \quad (3 + 2\frac{1}{3}) \cdot 4 & (1\frac{1}{5} - \frac{3}{5}) : 6 & (6\frac{1}{3} - 4\frac{1}{2}) \cdot 5 & (\frac{1}{2} + \frac{1}{3}) : 5 \\
 2) \quad (2\frac{3}{8} + 1\frac{3}{4}) : 5 & (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) \cdot 3 & (2\frac{1}{3} - 1\frac{5}{6}) \cdot 11 & (2\frac{3}{4} + 1\frac{1}{2}) \cdot 8
 \end{array}$$

597.

$$\begin{array}{ll}
 1) \quad (3\frac{1}{4} + 5\frac{2}{3}) : \frac{5}{4}\frac{5}{2} & 2) \quad (\frac{1}{6} + \frac{7}{9} - \frac{1}{2}) \cdot \frac{3}{8} \\
 \quad (3\frac{1}{6} - 3\frac{1}{3}) \cdot 10 & \quad (\frac{4}{5} - \frac{3}{4} + \frac{1}{2}) : 1\frac{2}{5} \\
 \quad (1\frac{3}{8} + 4\frac{1}{4}) : 15 & \quad (\frac{1}{4} + \frac{2}{3} - \frac{1}{6}) \cdot 1\frac{1}{8} \\
 \quad (5\frac{3}{5} - 2\frac{1}{2}) \cdot 1\frac{2}{3} & \quad (\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\frac{5}{5} + \frac{2}{5}) : \frac{1}{10} \\
 \quad (2\frac{3}{4} + 1\frac{1}{5}) : 1\frac{1}{4}\frac{1}{0} & \quad (\frac{3}{5} + \frac{2}{3} - \frac{5}{6}) \cdot 1\frac{2}{4}\frac{2}{8}
 \end{array}$$

598.

$$\begin{array}{ll}
 1) \quad 3\frac{1}{3} + \frac{7}{4}\frac{7}{2} \cdot 4 + 5 : \frac{3}{4} & 2) \quad 7 - \frac{2}{4}\frac{2}{5} \cdot 5 - 3 : \frac{3}{5} \\
 \quad 1\frac{1}{2} + 8 \cdot \frac{5}{4}\frac{5}{6} + \frac{3}{4} : \frac{1}{2} & \quad 12\frac{1}{2} - 6 \cdot \frac{7}{4}\frac{7}{2} - \frac{5}{6} : \frac{1}{3} \\
 \quad 7 \cdot \frac{3}{4}\frac{3}{4} + 5\frac{1}{2} + \frac{7}{4}\frac{7}{0} : \frac{1}{5} & \quad 5 : \frac{4}{5} - 1\frac{1}{4} - \frac{1}{4} \cdot 4 \\
 \quad 6 : \frac{5}{7} + 1\frac{3}{5} + 7 \cdot \frac{2}{3}\frac{2}{5} & \quad 8 \cdot \frac{3}{2} - 5\frac{1}{2} - 4 : \frac{2}{3} \\
 \quad 2 \cdot \frac{5}{6} + 1 : \frac{3}{5} + 2\frac{2}{3} & \quad 4 : \frac{5}{7} - 2\frac{3}{5} - 2 \cdot \frac{3}{4}\frac{3}{0}
 \end{array}$$

599.

$$\begin{array}{ll}
 1) \quad 4 + \frac{2}{3} \cdot 2 - \frac{5}{6} : \frac{1}{2} & 2) \quad 6 \cdot \frac{2}{9} + \frac{1}{3} \cdot 15 - 14 \cdot \frac{2}{2}\frac{2}{4} \\
 \quad 7 : \frac{4}{5} - 6\frac{1}{4} + 8 \cdot \frac{5}{3}\frac{5}{2} & \quad \frac{2}{4}\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{8} - 2 \cdot \frac{1}{3}\frac{1}{6} + \frac{5}{4}\frac{5}{2} : 2\frac{1}{2} \\
 \quad 2 \cdot \frac{6}{7} + \frac{9}{4}\frac{9}{4} : \frac{1}{2} - 2 & \quad 3\frac{5}{9} + 2\frac{1}{6} - 2\frac{4}{5} \cdot \frac{5}{7} \\
 \quad \frac{5}{4}\frac{5}{2} \cdot \frac{6}{5} + 4\frac{1}{2} - 3 : \frac{2}{3} & \quad 8 : \frac{2}{4}\frac{2}{3} - 4\frac{5}{4}\frac{5}{8} - 5\frac{7}{4}\frac{7}{2} \\
 \quad \frac{5}{6} - \frac{1}{4}\frac{1}{8} : \frac{1}{3} - \frac{2}{8} \cdot \frac{1}{2} & \quad 13\frac{1}{9} - 10\frac{5}{6} + 4\frac{1}{4}
 \end{array}$$

600. Õpilane ostis 6 vihikut à $\frac{3}{20}$ rubla ja joonlaua hinnaga $\frac{1}{10}$ rubla. Kui palju raha sai ta kolmerublasest tagasi?

601. Turult osteti võid $\frac{1}{2}$ kg, jahu $\frac{1}{2}$ kg rohkem kui võid ja liha $\frac{3}{5}$ kg vähem kui jahu. Kui palju osteti liha?

Arvutada avaldise $(2\frac{1}{3} + 3\frac{2}{5}) : 8\frac{3}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot (5\frac{3}{4} - 2\frac{5}{6})$ väärtus.

Et murrujoon on jagamise märk, siis arvutame nii:

$$\frac{(2\frac{1}{3} + 3\frac{2}{5}) : 8\frac{3}{5}}{\frac{6}{7} \cdot (5\frac{3}{4} - 2\frac{5}{6})} = \frac{5\frac{1}{3} : 8\frac{3}{5}}{\frac{6}{7} \cdot 2\frac{1}{4}} = \frac{\frac{86 \cdot 5}{15 \cdot 43} \cdot \frac{5}{8}}{\frac{6 \cdot 35}{7 \cdot 12}} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{2}} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 5} = \frac{4}{15}.$$

Märkus: Selle ülesande lahendamisel võiks vajalikke tehteid teostada ja kirjutada ka ükshaaval:

$$2\frac{1}{3} + 3\frac{2}{5} = 5\frac{1}{3}; \quad 5\frac{1}{3} : 8\frac{3}{5} = \frac{2}{3}; \quad \text{jne.}$$

602. Arvutada järgmiste avaldiste väärtused:

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{3\frac{5}{6} + 1\frac{4}{9} - 2\frac{1}{2}}{\frac{3}{4} + \frac{2}{3}} & 4) \frac{(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}) : 1\frac{1}{4}}{\frac{5}{6} - \frac{2}{3}} \\ 2) \frac{\frac{4}{5} + 3\frac{7}{10} - 2\frac{3}{4}}{2\frac{3}{5} - 1\frac{1}{2}} & 5) \frac{1\frac{1}{3} \cdot \frac{5}{6}}{\frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \frac{5}{6} + \frac{1}{3}} \\ 3) \frac{(\frac{1}{5} + \frac{1}{3}) \cdot \frac{3}{4}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} & 6) \frac{(\frac{3}{7} + \frac{1}{4} - \frac{1}{2}) + 2\frac{4}{5}}{1\frac{2}{3} : 3\frac{2}{3}} \end{array}$$

603. Arvutada järgmiste avaldiste väärtused:

$$\begin{array}{lll} 1) \frac{1\frac{4}{5}}{3\frac{4}{5} + 6\frac{1}{3}} & 3) \frac{2\frac{5}{6} + 1\frac{5}{2}}{1\frac{2}{3} - 1\frac{1}{2}} & 5) \frac{(2\frac{3}{4} + 5\frac{1}{2}) \cdot 2\frac{2}{5}}{2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{2}} \\ 2) \frac{13\frac{3}{4} \cdot 4\frac{4}{11}}{1\frac{7}{7}} & 4) \frac{5\frac{4}{9} - 3\frac{1}{2}}{2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{2}} & 6) \frac{(6\frac{1}{5} - 2\frac{1}{3}) \cdot 2\frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3}} \\ 7) \frac{(4\frac{3}{4} + 7\frac{1}{3}) \cdot 8}{5(3\frac{2}{3} - \frac{3}{4})} & 8) \frac{(12\frac{1}{5} - 9\frac{3}{8}) \cdot 15}{13(2\frac{1}{4} - \frac{2}{3})} \end{array}$$

604. Väljendada kümnendmurruna järgmised murrud:

$$\frac{3}{10}; \quad \frac{7}{10}; \quad \frac{15}{100}; \quad \frac{125}{1000}; \quad \frac{375}{10000}; \quad \frac{5426}{10000};$$

$$\frac{12}{10}; \quad \frac{108}{10}; \quad \frac{3}{100}; \quad \frac{409}{1000}; \quad \frac{48}{10000}; \quad \frac{7}{10000}.$$

605. Arvutada järgmiste avaldiste väärtused ja anda vastused kümnendmurrul kujul, kui saab, siis täpselt; vastasel korral täpsusega 0,01.

1)	$\frac{3}{2 \cdot 3}$	$\frac{4}{3 \cdot 8}$	$\frac{5}{2 \cdot 15}$	$\frac{9}{3 \cdot 4}$	$\frac{12}{6 \cdot 5}$	$\frac{12}{8 \cdot 5}$
2)	$\frac{5 \cdot 18}{36}$	$\frac{3 \cdot 12}{40}$	$\frac{36 \cdot 5}{96}$	$\frac{72 \cdot 6}{36}$	$\frac{22}{33 \cdot 9}$	$\frac{17 \cdot 2}{51}$
3)	$\frac{36}{5 \cdot 24}$	$\frac{75 \cdot 3}{50}$	$\frac{3 \cdot 18}{72}$	$\frac{12}{3 \cdot 48}$	$\frac{18}{3 \cdot 36}$	$\frac{17 \cdot 2}{34}$
4)	$\frac{3 \cdot 12}{18 \cdot 24}$	$\frac{15 \cdot 20}{45 \cdot 30}$	$\frac{24 \cdot 36}{18 \cdot 48}$	$\frac{28 \cdot 15}{21 \cdot 50}$	$\frac{12 \cdot 32}{45 \cdot 30}$	$\frac{72 \cdot 16}{58 \cdot 54}$

606. Mille võrra muutub järgmiste murdude suurus, kui neil nimetajad asendatakse arvuga 1:

$$\frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{7}{2}, \frac{15}{8}; \quad \frac{7}{100}, \frac{3}{2}, \frac{5}{12}, \frac{6}{11}?$$

607. Mille võrra muutub järgmiste arvude suurus, kui neil koma kirjutamata jätta: 0,2; 7,25; 0,06; 5,016; 0,078; 125,6; 0,7936?

608. Väljendada harilikus murrus järgmised kümnendmurrud:

1) 0,6	2) 0,46	3) 0,06	4) 0,005
0,8	0,02	0,09	0,002
0,15	0,05	0,85	0,018
0,35	0,14	0,34	0,585

609. Arvutada peast:

$$\begin{array}{llll} 1) & 2\frac{4}{9} + 1\frac{8}{9} & 3\frac{7}{40} + 2\frac{9}{40} & 12\frac{5}{42} + 3\frac{1}{42} & 10\frac{6}{7} + 8\frac{5}{7} \\ 2) & 3,98 + 7,56 & 4,9 + 3,56 & 10,08 + 9,95 & 8,05 + 7,2 \end{array}$$

610.

$$\begin{array}{llll} 1) & 3\frac{1}{2} - 0,4 & 2) & 0,4 + \frac{1}{2} & 3) & 2,1 \cdot \frac{4}{9} & 4) & \frac{2}{3} \cdot 1,56 \\ & 2,6 - \frac{1}{2} & & 0,9 - \frac{1}{5} & & 3,6 \cdot \frac{3}{8} & & 1,21 : \frac{1}{4}\frac{1}{2} \\ & 5,2 + 1\frac{1}{2} & & \frac{4}{5} - 0,3 & & 20,6 \cdot \frac{5}{8} & & 0,49 \cdot \frac{7}{8} \\ & 3\frac{3}{4} - 1,25 & & \frac{1}{4} + 0,12 & & \frac{2}{7} \cdot 4,9 & & \frac{1}{4}\frac{1}{5} : 0,033 \\ & 10\frac{4}{5} - 6,5 & & \frac{3}{4} - 0,13 & & \frac{5}{8} \cdot 12,04 & & 12,04 \cdot \frac{3}{8} \end{array}$$

611. Teostada järgmised arvutused kümnenndmurdudes, teisendades harilikud murrud kümnenndmurdudeks täpsusega 0,01.

$$\begin{array}{ll} 1) & 24,9 + 11\frac{1}{8} - 18,2 \\ & 34\frac{1}{3} - 26,2 + 54\frac{2}{3} \\ & 78\frac{3}{7} - 45,1 - 16\frac{1}{4} \\ & 106,2 - 49\frac{5}{8} - 37\frac{3}{4} \end{array} \quad \begin{array}{l} 2) (13,2 - 8\frac{1}{4}) \cdot 0,9 \\ (15\frac{1}{8} + 23,3) : 07 \\ (48,7 - 29\frac{2}{3}) : 1,6 \\ (59\frac{1}{3} - 46,9) : 2,4 \end{array}$$

612.

$$\begin{array}{llll} 1) & \frac{3}{7} \cdot 5,6 & 2) & 34\frac{1}{2} : 3 \\ & 0,066 : \frac{4}{9} & & 15 : 2\frac{1}{4} \\ & 12,1 \cdot \frac{5}{44} & & 14\frac{2}{3} \cdot 3\frac{3}{4} \\ & \frac{1}{2}\frac{2}{4} : 0,57 & & 9\frac{3}{4} : 6 \end{array} \quad \begin{array}{ll} 3) & 15\frac{4}{5} : 15\frac{4}{5} \\ & 3\frac{2}{3} : 1 \\ & 1 : 3\frac{2}{3} \\ & 24\frac{6}{7} \cdot 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 4) \quad \frac{2}{3} : 0,8 \\ \frac{3}{7} : 0,15 \\ \frac{5}{8} : 0,128 \\ 0,81 : \frac{9}{14} \end{array}$$

613. Arvutada järgmiste avaldiste väärtused:

$$\begin{array}{ll} 1) & \frac{(1,5 + 2\frac{2}{3} + 3\frac{3}{4}) \cdot 3,6}{14 - 15\frac{1}{8} : 2} & 3) & \frac{3\frac{1}{3} \cdot 1,9 + 19,5 : 4\frac{1}{2}}{\frac{6}{7}\frac{2}{5} - \frac{4}{5}} \\ 2) & \frac{2,4 \cdot 3\frac{3}{4} + 2\frac{2}{4} \cdot 4,125}{5\frac{5}{8} \cdot 2\frac{1}{4}} & 4) & \frac{(\frac{1}{2} + 0,4 + 0,375) \cdot \frac{2}{3}}{\frac{2}{3} \cdot 75} \end{array}$$

614. Teostada järgmised arvutused harilikes murdudes:

1) $(5\frac{4}{5} - 3,5) : (2\frac{1}{3} + 3,5)$ 3) $(4\frac{1}{2} - 2,75) : (5\frac{1}{3} + 2,25)$
2) $(2\frac{2}{5} + 1,375) \cdot (12,8 - 5\frac{2}{5})$ 4) $(9,6 - 2\frac{3}{8}) \cdot (2,625 + 4\frac{1}{4})$

615. Teostada järgmised arvutused kümnendmurdudes:

1) $(12,5 - 10,39 + 2\frac{2}{7}) \cdot (38\frac{1}{8} - 17\frac{5}{8})$
2) $(18,25 - 6\frac{2}{5} + 7\frac{1}{2}) : (75\frac{2}{5} - 37,3)$
3) $\frac{(4,62 - 3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{10}) : 2\frac{2}{5}}{4,6 - 3,65 + 2\frac{2}{5}}$ 4) $\frac{1,15 + 2\frac{2}{5} - 3\frac{1}{4}}{(3\frac{2}{3} - 3,4) \cdot \frac{4}{5}}$

616. Ristküliku üks külge on $10\frac{2}{3}$ cm, teine 8,7 cm. Leida ristküliku ümbermõõt.

617. 12 m nõõri kaalus $\frac{3}{8}$ kg. Kui palju kaalub 1 m seda nõõri? 20 m? 30 m? 5 m? $\frac{1}{2}$ m? 0,25 m?

618. Meeter marlit maksab $5\frac{2}{3}$ rubla. Leida $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{4}{3}$ meetri hind.

619. Jahuga täidetud kastist, mille sisemised mõõtmed on 0,8 m, 1,2 m ja 0,6 m, võetakse iga päev loomadele sama anuma täis jahu, mis mahutab $4\frac{1}{2}$ liitrit. Mitmeks päevaks jätkub seda jahu?

620. Kasti sisemised mõõtmed on 6 dm, 7,2 dm ja 8,4 dm. Kast oli täidetud hernestega, millest viidi turule 2,5 hl ja millest soovitakse jätta seemneks 45 l. Ülejäänud herned kavatsetakse tarvitada toiduks. Mitu korda saaks perenaine neid herneid keeta, kui ta korraga võtaks selleks $1\frac{1}{3}$ l?

621. Ristküliku-kujuline põld on 248 m pikk ja 72 m lai. Mitu hl vilja kulub selle põllu seemendamiseks, kui 1 aarile kulub $2\frac{1}{2}$ l?

622. Ruudukujulist maad, mille ümbermõõt on 720 sammu, soovitakse kevadel seemendada. Kui palju tuleks selleks

hoida vilja, kui aarile soovitakse külvata $2\frac{1}{2}$ liitrit ja kui üks samm on $\frac{7}{10}$ m?

623. Lastekodus õmmeldi 8 põlle ja 10 kuube. Igasse põlle läks $\frac{3}{4}$ m riidet ja igasse kuube $1\frac{2}{3}$ m. Kui palju kulus riidet?

624. Osteti 15 meetrit ülikonnariidet, hinnaga 110 $\frac{3}{4}$ rbl. meeter, ja 12 meetrit voodrit, hinnaga 15 $\frac{3}{10}$ rbl. meeter. Kui suur oli ostuarve?

625. Kanaaia pikkus on $8\frac{1}{2}$ m, laius aga $2\frac{3}{4}$ m võrra väiksem. Kui palju maksab traatvõrk selle aia piiramiseks, kui võrgu jooksev meeter maksab 25 $\frac{3}{10}$ rbl.?

626. Klassis puudus ühel päeval $\frac{1}{3}$ kogu klassi õpilastest. Kui palju oli selle klassi koosseisus õpilasi, kui neid koolis oli sel päeval 36?

627. Üks ruumimeeter kasepuid maksis 46 $\frac{1}{4}$ rubla, ruumimeeter segapuid aga 34 $\frac{3}{8}$ rubla. Osteti 6 ruumimeetrit kasepuid ja 4 ruumimeetrit segapuid. Kui palju tuli nende puude eest maksta?

628. Jalgrattur sõitis esimesel päeval 108 km, teisel päeval $\frac{1}{2}$ sellest ja kolmandal päeval $1\frac{1}{3}$ korda rohkem kui teisel päeval. Mitu tundi kulutas jalgrattur kolme päeva jooksul sõitmiseks, kui tema keskmine kiirus oli 14 $\frac{1}{3}$ km tunnis?

629. Osteti kaht sorti riidet, kumbagi ühepalju, koguhinnaga 237 $\frac{3}{8}$ rbl. Üks meeter esimest sorti riidet maksis 22 $\frac{9}{10}$ rubla; teist sorti riidet oli esimest sorti riidest $1\frac{2}{3}$ korda kallim. Kui palju riidet osteti kummastki sordist?

630. Artell ostis 3010 rbl. eest kanga riidet, hinnaga 68 $\frac{3}{8}$ rubla meeter. $\frac{9}{10}$ sellest riidest tarvitati ülikondade õmblemiseks, ülejäänud riidest aga valmistati 11 ühesuurust palitut. Kui palju riidet läks igasse palitusse?

631. Riidekangast müüdi ühele ostjale $\frac{1}{4}$ ja teisele $\frac{3}{20}$ tervest kangast. Ülejäänud riidest õmmeldi 4 õpilasülikonda, tarvitades igasse ülikonda $2\frac{2}{3}$ meetrit. Kui pikk oli kangas?

632. Isal oli linna tulles 60 rbl. Ta kulutas sellest ostudeks $\frac{1}{5}$. Mitu rubla jäi tal järele?

633. Ristküliku pikkus on 32 cm, laius on $\frac{5}{8}$ pikkusest. Arvutada ristküliku pindala.

634. Raamatus on 220 lehekülge. Õpilasel oli loetud $\frac{3}{4}$ raamatust. Mitu lehekülge oli tal veel lugeda?

635. Näitusel oli 42 sarvlooma. $\frac{2}{3}$ neist sai auhinnad. Mitu sarvlooma jäi ilma auhinnata?

636. $\frac{5}{8}$ poisi rahast on $\frac{3}{4}$ rubla. Kui palju on poisil raha?

637. Õpilane luges $\frac{2}{3}$ tunniga $\frac{1}{3}$ raamatust. Mitu tundi kulub tal terve raamatu lugemiseks?

638. Vend on 18 aastane. Õe vanus on $\frac{7}{9}$ venna vanusest. Mitu aastat on õde vennast noorem?

639. Korrutada arvude $17\frac{2}{3}$ ja $12\frac{5}{8}$ summa samade arvude vahega ja võtta tulemusest $\frac{1}{3}$.

640. Kahe arvu jagatis on $4\frac{2}{3}$. Leida jagaja, kui $\frac{1}{7}$ jagatavast on 14.

641. $\frac{2}{3}$ õe rahast on niisama palju kui $\frac{1}{3}$ venna rahast. Õel on 18 rubla. Mitu rubla on vennal?

642. Mees teeb päevas $\frac{1}{2}$ kogu tööst. Mitme päevaga teeb ta $\frac{1}{3}$ kogu sellest tööst?

643. Arno ütles, et tema on $\frac{3}{4}$ oma raamatust juba läbi lugenud ja et ta algab praegu 82. lehekülje lugemist. Mitu lehekülge on Arno raamatust?

644. Arno küsis Vellolt: „Mitu lehekülge on sinu raamatust?“ Vello vastas: „Olen läbi lugenud $\frac{5}{8}$ oma raamatust

ja mul jääb lugeda veel 54 lehekülge." Mitu lehekülge oli Vello raamatus?

645. *Pudel ühes korgiga maksab $1\frac{1}{10}$ rubla. Pudel on korgist 1 rubla kallim. Kui palju maksab pudel ja kui palju maksab kork?

646. Leida veerand arvust 10 ja arv, millest veerand on 10.

647. Kui palju on $\frac{2}{3}$ arvust 6 ja kui suur on arv, millest $\frac{2}{3}$ on 6?

648. Leida $\frac{4}{7}$ arvust 28 ja arv, millest $\frac{4}{7}$ on 28.

IV. Protsentarvutus.

§ 30. Protsent. Jagatise väljendamine protsentides.

1. Kokkuvõtte harilikkude murdude võrdlemisest.

Harilike murdude võrdlemine võib toimuda kolmel viisil:

- 1) teisendame murrud samalugejaliseks;
- 2) teisendame murrud samanimeliseks;
- 3) teisendame murrud kümnendmurdudeks.

Esimene nendest viisidest ei leia palju kasutamist, sest ta võimaldab ainult üksi murdude võrdlemist; tõesti: tehete sooritamisel pole lugejate võrdsus kunagi tarvilik.

Teine viis, nagu eelmises peatükis selgus, leiab laialdast kasutamist, sest peale murdude võrdlemise võimaldab ta ka murdude liitmist ja lahutamist.

Praktiliselt kõige enam kasutamist leiab aga kolmas viis; seepärast on vaja uurida seda viisi veel põhjalikumalt.

Hariliku murru teisendamisel kümnendmurruks tuleb, nagu teame, lugeja jagada nimetajaga. Eespool nägime, et sel puhul võib esineda kaks juhtumit: saadud kümnendmurd võib osutada lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks (perioodiliseks) kümnendmurruks. Murdude võrdlemisel ei ole mingit vajadust neid kahte juhtumit teineteisest eraldada, sest just esimesed kümnendkohad omavad otsustavat tähtsust. Nii pole

tarvilik kõiki kümnendkohti arvutada, ka siis mitte, kui jagatis tuleb lõplik kümnendmurd. Näiteks $\frac{4}{10} = 0,765625$ ja $\frac{2}{7} = 0,75$ (27); murdude $\frac{4}{10}$ ja $\frac{2}{7}$ võrdlemiseks piisab aga ainult kahe kümnendkoha arvutamisest:

$$\frac{4}{10} \approx 0,77 = \frac{77}{100} \text{ ja } \frac{2}{7} \approx 0,75 = \frac{75}{100}, \text{ seega } \frac{4}{10} > \frac{2}{7}.$$

Selle näite vāral on ūhtlasi selgunud, et harilikkude murdude võrdlemine kümnendmurdudeks teisendamise kaudu pole sisuliselt midagi muud kui murdude võrdlemine samanimeliseks teisendamise abil; vahe seisab ainult ūhise nimetaja valikus. Harilikkude murdude ūhenimeliseks teisendamisel vōib ūhiseks nimetajaks tulla mistahes arv (antud murdude nimetajate vāikseim ūhiskordne), kümnendmurdudeks teisendamisel valitakse aga ūhiseks nimetajaks ainult ūhikarvud; sellepārast ongi kümnendmurdudeks teisendamise vōte lihtsam, kuigi ūhikarvu-nimelisteks murdudeks teisendamine toimub siis tavaliselt ainult ligikaudu.

Kümnendmurdudeks ehk ūhikarvu-nimelisteks murdudeks teisendamise paremus torkab silma eriti siis, kui võrdlemiseks on antud palju murde.

Ūlesanne. 2. jaanuaril 1948. a. asusid tehase „Punane Tāht” neli brigaadi Linna Tōōrahva Saadikute Nōukogu valimiste auks sotsialistlikku vōistlusse.

Esimeses brigaadis oli 16, teises 31, kolmandas 23 ja neljandas 17 tōōlist. Vōistluse tingimuste kohaselt pidi vōitma see brigaad, kus kōige suurem osa tōōtajaist jōuab terve jaanuarikuu plaani tāita juba 18. jaanuariks — valimiste pāevaks.

Valimiste pāevaks selgus, et jaanuarikuu plaani taitjaid oli esimeses brigaadis 9, teises 18, kolmandas 13 ja neljandas 10. Mitmes brigaad tuli vōitjaks? Kes tulid teisele, kolmandale ja neljandale kohale?

Et valimiste päevaks täitis terve kuu plaani $\frac{9}{16}$ esimesest brigaadist, $\frac{18}{31}$ teisest, $\frac{13}{23}$ kolmandast ja $\frac{10}{17}$ neljandast brigaadist, siis võistlejate seadmiseks paremusjärjestusse on vaja võrrelda murde

$$\frac{9}{16}, \frac{18}{31}, \frac{13}{23} \text{ ja } \frac{10}{17}.$$

Kui kasutada ühenimeliseks teisendamise võtet, siis tuleks arvutada järgmiselt:

$$\begin{array}{l} \frac{9}{16} = \frac{9 \cdot 31 \cdot 23 \cdot 17}{16 \cdot 31 \cdot 23 \cdot 17} \\ \frac{18}{31} = \frac{18 \cdot 16 \cdot 23 \cdot 17}{16 \cdot 31 \cdot 23 \cdot 17} \\ \frac{13}{23} = \frac{13 \cdot 16 \cdot 31 \cdot 17}{16 \cdot 31 \cdot 23 \cdot 17} \\ \frac{10}{17} = \frac{10 \cdot 16 \cdot 31 \cdot 23}{16 \cdot 31 \cdot 23 \cdot 17} \end{array}$$

(Kontrollida, kui palju aega kulub siin vajalike arvutuste teostamiseks!)

Kümnendmurdudeks teisendamise võtet kasutades laheneb ülesanne tunduvalt kiiremini ja lihtsamate arvude kaudu:

$$\begin{array}{l} \frac{9}{16} = 9 : 16 = 0,56 \text{ (täpsusega } 0,01) \\ \frac{18}{31} = 18 : 31 = 0,58 \text{ (täpsusega } 0,01) \\ \frac{13}{23} = 13 : 23 = 0,57 \text{ (täpsusega } 0,01) \\ \frac{10}{17} = 10 : 17 = 0,59 \text{ (täpsusega } 0,01) \end{array}$$

Seega

$$\begin{array}{l} \frac{9}{16} \approx \frac{56}{100} \\ \frac{18}{31} \approx \frac{58}{100} \\ \frac{13}{23} \approx \frac{57}{100} \\ \frac{10}{17} \approx \frac{59}{100} \end{array}$$

Vastus: Võitjaks tuli neljas brigaad, temale järgnesid teine ja kolmas, ning esimene brigaad jäi viimaseks.

Üleliidulistest sotsialistlikest võistlustest võtavad osa sajad ja tuhanded tehased ning sajad tuhanded ja miljonid üksikvõistlejad. Iga üksiku tehase ja iga üksiku võistleja saavutust iseloomustab esialgu tavaliselt ikka mingi harilik murd (näiteks valmistatud esemete arvu ja tootmisplaanis ettenähtud esemete arvu jagatis). Meile pakkus palju tööd juba kõigest nelja murru ühenimeliseks teisendamine, kus-

juures pealegi kõik nimetajad olid väiksemad kui 40. Mida peaks tegema üleliidulisi võistlusi korraldav komitee, kui temale saadetakse võrdlemiseks tuhandeid ja kümneid tuhandeid harilikke murde, millel pealegi nimetajad ja lugejad võiksid olla 3-, 4- ja veel enamagi-kohalised arvud? Et nende murdude ühenimeliseks teisendamiseks nõuaks tohutult palju vaeva ja aega, siis nõuab võistlusi korraldav komitee, et kõik temale saadetavad arvud oleksid juba kohapeal teisedatud sajandikkudeks või vajaduse korral ka tuhandikkudeks.

Terves maailmas on kombeks kõiki võrdlemisele tulevaid arve väljendada sajandikkudes (või vajaduse korral ka tuhandikkudes).

Seepärast peame õppima iga arvu puhul kiiresti otsustama, mitu sajandikku (või mitu tuhandikku) ta sisaldab.

Näiteks:

arvus 0,3 on 30 sajandikku,
arvus 0,32 on 32 sajandikku,
arvus 0,324 on 32,4 sajandikku,
arvus 0,3245 on 32,45 sajandikku.

Sellest on näha, et

kümnendmurrus peituv sajandikkude arv saadakse selle kümnendmurru korrutamisel 100-ga.

649. Mitu sajandikku on igas järgmises arvus?

1. 0,08; 0,045; 0,007; 0,6; 0,35; 6; 13; 2,02; 3,3;
2. 5,65; 50; 0,0092; 2,15; 0,902; 425; 0,0004; 1,005.

650. Mitu kümnendikku on igas järgmises arvus?

0,5; 0,04; 2; 0,07; 4,8; 22; 3,05; 0,32; 0,058; 56,9.

651. Mitu sajandikku ja mitu tuhandikku on ühes tervikus? pooles? veerandis?

652. Seada kasvavasse suuruse järjekorda arvud igas järgmises reas:

1) $\frac{2}{5}$; 0,7; $\frac{5}{8}$; 0,25; 0,38; $\frac{1}{4\frac{1}{2}\frac{1}{5}}$.

2) $\frac{3}{40}$; $\frac{7}{8}$; 0,29; 0,56; 0,75.

3) $\frac{3}{5}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{4}{25}$; 0,12; 0,3; 0,85.

653. Seada kahanevasse suuruse järjekorda järgmised murrud:

$$\frac{1}{8}; 0,63; \frac{3}{4}; 0,77; \frac{5}{8}; \frac{4}{5}.$$

2. Protsent.

Sajandiku rahvusvaheline nimetus on **protsent**. Selle asemel et öelda näiteks „13 sajandikku”, võime öelda ka „13 protsenti”. Sõna „protsent” asendatakse kirjas harilikult **protsendimärgiga**, see on märk „%”. Niisiis edaspidi,

kui kirjutame: 13%,

siis loeme: 13 protsenti

ja mõtleme: 13 sajandikku.

Arvu 13 nimetatakse protsentide arvuks.

Seega $13\% = \frac{13}{100} = 0,13$ ja samuti:

$1\% = \frac{1}{100} = 0,01$
$100\% = \frac{100}{100} = 1$

Selgub, et protsendimärgi % juurdekirjutamine mingile arvule asendab selle arvu jagamist 100-ga:

$$3 : 100 = \frac{3}{100} = 3\%.$$

Ja ümberpöörduvalt:

protsendimärgi % ärajätmine mingi arvu juurest tähendab selle arvu korrutamist 100-ga:

3 on 100 korda suurem kui 3% (ehk 0,03).

654. Kirjutada protsendimärgi abil järgmised arvud:

$\frac{1}{400}$	$\frac{43}{400}$	$\frac{20}{400}$	$\frac{231}{400}$	$\frac{300}{400}$
$\frac{2}{400}$	$\frac{22}{400}$	$\frac{30}{400}$	$\frac{542}{400}$	$\frac{500}{400}$
$\frac{7}{400}$	$\frac{38}{400}$	$\frac{50}{400}$	$\frac{737}{400}$	$\frac{700}{400}$
$\frac{9}{400}$	$\frac{92}{400}$	$\frac{40}{400}$	$\frac{451}{400}$	$\frac{400}{400}$
$\frac{10}{400}$	$\frac{12}{400}$	$\frac{80}{400}$	$\frac{999}{400}$	$\frac{900}{400}$

655. Kirjutada hariliku murru kujul järgmised arvud (ja taandada, kus võimalik):

8%	15%	100%	1000%
25%	20%	120%	240%
5%	88%	200%	600%
28%	40%	3%	5000%
34%	50%	22%	4884%

656. Kirjutada järgmised arvud protsentides: 0,08; 0,82; 0,94; 0,003; 0,045; 0,0053; 0,345; 0,3; 0,05; 0,072; 1,2; 3,04; 5,21; 62; 10; 100; 101,1.

657. Kirjutada kümnendmurru kujul arvud: 0,3%; 0,75%; 2,5%; 72,3%; 0,04%; 0,045%; 1,35%; 5,831%.

658. Kirjutada esiteks kümnendmurru ja siis hariliku murru kujul arvud: 0,3%; 0,8%; 0,25%; 0,125%; 1,2%; 5,4%; 6,25%; 5,375%.

659. Söögiporgandi seemne idanevus on umbes 50%. Missugune osa külvatud porgandiseemneist ei lähe kasvama?

660. Meie klassi õpilastest on 60% poisid ja 40% tüdrukud. Väljendada hariliku murru kujul poiste osa ja tüdrukute osa klassi õpilaste arvust.

661. Ühel päeval puudus klassi poistest 20% ja tüdrukutest 10%. Missugune osa puudus poistest ja missugune osa tüdrukutest?

662. Vanaema kinkis Ainole sünnipäevaks 10 rubla, mis moodustas Aino senisest rahasummast 500%. Mitu korda oli kingitus suurem kui Aino endine rahasumma? Kui palju oli Ainol raha enne vanaema kingitust ja kui palju pärast seda?

663. Teisendada järgmised harilikud murrud kümnendmurdudeks (täpsusega 0,001) ja kirjutada need siis protsentides:

$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{8}$	$2\frac{5}{9}$	$\frac{1}{20}$
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{9}$	$\frac{1}{25}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{7}{8}$	$5\frac{2}{10}$	$\frac{1}{50}$
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{3}{10}$	$2\frac{1}{75}$
$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{6}$	$1\frac{4}{9}$	$\frac{4}{10}$	$7\frac{1}{100}$

664. Lisaks sellele, et $1 = 100\%$, $2 = 200\%$ jne., on tarvilik pähe õppida järgnevas tabelis antud võrdused:

$\frac{1}{2} = 50\%$	$\frac{1}{10} = 10\%$	$\frac{1}{5} = 20\%$	$\frac{3}{4} = 75\%$
$\frac{1}{4} = 25\%$	$\frac{1}{20} = 5\%$	$\frac{2}{5} = 40\%$	$\frac{2}{3} = 66,7\%$
$\frac{1}{8} = 12,5\%$	$\frac{1}{25} = 4\%$	$\frac{3}{5} = 60\%$	$\frac{1}{3} = 33,3\%$
$\frac{1}{6} = 6,25\%$	$\frac{1}{50} = 2\%$	$\frac{4}{5} = 80\%$	$\frac{1}{6} = 16,7\%$

665. Klassi õpilastest olid pooled poisid. Mitu protsenti oli tüdrukuid?

666. Kooli orkestris mängib kaasa $\frac{1}{5}$ kooli õpilastest. Mitu protsenti see on?

667. Püsirohi sisaldab $\frac{1}{10}$ väävlit, $\frac{3}{20}$ sütt ja $\frac{3}{4}$ salpeetrit. Missugune on püsirohu protsentuaalne koostis?

668. Kaalu järgi on õhus hapnikku umbes $\frac{1}{4}$ ja lämmastikku $\frac{3}{4}$. Väljendada protsentides õhu ligikaudne koostis kaalu järgi.

669. Klassis on $\frac{5}{7}$ õpilastest varustatud suuskadega. Mithel protsendil õpilastest on suusad?

670. Kelkudega on varustatud $\frac{4}{5}$ ja uiskudega $\frac{7}{8}$ õpilastest. Väljendada need osamäärad protsentides.

671. Jaan luges raamatust läbi eile $\frac{3}{4}$ ja täna $\frac{4}{8}$. Ülejäänud osa kavatses ta läbi lugeda homme. Mitu protsenti raamatust luges Jaan eile, mitu täna ning mitu protsenti jäi tal veel homseks lugeda?

3. Hariliku murru täpne teisendamine protsentideks.

Seni teisendasime harilikku murdu protsentideks sel teel, et enne teisendasime ta kümnendmurruks ja siis selle kümnendmuru väljendasime protsentides.

Enamik harilikkudest murdudest ei teisene endiga täpselt võrdvateks lõplikeks kümnendmurdudeks. Siiski saab ka nüüsguseid murde protsentides väljendada täpselt. Protsentide arv aga ei tule siis mitte täisarv ega ka mitte kümnendmurd, vaid harilik murd.

Arvu teisendamisel protsentides tuleb leida vastus küsimusele: mitu sajandikku on selles arvus? Vastuse saamiseks on vaja antud arv kirjutada hariliku murru kujul nii, et nimetajaks oleks 100; lugeja näitabki siis, mitu sajandikku ehk protsenti arv sisaldab.

Näiteid.

(1) *Mitu protsenti (ehk sajandikku) on arvus 3?*

Lahendus on väga lihtne:

$$3 = \frac{3 \cdot 100}{100} = \frac{300}{100} = 300\%.$$

Seega arvus 3 on $3 \cdot 100$ ehk 300 protsenti (ehk sajandikku).

Kasutasime siin seda tuntud tõsiasja, et mingit arvu ühe ja sama arvuga korrutatades ja jagades ei muutu tema väärtus.

Rakendame nüüd sama tõsiasja järgmise ülesande lahendamiseks:

(2) Mitu protsenti (ehk sajandikku) on arvus $\frac{5}{7}$?

Lahendus:

$$\frac{5}{7} = \frac{\frac{5}{7} \cdot 100}{100} = \frac{\frac{500}{7}}{100} = \frac{71\frac{3}{7}}{100} = 71\frac{3}{7}\%.$$

Seega $\frac{5}{7}$ on $\frac{5}{7} \cdot 100$ ehk $71\frac{3}{7}$ protsenti.

(3) Mitu protsenti on arvus $3\frac{7}{9}$?

$$3\frac{7}{9} = \frac{3\frac{7}{9} \cdot 100}{100} = \frac{\frac{640}{9} \cdot 100}{100} = \frac{336\frac{4}{9}}{100} = 336\frac{4}{9}\%.$$

Kõike kokku võttes võime öelda nõnda:

Et arvu teisendada protsentideks, selleks tuleb see arv 100-ga korrutada ja protsendimärk juurde kirjutada (mis tähendab ju arvu jagamist 100-ga).

Näiteid:

- (1) $1 = 1 \cdot 100\% = 100\%$
- (2) $0,572 = 0,572 \cdot 100\% = 57,2\%$
- (3) $\frac{5}{27} = \frac{5}{27} \cdot 100\% = 18\frac{4}{7}\%$
- (4) $2\frac{1}{3} = 2\frac{1}{3} \cdot 100\% = 233\frac{1}{3}\%$

672. Leida täpne protsentide arv järgmistes murdudes:

$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{13}$	$1\frac{2}{9}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{5}{14}$	$2\frac{1}{5}$
$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{7}{11}$	$\frac{1}{2}$	$7\frac{3}{8}$
$\frac{5}{6}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{3}$	$10\frac{7}{9}$

Peame meeles, et

$\frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$	$\frac{2}{3} = 66\frac{2}{3}\%$	$\frac{1}{6} = 16\frac{2}{3}\%$
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

4. Protsentides väljendatud arvu teisendamine temaga täpselt võrduvaks harilikuks murruks.

Eelnenu põhjal on selge, et ka iga protsentides väljendatud arv on teisendatav temaga täpselt võrduvaks harilikuks murruks.

Näiteid:

$$(1) 15\% = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$$

$$(2) 4\frac{8}{9}\% = \frac{\frac{8}{9}}{100} = \frac{8}{9 \cdot 100} = \frac{2}{475}$$

$$(3) 2\frac{6}{7}\% = \frac{\frac{6}{7}}{100} = \frac{20}{7 \cdot 100} = \frac{1}{35}$$

Et protsentides väljendatud arvu teisendada harilikuks murruks, selleks tuleb protsentide arv jagada 100-ga.

673. Teisendada harilikuks murruks järgmised protsentides antud arvud:

10%	17,5%	81 $\frac{1}{2}$ %	64%
6%	75%	14 $\frac{4}{11}$ %	31 $\frac{2}{3}$ %
15%	36%	12,5%	66 $\frac{2}{3}$ %

674. Teenistujal kulus oma kuupalgast korteri üüriks 5%, toiduks 50%, riietuseks 16 $\frac{2}{3}$ % ja muudeks kuludeks 28 $\frac{1}{3}$ %. Missuguse osa oma palgast kulutas ametnik kuus iga nimetatud ala jaoks?

675. Linna elanikest suri aastas 1 $\frac{5}{8}$ %. Missugune osa elanikest suri aastas?

676. Elektrivoolu arve tähtajaks mittetasumise korral arvestatakse trahvina viivitusraha $\frac{1}{2}$ % kuus. Keegi tasus oma arve 3 kuud pärast tähtaega. Kui suure osa arvest moodustas siis viivitusraha?

5. Jagatise ehk suhte väljendamine protsentides.

Tegelikus elus on meil väga tihti vaja kahe arvu suhet ehk jagatist väljendada protsentides. Enamasti arvutatakse niisugusel korral jagatise ligikaudne väärtus kümnendmurrus ja väljendatakse see siis protsentides. Näiteks:

$$17,35 : 31,52 = 0,55 \text{ (täpsusega } 0,01) = 55\% \text{ (täpsusega } 1\%).$$

$$13\frac{1}{3} : 21\frac{3}{7} = \frac{40 \cdot 7}{3 \cdot 150} = 0,622 \text{ (täpsusega } 0,001) = \\ = 62,2\% \text{ (täpsusega } 0,1\%).$$

677. Väljendada järgmised jagatised protsentides täpsusega 0,1%.

$$15,3 : 17,8$$

$$1\frac{1}{2} : \frac{3}{4}$$

$$1,2 : \frac{5}{7}$$

$$21,32 : 12,56$$

$$2\frac{1}{3} : 4\frac{5}{6}$$

$$\frac{3}{4} : 2,3$$

$$7,89 : 9,81$$

$$7\frac{1}{8} : 2\frac{3}{5}$$

$$0,56 : \frac{8}{9}$$

$$6,07 : 10,76$$

$$4\frac{3}{4} : 5\frac{2}{3}$$

$$1\frac{2}{11} : 3\frac{4}{17}$$

Kui jagatis tuleb arvutada protsentides ilma veata, leitakse ta harilikus murrus ja teisendatakse siis eestpoolt tuttava juhise järgi protsentideks täpselt.

Näiteks:

$$13\frac{1}{3} : 21\frac{3}{7} = \frac{40 \cdot 7}{3 \cdot 150} = \frac{28}{45} = \frac{28}{45} \cdot 100\% = 62\frac{2}{9}\%.$$

678. Leida täpne protsentide arv järgmistes murdudes ja jagatistes:

$$\frac{1}{3} \quad \frac{1}{4} \frac{1}{2} \quad \frac{2}{9} \quad \frac{5}{6} \quad \frac{6}{44} \quad 1 : 13 \quad 3 : 14 \quad 2 : 57$$

$$\frac{1}{6} \quad \frac{5}{4} \frac{1}{2} \quad \frac{5}{7} \quad \frac{1}{9} \quad \frac{8}{43} \quad 2 : 7 \quad 27 : 34 \quad 130 : 525$$

679. Leida täpne protsentide arv järgmistes jagatistes:

$$11\frac{1}{5} : 18\frac{2}{3} \quad 4 : 13\frac{1}{3} \quad 12\frac{3}{5} : 126 \quad 6\frac{2}{3} : 8\frac{8}{9}$$

$$7\frac{1}{5} : 72 \quad 8\frac{3}{4} : 15 \quad 28 : 50\frac{2}{5} \quad 4\frac{3}{8} : 8\frac{2}{5}$$

$$\begin{array}{cccc}
 16 : 18\frac{2}{3} & 5\frac{1}{3} : 80 & 8 : 13\frac{5}{7} & 12\frac{1}{2} : 15\frac{5}{8} \\
 6\frac{1}{7} : 43 & 6\frac{2}{7} : 9 & 7\frac{2}{3} : 7\frac{2}{3} & 14\frac{2}{7} : 20\frac{5}{24}
 \end{array}$$

§ 31. Osamäärä väljendamine protsentides
ehk

mitu protsenti on üks arv teisest.

Ülesanne. Klassi 40-st õpilasest lõpetas kevadel klassikursuse 37 õpilast. Mitu protsenti õpilastest lõpetas kevadel selle klassi?

Küsitakse õieti, mitmendik osa õpilastest lõpetas kevadel klassi, kuid vastust nõutakse protsentides.

Lahendus on järgmine:

Klassi lõpetas $\frac{37}{40}$ õpilastest;
 $\frac{37}{40} = 0,925 = 92,5\%$, seega

klassi lõpetas kevadel 92,5% õpilastest.

Märkus: 92,5% on selles ülesandes osamäär, mis on väljendatud protsentides.

Ülesanne. Mitu protsenti on arv 3 arvust 5?

Küsitakse õieti, mitmendik osa on arv 3 arvust 5, kuid vastust nõutakse protsentides. Seega on lahendus järgmine:

Arv 3 on arvust 5 nimelt $\frac{3}{5}$ osa;
 $\frac{3}{5} = 0,6 = 60\%$.

Vastus: arv 3 on 60% arvust 5.

Üldiselt:

kui soovitakse leida, mitu protsenti on üks arv teisest, siis jagatakse esimene arv teisega ja väljendatakse jagatis protsentides.

681. Juunikuus oli 6 vihmast päeva. Mitu protsenti juunikuu päevadest olid vihmased?

682. Isa pani kasvama 80 kurgiseemet; neist idanes 72. Mitu protsenti kurgiseemneid idanes?

683. Kana haudus välja 15 poega. Kui need suureks kasvasid, siis selgus, et 9 neist olid kuked. Mitu protsenti kukki oli kanapoegade hulgas?

684. Kauba brutokaal oli 140 kg ja netokaal 119 kg. Mitu protsenti moodustas kauba netokaal brutokaalust?

685. Segakoolis on 187 õpilast, neist 105 on tütarlapsed. Mitu protsenti on selles koolis poeglapsi ja mitu protsenti tütarlapsi?

686. Kolhoosil on 260 ha maad. Sellest on põldu 78 ha, heinamaad 123 ha, karjamaad 45 ha, ülejäänud maa on õuede ja juur- ning puuviljaaedade all. Mitu protsenti on kolhoosil iga liiki maad?

687. Munapaar maksis turul veebruaris 6 rubla, märtsis aga 5 rubla. Mitu % langes munahind?

688. Emumägi on 166 m, Laiuse mägi 144 m, Väike-Munamägi 205 m ja Suur-Munamägi 317 m kõrge. Mitu protsenti moodustab Emumäe, Laiuse mäe ja Väike-Munamäe kõrgus Suur-Munamäe kõrgusest?

689. Elektriijaama uus korsten Tallinnas on 102 m kõrge. Väljendada eelmises ülesandes antud mägede kõrgus protsentides, kui elektriijaama korstna kõrgus on võetud kõrgusühikuks.

690. Leida, mitu protsenti on:

12	200-st	34	50-st	51	150-st
6	75-st	13	20-st	7,7	110-st
15	50-st	4,2	70-st	5,4	60-st
21	175-st	1,2	10-st	10,5	75-st
9	180-st	9,6	320-st	0,66	3-st

691. Leida (täpsusega 1%), mitu protsenti on:

17	58-st	2,5	36-st	84	53-st
34	85-st	7	8,5-st	316	211-st
42	68-st	3,9	15,7-st	9,4	8,5-st
15	223-st	4,7	56-st	6	4,7-st

692. Leida, mitu protsenti on:

5	7-st	26	53-st	$3\frac{2}{3}$	$10\frac{1}{2}$ -st
4	12-st	78	300-st	$2\frac{1}{4}$	32 -st
5	9-st	19	244-st	8	$17\frac{1}{2}$ -st
13	14-st	3,4	13-st	$5\frac{3}{20}$	$16\frac{3}{4}$ -st
5	3-st	5,7	8,4-st	$4\frac{1}{3}$	5 -st

693. Mitu protsenti on arv 5 arvust 320? arv 0,8 arvust 200? arv 0,36 arvust 228?

694. Klassis on 40 õpilast, neist 12 on pioneerid. Mitu % õpilastest on pioneerid?

695. Koolis on 120 õpilast, neist 48 elavad kooli internaadis. Mitu protsenti kooli õpilastest elab internaadis?

696. I ja II klassi õpilaste arv kokku moodustab $\frac{2}{3}$ ning III ja IV kl. õpilaste arv $\frac{3}{8}$ kooliõpilaste üldarvust. Mitu protsenti kooli õpilastest käib ülejäänud klassides?

§ 32. Osa leidmine tervikust, kui osamäär on väljendatud protsentides.

1. Üks protsent antud arvust.

Ülesanne 1. Veebruaris 1948. aastal otsustasid artelli „Mugav Riietus“ töötajad Nõukogude armee 30-nda aastapäeva auks annetada 1% oma kuupalgast Isamaasõjas langenute perekondade abistamiseks.

Kui suure summaga abistasid artelli töötajad Isamaasõjas langenute perekondi, kui kuupalga kogusumma oli 15 345 rubla?

Lahendus:

Abistamiseks määratud summa oli 1% ehk $\frac{1}{100}$ kuupalgast, seega

$$15\,345 : 100 = 153,45 \text{ (rubla).}$$

Ülesanne 2. Kui palju on 1% arvust $10\frac{3}{7}$?

Lahendus:

1% ehk $\frac{1}{100}$ arvust $10\frac{3}{7}$ on

$$10\frac{3}{7} : 100 = \frac{3}{7 \cdot 100} = \frac{3}{28}.$$

1% mingist arvust võrdub ühe sajandikuga sellest arvust.

697. Leida 1% järgmistest arvudest:

500	1600	250	25	4
300	2800	475	15	6
700	7500	625	12	3
800	4300	947	33	5

698. Leida 1% arvudest:

21,5	9,3	0,5	70,6	35,6
43,6	8,7	0,1	800,5	112,5
67,8	1,9	0,9	729,3	637,5
54,2	7,1	0,4	405,7	208,8

699. Leida 1% järgmistest suurustest:

1. 1 m	3 km	8 kg	2 tonni
5 „	7 „	6 „	16 „
12 „	15 „	35 „	45 „
75 „	60 „	25 „	75 „

2.	4	rubla	2	a	7	hl	6	cm ²
	15	„	105	„	60	„	17	„
	2,5	„	40,7	„	80,5	„	9,2	„
	30,2	„	57,5	„	49,3	„	75,3	„

700. Leida 1% arvudest:

$$\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{5}{7}; \frac{3}{8}; \frac{4}{9}; \frac{5}{12}; \frac{6}{11};$$

$$2\frac{1}{2}; 1\frac{2}{5}; 3\frac{1}{8}; 4\frac{1}{2}; 5\frac{1}{2}; 6\frac{2}{8}; 12\frac{1}{2}; 3\frac{3}{4}.$$

701. Kivimaja ehituskuludest arvestatakse mullatöödeks 1%. Kui palju maksab mullatöö 27 500-rublase maja ehitamisel?

702. Maksu tähtpäevaks mittetasumise korral arvestatakse viivitusraha 1% maksusummast kuus. Mitu kopikat arvestati 16,25-rublase maksu tasumisel viivitusraha, kui tasumine toimus 1 kuu pärast tähtpäeva?

703. Inimene kaotab saunas higistamise tõttu tavaliselt ühe protsendi oma kehakaalust. Poiss kaalus sauna minnes 56,5 kg. Kui palju kaalus ta pärast sauna?

704. Ametiühingu liikmemaks on 1% palgast. Teenistuja kuupalk on 1050 rubla. Kui suur on tema ametiühingu liikmemaks aastas?

2. Mistahes protsendi leidmine antud arvust.

Ülesanne. Käitises on 250 töölisi. Neist 42% ületab töönormi. Mitu töölisi ületab normi?

Normiületajate arv on 42% arvust 250. Selle leidmiseks arutleme nii:

$$1\% \text{ arvust } 250 \text{ on } \frac{250}{100},$$

$$42\% \quad \text{„} \quad \text{„} \quad \text{„} \quad 42 \cdot \frac{250}{100} = \frac{42 \cdot 250}{100} = 105.$$

Selles ülesandes on:

arv 250 tervik, sest ta näitab, kui palju töölisi on kogu käitises; arv 42% — protsentides väljendatud osamäär, sest ta näitab, missugune osa töolistest ületab normi; arv 105 — osa suurus, sest ta näitab, kui mitu töolist moodustab 42% kogu töoliste arvust.

Avaldist $\frac{42 \cdot 250}{100}$ võime tõlgendada kahel viisil:

$$1) \quad \frac{42 \cdot 250}{100} = 42 \cdot \frac{250}{100} = 105$$

↙ ↓ ↘
protsentide arv 1% suurus 42% suurus

42% arvust 250 on $42 \cdot 2,50$

$$2) \quad \frac{42 \cdot 250}{100} = \frac{42}{100} \cdot 250 = 42\% \cdot 250$$

↙ ↘
protsentides väljendatud osamäär tervik

42% arvust 250 on $42\% \cdot 250$ ehk $0,42 \cdot 250$

Seega saame kaks juhust protsendi leidmiseks mingist arvust:

- (1) Leiame kõigepealt 1% antud arvust ja korrutame siis saadud 1% suuruse nõutud protsentide arvuga.
- (2) Teisendame protsentides väljendatud osamäära harilikuks või kümnendmurruks ja korrutame temaga siis antud terviku.

Märkus: Viimane juhisis on õieti sama, mis anti juba eespool (§ 27): osa suurus võrdub osamäära ja terviku korrutisega.

705. Leida:

1.	4% 500-st	2.	8% 1600-st	3.	3% 25-st
	7% 400-st		6% 2500-st		4% 60-st
	12% 600-st		10% 4750-st		33% 150-st
	15% 800-st		20% 350-st		27% 270-st

706. Leida:

1.	5% 62-st	2.	45% 6-st	3.	85% 120-st
	4% 56-st		92% 18-st		18% 52-st
	8% 62-st		12% 60-st		67% 320-st
	12% 90-st		70% 86-st		76% 48-st

707. Leida:

1.	100% 3-st meetrist	2.	25,2% 4-st km-st
	12,5% 40-st õpilasest		74,9% 12-st kg-st
	40% 75-st õunapuust		50,1% 17-st m ² -st
	37,5% 96-st leheküljest		99,8% 29-st cm ² -st

708. Leida:

1.	8,5% 45-st	2.	4,2% 65-st
	9,6% 72-st		2,8% 240-st
	8,1% 120-st		3,6% 460-st
	7,2% 60-st		5,4% 230-st

709. Leida:

1.	12,5% 135-st	2.	19,5% 40-st
	37,5% 280-st		24,5% 3,6-st
	25,2% 85-st		75,5% 180-st
	75,2% 48-st		49,8% 1500-st

710. Leida:

1.	$\frac{1}{2}$ % 400-st	2.	$\frac{2}{3}$ % 120-st	3.	0,5% 250-st
	$\frac{1}{3}$ % 900-st		$\frac{3}{4}$ % 240-st		0,25% 600-st
	$\frac{1}{4}$ % 800-st		$\frac{5}{8}$ % 150-st		0,75% 840-st
	$\frac{1}{5}$ % 500-st		$\frac{7}{8}$ % 320-st		0,450% 200-st

711. Leida:

1.	$3\frac{1}{2}\%$	320-st rublast	2.	8,5%	43,2-st km-st
	$6\frac{1}{4}\%$	760-st „		$4\frac{1}{8}\%$	45,5-st tonnist
	$5\frac{3}{4}\%$	880-st „		$2\frac{3}{8}\%$	13,5-st kg-st
	$4\frac{1}{2}\%$	525-st „		3,25%	25,2-st aarist

712. Mitu kg kaalit sisaldab 1 kott (100 kg) 40%-list kaalisoola?

713. Nõukogude Eestis leiduv fosforiit sisaldab 26% fosforhapet ja 40% lupja. Mitu kg nimetatud aineid sisaldab 1 kott (100 kg) fosforiiti?

714. Kurgiseemne keskmiseks idanevuseks loetakse 85%. Mitu seemet hakkas kasvama 500 seemnest?

715. Sibulaseemne idanevus on 65%. Osteti 400 g sibulaseemet. Mitu grammi sellest ei läinud kasvama?

716. 424 ha suurusel sovhoosil on põldu 54%, heina- ja karjamaad 38%, metsa 3% ning sood ja raba 5%. Kui palju oli sovhoosil iga liiki maad?

717. Liiter merevett kaalub 1,026 kg ja sisaldab 2,5% oma kaalust mitmesuguseid sooli. Kui palju sooli sisaldab 1 m³ säärast merevett?

718. Laudasõnnikus on orgaanilisi aineid keskmiselt 20,2%, lämmastikku 0,45%, fosforhapet 0,25%, kaalit 0,5% ja lupja 0,5%. Kui palju sisaldab nimetatud aineid koorem laudasõnnikut (500 kg)?

719. Klassi 36-st õpilasest lahendasid oma ülesanded valesti 11 $\frac{1}{3}$ %. Mitu õpilast lahendas ülesanded valesti, mitu õieti?

720. Ühes linnas moodustas kooliõpilaste arv 6 $\frac{2}{3}$ % kogu linna elanikkonnast (60 000). Mitu õpilast käis selle linna koolides?

721. Klassis oli 35 õpilast; igaüks lahendas 5 ülesannet. Kontrollimisel selgus, et 8% ülesannetest oli lahendatud valesti. Mitu ülesannet oli lahendatud õieti?

722. Kooli V klassis oli 40, VI kl. — 30 õpilast. Neist oli pioneere V kl. 85%, VI kl. 90%. Mitu pioneeri oli V ja VI klassis kokku?

723. Tšiili salpeeter sisaldab 16% lämmastikku. Mitu kg lämmastikku sisaldab 1 kott (100 kg) tšiili salpeetrit?

724. Rukkitera sisaldab 70% tärklist, 11% valkaineid, 2% rasva, 1% soolasid, 2% kiudainet ja 14% vett. Kui palju neid aineid sisaldab 15 kg rukist?

725. Kauplusse telliti 620 kg õunu. Kohalejõudnud saadeti sisaldas 18% riknenud õunu. Mitu kg korralikke õunu sai kauplus?

726. Koolis oli eelmisel aastal 240 õpilast, tänavu on aga õpilasi 15% rohkem. Kui palju õpilasi on koolis tänavu?

727. Kaupluses maksis meeter riidet enne 90 rubla, nüüd aga on sama riide hind 5% langenud. Kui palju maksab see riide nüüd?

728. Kolmnurga alus on 5 m. Kõrgus moodustab alusest 60%. Arvutada kolmnurga pindala.

729. Õpilase teekond linna raudteejaamast koju on 25 km pikk. 72% sellest teest tuleb sõita raudteel. Kui kaugel asub õpilase kodu maa raudteejaamast?

3. Lihtsamaid võtteid mõningate protsentide leidmiseks antud arvust.

(1) Et $100\% = 1$, siis 100% arvust on arv ise.

(2) Et $200\% = 2$, $300\% = 3$ jne., siis 200% , 300% jne. arvust on selle arvu 2-, 3- jne. kordne.

- (3) Et $50\% = \frac{1}{2}$, siis 50% arvust on pool arvust.
- (4) Et $25\% = \frac{1}{4}$, siis 25% arvust on veerand arvust.
- (5) Et $12,5\% = \frac{1}{8}$, siis 12,5% arvust on üks kaheksandik arvust.
- (6) Et $75\% = \frac{3}{4}$, siis 75% arvust on kolmveerand arvust.
- (7) Et $10\% = \frac{1}{10}$, siis 10% arvust on kümnendik arvust.
- (8) Et $5\% = \frac{1}{20}$, siis 5% arvust on kahekümnendik arvust.
- (9) Et $20\% = \frac{1}{5}$, siis 20% arvust on viiendik arvust.
- (10) Et $40\% = \frac{2}{5}$, siis 40% arvust on $\frac{2}{5}$ arvust.
- (11) Et $60\% = \frac{3}{5}$, siis 60% arvust on $\frac{3}{5}$ arvust.
- (12) Et $80\% = \frac{4}{5}$, siis 80% arvust on $\frac{4}{5}$ arvust.
- (13) Et $33\frac{1}{3}\% = \frac{1}{3}$, siis $33\frac{1}{3}\%$ arvust on kolmandik arvust.
- (14) Et $66\frac{2}{3}\% = \frac{2}{3}$, siis $66\frac{2}{3}\%$ arvust on $\frac{2}{3}$ arvust.
- (15) Et $16\frac{2}{3}\% = \frac{1}{6}$, siis $16\frac{2}{3}\%$ arvust on kuuendik arvust.

730. Leida peast:

10% 3-st; 14-st; 25-st; 300-st; 48-st; 1,2-st
 20% 50-st; 120-st; 480-st; 8-st; 80-st; 0,15-st
 50% 28-st; 90-st; 140-st; 0,1-st; 0,12-st; 2,1-st

731. 30% 7-st; 15-st; 32-st; 250-st; 45-st; 2,4-st;
 40% 80-st; 9-st; 54-st; 620-st; 1,5-st; 7-st
 60% 40-st; 25-st; 2-st; 120-st; 6,1-st; 9-st
 70% 60-st; 12-st; 22-st; 410-st; 3,5-st; 0,8-st
 80% 90-st; 15-st; 31-st; 720-st; 1,2-st; 0,7-st
 90% 40-st; 8-st; 11-st; 800-st; 2,4-st; 0,9-st

732. Leida peast:

1. 25% 12-st; 52-st; 400-st; 0,4-st; 0,64-st; 8,2-st
 75% 16-st; 1,6-st; 2-st; 3,6-st; 0,48-st; 3,6-st
 $12\frac{1}{2}\%$ 24-st; 4-st; 1,6-st; 3,2-st; 0,56-st; 7,28-st

2. $33\frac{1}{3}\%$ 6-st; 1,2-st; 2-st; 7,5-st; 0,27-st; 1,05-st
 $66\frac{2}{3}\%$ 12-st; 9-st; 4-st; 3,6-st; 0,75-st; 4,5-st
 5% 5-st; 15-st; 45-st; 480-st; 625-st; 8,4-st
 $16\frac{2}{3}\%$ 6-st; 24-st; 600-st; 0,48-st; $\frac{4}{7}$ -st; $\frac{3}{8}$ -st.

733. Leida peast, ilma 1% leidmata, esiti 10%, siis 20% ja lõpuks 5% järgmistest arvudest: 400; 680; 5,4; 8,6; 25,6.

734. Leida lihtsustavaid võtteid arvutamiseks:

- | | | |
|---------------|----------------|----------------|
| 1. 120% 40-st | 2. 160% 240-st | 3. 125% 200-st |
| 150% 60-st | 200% 180-st | 180% 320-st |
| 200% 72-st | 360% 500-st | 500% 140-st |
| 450% 16-st | 140% 700-st | 175% 360-st |

735. Termomeetri Réaumuri skaala näitab alati 20% vähem kui Celsiuse skaala. Mis näitab Réaumuri skaala, kui temperatuur Celsiuse järgi on:

$$+15^{\circ}; +20^{\circ}; +35^{\circ}; -10^{\circ}; -18^{\circ}?$$

736. Ats arvutas ja leidis, et tema vanus moodustab just $33\frac{1}{3}\%$ tema isa vanusest, kes on 39 aastane. Kui vana oli Ats?

737. Töölise töötasu oli nädalas 240 rubla. Sellest kulus ta ära $87\frac{1}{2}\%$. Mitu rubla jäi töölisel sel nädalal järele?

738. Leitud asja eest on leidjal õigus saada kuni $33\frac{1}{3}\%$ leitud asja väärtusest nn. leidist. Ants leidis tänavalt sõrmuse, mille väärtus oli 175 rubla. Kui palju on tal õigus saada asja omaniku käest leidist?

739. Kevadel oli mesilas 4 peret mesilasi. Sügisel on mesilas 250% kevadisest mesilasperede arvust. Mitu mesilasperet oli mesilas sügisel?

740. Koolis oli õppeaasta alguses 180 õpilast. Aasta jooksul suurenes õpilaste arv 5% võrra. Kevadel ei jõudnud

oma klassi-kursust lõpetada $11\frac{1}{3}\%$ õpilastest. Mitu õpilast lõpetas kevadel klassi-kursuse?

Lahendada järgmised ülesanded ilma üht protsenti arvutamata:

741. 20% arvust on 400. Kui palju on 10%, 40%, 50%, 90%, 100%, 5%, 15%, 25%, 30%, 35% arvust?

742. 30% arvust on 90. Leida esiteks 10% ja 5% arvust ning siis 15%, 20%, 25%, 35% jne. kuni 100%-ni sellest arvust.

§ 33. Terviku leidmine osa järgi, kui osamäär on väljendatud protsentides.

1. Arvu leidmine, kui on teada 1% sellest arvust.

Ülesanne 1. Oma isikliku plaani IV stalinliku viisaastaku plaani raames täitsid juba esimese aasta jooksul tehase „Teras” 4 töolist, mis oli parajasti 1% tööliste üldarvust. Mitu töolist oli selles tehases?

Lahendus:

Et $1\% = \frac{1}{100}$, siis 4 töolist on üks sajandik tööliste üldarvust. Seega tööliste üldarv ehk 100% tööliste üldarvust on $100 \cdot 4 = 400$.

Ülesanne 2. 1% arvust on $1\frac{2}{7}$. Kui suur on arv?

Lahendus:

Et $1\% = \frac{1}{100}$, siis üks sajandik arvust on $1\frac{2}{7}$. Seega arv on $100 \cdot 1\frac{2}{7} = \frac{900}{7} = 128\frac{4}{7}$.

Peame meeles, et

terviku saamiseks peame 1% suuruse korrutama 100-ga.

743. Leida arv, kui 1% temast on 8; 5,2; 720; $2\frac{1}{2}$; $25\frac{3}{5}$; $\frac{3}{7}$; $\frac{5}{6}$; 6,003; 371; 4,8; $50\frac{1}{2}$; 100; 7; $3\frac{1}{8}$; $\frac{9}{17}$; $5\frac{3}{4}$.

744. Leida arv, millest 1% on 5; 3,07; 1; $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{5}$; $2\frac{1}{3}$; $3\frac{3}{4}$; 4,7; 8,02; $5\frac{1}{6}$; 3,5; $7\frac{6}{11}$; $4\frac{1}{2}$; $\frac{1}{5}$;

745. Vello ostis kauplusest 420-grammise saia, mis oli parajasti 1% tema enese kehakaalust. Kui palju kaalus Vello?

746. Kui piima hinda alandada 3 kop. võrra liitrit, siis oleks uus hind just 99% esialgsest hinnast. Kui suur on piima liitri alandatud hind?

747. Nilla ostis raamatu ja märkas, et raamatu hind oli parajasti 1% isa kuupalgast. Arvutada Nilla isa kuupalk, teades, et raamat maksis 8 rubla.

2. Arvu leidmine tema antud protsentide järgi.

Ülesanne. Munasaadetest oli tarvitamiskõlbmatuks muutunud 35 muna, mis oli just 14% kogu saadetest. Mitu muna sisaldas saadetest?

Arutleme nii:

Kui 14% munasaadetest on 35 muna,
siis 1% munasaadetest on $\frac{35}{14}$ muna
ja 100% ehk terve munasaadetus on

$$100 \cdot \frac{35}{14} = \frac{35 \cdot 100}{14} = 250 \text{ (muna).}$$

Vaatame, missuguse tehte kaudu saaks leida andmetest otsekohe selle vastuse:

$$\frac{35 \cdot 100}{14} = 35 \cdot \frac{100}{14} = 35 : \frac{14}{100} = 35 : 14\%.$$

Nii saame 2 juhust terviku leidmiseks antud protsentide arvu järgi:

- 1) leiame esmalt ühe protsendi sellest arvust ja siis arvu enda;
- 2) jagame osa suuruse protsentides väljendatud osamääraga.

Näiteid:

- (1) Leida arv, millest $5\frac{1}{4}\%$ on $8\frac{2}{5}$.

Esimese juhise järgi arvutame nii:

Kui $5\frac{1}{4}\%$ arvust on $8\frac{2}{5}$,

siis 1% arvust on $8\frac{2}{5} : 5\frac{1}{4} = \frac{4 \cdot 2}{5} \cdot \frac{4}{2 \cdot 1}$

ja 100% arvust ehk arv ise on

$$100 \cdot \frac{4 \cdot 2 \cdot 4}{5 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{20 \cdot 2}{5 \cdot 2 \cdot 1} = 160.$$

Teise juhise järgi arvutades saame:

$$8\frac{2}{5} : 5\frac{1}{4}\% = \frac{4 \cdot 2}{5} : \frac{2 \cdot 1}{4} \% = \frac{4 \cdot 2}{5} : \frac{21}{4 \cdot 100} = \frac{4 \cdot 2}{5} \cdot \frac{4 \cdot 0}{2 \cdot 1} = 160.$$

- (2) Leida arv, millest 115% on 71,3.

Esimese juhise järgi:

1% arvust on $71,3 : 115 = 0,62$,

arv ise on $100 \cdot 0,62 = 62$.

Teise juhise järgi:

arv on $71,3 : 115\% = 71,3 : 1,15 = 62$.

- (3) Leida arv, millest $\frac{2}{3}\%$ on $\frac{4}{5}$.

Esimese juhise järgi:

1% arvust on $\frac{4}{5} : \frac{2}{3} = \frac{6}{5}$,

arv on $100 \cdot \frac{6}{5} = 120$.

Teise juhise järgi:

$$\text{arv on } \frac{4}{5} : \frac{2}{3}\% = \frac{4}{5} : \frac{2}{3 \cdot 100} = \frac{2 \cdot 20}{4 \cdot 3 \cdot 100} = \frac{20}{5 \cdot 2} = 120.$$

748. Leida arv, millest:

1.	1% on 3	10% on 5,6	1% on 0,125
	2% „ 1,2	15% „ 60	5% „ 6,25
	3% „ 4,5	20% „ 30	7% „ 1,54
	4% „ 4,8	40% „ 50	18% „ 4,5
2.	6% on 4,2	0,5% on 2,5	6,5% on 1,95
	8% „ 6,4	1,5% „ 3,0	4,3% „ 21,5
	11% „ 9,9	2,4% „ 9,6	7,8% „ 3,12
	9% „ 7,2	0,2% „ 6,4	0,3% „ 1,26
3.	$\frac{1}{2}\%$ on 1	$\frac{1}{4}\%$ on 0,3	$\frac{3}{8}\%$ on 0,6
	$\frac{1}{3}\%$ „ 2	$\frac{3}{4}\%$ „ 1,5	$\frac{5}{8}\%$ „ 3,5
	$\frac{1}{4}\%$ „ 5	$\frac{1}{2}\%$ „ 7,8	$\frac{5}{8}\%$ „ 4,5
	$\frac{2}{3}\%$ „ 0,4	$\frac{2}{5}\%$ „ 0,5	$\frac{7}{12}\%$ „ 1,4

749. Leida arv (täpsusega 0,1), millest:

4% on 29	3,8% on 2	16,5% on 80
17% „ 6	7,5% „ 8	13,7% „ 5,4
23% „ 53	20,2% „ 17	27% „ 10,8
47% „ 4	0,9% „ 15	0,6% „ 0,18
31% „ 16	0,7% „ 0,12	1,1% „ 2,4

750. Leida arv, millest:

150 $\frac{0}{0}$ on 21,6	7 $\frac{1}{5}\frac{0}{0}$ on 12	16 $\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ on 13 $\frac{1}{5}$
120 $\frac{0}{0}$ „ 4,8	9 $\frac{0}{0}$ „ 10 $\frac{4}{5}$	11 $\frac{1}{4}\frac{0}{0}$ „ 7 $\frac{1}{2}$
180 $\frac{0}{0}$ „ 54	17 $\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ „ 7	6 $\frac{3}{5}\frac{0}{0}$ „ 5 $\frac{2}{5}$
200 $\frac{0}{0}$ „ 49,2	6 $\frac{0}{0}$ „ 8 $\frac{2}{5}$	11 $\frac{1}{5}\frac{0}{0}$ „ 10 $\frac{2}{4}$
175 $\frac{0}{0}$ „ 0,35	13 $\frac{1}{3}\frac{0}{0}$ „ 80	20 $\frac{3}{8}\frac{0}{0}$ „ 10 $\frac{1}{8}$

751. Saapavabrik valmistas 24 paari saapaid ja täitis sellega 32% kogu tellimusest. Mitu paari saapaid oli tellitud?

752. Aino on 127,5 cm pikk ja tema pikkus moodustab 85% Virve pikkusest. Kui pikk on Virve?

753. Kauba müügihind on 112% omahinnast. Kui suur on omahind, kui müügihind on 58,8 rubla?

754. Aednikul on tänavu 32% kogu aia pindalast kap-saste all. Kui suur on aedniku aiamaa pindala, kui tal kap-saste all on 1280 m²?

755. Aino kulutas oma rahast 45% 1,80-rublase raamatu ostmiseks. Kui palju oli Ainol raha?

756. Maja all on 16% ehituskruundi pindalast. Kui suur on ehituskruunt, kui maja pikkus on 14 m ja laius 8 m?

757. Kartulis on 18% tärklist. Mitu kg kartuleid sisal-dab 4,5 kg tärklist?

758. Katuse alla viidud kivimaja ehituskulud olid 130 000 rubla. Kui palju läheb maksma see maja, kui katuse alla viidud kivimaja ehituskulud moodustavad 52% kogu ehitus-kuludest?

759. Kui palju kulus eelmises ülesandes ehitustööde juh-timiseks ning muudeks väiksemateks kuludeks, kui selleks arvestatakse 12% ehituse kogukuludest?

760. Kui palju läheb tarvis 14% suhkrut sisaldavaid suhkrupeete, et saada 154 kg suhkrut?

761. Kirjastusel tuli raamatu üksikeksemplar endal maksma 72 kopikat. Missugune määrati raamatu müügihind, kui omahind moodustas 88 $\frac{2}{3}$ % müügihinnast?

3. Lihtsamaid võtteid terviku arvutamiseks mõningate antud protsentide puhul.

(1) Arv on niisama suur kui 100% temast, sest $100\% = 1$.

(2) Arv on 2, 3, 4 jne. korda väiksem kui 200%, 300%, 400% jne. temast, sest $200\% = 2$, $300\% = 3$, $400\% = 4$ jne.

(3) Arv on 2 korda suurem kui 50% temast, sest $50\% = \frac{1}{2}$, aga $\frac{1}{2}$ -ga jagamine tähendab 2-ga korrutamist.

(4) Arv on 4 korda suurem kui 25% temast, sest $25\% = \frac{1}{4}$, aga $\frac{1}{4}$ -ga jagamine tähendab 4-ga korrutamist.

(5) Arv on 8 korda suurem kui 12,5% temast, sest $12,5\% = \frac{1}{8}$, aga $\frac{1}{8}$ -ga jagamine tähendab 8-ga korrutamist.

(6) Arv on 10 korda suurem kui 10% temast, sest $10\% = \frac{1}{10}$, aga $\frac{1}{10}$ -ga jagamine tähendab 10-ga korrutamist.

(7) Arv on 5 korda suurem kui 20% temast, sest $20\% = \frac{1}{5}$, aga $\frac{1}{5}$ -ga jagamine tähendab 5-ga korrutamist.

(8) Arv on 20 korda suurem kui 5% temast, sest $5\% = \frac{1}{20}$, aga $\frac{1}{20}$ -ga korrutamine tähendab 20-ga korrutamist.

(9) Arv on 3 korda suurem kui $33\frac{1}{3}\%$ temast, sest $33\frac{1}{3}\% = \frac{1}{3}$, aga $\frac{1}{3}$ -ga jagamine tähendab 3-ga korrutamist.

(10) Arv on 6 korda suurem kui $16\frac{2}{3}\%$ temast, sest $16\frac{2}{3}\% = \frac{1}{6}$, aga $\frac{1}{6}$ -ga jagamine tähendab 6-ga korrutamist.

762. Leida arv, millest 200% on 15; 22,08; $4\frac{1}{2}$; $\frac{4}{3}$; 13; 104; $5\frac{1}{3}$; $4\frac{2}{3}$; 200; 350.

763. Leida arv, millest 500% on 500; 75; 5; 35; $\frac{5}{8}$; 0,25; $1\frac{1}{2}$; $8\frac{4}{7}$.

764. Leida arv, millest 50% on 7; 40; 50; 1; 100; $\frac{1}{2}$; 1,5; $1\frac{1}{2}$; $3\frac{5}{8}$.

765. Leida arv, millest 25% on 100; $\frac{1}{4}$; 1; $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; 25; $2\frac{1}{3}$; 37; $4\frac{2}{3}$; 41.

766. Leida arv, millest 12,5% on 1; $\frac{1}{8}$; 100; $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; 12,5; $9\frac{7}{8}$; 32; 135.

767. Leida arv, millest 10% on 10; $\frac{1}{10}$; 100; 1; $\frac{1}{5}$; 0,01; 0,1; 3,7; 0,035; 378.

768. Leida arv, millest 20% on $\frac{1}{5}$; 5; 100; $1\frac{1}{2}$; 4,5; 9; 120; $3\frac{3}{4}$; 0,5; 20.

769. Leida arv, millest $33\frac{1}{3}\%$ on $\frac{1}{3}$; 3; 100; 10; 21; $20\frac{1}{3}$; $\frac{2}{3}$; 15; 2,5; 2,05.

770. Leida arv, millest $16\frac{2}{3}\%$ on $\frac{1}{6}$; 20; $\frac{5}{3}$; 6; 100; $1\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; 2,8; 100.

(11) Et $100\% = 80\% + 20\%$

ehk

$100\% = 80\% + \frac{80\%}{4}$, siis saja protsendi ehk arvu saami-

seks tuleb tema 80%-le liita veerand sellest 80%-st.

Näide. Leida arv, millest 80% on 32.

Arv on $32 + \frac{32}{4} = 32 + 8 = 40$.

$$(12) \text{ Et } 100\% = 75\% + 25\%$$

ehk

$$100\% = 75\% + \frac{75\%}{3}, \text{ siis saja protsendi ehk arvu saami-}$$

seks tuleb tema 75%-le liita kolmandik 75%-st.

Näide. Leida arv, millest 75% on 56.

$$\text{Arv on } 56 + \frac{56}{3} = 56 + 18\frac{2}{3} = 74\frac{2}{3}.$$

$$(13) \text{ Et } 100\% = 66\frac{2}{3}\% + 33\frac{1}{3}\%$$

ehk

$$100\% = 66\frac{2}{3}\% + \frac{66\frac{2}{3}\%}{2}, \text{ siis saja protsendi ehk arvu saami-}$$

seks tuleb tema 66 $\frac{2}{3}$ %-le liita pool 66 $\frac{2}{3}$ %-st.

Näide. Leida arv, millest 66 $\frac{2}{3}$ % on 43.

$$\text{Arv on } 43 + \frac{43}{2} = 43 + 21\frac{1}{2} = 64\frac{1}{2}.$$

771. Leida arv, millest 80% on 4; $\frac{4}{5}$; 80; 100; 0,16; 20; $1\frac{1}{3}$; 3,6; 0,08; 13.

772. Leida arv, millest 75% on 3; $\frac{3}{4}$; 75; 100; 21; $1\frac{1}{2}$; 135; 0,039; $\frac{6}{7}$; 49.

773. Leida arv, millest 66 $\frac{2}{3}$ % on 2; 1; 66 $\frac{2}{3}$; 100; 22; 0,85; 352; $1\frac{1}{2}$; 72,8; 103,4.

774. Teades, et $100\% = 150\% - 50\% = 150\% - \frac{150\%}{3}$, leida arv, millest 150% on 60; 3; 1; 15; 3,3; 150; $\frac{3}{8}$; $1\frac{1}{2}$; 9; 10.

775. Tuletada eelmise ülesande seletuse najal lihtsustav võte arvu leidmiseks, kui on teada 125% sellest arvust. Leida arv, millest 125% on 5; 1; 25; 50; 100; $2\frac{1}{2}$; $\frac{5}{8}$.

§ 34. Promill.

1. Väiksemaid arve kui üks sajandik on tihti otstarbekohane väljendada tuhandikkudes.

T u h a n d i k u rahvusvaheline nimetus on **promill** ja tema märk on „ $^0/_{00}$ ”. Seega:

$1^0/_{00} = \frac{1}{4\ 0\ 0\ 0} = 0,001$
$1000^0/_{00} = \frac{1\ 0\ 0\ 0}{1\ 0\ 0\ 0} = 1$

Et arvutamine tuhandikkudega toimub samade reeglite kohaselt kui sajandikkudega, siis on §-des 30—33 sõnastatud juhised kehtivad ka promillide kohta, kui nendes juhistes sõnad „protsent”, „sajandik” ja „sada” asendada vastavalt sõnadega „promill”, „tuhandik” ja „tuhat”. Nii-siis on arvutamise juhiseid promillide kohta kerge sõnastada ja me piirdume siinkohal ainult arvutamise näidetega.

2. Arvu väljendamine promillides:

Näiteid:

$$(1) \frac{521^0}{1\ 0\ 0\ 0} = 521^0/_{00}$$

$$(2) 4 = \frac{4\ 0\ 0\ 0}{1\ 0\ 0\ 0} = 4000^0/_{00}$$

$$(3) 0,033 = 33^0/_{00}$$

$$(4) 0,00072 = 0,72^0/_{00}$$

$$(5) \frac{5}{27} = 0,185 \text{ (täpsusega } 0,001) = 185^0/_{00} \text{ (täpsusega } 1^0/_{00})$$

$$(6) \frac{5}{27} = \frac{\frac{5}{27} \cdot 1000}{1000} = \frac{5}{27} \cdot 1000^0/_{00} = 185\frac{5}{27}^0/_{00}$$

776. Kirjutada promillimärgi abil järgmised arvud:

$$\frac{1}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{3\ 5}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{3\ 0}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{2\ 3\ 7}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{4\ 0\ 0\ 0}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{2}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{1\ 0}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{5\ 0}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{5\ 2\ 3\ 5}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{5\ 8\ 1}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{5}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{2\ 3}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{7\ 0}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{7\ 0\ 0}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{6\ 0\ 0\ 0}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{8}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{8\ 9}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{8\ 0}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{8\ 3\ 4}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{7\ 8\ 3\ 1}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{6}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{7\ 7}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{9\ 0}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{9\ 3\ 1\ 3}{1\ 0\ 0\ 0}$$

$$\frac{3\ 2\ 4}{1\ 0\ 0\ 0}$$

777. Kirjutada promillides järgmised arvud: 0,009; 0,01; 0,1; 0,0032; 0,0008; 0,123.

778. Mitu tuhandikku on igas järgmises arvus: 0,004; 0,03; 0,5; 7; 60; 0,0005; 0,0023; 0,073; 23,51?

779. Kirjutada promillides järgmised arvud (täpsusega $1^0/00$): $\frac{9}{1800}$; $\frac{5}{216}$; $\frac{1}{304}$; $\frac{21}{479}$.

780. Leida täpne promillide arv järgmistes murdudes:

1) $\frac{1}{2}$	2) $\frac{1}{3000}$	3) $\frac{4}{225}$	4) $1\frac{2}{35}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6000}$	$\frac{7}{305}$	$2\frac{1}{75}$
$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{7000}$	$\frac{9}{440}$	$3\frac{3}{500}$
$\frac{1}{8}$	$\frac{7}{9000}$	$\frac{19}{280}$	$10\frac{17}{505}$

3. Promillides väljendatud arvu teisendamise harilikuks või kümnendmurruks.

Näiteid:

$$(1) \quad 4^0/00 = 0,004 = \frac{4}{1000} = \frac{1}{250}$$

$$(2) \quad 3,5^0/00 = 0,0035$$

$$(3) \quad 2\frac{1}{3}^0/00 = \frac{2\frac{1}{3}}{1000} = \frac{7}{3} : 1000 = \frac{7}{3000}$$

781. Kirjutada kümnendmuru kujul järgmised arvud:

$2^0/00$	$4^0/00$	$10^0/00$	$25^0/00$
$8^0/00$	$6^0/00$	$40^0/00$	$30^0/00$
$3^0/00$	$9^0/00$	$60^0/00$	$50^0/00$
$7^0/00$	$5^0/00$	$80^0/00$	$75^0/00$
$70^0/00$	$525^0/00$	$709^0/00$	$1785^0/00$
$150^0/00$	$480^0/00$	$960^0/00$	$3040^0/00$
$200^0/00$	$675^0/00$	$807^0/00$	$5760^0/00$
$750^0/00$	$1800^0/00$	$340^0/00$	$20\ 350^0/00$

782. Kirjutada järgmised arvud kümnendmuru kujul:

$$0,3^0/00; \quad 0,5^0/00; \quad 4,2^0/00; \quad 1,9^0/00; \quad 7,6^0/00; \quad 10,3^0/00; \quad 5,67^0/00; \quad 0,9^0/00.$$

783. Kirjutada järgmised arvud hariliku murru kujul:

$$5^0/00; \quad 25^0/00; \quad 75^0/00; \quad \frac{4}{5}^0/00; \quad 400^0/00; \quad \frac{5}{8}^0/00.$$

4. Mitu promilli on üks arv teisest?

Näiteid:

$$(1) \text{ Arv } 13 \text{ on arvust } 250 \frac{13}{250} \text{ osa ehk } 13 : 250 = 0,052 = 52\text{‰}.$$

$$(2) \text{ Arv } 1\frac{1}{3} \text{ on arvust } 27\frac{1}{2} \quad 1\frac{1}{3} : 27\frac{1}{2} \text{ osa ehk } 1\frac{1}{3} : 27\frac{1}{2} = \frac{4 \cdot 2}{3 \cdot 55} = \frac{8}{165} = 0,0485 \text{ (täpsusega } 0,0001) =$$

$$= 48,5\text{‰} \text{ (täpsusega } 0,1\text{‰})$$

ehk

$$1\frac{1}{3} : 27\frac{1}{2} = \frac{8}{165} = \frac{\frac{8}{165} \cdot 1000}{1000} = \frac{8}{165} \cdot 1000\text{‰} = \frac{200}{165} = \frac{8 \cdot 1000}{165} \text{‰} = \frac{1600}{33} \text{‰} = 48\frac{16}{33}\text{‰}.$$

784. Leida (täpsusega $0,1\text{‰}$), mitu promilli on arv 15 arvust 760; arv 0,4 arvust 257; arv 32,1 arvust 578,3; arv 4,53 arvust 657,5; arv $2\frac{2}{3}$ arvust $57\frac{1}{3}$; arv $7\frac{2}{3}$ arvust $999\frac{1}{3}$.

785. Leida täpselt, mitu promilli on arv $\frac{5}{8}$ arvust 25; arv $\frac{7}{8}$ arvust $80\frac{3}{8}$; arv $5\frac{1}{2}$ arvust $72\frac{1}{3}$; arv $10\frac{1}{7}$ arvust $121\frac{3}{11}$.

786. Kuu läbimõõt on 3470 km, Päikese läbimõõt aga 1,4 miljonit km. Mitu promilli on Kuu läbimõõt Päikese läbimõõdust?

5. Promilli leidmine antud arvust.

Ülesanne. Leida 17‰ arvust 520.

$$1\text{‰} \text{ arvust } 520 \text{ on } \frac{520}{1000} = 0,52,$$

$$17\text{‰} \text{ arvust } 520 \text{ on } 17 \cdot 0,52 = 8,84.$$

787. Leida 1‰ arvudest 2000; 500; 340; 85; 30; 8; 5,6; 0,7.

788. Leida:

1. $5^0/_{00}$ arvudest 1000; 7000; 400; 250; 90; 6; 0,2;
2. $8^0/_{00}$ arvudest 1640; 270; 12,3; 5670; 40; 35 000;
3. $3,5^0/_{00}$ arvudest 450; 12 300; 0,94; 3800; 125 400;
4. $0,7^0/_{00}$ arvudest 768 000; 12 600; 1 426 000; 8000.

789. Saaremaa pindala on 271 530 ha, sellest on $33^0/_{00}$ metsamaad. Mitu ha metsa on Saaremaal?

790. Sukatööstus valmistas 25 000 paari sukki, milledest $0,2^0/_{00}$ olid väikeste riketega. Mitu sukapaari oli riketega?

6. Terviku leidmine osa järgi, kui osamäär on väljendatud promillides.

Ülesanne. Kui suur on arv, millest $27^0/_{00}$ on 68?

Kui $27^0/_{00}$ arvust on 68,

siis $1^0/_{00}$ arvust on $68 : 27 = \frac{68}{27}$

ja $1000^0/_{00}$ arvust ehk arv ise on $1000 \cdot \frac{68}{27} =$

$= \frac{68000}{27} = 251\frac{2}{3}$ ehk 251,85 (täpsusega 0,01).

791. Leida arv, millest $1^0/_{00}$ on 1; 5; 13; 0,6; 0,07; 0,001; $\frac{2}{3}$; $\frac{6}{5}$; $2\frac{1}{4}$; $10\frac{3}{7}$.

792. Leida arv, millest $5^0/_{00}$ on 8; $24^0/_{00}$ on 6; $0,4^0/_{00}$ on 4; $\frac{1}{2}^0/_{00}$ on 7; $\frac{3}{4}^0/_{00}$ on $\frac{3}{4}$; $500^0/_{00}$ on 27; $250^0/_{00}$ on 9; $750^0/_{00}$ on 12.

793. Aastal 1929 oli NSV Liidu aastane autotoodang 1,4 tuhat veokit, mis on just $2,8^0/_{00}$ neljanda stalinliku viisaastaku plaani viimasel aastal ettenähtud autotoodangust. Mitu autot toodetakse plaani kohaselt neljanda stalinliku viisaastaku viimasel aastal?

§ 35. Kordamisülesanded.

794. Väljendada kümnendmurrus järgmised protsendid:

$\frac{1}{3}\%$	$\frac{2}{3}\%$	$1\frac{1}{2}\%$	$6\frac{1}{4}\%$
$\frac{1}{4}\%$	$\frac{3}{4}\%$	$4\frac{1}{2}\%$	$5\frac{1}{3}\%$
$\frac{1}{5}\%$	$\frac{2}{5}\%$	$2\frac{2}{3}\%$	$8\frac{1}{5}\%$
$\frac{1}{8}\%$	$\frac{5}{8}\%$	$3\frac{3}{4}\%$	$12\frac{1}{2}\%$

795. Väljendada protsentides järgmised jagatised:

1)

1 : 4	3 : 2	12 : 25	35 : 20
2 : 5	5 : 4	17 : 20	15 : 10
3 : 10	8 : 5	29 : 50	85 : 50
7 : 20	7 : 4	9 : 10	60 : 25

2)

1 : 1	$\frac{1}{3} : \frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$	$\frac{1}{8} : \frac{1}{2}$
$\frac{1}{2} : 1$	$\frac{1}{2} : \frac{3}{4}$	$\frac{1}{8} : \frac{1}{4}$	$\frac{3}{8} : \frac{3}{4}$
$\frac{1}{4} : \frac{3}{4}$	$\frac{1}{5} : \frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} : \frac{1}{5}$	$\frac{5}{6} : \frac{2}{8}$
$\frac{1}{4} : \frac{1}{2}$	$\frac{2}{5} : \frac{1}{2}$	$\frac{1}{5} : \frac{1}{6}$	$\frac{5}{8} : \frac{3}{10}$

796. Väljendada protsentides järgmised arvud:

0,037	$6\frac{1}{5}$	$4\frac{3}{8}$	$7\frac{3}{4}$
0,125	$7\frac{2}{3}$	$2\frac{5}{8}$	$1\frac{1}{6}$
0,750	$8\frac{3}{5}$	$5\frac{7}{11}$	$4\frac{7}{10}$
0,009	$1\frac{1}{2}$	$3\frac{5}{12}$	$9\frac{3}{10}$

797. Leida peast, mitu protsenti on:

3	6-st	7,5	10-st
4	16-st	2	8-st
5	25-st	5	20-st
0,6	3-st	8	40-st
2,5	10-st	3,8	7,6-st
3,5	70-st	0,5	5-st
10	40-st	4,5	90-st
25	50-st	7	38,5-st

798. Ema ostis turult 40 muna, neist läks kogemata katki 2. Mitu protsenti mune jäi terveks?

799. Tütar kaalub 27 kg ja ema 63 kg. Mitu protsenti ema kaalust moodustab tütre kaal?

800. Kooli 225-st õpilasest on 117 pioneerid. Mitu protsenti õpilaste arvust on pioneerid?

801. Õpilane ümardas arvutamistulemuse 3,8 arvuks 4. Mitu protsenti moodustab nii tehtud viga õigest tulemusest?

802. 380 grammi vett segati 20 g soolaga. Mitmeprotsendiline soolalahus saadi?

803. Mitu protsenti veerandist on pool? Mitu protsenti kolmandikust on kümnendik?

804. Mitmeprotsendiline soolalahus saadakse, kui liitris vees sulatatakse 100 grammi soola?

805. Koolis oli õppeaasta alguses 90 õpilast. Kuni aasta vahetuseni tõusis õpilaste arv 10%, uuel poolaastal aga lahkus koolist 14 õpilast. Mitu protsenti esialgsest õpilaste arvust moodustas õpilaste arv kevadel?

806. Mitu promilli on üks protsent? Mitu promilli on 2%; 1,2%; 3,5%; 0,4%; 0,36%; 10%; 13%?

807. Mitu protsenti on $40^{\circ}/_{00}$; $25^{\circ}/_{00}$; $13^{\circ}/_{00}$; $8^{\circ}/_{00}$; $3^{\circ}/_{00}$; $0,5^{\circ}/_{00}$?

808. Kui müügihind on 25% kõrgem omahinnast, mitu protsenti moodustab siis omahind müügihindast?

809. Mitu protsenti omahinnast moodustab juurdehindlus, mis on 10% müügihindast?

810. Kui juurdehindlus moodustab 20% omahinnast, mitu protsenti moodustab ta siis müügihindast?

811. Kui juurdehindlus moodustab 20% müügihinnast, mitu protsenti moodustab ta siis omahinnast?

812. Mitu % on minut tunnist, tund päevast, päev nädalast, nädal kuust (30 päeva), kuu aastast (365 päeva)?

813. Küttejõu kaevanduse tööliskollektiiv, asudes stahhaanovlikule valvele kohalike nõukogude valimiste auks, võis valimiste päevaks, 18. jaanuariks 1948. aastal teatada, et kollektiiv oli täitnud 80% kaevanduse jaanuariplaanist. Mitu % päevaplaanist täitis Küttejõu tööliskollektiiv keskmiselt iga päev, kui jaanuarikuus oli 25 tööpäeva ja nendest 14 enne valimiste päeva?

814. Tööline otsustas oma aastaplaani täita poole aastaga. Mitu % aastaplaanist peaks ta siis täitma poole aasta iga kuu jooksul? Mitu % kuuplaanist peaks ta täitma poole aasta iga kuu jooksul?

815. Õgvendamise tagajärjel lühenes maantee 7% oma esialgsest pikkusest. Mitu % moodustab esialgne pikkus praegusest pikkusest?

816. Kui tööline täidab normi 150%, mitu protsenti moodustab siis päevane töönorm selle töölise päevatööst?

817. Kui tööline ületab normi 70% võrra, mitu protsenti on siis päevane töönorm madalam selle töölise päevatööst?

818. Leida peast:

1% 400-st;	1% 20-st;	1% 3-st;	1% 0,5-st;
6% 400-st;	7% 20-st;	8% 3-st;	4% 0,5-st;
11% 400-st;	16% 20-st;	19% 3-st;	12% 0,5-st;
17% 400-st;	35% 20-st;	31% 3-st;	42% 0,5-st;
$\frac{1}{2}$ % 400-st;	$\frac{1}{2}$ % 20-st;	0,2% 3-st;	0,3% 0,5-st.

819. Leida:

12% 45-st; 95% 60-st; 20% 3,5-st; 16% 0,8-st;
63% 78-st; 37% 8-st; 14% 62,5-st; 68% 0,4-st;
42% 30-st; 55% 48-st; 64% 14,2-st; 49% 5,2-st;
78% 25-st; 27% 72-st; 15% 33,6-st; 33% 4,5-st;
23% 160-st; 82% 0,7-st; 77% 20,1-st; 18% 9,4-st.

820. Aia pindala on 42 aari 15 m². 32% aia pindalast on juurvilja all, ülejäänud osa puuvilja all. Kui palju maad on juurvilja, kui palju puuvilja all?

821. Loomalihas kaaluvad kondid keskmiselt 11% lihatüki üldkaalust. Sööklasse osteti 43 kg loomaliha. Kui palju keskmiselt kaalusid kondid selles lihas?

Mitu grammi konte võiks keskmiselt olla lihatükis, mis kaalub 3,5 kg?

822. Sealihas moodustab kontide raskus keskmiselt 9% liha üldkaalust. Kui tapetud siga kaalub 125 kg, kui palju kaaluvad siis kondid?

Ema ostis 5 kg sealiha. Mitu grammi keskmiselt võis selles olla konte?

823. Vabriku masinate väärtus väheneb nende kulumise ja vananemise tõttu 8,5% aastas. Kui suur on masina väärtus praegu, kui see aasta eest oli 60 000 rubla?

824. Enne oktoobripühi oli liha hind endisega võrreldes langenud 12,5%. Mitu rubla tuleb nüüd vähem maksta lihatüki eest, mis varem maksis 40 rubla?

825. Koorest saab kaalult keskmiselt 20% võid. Mitu kilogrammi võid saab 18 liitrist koorest, kui koore erikaal on 1,02?

826. Heast lehmapiimast saab 12% koort. Mitu liitrit koort saab 150 liitrist piimast?

827. Puidu hulk metsas on 12 600 m³. Metsa kasvamise tõttu suureneb puidu hulk metsas keskmiselt 3% aastas. Mitu kuupmeetrit on puidu hulga aastane juurdekasv selles metsas?

828. Kaubasaadetus kaalus 260 kg bruto. Pakend kaalus 12% sellest kaalust. Leida pakendi kaal (taara) ja kauba kaal (neto).

829. Kauba brutokaal on 120 kg ja taara on 7,5% brutokaalust. Mitu kilogrammi on taara? Mitu kilogrammi on netokaal?

830. *Kuidas saab arvu 66 suurendada 50% võrra ilma talle midagi lisandamata?

831. Leida arv, millest:

7% on 21	4% on 1	64% on 16	2,5% on 25
2% „ 3	5% „ 15	48% „ 72	3,1% „ 93
14% „ 42	7% „ 35	60% „ 0,6	6,8% „ 13,6
30% „ 15	6% „ 2,4	3% „ 0,09	0,4% „ 1,6
36% „ 9	9% „ 4,5	15% „ 0,3	0,7% „ 0,21

832. Leida arv, millest:

1. 25% on 7; 9,2; 6,3; 0,7; 3,24
2. 20% „ 6; 7,5; 8,6; 0,9; 9,08
3. 12½% „ 5; 4,3; 6,5; 0,6; 7,12

833. Leida arv, millest 60/100 on 96; 120/100 on 48; 150/100 on 0,6.

834. Leida arv, millest:

1. 10% on 0,7	33⅓% on 27	4% on 50
25% „ 0,5	66⅔% „ 36	5% „ 20
75% „ 0,9	40% „ 25	3⅓% „ 60
50% „ 8,2	70% „ 56	12½% „ 16

2.	75% on 7,2	33 $\frac{1}{3}$ % on 8,5	80% on 2,4
	60% „ 4,8	66 $\frac{2}{3}$ % „ 6,2	25% „ 0,9
	12 $\frac{1}{2}$ % „ 0,9	87 $\frac{1}{2}$ % „ 5,6	40% „ 7,4
	31 $\frac{1}{2}$ % „ 9,6	62 $\frac{1}{2}$ % „ 7,5	33 $\frac{1}{2}$ % „ 6,8
3.	120% on 60	125% on 75	405% on 8,1
	250% „ 100	133 $\frac{1}{3}$ % „ 120	640% „ 3,2
	100% „ 70	275% „ 110	212 $\frac{1}{2}$ % „ 5,1
	550% „ 33	366 $\frac{2}{3}$ % „ 220	170% „ 13,6

835. 9 koolipäeva enne õppetöö lõppu ütles Mall oma sõbrale Maiele: „Tänasest peale jääb meil veel koolis käia 5% kogu kooliaasta õppepäevadest.” Mitu õppepäeva oli sel kooliaastal?

836. Kohv kaotab kõrvetamisel („põletamisel”) 20% oma kaalust. Kui palju põletamata kohvi tuleb võtta, et saada 2 kg põletatud kohvi?

837. Taara on 3,5% brutost. Mitu kg on bruto ja neto, kui taara on 4,2 kg?

838. Kauba brutokaal moodustab netokaalust 110%. Brutokaal on 27 kg 500 g. Leida kauba netokaal.

839. Jaan müüs oma uisud Jürile 18 rubla eest ning sai seega tagasi ainult 45% sellest, mis ta ise nende eest oli maksnud. Kui palju maksis Jaan uiskude eest ise?

840. Piimast saadava juustu kaal on 11% piima kaalust. Mitmest liitrist piimast saadakse 50 kg juustu? Piima erikaal on 1,03.

841. Õpilane ostis 70 kopika eest kirjutustarbeid ja kulutas seega 14% oma rahatagavarast. Kui palju oli õpilasel raha?

842. Pärast 20%-list hinnalangust maksis munapaar turul 4 rubla. Kui palju maksis munapaar enne seda?

843. Kooperatiiv müüs sulgi 2 kopikat tükk, lisahindlus oli seejuures $3\frac{1}{2}\%$ omahinnast. Kui palju maksis sulg kooperatiivil endal?

844. Kaup osteti hinnaalandusega 16% ja selle eest maksti 63 rubla. Kui suur oli kauba nimihind?

845. Koolis on 72 õpilast. Poiste arv on 80% tüdrukute arvust. Kui palju on kumbagi?

846. Mitu poissi ja mitu tüdrukut on koolis, kui tüdrukute arv moodustab 125% poiste arvust ning õpilaste koguarv on 450?

847. Kolhoos „Viisnurk” saavutas laudasõnniku järjekindlal komposteerimisel fosforiidiga silmapaistvaid tulemusi 1947. aastal, mil tema suviviljasaak oli keskmiselt 25,5 tsentnerit hektaarilt, olles seega kujunenud võrreldes 1946. aasta saagiga 170%-liseks. Kui kõrge oli kolhoosi suviviljasaak 1946. aastal?

848. Kui palju on 10% arvust 30 ja kui suur on arv, millest 10% on 30?

849. Leida 8% arvust 32 ja arv, millest 8% on 32.

850. Millise arvu 15% on 45 ja kui suur on 15% 45-st?

851. Täita järgmine tabel:

Arv	13,5	4,2	2,3	$7\frac{1}{5}$	49,5	261,8	$2\frac{5}{8}$
on arvust	90	5,6	10	$13\frac{1}{8}$	340		
%	80%	14%	$66\frac{2}{3}\%$	$4\frac{1}{2}\%$	45%		8%

852. Arvutada peast:

1	10% 45-st	0,5% 180-st	200% 0,9-st	Mitu % on 1 8-st	Mitu % on 1,2 1,6-st	Arv, mil- lest 5% on 8
2	5% 60-st	1,5% 300-st	7,2% 1-st	Mitu % on 0,6 1,2-st	Mitu % on 0,4 0,5-st	Arv, mil- lest 250% on 750
3	15% 8-st	9,2% 50-st	0,4% 20-st	Mitu % on 0,2 4-st	Arv, mil- lest 75% on 240	Arv, mil- lest 125% on 5
4	20% 36-st	Mitu % on 1,6 6,4-st	Arv, mil- lest 50% on 0,8	Arv, mil- lest 125% on 25	25% 60-st	75% 1,2-st
5	0,3% 40-st	25% 32-st	Mitu % on 6 12-st	Arv, mil- lest 2% on 0,1	1% 28-st	125% 40-st
6	6% 500-st	Mitu % on 2,5 25-st	Arv, mil- lest 20% on 0,2	5% 240-st	0,5% 1400-st	Mitu % on 0,1 10-st
7	Mitu % on 0,7 2,8-st	Arv, mil- lest 25% on 0,5	20% 2,2-st	12,5% 3,2-st	Mitu % on 9 12-st	Mitu % on 40 200-st
8	Arv, mil- lest 10% on 0,02	33 $\frac{1}{8}$ % 24-st	80% 12-st	37,5% 56-st	Mitu % on 2 25-st	Arv, mil- lest 15% on 4,5

853. Stahhaanovlane täidaks tellimuse 12 $\frac{1}{2}$ tunniga, tema sõber täidab 1 $\frac{1}{2}$ tunniga aga 3% tellimusest. Mitu tundi kulub tellimuse täitmiseks, kui sõbrad koos töötavad?

854. Emal kuluks pesu pesemiseks 8 tundi, tütar aga peseks 1 tunniga 3,5% kogu pesust. Kui palju aega kuluks pesu pesemiseks, kui ema ja tütar koos töötaksid?

855. Teede korrashoiu trust võttis endale kohustuse parandada maantee 36 päevaga. Töö tähtaegseks täitmiseks oleks olnud vaja tööle rakendada 84 inimest. Esimese

18 päeva jooksul rakendati tööle kõigest 28 $\frac{1}{4}$ % vajalikust tööliste arvust, järgmise 6 päeva jooksul aga 200%. Mitu töolist peaks trust tööle rakendama järgnevatel päevadel, et oma lubadust õigeaegselt täita?

856. Õmblustööde kombinat võttis endale kohustuse 12 päeva jooksul varustada lastekodu vajaliku pesuga. Võetud kohustuse täitmiseks oleks tulnud tööle rakendada 15 õmblejat. Kombinat aga rakendas esimese 4 päeva jooksul tööle 180% vajalikust tööjõust ja järgneva 6 päeva jooksul 20% vajalikust tööjõust. Mitu õmblejat tuleks tööle rakendada viimase 2 päeva jooksul?

857. Leivatööstus ületas kuuplaani 6% võrra, andes 25,2 tonni leivasaadusi üle normi. Rukkileib moodustas $\frac{5}{7}$ kogu toodangust, ülejäänud toodangu moodustasid sai ja sepik. Kui palju saia ja kui palju sepikut valmistab leivatööstus, kui saiatoodang oli 92% sepikutoodangust?

858. Jalatsitööstus ületas kvartaaliplaani 18% võrra, andes 450 paari enam kui plaan ette nägi. Kogu kvartaali toodangust oli 16% lastejalatsid, ülejäänud olid meeste- ja naistejalatsid. Mitu paari meeste- ja naistejalatsid valmistab tööstus selles kvartaalis, kui meestejalatsite arv oli $\frac{3}{4}$ naistejalatsite arvust?

859. Käitise abimajandis oli suvinisu all kaks põldu, kokku 4,8 ha suuruses. Esimesel põllul, mille pindala oli $\frac{7}{15}$ nisu all olevast maast, teostati külv maikuu esimesel nädalal ja sellest saadi 2352 kg teri; teiselt põllult, kus külv teostati maikuu kolmandal nädalal, saadi 2368 kg teri. Kumb külv andis hektaari kohta parema saagi ja mitu protsenti oli see saak teisest?

§ 36. Mõned erilised ülesannete tüübid.

I tüüp: On vaja leida kaks arvu, kui teada on nende arvude summa ja vahe.

Näide:

Klassis on 32 õpilast; pioneere on 4 tükki rohkem kui mittepioneere. Mitu õpilast olid pioneerid ja mitu mitte?

Andmed lühikirjas:

$$\text{pioneerid} + \text{mittepioneerid} = 32$$

$$\text{pioneerid} - \text{mittepioneerid} = 4$$

Lahendus: Kui eraldame õpilaste hulgast 4 pioneeri, siis jääb pioneere ja mittepioneere ühepalju, kokku $32 - 4 = 28$ õpilast. Järelikult mittepioneere on $28 : 2 = 14$ ja pioneere $14 + 4 = 18$.

860. Mänguasju tootva artelli kaks eesrindlikku noortöölist-treialit hakkasid võistlema mänguauto-rataste treimise alal. Esimese võistluspäeva lõpuks selgus, et kahepeale kokku olid nad treinud 165 ratast, kusjuures võitja oli treinud 15 ratast rohkem kui kaotaja. Mitu ratast treis kumbki?

861. Riidekangas pikkusega 104 m lõigati kaheks osaks nii, et üks osa jäi teisest 16 m pikemaks. Mitu meetrit riidet jäi ühte ja mitu teise ossa?

862. Põllundustehnikumi katsemajand külvas 2,06 ha oma põllust nisu alla. Osa nisupõllust sai kunstväetist, osa mitte. Sügisel saaki mõõtes selgus, et kogu nisu põld oli andnud keskmiselt 19 tsentnerit teri ha kohta; seejuures väetatud osa andis aga kokku 6,08 tsentnerit nisu rohkem kui väetamata osa. Mitu ha nisu põllust sai kunstväetist ja mitu ha jäi ilma?

863. Kahel riivilil on kokku 765 raamatut. Kui ühelt riivililt võtta 35 raamatut ära, siis jääks riivleile raamatuid ühepalju. Mitu raamatut on kummalgi riivilil?

864. Kolhoosi õunaaed jaotati kolmeks võrdseks osaks ja iga osa jaoks määrati üks aianduskooli õpilane hooldajaks. Üks neist, kommunistlik noor Kirgas, pritsis oma osa õunapuud kevadel kõrralikult üle taimekaitsevahenditega, teised aga jätsid selle tähtsa töö tegemata. Sügisel korjas Kirgas oma puudelt õunu 11 tsentnerit rohkem kui kumbki teistest, kellede saagid osutusid võrdseks. Mitu tsentnerit õunu korjas Kirgas oma osalt, kui õunasaak tervest aiast oli 125 tsentnerit?

II tüüp: On vaja leida kaks arvu, kui teada on nende arvude summa ja jagatis.

Näide:

Klassis on 45 õpilast. Hästi edasijõudjaid on 4 korda rohkem kui mahajääjaid. Kui palju on hästi edasijõudjaid ja kui palju on mahajääjaid?

Andmed lühikirjas:

$$\begin{aligned} \text{hästi edasijõudjad} + \text{mahajääjad} &= 45 \\ \text{hästi edasijõudjad} : \text{mahajääjad} &= 4 \end{aligned}$$

Lahendus: Õpilaste üldarv on ilmselt 5 korda (s. o. $4 + 1$ korda) suurem kui mahajääjate arv. Seega mahajääjaid on $45 : 5 = 9$. Hästi edasijõudjaid aga on siis $4 \cdot 9 = 36$. Kontroll: $9 + 36 = 45$.

865. Jaotada arv 2568 kaheks osaks nii, et üks osa on teisest 5 korda suurem.

866. Eeva ja Anne said poolaastas kokku 36 väga head hinnet, Eeva 1,4 korda rohkem kui Anne. Mitu väga head hinnet sai kumbki poolaasta jooksul?

867. Miitingul oli 672 inimest. Mehi oli 4 korda rohkem kui lapsi, aga naisi 2 korda rohkem kui lapsi. Mitu last, naist ja meest oli miitingul?

868. Kompvekitööstuse kolmes osakonnas töötab kokku 624 töolist: šokolaadi-osakonnas 3 korda rohkem kui marmelaadi-osakonnas, karamelli-osakonnas aga 2 korda rohkem kui teistes osakondades kokku. Mitu töolist on igas osakonnas?

III tüüp: On vaja leida kaks arvu, kui teada on nende arvude vahe ja jagatis.

Näide:

Mitmel teljel töötav stahhaanovlane kodus päevas 1164 meetrit riidet üle normi, andes ühtlasi 4 päevanormi. Mitu meetrit oli päevanorm ja mitu meetrit andis stahhaanovlane päevas?

Andmed lühikirjas:

päevas kootud riide — päevanorm = 1164
päevas kootud riide : päevanorm = 4

Lahendus: Üle normi kootud 1164 meetrit moodustavad kolm (s. o. 4—1) päevanormi, järelikult päevanorm on $1164 : 3 = 388$ (meetrit). Stahhaanovlane kodus päevas $4 \cdot 388 = 1552$ (meetrit). Kontroll: $388 + 1164 = 1552$.

869. Õunakeldris kontrolliti õunte säilimist. Sorteeriti läbi kaks kasti, milledesse oli mahutatud ühepalju õunu. Esimesest kastist leiti riknenud õunu 3 korda rohkem kui teisest. Pärast riknenud õunte kõrvaldamist jäi esimesse kasti 150 õuna ja teise kasti 194 õuna. Mitu õuna oli enne kummaski kastis? Mitu riknenud õuna leiti ühest ja mitu teisest kastist? (Näpunäide: Teeme kindlaks, mitme võrra oli esimeses kastis riknenud õunu rohkem kui teisest kastis.)

870. Leida kaks arvu, mis rahuldavad järgmisi tingimusi: kui esimesega liita 320, siis tuleb summaks teine arv; kui aga teisega liidetakse 460, siis saadakse summa, mis on esimesest arvust 3 korda suurem.

871. Lööktööline-plekksepp võttis endale aprilli algul kohustuse täita 1. maiks järgmise kvartaali (s. o. veerandaasta) plaan pangede tootmise osas. Ta jõudis 1. maiks valmistada koguni 25 pange rohkem, kui oli ette nähtud kvartaali plaanis, andes ühtlasi 3,5 kuunormi. Mitu ämbrit oli kvartaali plaanis ja mitu ämbrit valmistas plekksepp aprillikuus?

IV tüüp: On vaja leida kaks arvu, kui teada on nende arvude summa ning nende arvude kordsete summa.

Näide:

Laudas on lambaid ja kanu, kokku 30 pead ja 74 jalga. Mitu lammast ja mitu kana on laudas?

Andmed lühikirjas:

$$\text{lammaste arv} + \text{kanade arv} = 30$$

$$4 \cdot \text{lammaste arv} + 2 \cdot \text{kanade arv} = 74$$

Lahendus: Kui kõik 30 hinge oleksid kahejalgsed, siis oleks neil kokku $2 \cdot 30 = 60$ jalga, seega $74 - 60 = 14$ jalga vähem kui tõeliselt. 14 jalaga saaks aga nimelt 7 kahejalgset teha neljajalgseks; järelikult lambaid on 7. Kanu on siis $30 - 7 = 23$. Kontroll: $4 \cdot 7 + 2 \cdot 23 = 28 + 46 = 74$.

872. Maanteel sõitis punavor — suur hulk talupoegi hobustega. Vooris oli kokku 145 pead ja 414 jalga. Mitu inimest ja mitu hobust oli vooris?

873. Matemaatika klassitöö eest saadi ühes klassis hinneteks ainult viied ja neljad. Klassi keskmiseks hindeks tuli 4,4 (s. o. kõikide hinnete summa, jagatud õpilaste arvuga). Mitu viit ja mitu nelja saadi, kui klassi õpilaste arv oli 35?

874. Trammi konduktor loendas oma peenraha. 15-kopikasi ja 20-kopikasi oli kokku 50, koguväärtusega 8 rubla 65 kop. Mitu 15-kopikast ja mitu 20-kopikast raha tal oli?

875. Kolhoosi rukkipõld, suurusega 56 ha, oli jaotatud kaheks osaks, milliseid väetati erinevalt. Üks osa andis 12,5 seemet, teine 14,3 seemet. Terve põld aga andis 13,2 seemet. Eeldades, et igale hektaarile külvati sama palju viljaseemet, arvutada põllu osade suurused.

876. Kaks lehma andsid päevas kokku 27,5 liitrit piima, üks 6,7 liitrit rohkem kui teine. Kui palju piima andis kumbki lehm?

877. Pesuõmblusartell ostis kaht sorti pesuriiet ja maksis kokku 1759 rubla, seejuures paremat sorti riide eest 126 rubla vähem kui halvemat sorti riide eest. Meetri hinnad olid 17 rubla 75 kop. ja 16 rubla 25 kop. Mitu meetrit riiet osteti kummastki sordist?

878. a) Kaks venda, mõlemad pioneerid, panid aasta jooksul isalt saadud taskurahast alati osa oma isiklikku hoiukassasse. Aasta lõpul võtsid poisid kassad lahti ja leidsid, et neil on säästetud kokku 127,17 rubla, seejuures vanemal vennal 15,43 rubla rohkem kui nooremal. Kui palju raha oli säästnud kumbki vend?

b) Poisid olid ammu igatsenud tõukekelku ja malemängu. Nüüd oli neil raha kahepeale koguni 4 rubla 17 kop. rohkem, kui maksid igatsetud esemed kokku. Kui palju maksis kelk ja kui palju maksid malendid, kui kelk oli malenditest 5 korda kallim?

879. 735 rubla maksti kümne- ja viierublaste rahadega. Mõlemat liiki rahasid anti arvult ühepalju. Kui palju nimelt?

880. Kahe arvu summa on 1980. Kui üht arvu vähendatakse 285 võrra, teist aga suurendatakse 348 võrra, siis saadakse võrdsed arvud.

881. Talumees viis riigile kahe kotiga normivilja ja arutas ise seejuures nõnda: „Kui ma tõstaksin raskemast kotist 5,5 kg vilja kergemasse kotti, siis oleksid kotid üheraskused.” Mitu kg vilja oli kummaski kotis, kui viljakotid kokku kaalusid 105 kg ja tühja koti kaal oli 2 kg?

V. Geomeetria.

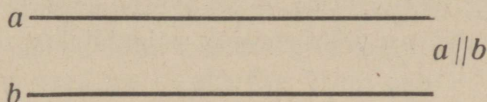
§ 37. Sirgjooned ja nurgad.

1. Paralleelsed sirged.

Raudtee-rööpmed on paigutatud nii, et nende vahemaa on igas kohas sama; vastasel korral jookseks rong rööpmeist välja. Öeldakse, et raudtee-rööpmed jooksevad rööbiti.

Vankri rattad jätavad pehmesse maasse roopad. Rattaroopad jooksevad rööbiti. Ka joonlaua ääred on rööbiti.

Kui kaks sirgjoont on tõmmatud paberile nii, et nad ei



Joonis 6.

lõiku ka siis, kui neid ükskõik kui palju pikendada, siis öeldakse, et need sirged asetsevad teineteise suhtes rööbiti, ehk — need sirged on **paralleelsed**.

Kui on antud üks sirge ja üks punkt väljaspool seda sirget, siis saab läbi selle punkti tõmmata sellele sirgele ühe ja ainult ühe paralleeli.

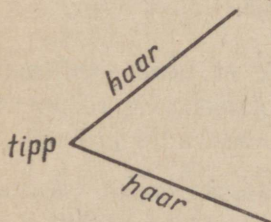
Joonis 6 kujutab paralleelseid sirgeid. Kui sirged a ja b on paralleelsed, siis märgitakse seda nii: $a \parallel b$.

882. Kas raudtee-rööpmed, samuti vankriratta roopad, kujutavad alati just paralleelseid sirgeid?

883. Tuua viis näidet oma lähemast ümbrusest paralleelsete sirgete kohta.

2. Nurk. Nurkade suuruse võrdlemine.

Kaks sirget joont, mis algavad ühest ja samast punktist, moodustavad **nurga**. Punkt, millest jooned algavad, on nurga **tipp** ja jooned ise on nurga **haarad** (joonis 7).



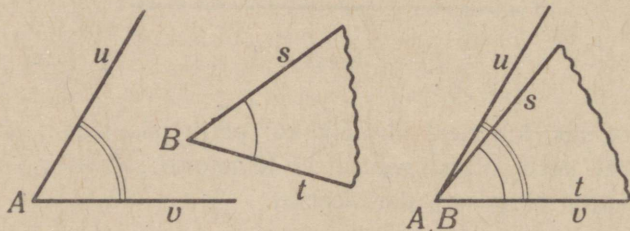
Joonis 7.

Võtame sirkli ja pöörame tema harusid teineteisest eemale; siis nurk sirkli harude vahel suureneb. Harusid teineteisele lähendades aga nurk harude vahel väheneb.

Nurk on seda suurem, mida rohkem tuleb tema üht haara pöörata, et ta teise haaraga ühte langetaks. Nurga haarad võib joonestada

kuिताhes pikad, sellest nurga suurus üldse ei sõltu.

Nurkade suuruse võrdlemiseks paigutatakse nurgad teine-

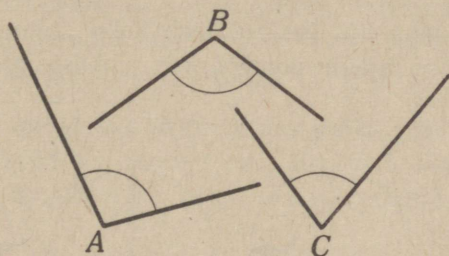


Joonis 8.

teise peale nii, et nende tipud ja ühed haarad langevad ühte. Joonisel 8 on nii võrreldud nurki tipuga A ja tipuga B. Selgub, et esimene nurk on teisest suurem. Seda asjaolu mär-

gitakse nii: $\hat{A} > \hat{B}$. Niiviisi võrdlemiseks tuleb üks nurk piki haarasid koos haarade vahele jääva paberiosaga paberist välja lõigata.

884. Nurki tippudega A , B ja C joonisel 9 võrreldes teha kindlaks nende suurusjärjestus. (Nurk A kopeerida muule



Joonis 9.

paberile, välja lõigata ja võrrelda teda siis teiste nurkadega.) Silma järgi hinnates püüda tulemust ennustada.

885. Joonestada vabalt kaks võimalikult ühesuurust nurka teine teisele paberitükile, suurus silma järgi hinnates. Kontrollida oma silmamõõdu täpsust, toimetades pealepaigutamist vastu valgust vaadates — siis üks joonis paistab teisest paberist läbi.

3. Pöörded. Täisnurk.

Kella minutiosuti teeb iga tunni jooksul ühe **täispöörde**, iga veerandtunni jooksul — **veerandpöörde**, poole tunni jooksul — **poolpöörde** ja kolmveerandtunni jooksul — **kolmveerandpöörde** (joonis 10).

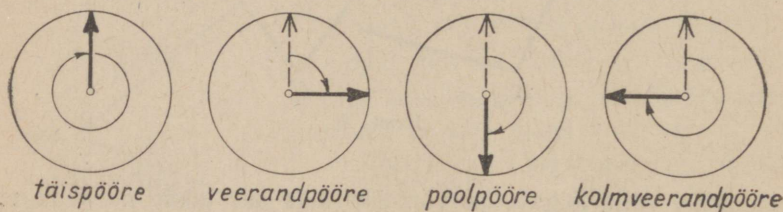
Veerandpöördele vastavat nurka nimetatakse **täisnurgaks**. Täisnurka märgitakse joonisel kaarekese ja punktikesega nurga tipu juures (joonis 11).

886. Mitu täisnurka mahub täispöördesse? poolpöördesse? kolmveerandpöördesse?

887. Kas kõik täispöörded on võrdsed? Kas kõik veerandpöörded on võrdsed? Kas kõik täisnurgad on võrdsed?

888. Missugune pööre tehakse käskluse peale: „parem pool!“? käskluse peale: „ümberpöörd!“?

889. Kui pika aja jooksul teeb kella tunninäitaja täispöörde? millise ajaga poolpöörde? millise ajaga veerandpöörde?



Joonis 10.

890. Kell on pool kümme. Missugust aega näitab kell, kui minutinäitaja on teinud veerandpöörde? poolpöörde? täispöörde?

891. Kell on kaksteist. Missugust aega näitab kell, kui tunninäitaja on teinud veerandpöörde? poolpöörde? täispöörde?

892. Kui suure osa täispöördest on teinud neljatiivalise tuuleveski tiivad, kui ühele tiivale kõige madalamas seisus järgneb teine samas seisus? Sama küsimus, kui sellesse seisule on ilmunud kolmas, neljas ja jällegi esimene tiib?

893. Vedur pööratakse raudteel sellekohase pöörme abil ümber. Kui suure osa täispöördest teeb seejuures vedur?

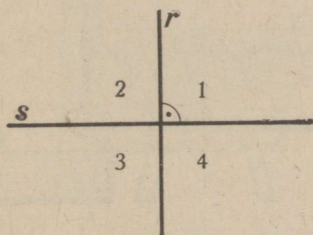
894. Missugustel täistundidel moodustavad kella osutid täisnurga?

4. Ristsirged.

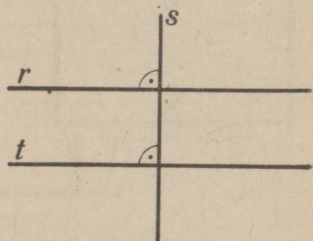
Võtame paberilehe ja murrame ta kahekorra kokku. Saadud kahekorra-murtud paberi murrame veelkordselt kokku, aga nii, et esiteks saadud murdejoone osad langeksid ühte.

Paberit avades leiame sellelt ühe paari ristsirgeid. Joonis 11 kujutab ristsirgeid s ja r . Lühemalt märgitakse seda nii: $s \perp r$. Viimast kirjutist võib lugeda kahel viisil: *sirged s ja r on risti* ehk *sirged r ja s ristuvad*.

Kui on antud üks sirge ja üks punkt (ükskõik, kas väljaspool sirget või sirge peal), siis saab läbi selle punkti tõmmata sirgele ühe ja ainult ühe ristsirge.



Joonis 11.



Joonis 12.

Ristuvate sirgete lõikepunkti ümber leidub neli nurka. Mis võib öelda nende nurkade suuruse kohta? (Vastuse saamiseks voldime paberi uuesti kokku!) Et need neli nurka on võrdsed ja nad kokku moodustavad täispöörde, siis igaüks neist peab olema täisnurk. Ainult üks neist märgitakse täisnurga märgiga.

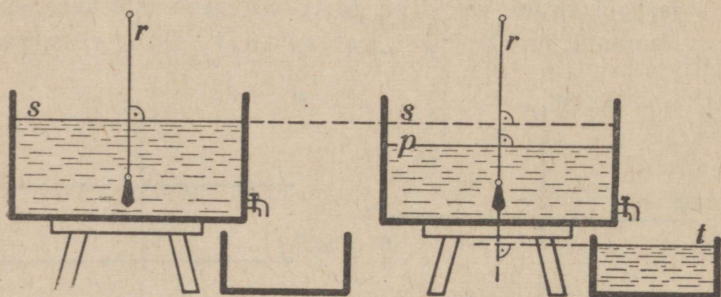
895. Kas nn. ristteed on lõikumiskohal alati teineteisega just risti?

896. Mis vahe on sirgete lõikumise ja ristumise vahel? või tähendavad need sõnad üht ja sedasama?

897. Ehitada voltimise teel täisnurk ja jaotada see voltimise teel kaheks, neljaks, kaheksaks võrdseks nurgaks. Mis-suguse osa täispöördest moodustab nii saadud kõige väiksem nurk?

5. Paralleelide ühine ristsirge.

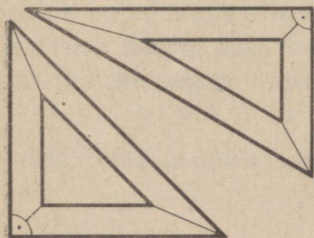
Voldime paberisse ühe sirge ja sellele kaks ristsirget (joonis 12; $r \perp s$ ja $t \perp s$). Mida võib siis öelda sirgete r ja t kohta? Märkame, et



Joonis 13.

ühe ja sama sirge ristsirged on paralleelsed. Samuti võiksime öelda, et

paralleelsetel sirgetel on ühine ristsirge.

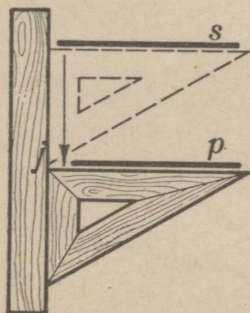


Joonis 14.

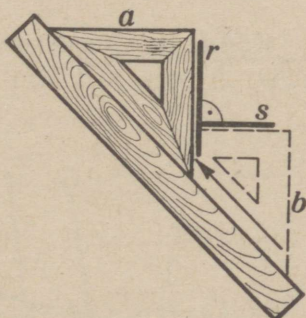
Joonis 13 kujutab anumaid veega ja loodi. Selgitada selle joonise varal eespool sõnastatud asjaolusid. Mida võib öelda sel joonisel esinevate sirgete s ja p kohta, sirgete s ja t kohta, sirgete r ja t kohta?

6. Rööplüke.

Igal joonestuskolmnurgal on üks nurk täisnurk (joonis 14). See asjaolu võimaldab hõlpsasti tõmmata paralleelseid sirgeid ja samuti ristsirgeid joonlaua ja joonestuskolmnurga abil, nagu see on näha joonistel 15 ja 16. Kahe sirge joonestamise vahel libistatakse kolmnurka nii, et tema üks äär jääb ikka vastu joonlaua äärt. Niisugust võtet nimetatakse rööplükkeks.



Joonis 15.



Joonis 16.

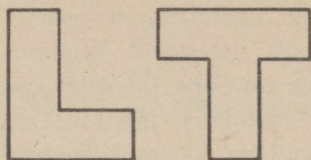
Selgitada paralleelsete sirgete tõmbamist rööplükke abil joonise 15 põhjal. Kas leidub sel joonisel ka mõni paralleelsete sirgete s ja p ristsirge?

Selgitada ristsirgete tõmbamist rööplükke abil joonise 16 põhjal. Kas leidub sel joonisel mõni sirge, mis on paralleelne sirgega s ? paralleelne sirgega r ?

Tuleb harjutada rööplükke abil tõmbama antud punktist antud sirgele paralleeli või ristsirget.

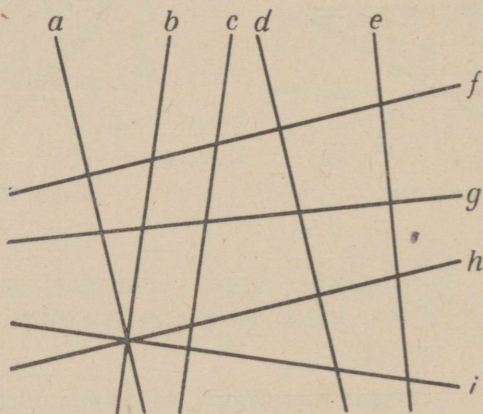
898. Kasutades rööplüket kontrollida, kas sirged, mis selle raamatu joonistel 11.—16. peavad olema paralleelsed või risti, on seda ka tõesti või leidub kuskil viga.

899. Kontrollida rööplükke abil, kas jooned ruudulisel paberil matemaatika vihikus on tõesti risti või mitte.



Joonis 17.

900. Kasutades rööplüket joonestada joonteta paberile 1) ristkülik, 2) ruut, 3) L-täht ja T-täht (tähed nagu joonisel 17).



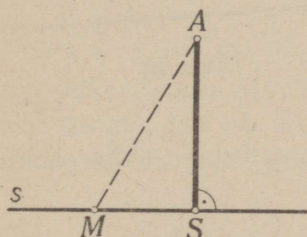
Joonis 18.

901. Joonisel 18 leidub hulk sirgeid. Missugused paarid neist on paralleelsed ja missugused on risti? Märkida ära kõik sirgete ristumiskohad sellel joonisel.

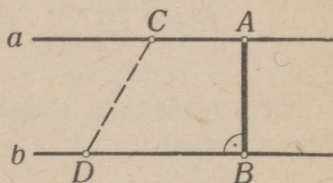
7. Punkti kaugus sirgest. Paralleelidevaheline kaugus.

Punkti ja sirge vahelist kaugust mõõdetakse punktist sirgeni tõmmatud ristlõiku mööda. Nii on joonisel 19 punkti A kaugus sirgest s lõigu AS pikkus. Iga muu sirglõik, kaldlõik, mis viib punktist A sirgeni s , näiteks AM , on pikem ristlõigust AS . Seega

ristlõik on lühim tee punktist sirgeni ja ta mõõdab punkti kaugust sirgest.



Joonis 19.



Joonis 20.

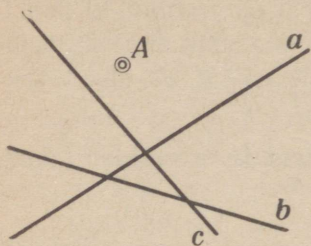
Joonestame paralleelsed sirged a ja b (joonis 20) ning mõõdame esimese sirge ühe punkti, näiteks punkti A kauguse teisest sirgest; joonisel mõõdab seda kaugust ristlõik AB . Nii-sugust kauguse mõõtmist võiks korrata lähtudes mõnest muust punktist esimesel paralleelil. (Teha seda ja võrrelda tulemusi!) Selgub, et ühe paralleeli kõik punktid on teisest paralleelist sama kaugel. Seda kaugust nimetatakse paralleelidevaheliseks kauguseks.

Iga sirglõik, mille otspunktid on paralleelidel, aga mis pole risti paralleelidega (näiteks lõik CD), on pikem kui ristlõik samade paralleelide vahel. Seega

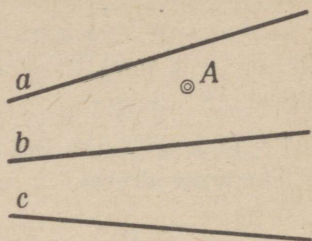
ristlõik on lühim tee ühest paralleelist teiseni ja ta mõõdab paralleelidevahelist kaugust.

902. Joonestada vabalt sirge ja punkt ning tõmmata rööplükke abil läbi punkti sirgele paralleel ja ristsirge.

903. Joonestada vabalt paar paralleelseid sirgeid ja mõõta nende vaheline kaugus.

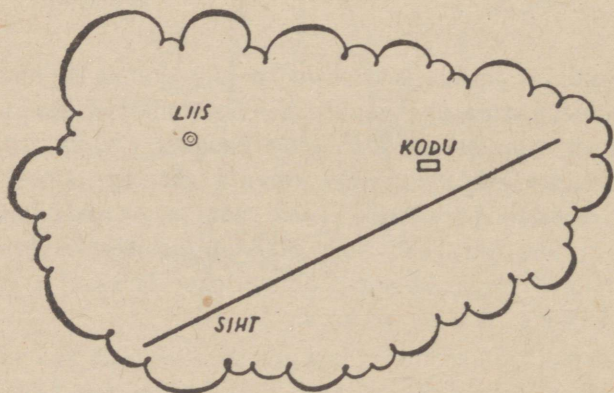


Joonis 21.



Joonis 22.

904. Joonestada vabalt punkt ja sirge ning mõõta punkti kaugus sirgest.



Joonis 23.

905. Joonisel 21 leidub kolm sirget ja üks punkt. Tõmata läbi selle punkti igale sirgele paralleel.

906. Joonisel 22 leidub kolm sirget ja üks punkt. Tõmata sellest punktist igale sirgele ristsirge.

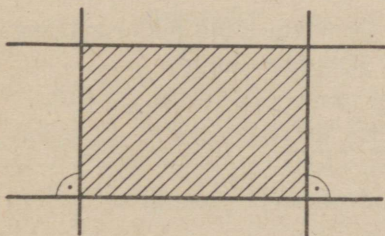
907. Mõõta joonisel 22 punkti A kaugus sirgeist a , b ja c .

908. Liis on metsas eksinud (joonis 23). Kummale on Liis lähemal, kas kodule või metsasihile?

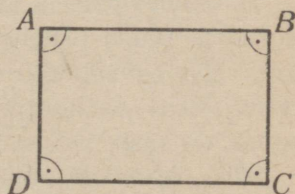
§ 38. Ristkülik, ruut ja täisnurkne kolmnurk.

1. Ristkülik.

Kaks paralleelset sirget koos kahe ristsirgega piiravad ühe **ristküliku** (joonis 24). Ristkülikul on neli tippu, neli külge ja neli nurka. Joonisel 25 kujutatud ristküliku tipud on A , B , C ja D , küljed on AB , BC , CD ja DA .



Joonis 24.



Joonis 25.

Ristküliku nurgad on kõik täisnurgad.

Ristküliku $ABCD$ (joonis 25) küljed AB ja DC on üks paar ning AD ja BC on teine paar nn. **vastaskülgi**.

Kokkuvõttes:

ristkülik on nelinurk, mille vastasküljed on võrdsed ja paralleelsed ning kõik nurgad on täisnurgad.

Ristküliku ühise tipuga külgi nimetatakse **lähiskülgedeks**. Neist pikema suurus on ristküliku **pikkus** ja lühema suurus on **laius**. Teame, et

ristküliku pindala võrdub pikkuse ja laiuse korrutisega.

Pindala tähistatakse sageli tähega S . Tähistades ristküliku pikkuse tähega p ja laiuse tähega l , saame kirjutada ristküliku pindala arvutamise eeskirja (ehk pindala valemi) lühidalt nii:

$$\text{Ristkülikul } S = p \cdot l$$

2. Ruut.

Ristkülikut, mille pikkus ja laius on võrdsed, nimetatakse **ruuduks**. Ruudu puhul ei tehta vahet pikkuse ja laiuse vahel, vaid kõneldakse lihtsalt ruudu külje pikkusest.

Seega

ruudu pindala saadakse külje pikkust iseendaga korrutades.

Tähistades pindala tähega S ja ruudu külje pikkuse tähega a , saame ruudu pindala valemi järgmisel kujul:

$$\text{Ruudul } S = a \cdot a$$

909. Arvutada oma klassitoa põranda pindala.

910. Ristküliku pikkus on 8 m, laius 75% sellest. Leida ristküliku pindala aarides.

911. Ristküliku pikkus on 85 m, laius 68 m. Arvutada ristküliku pindala ha-des.

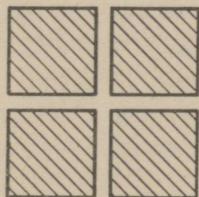
912. Kui palju kuluks uusmaasaajal ristküliku-kujulisele põlule rukkiseemet, kui põllu pikkus on 172 m ja laius 95 m ja kui ta ühele ha-le soovib külvata 150 kg rukkeid?

913. Ruudukujuline aed, mille külje pikkus on 58,6 m, jaotati kahe teineteisega risti ja külgedega rööbiti mineva teega neljaks osaks, kusjuures teede laius on 0,85 m. Leida haritava aiamaa pindala (joonis 26).

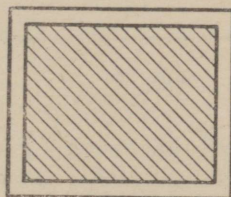
914. Pargi ümber, mille pikkus on 150 m ja laius 128 m, on pargi maa-alast pargi välis-äärtele planeeritud 2,25 m laiune tee (joonis 27). Arvutada pargi ja teede pindala.

915. Ruudu külje pikkus on $\frac{3}{5}$ kilomeetrit. Leida selle ruudu pindala aarides ja hektaarides.

916. Ruudu külg moodustab 12,5% kilomeetrist. Leida selle ruudu pindala aarides ja hektaarides.



Joonis 26.



Joonis 27.

917. Leida kõik need täisarvud, mis saavad olla mõõtmeiks (s. t. pikkuseks ja laiuks) ristkülikule, mille pindala on 12 cm^2 . Joonestada kõik täisarvuliste külgedega ristkülikud pindalaga 12 cm^2 .

918. Mitu ruutsentimeetrit on ruudu pindala, mille külje pikkus on $\frac{1}{2} \text{ mm}$?

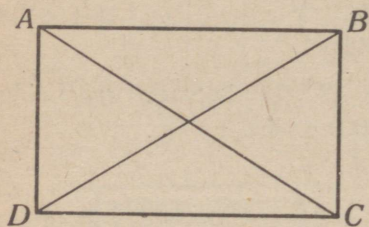
3. Diagonaalid.

Joonisel 28 kujutatud ristküliku $ABCD$ tippe, nagu A ja C , samuti B ja D , nimetatakse vastastippudeks. Vastastippe ühendavad sirglõigud on ristküliku **diagonaalid**.

Ristkülikul on kaks diagonaali. Mõõtes ja võrreldes nende pikkusi ning osade pikkusi, milledeks diagonaalid teineteist jaotavad, selgub, et

ristküliku diagonaalid on võrdsed ja poolitavad teineteist.

Joonestame ruudu ja tõmbame tema diagonaalid. Joonestuskolmnurgaga kontrollides võime veenduda, et ruudu diagonaalid on risti.



Joonis 28.

Ruudu diagonaalide lõikepunkti nimetatakse ruudu **keskpunktiks**.

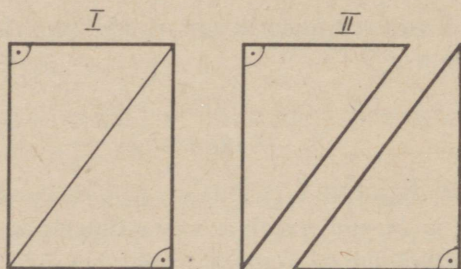
919. Joonestada ristkülik pikkusega 5 cm ja laiusega 3 cm. Tõmmata tema diagonaalid ja leida diagonaalide lõikepunkti kaugused ristküliku külgedest. Mida võib

öelda selle lõikepunkti kauguste kohta ristküliku vastaskülgedest?

920. Mida võib öelda ruudu keskpunkti kauguste kohta ruudu tippudest? ruudu külgedest?

4. Täisnurkne kolmnurk.

Joonestame ristküliku ja tõmbame tema ühe diagonaali (joonis 29, I). Lõikame nüüd selle ristküliku paberist välja



Joonis 29.

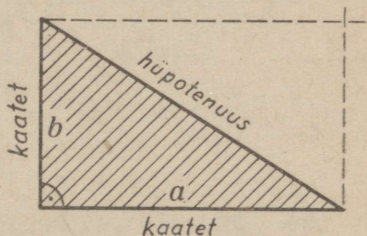
ja lõikame ta siis piki diagonaali kaheks tükiks (joonis 29, II). Saame kaks **täisnurkset kolmnurka**. Need kolmnurgad lase-

vad end teineteise peale paigutada nii, et nad teineteist täpselt katavad. Teha see proov kindlasti ise läbi! Kaht niisugust kolmnurka nimetatakse **ühtivateks** kolmnurkadeks. Pole kahtlust, et ühtivate kolmnurkade pindalad on võrdsed. Niisiis:

diagonaal jaotab ristküliku kaheks võrdseks osaks.

Täisnurkse kolmnurga ristuvaid külgi nimetatakse **kaatetiteks** ja kolmandat külge **hüpoteenuusiks** (joonis 30).

Tõmbame hüpoteenuusi otspunktidest paralleelid kaateteile. Saame ristküliku. Mis jääb selle ristküliku diagonaalliks, mis pikkuseks ja mis laiuseks? Selle ristküliku pindala on kolmnurga kaatetite korrutis ja see on kaks korda suurem kui täisnurkse kolmnurga pindala. Sellest järeldame, et



Joonis 30.

täisnurkse kolmnurga pindala saamiseks tuleb kaatetite pikkused korrutada ja tulemus jagada 2-ga.

Tähistades kaatetid tähtedega a ja b , saame täisnurkse kolmnurga pindala valemi järgmisel kujul:

$$\boxed{\text{Täisnurksel kolmnurgal } S = \frac{a \cdot b}{2}}$$

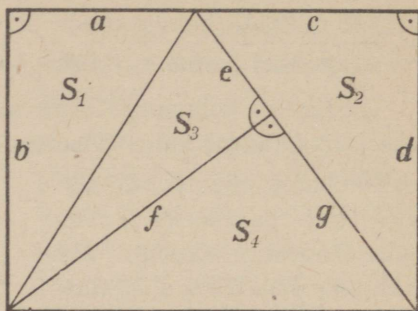
921. Joonestada üks täisnurkne kolmnurk ja mõõta tema täisnurga tipu kaugus hüpoteenuusist.

922. Millisteks osadeks jaotab täisnurkse kolmnurga tema hüpoteenuusi ristsirge, mis läheb läbi täisnurga tipu?

923. Joonisel 31 on üks ristkülik jaotatud neljaks täisnurkseks kolmnurgaks. Mõõta kõikide nende kolmnurkade kaatetid, arvutada nende kolmnurkade pindalad ja liita need.

Kontrollida tulemust, arvutades otseselt selle ristküliku pindala. Töö korraldada joonise kõrval näidatud skeemi kohaselt.

$$\begin{aligned}
 a &= 2,5 \text{ cm}; & \frac{a \cdot b}{2} &= \\
 b &= & & \\
 c &= & \frac{c \cdot d}{2} &= \\
 d &= & & \\
 e &= & \frac{e \cdot f}{2} &= \\
 f &= & \frac{f \cdot g}{2} &= \\
 g &= & & \\
 S_1 + S_2 + S_3 + S_4 &= \\
 S &= b \cdot (a + c) =
 \end{aligned}$$



Joonis 31.

924. Joonestada täisnurkne kolmnurk, mille üks kaatet on 5 cm ja pindala on 15 cm². (Enne arvutada teine kaatet.)

925. Täisnurkse kolmnurga kujulise põllutüki pindala on 0,837 ha. Ühe kaateti pikkus on 186 m. Arvutada teise kaateti pikkus.

§ 39. Rööpkülik ja kolmnurk; romb ja võrdhaarne kolmnurk.

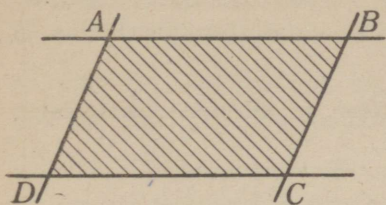
1. Rööpkülik ehk parallelogramm.

Kaks paari paralleelseid sirgeid piiravad ühe nelinurga, mida nimetatakse **rööpkülikuks** ehk parallelogrammiks (joonis 32).

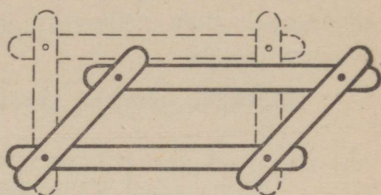
Nagu ristkülikul, nii on ka rööpkülikul kaks paari vastaskülgi, kaks paari vastastippe ja üks paar diagonaale. Mõõtmistega on kerge veenduda (teha seda!), et

rööpküliku vastasküljed on võrdsed ja paralleelsed ning diagonaalid poolitavad teineteist.

926. Rööpkülikuid on hõlpus joonestada rööplükke abil. Valmistada neljast pilpast või papiribast joonisel 33 kuju-



Joonis 32.

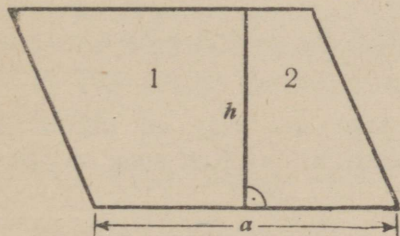


Joonis 33.

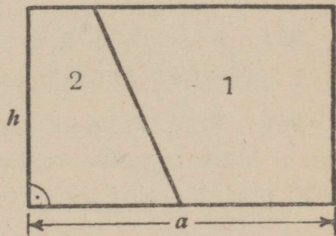
tatud liigendmudel. Niisuguse mudeli abil on võimalik moodustada mitmesuguse kujuga rööpkülikuid.

927. Kas kaks rööpkülikut, millel küljepikkused on samad, alati katavad teineteist?

Rööpküliku üks külg (harilikult üks pikem külg) loetakse rööpküliku aluseks ja seda tähistatakse tähega a (joonis 34). Alusega paralleelse külje kaugus alusest on rööpküliku



Joonis 34.



Joonis 35.

kõrgus ja seda tähistatakse tähega h . Et paralleelidevaheline kaugus on igas kohas sama, siis on ükskõik, missugusele kohale joonestatakse rööpküliku kõrgus.

Lõikame rööpküliku paberist välja ja lõikame ta siis mööda üht kõrguslõiku kaheks tükiks. Paneme saadud tükid

uuesti kokku, aga teises järjekorras (joonis 35). Millise kujundi saame? Mis on tekkinud ristküliku pikkuseks ja laiuseks?

Selgub, et rööpküliku pindala võrdub niisuguse ristküliku pindalaga, mille pikkuseks ja laiuseks on rööpküliku alus ja kõrgus. Seega

rööpküliku pindala võrdub aluse ja kõrguse korrutisega.

$$\text{Rööpkülikul } S = a \cdot h$$

928. Rööpküliku ühe külje pikkus on 8 cm ja ümbermõõt on 26 cm. Kui pikad on rööpküliku teised küljed?

929. Joonestada vabalt rööpkülik $ABCD$ (tähised paigutata nagu joonisel 32) ja mõõta tipu A kaugus küljest DC ning tipu C kaugus küljest AD . Kord üht, kord teist kaugust kõrguseks lugedes arvutada pindala kahel viisil.

930. Rööpküliku alus on 8 cm ja kõrgus 3,5 cm. Leida selle rööpküliku pindala.

931. Rööpküliku alus on 12,5 cm, kõrgus 8,2 cm. Arvutada rööpküliku pindala.

932. Rööpküliku-kujulise põllu üks külg on 132 m ja sama külje kaugus vastasküljest 81 m. Kui suur on selle põllu pindala hektaarides?

933. Individuaalehituskrunt on rööpküliku kujuline; tema ühe külje pikkus on 65 m ja selle külje kaugus vastasküljest on 42 m. Kui suure summa peab krundi omanik maksma igal aastal maarenti, kui iga ruutmeetri eest tuleb maksta 12 kopikat?

934. Rööpküliku pindala on 18 cm². Kui suur on selle rööpküliku alus, kui kõrgus on 3 cm?

935. Rööpküliku pindala on 63 m^2 ja alus on $8,4 \text{ m}$. Leida selle rööpküliku kõrgus.

936. Rööpküliku üks külg on $6,2 \text{ dm}$ ja ümbermõõt on $19,4 \text{ dm}$. Arvutada teiste külgede pikkused.

937. Rööpküliku üks külg on $24,2 \text{ m}$ ja ümbermõõt on $79,8 \text{ m}$. Kui pikad on rööpküliku teised küljed?

938. Ruutmeeter millimeetri-paksust vaskplekki kaalub $8,9 \text{ kg}$. Kui palju kaaluks rööpküliku-kujuline tükk sama vaskplekki, mille alus on $4,2 \text{ dm}$ ja kõrgus $3,5 \text{ dm}$?

939. Rööpküliku-kujuline tükk plekki alusega 4 dm ja kõrgusega $2,5 \text{ dm}$ kaalub 220 g . Mitu kg kaalub ruutmeeter sama plekki?

940. Mees niidab sooheinamaad keskmiselt $0,4 \text{ ha}$ päevas. Mitu päeva niidab ta rööpküliku-kujulist heinamaatükki, mille pikkus on 140 m ja kõrgus 75 m ? (Vastus anda täpsusega $0,1$ päeva.)

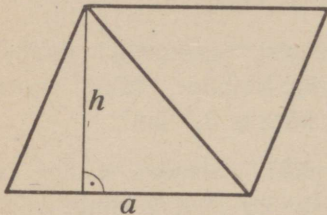
941. Sovhoosi rukkipõld on rööpküliku kujuline nii, et aluse ja kõrguse summa on $1,75 \text{ km}$, aga alus on kõrgusest $2\frac{1}{2}$ korda suurem. Kas kombain, mis koristab keskmiselt 65 ha vilja päevas, suudab selle rukkipõllu koristada üheainsa päevaga?

942. Täita järgmine tabel:

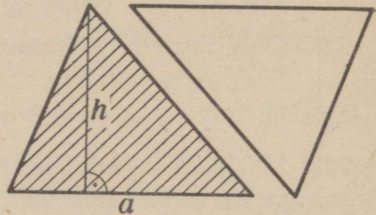
Rööpküliku alus	$5,2 \text{ dm}$	5 dm		800 m		234 m	42 cm
Rööpküliku kõrgus	$2,5 \text{ dm}$	27 cm	28 cm		$\frac{3}{4} \text{ m}$	105 m	
Rööpküliku pindala			1260 cm^2	4 ha	$\frac{1}{2} \text{ m}^2$	ha	$0,189 \text{ m}^2$

2. Kolmnurk.

Joonestame rööpküliku ja tõmbame tema ühe diagonaali (joonis 36). Lõikame nüüd selle rööpküliku paberist välja ja lõikame ta siis piki diagonaali kaheks tükiks (joonis 37).



Joonis 36.



Joonis 37.

Saame kaks kolmnurka. Need kaks kolmnurka lasevad end teineteise peale paigutada nii, et nende ääred on igas kohas täpselt kohakuti. Teha see proov ise läbi! Selgub, et

diagonaal jaotab rööpküliku kaheks ühtivaks kolmnurkaks.

Nimetame kolmnurga selle külje, mis oli enne aluseks rööpkülikule, aluseks ja tema vastastipu kauguse alusest — kõrguseks. Siis kolmnurga alus ja kõrgus on samad, mis rööpkülikul, millest see kolmnurk saadi. Seega kolmnurga pindala saab arvutada aluse ja kõrguse kaudu, ja nimelt järgmiselt:

kolmnurga pindala saadakse aluse ja kõrguse korrutist pooleks jagades.

$$\text{Kolmnurgal } S = \frac{a \cdot h}{2}$$

943. Lõigata paberist kaks ühtivat kolmnurka ja panna need kokku nii, et tekib rööpkülik. Mitu erikujulist rööpkülikut on võimalik saada?

944. Mitmel erineval viisil saab kolmnurka täiendada temast kaks korda suuremaks rööpkülikuks? Teha vastav joonis vabalt joonestatud kolmnurgast lähtudes.

945. Joonestada täisnurkne kolmnurk ja arvutada tema pindala kahel viisil: kord võttes aluseks kaateti, kord hüpotenuusi.

946. Kolmnurga alus on 5,2 cm ja kõrgus 1,3 cm. Arvutada selle kolmnurga pindala.

947. Kolmnurga alus on $5\frac{2}{3}$ dm ja pindala $4\frac{1}{2}$ dm². Leida kõrgus.

948. Kolmnurga kõrgus on $7\frac{1}{3}$ cm ja pindala 6 cm². Leida alus.

949. Kolmnurga kõrgus on 1 m ja alus on 110% kõrgusest. Arvutada pindala.

950. Kolmnurga alus on 12 mm ja see on kõrgusest parajasti 40%. Arvutada pindala.

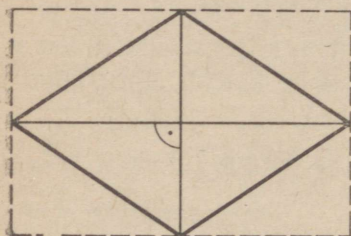
3. Romb.

Teeme oma rööpküliku liigendmudeli (joonis 33) ümber nii, et kõik tema neli lüli oleksid ühepikkused (väga hõlpsasti võib saada niisuguse mudeli ka liigend-tollipulgast). Säärase mudeli abil saame moodustada kuju poolest erinevaid võrdsete külgedega rööpkülikuid ehk nn. **rombe** (joonis 38).

Voltimise teel on kerge näidata, et rombi diagonaalid on teineteisega risti. See asjaolu võimaldab hõlpsasti arvutada rombi pindala diagonaalide kaudu. Tõmmates läbi rombi tip-

pude paralleelid diagonaalidele, tekib ristkülik, mille pikkuks ja laiuks on parajasti rombi diagonaalid, tema pindala on aga rombi pindalast kaks korda suurem (miks?). Seega

rombi pindala saadakse diagonaalide korrutist pooleks jagades.



Joonis 38.

951. Joonestada romb, teostada vajalikud mõõtmised ja arvutada rombi pindala kahel viisil: kord diagonaalide kaudu, kord aluse ja kõrguse kaudu.

952. Joonestada võrdsete diagonaalidega romb. Mis on niisuguse rombi teine nimi?

953. Kuidas saaks ruudu pindala arvutada diagonaalide kaudu?

954. Diagonaalidega täisnurkseteks kolmnurkadeks tükeldatud rombi osi saab kokku panna ristkülikuks ja ka rööpkülikuks. Kuidas nimelt? Mitu erineva kujuga ristkülikut saab moodustada neist tükkidest? mitu erineva kujuga rööpkülikut?

955. Rombi külje pikkus on 5 cm ja pindala $13\frac{3}{4}$ cm². Leida rombi vastaskülgede vaheline kaugus.

956. Rombikujulist ripatsit, mille diagonaalid on 2,4 cm ja 4,3 cm, soovitakse kullata. Kui kalliks läheb see kuldamine, kui ühe ruutsentimeetri pinna kuldamine maksab 21 rubla? (Tahetakse kullata ripatsi mõlemad küljed.)

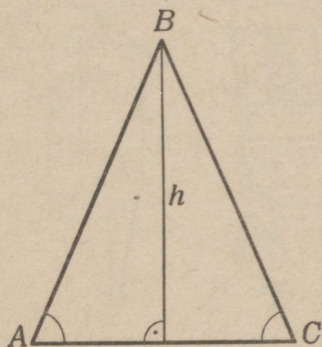
4. Võrdhaarne kolmnurk.

Kolmnurka, mille kaks külge on võrdsed, nimetatakse võrdhaarseks kolmurgaks (joonis 39, $AB = BC$). Võrdseid külgi nimetatakse võrdhaarse kolmurga **haaradeks** ja kol-

mandat külge **aluseks** (AC joonisel 39). Haaradevahelist nurka nimetatakse **tipunurgaks** (joonisel nurk tipuga B) ja aluse juures olevaid nurki **alusenukadeks** (nurgad tippudega A ja C).

Rombi kumbki diagonaal jaotab rombi kaheks võrdhaar-seks kolmnurgaks (joonis 40).

Joonestame rombi, lõikame ta paberist välja ja voldime mööda diagonaale kokku. Diagonaalide pooled jäävad siis tek-kinud võrdhaarsete kolmnurkade kõrgusteks (sest rombi dia-gonaalid on teineteisega risti). Voltimisest järelduvad võrd-haarse kolmnurga tähtsad omadused:



Joonis 39.



Joonis 40.

- 1) võrdhaarse kolmnurga kõrgus poolitab aluse ja tipu-nurga,
- 2) võrdhaarse kolmnurga alusenurgad on võrdsed.

957. Joonestada üks täisnurkne võrdhaarne kolmnurk ja arvutada selle pindala kahel viisil: kord kaatetite kaudu ja kord hüpotenuusi ja kõrguse kaudu.

958. Võrdhaarse kolmnurga ümbermõõt on 45,5 cm ja alus $18\frac{2}{3}$ cm. Kui pikad on haarad?

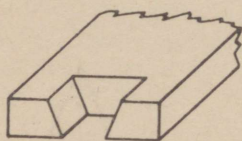
959. Võrdhaarse kolmnurga kõrgus on $3\frac{3}{8}$ cm ja see on parajasti 60% alusest. Arvutada pindala.

960. Tükeldada võrdhaarne kolmnurk kõrgusega kaheks tükiks ja panna neist tükkidest kokku 1) ristkülik, 2) rööpkülik ja 3) võrdhaarne kolmnurk, mis kuju poolest lähtekolmnurgast erineb.

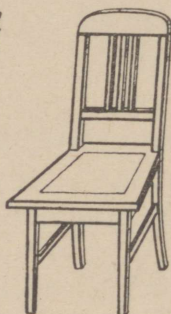
§ 40. Trapets.

1. Trapets. Võrdhaarne trapets ja täisnurkne trapets.

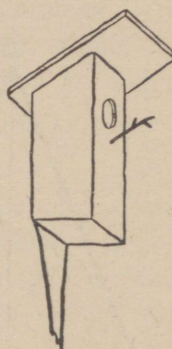
Joonistel 41—43 on kujutatud rida esemeid, millede küljes leidub nelinurki ja millel üks paar külgi on paralleelsed.



Joonis 41.



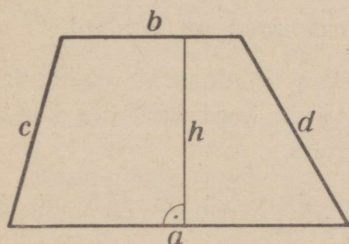
Joonis 42.



Joonis 43.

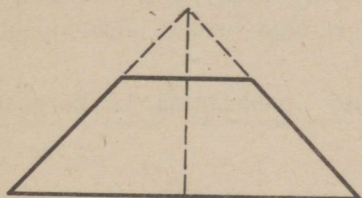
Nelinurka, millel üks paar külgi on paralleelsed, nimetatakse **trapetsiks**. Trapetsi paralleelseid külgi nimetatakse alusteks (a ja b joonisel 44) ja teisi külgi — haarakes (c ja d). Aluste kaugus teineteisest on trapetsi kõrgus (h).

Kui trapetsi haaraked on võrdsed, siis nimetatakse teda võrdhaarseks trapetsiks (joonis 45). Võrdhaarne trapets saadakse, kui võrdhaarsest kolmnurgast aluse paralleeliga eraldatakse tipupoolne tükk.

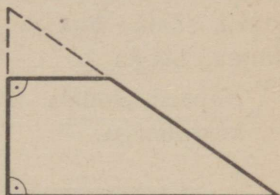


Joonis 44.

Kui trapetsi üks haar on alustega risti, siis nimetatakse teda täisnurkseks trapetsiks (joonis 46). Kuidas saadakse täisnurkne trapets täisnurksest kolmnurgast? Mitu täisnurka on täisnurksel trapetsil?



Joonis 45.



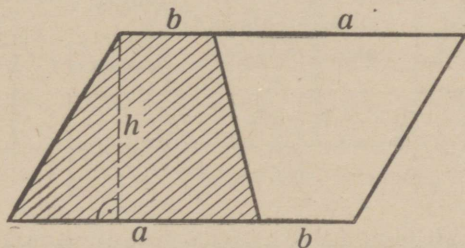
Joonis 46.

961. Trapetsi aluste summa on 44 cm ja üks alus on teisest 8 cm võrra lühem. Kui pikk on kumbki alus?

962. Võrdhaarse trapetsi ümbermõõt on 56,7 cm ja üks haar 12,7 cm. Kui suur on aluste summa?

2. Trapetsi pindala.

Joonestame kahekorra murtud paberile mingi trapetsi ja lõikame siis sellest paberist välja korraga kaks täiesti ühesugust trapetsit. Paigutame need trapetsid haarapidi teine-



Joonis 47.

teise külge nii, et ühel jääb pikem, teisel lühem alus alla-
 poole (joonis 47). Tekib rööpkülik, mille kõrgus on sama, mis
 trapetsil, aga alus on trapetsi aluste summa.

Selle rööpküliku pindala on $(a + b) \cdot h$. Ühe trapetsi pind-
 ala on sellest kaks korda väiksem. Kaks korda väiksema
 pindala saame aga võttes aluste summa asemel aluste pool-
 summa. Seega

trapetsi pindala võrdub aluste poolsumma ja kõrguse
 korrutisega.

Trapetsil $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$	ehk $S = \frac{(a+b) \cdot h}{2}$
---------------------------------------	-----------------------------------

963. Trapetsi alused on 15 cm ja 13 cm, kõrgus aga
 10 cm. Leida selle trapetsi pindala ruutdetsimeetrites.

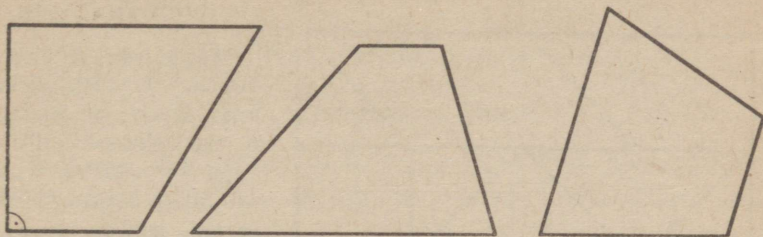
964. Trapetsikujulise maatüki rööbikute külgede pikku-
 sed on 92 m ja 65 m ja rööbikute külgede kaugus teinetei-
 sest on 42 m. Leida selle maatüki pindala aarides ja hekt-
 aarides.

965. Joonestada kolm trapetsit, hinnata nende pindala
 esiteks silmaga, mõõta siis nende alused ja kõrgused ning
 arvutada järgmise tabeli järgi igaühe pindala.

Tra- petsi nr.	Pikem alus	Lühem alus	Aluste summa	Aluste pool- summa	Kõrgus	Trapetsi pindala
1						
2						
3						

966. Eelmise ülesande eeskujul talitada ka joonisel 48
 kujutatud trapetsitega.

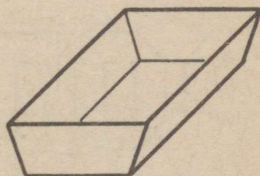
967. Vankri otslaud on pealt 1,0 m ja alt 0,8 m lai ning 3 dm kõrge. Arvutada vankri otslaua pindala.



Joonis 48.

968. Joonisel 49 kujutatud küna on pealt 4 dm ja alt 2,8 dm lai ning 1,2 dm sügav. Leida küna otsa pindala.

969. Arvutada kraavi ristlõike pindala, kui kraavi laius on pealt 2,7 m, põhjast 0,5 m ja sügavus on 1,1 m.



970. Arvutada raudteetammi muldkeha ristlõike pindala, kui tammi laius alt on 4,8 m, pealt 3,0 m ja tammi kõrgus on 0,9 meetrit.

Joonis 49.

971. Trapetsi üks alus on 16 m, teine alus on 4,6 m võrra lühem esimesest, kõrgus aga on 10,5 m. Mitu aari on selle trapetsi pindala?

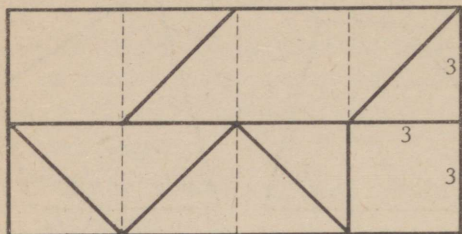


Joonis 50.

972. *Tükeldada ristküliku-kujuline papiriba, mille pikkus on 20 cm ja laius 4 cm, osadeks nii, nagu see on tehtud joo-

nisel 50. Saadud kümnest tükist annab kokku seada üks ruut. Kuidas nimelt?

Huvitavat ajaviidet.



Joonis 51.

Tükeldada ristküliku kujuline papitükk pikkusega 12 cm ja laisusega 6 cm kaheksaks tükiks, nagu on näidatud joonisel 51 (kriipsjooned näitavad, kuidas papitüki pindala jaotub ruutudeks; lõigata tuleb mööda pidevaid jooni).

Saadud tükidest tuleb panna kokku 1) ruut, 2) ruut, millesse jääb ruudukujuline auk külje pikkusega 3 cm.



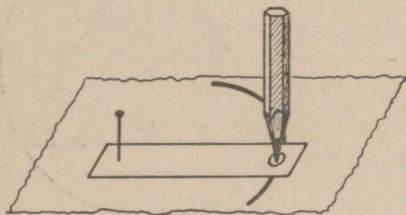
Joonis 52.

Nendest tükkidest saab kokku panna ka joonisel 52 antud kujundeid ja veel palju muid huvitavaid asju.

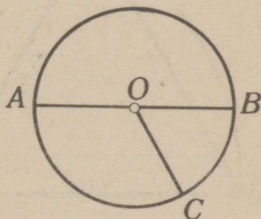
§ 41. Korrapärased hulknurgad.

1. Ringjoon ja ring.

Võtame riba paberit ja torkame tema ühte otsa pliiatsiga augu, teise otsa aga kinnitame nõelaga laua külge, mille pinnal asetseb paber (joonis 53). Nii saame joonestada joone, mille kõik punktid on ühest punktist (nõela asukohast) ühekaugusel; niisugust joont nimetatakse **ringjooneks** (joonis 54). Ringjoonega piiratud pinnatükki nimetatakse **ringiks**. Nõela torkekoht jääb ringi **keskpunktiks** (punkt O joonisel 54).



Joonis 53.



Joonis 54.

Iga sirglõik, mille üks otspunkt on ringi keskpunktis ja teine otspunkt ringjoonel, on ringi **raadius**. Raadiused on näiteks sirglõigud OA , OB ja OC . Ühe ja sama ringi raadiused on muidugi kõik võrdsed. Tõmbame läbi keskpunkti O sirglõigu, mis algab ja lõpeb ringjoonel (sirglõik AB); see sirglõik on ringi **läbimõõt** ehk **diameeter**. Ringjoone osa nimetatakse **kaareks** (joonisel 54 on kaar BC).

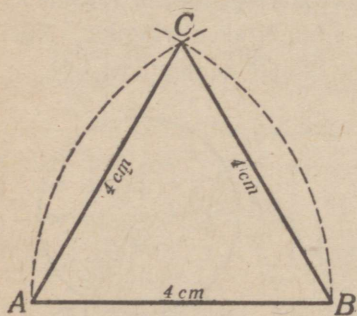
Mitu korda on diameeter pikem kui raadius?

973. Joonestada ühe ja sama keskpunkti ümber ringid raadiusega 1 cm, 1,5 cm, 2 cm ja 2,5 cm. Kui pikk on iga ringi läbimõõt?

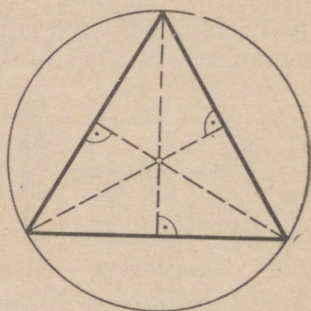
2. Võrdkülgne kolmnurk.

Joonestame sirglõigu AB , näiteks pikkusega 4 cm (joonis 55), ja tõmbame tema mõlema otspunkti ümber kaare raadiusega AB . Kaarte lõikepunktist C tõmbame sirglõigud punktidesse A ja B .

Mida võib öelda tekkinud kolmnurga külgede kohta? Kolmnurka, mille küljed on kõik võrdsed, nimetatakse **võrdkülgseks kolmnurgaks**. Mida võib öelda võrdkülgse kolmnurga nurkade kohta? (Otsustada voltimise teel!)



Joonis 55.



Joonis 56.

Näitame, et võrdkülgse kolmnurga ümber saab joonestada niisuguse ringjoone, mis läheb läbi kõikide tippude. Selleks tõmbame võrdkülgse kolmnurga igast tipust vastasküljele ristlõigu ehk kõrguse (joonis 56): eriti hõlpus on seda teha voltimise teel. Need ristlõigud lõikuvad kõik ühes punktis. See punkt ongi otsitud ringi keskpunkt. Kui võrdkülgne kolmnurk ja tema kõrgused on küllalt täpselt joonestatud, siis peab saama selle punkti ümber joonestada ringjoont, mis läheb läbi kolmnurga kõikide tippude. Niisugust ringjoont, mis läbib kolmnurga tippe, nimetatakse kolmnurga **ümber-ringjooneks**.

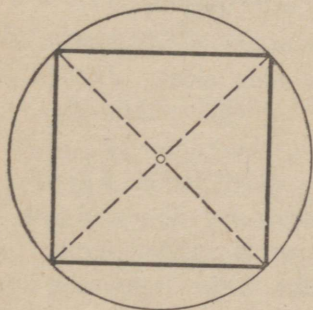
Kas võrdkülgse kolmnurga ümberringjoone keskpunkti saamiseks on vaja tõmmata kõik kolm kõrgust?

974. Mõõta joonisel 56 esitatud võrdkülgse kolmnurga ümberringjoone keskpunkti kaugused kolmnurga külgedest. Mida võib öelda nende kauguste kohta? Võrrelda seda kaugust ümberringjoone raadiusega.

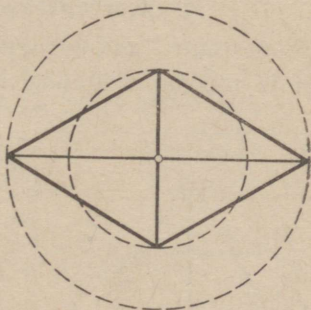
3. Korrapärane hulknurk.

Kolmnurki, nelinurki, viisnurki jne. nimetatakse ühise nimega **hulknurkadeks**. Kui hulknurga küljed on kõik võrdsed, siis nimetatakse teda **võrdkülgseks hulknurgaks**. Eespool tutvusime juba võrdkülgse kolmnurgaga.

Võrdkülgsed nelinurgad on ruut ja romb.



Joonis 57.



Joonis 58.

Samuti nagu võrdkülgasel kolmnurgal, on ka ruudul ümberringjoon (joonis 57); selle keskpunktiks on ruudu diagonaalide lõikepunkt.

Rombil aga puudub ümberringjoon, s. t. ei saa tõmmata niisugust ringjoont, mis läbiks rombi kõiki tippe (joonis 58).

Kui hulknurk on võrdkülgne ja ühtlasi ka võrdnurkne, siis nimetatakse teda **korrapäraseks hulknurgaks**. Näiteks ruut on korrapärane nelinurk. Kuidas nimetatakse teisiti korrapärast kolmnurka?

Igal korrapärasel hulknurgal on ümberringjoon; selle keskpunkt on ühtlasi korrapärase hulknurga keskpunktiks.

975. Joonestada ring ja tema kaks ristuvat diameetrit, üks püsti, teine rõhtsalt. Ühendada nende diameetrite otspunktid nii, et tekiks korrapärane nelinurk ehk ruut.

976. Joonestada ruut, mille ümberringjoone raadius on 2 cm, ja arvutada selle ruudu pindala.

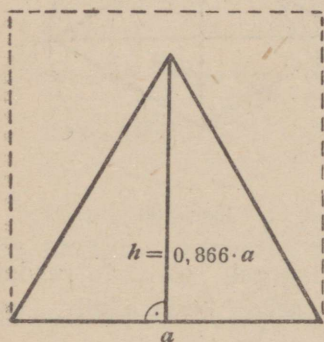
977. Kas riskülikul on ümberringjoon? Kas riskülik on korrapärane hulknurk?

978. *Ruudukujulise aia külje pikkus on 20 m. Mitu aia-posti kuluks selle aia piiramiseks taraga, kui postid soovitakse püstitada 2 m kaugusele üksteisest?

4. Korrapärase kolmnurga pindala.

Joonestame mitmesuguse suurusega võrdkülgseid kolmnurki ja mõõdame igapähele kõrguse ning aluse. Jagades kõrguse alusega, saame iga kord tulemuseks ühe ja sellesama arvu, nimelt 0,866. Kui kõrguse ja aluse jagatis on 0,866, siis kõrgus on aluse ja arvu 0,866 korrutis. Sellest selgub, et korrapärase kolmnurga pindala arvutamiseks on vaja teada ainult aluse (s. t. ühe külje) pikkust, sest kõrgust saab siis juba arvutada; pindala on aga aluse ja kõrguse pool korrutist. Märkides aluse tähega a , kõrguse

tähega h ja pindala tähega S , võime kirjutada:



Joonis 59.

$$S = \frac{h \cdot a}{2} = \frac{0,866 \cdot a \cdot a}{2} = 0,433 \cdot a \cdot a.$$

Et $a \cdot a$ tähendab niisuguse ruudu pindala, mille külje pikkus on a ja $0,433 = 43,3\%$, võime öelda, et

korrapärase kolmnurga pindala moodustab 43,3% niisuguse ruudu pindalast, millel on kolmnurgaga ühine külg.

Joonisel 59 on esitatud see ruut kriipsjoonega. Korrapärase (ehk võrdkülgse) kolmnurga pindala valemi peame meeles järgmisel kujul:

$$\text{Korrapärasel kolmnurgal } S = 0,433 \cdot a \cdot a$$

979. Arvutada korrapärase kolmnurga pindala, kui külje pikkus on 1 dm.

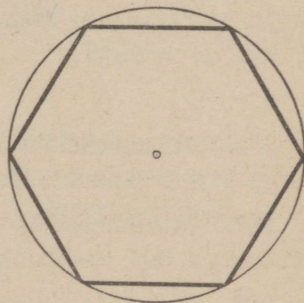
980. Korrapärase kolmnurga külje pikkus on 2,4 cm. Arvutada pindala.

981. Korrapärase kolmnurga kõrgus on 4,33 m. Leida külje pikkus ja pindala.

5. Korrapärane kuusnurk ja tema pindala.

Korrapärase hulknurga joonestamist alustatakse sageli ümberringjoone joonestamisest. Joonestame ringjoone ja jaotame selle kuueks võrdseks kaareks. Seda on kerge teha sirkliga, kui sirkli otste vaheline kaugus võrdub raadiuse pikkusega (joonis 60). Ühendame saadud jaotuspunktid järjestikku sirglõikudega; tekib korrapärane kuusnurk. Sellest selgub, et

korrapärase kuusnurga külg võrdub ümberringjoone raadiusega.



Joonis 60.

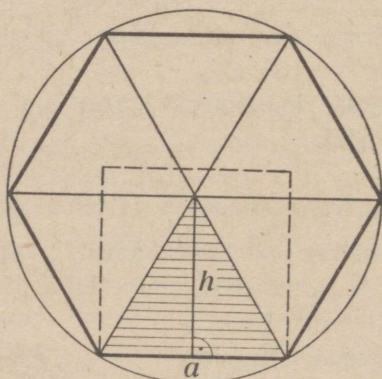
982. Jaotada mingi ringjoon kuueks võrdseks osaks ja ühendada saadud jaotuspunktid üle ühe. Tekib korrapärane kolmnurk. Ühendada ülejäänud kolm

jaotuspunkti teiseks korrapäraseks kolmnurgaks. Tekib tähtkuusnurk.

983. Joonestada korrapärane kuusnurk külje pikkusega 2,2 cm ja tõmmata kõik tema diagonaalid. Mitu neid on?

984. Kas korrapärasel kuusnurgal on paralleelseid külgi? paralleelseid diagonaale? Mitu paari paralleelseid diagonaale on korrapärasel kuusnurgal?

985. Kas korrapärasel kuusnurgal on ristuvaid diagonaale? Mitu diagonaali on risti diagonaaliga, mis läheb läbi keskpunkti?



Joonis 61.

986. Misnimelisteks kujunditeks jaotab korrapärase kuusnurga läbi keskpunkti tõmmatud diagonaal?

987. Misnimelisteks kujunditeks jaotavad korrapärase kuusnurga läbi keskpunkti tõmmatud kolm diagonaali?

988. Arvutada korrapärase kuusnurga ümbermõõt, kui ümberringjoone läbimõõt on 52 mm.

Ühendame korrapärase kuusnurga tipud keskpunktiga (joonis 61). Tekib kuus korrapärast kolmnurka, sest kuusnurga külg võrdub ümberringjoone raadiusega. Kui kuusnurga külje

pikkuse märgime tähega a , siis iga säärase osakolmnurga pindala on $0,433 \cdot a \cdot a$, kuusnurga terve pindala on aga sellest kuus korda suurem:

$$S = 6 \cdot 0,433 \cdot a \cdot a = 2,598 \cdot a \cdot a.$$

Et arv 2,598 on väga lähedane arvule 2,6, siis võime ilma nimetamisväärse veata kirjutada korrapärase kuusnurga pindala valemi lihtsalt nii:

$$\text{Korrapärasel kuusnurgal } S = 2,6 \cdot a \cdot a$$

See aga tähendab, et korrapärase kuusnurga pindala on alati 2,6 korda suurem kui sama küljepikkusega ruudu pindala (vaata kriipsjoonega joonestatud ruutu joonisel 61).

989. Lõigata korrapärane kuusnurk korrapärasteks kolmnurkadeks ja panna neist kokku rööpkülik, mille aluseks jääb pool ümbermõotu. Mis jääb selle rööpküliku kõrguseks? Kuidas saab säärase rööpküliku abil arvutada korrapärase kuusnurga pindala? Joonestada korrapärane kuusnurk külje pikkusega 2,8 cm ja leida tema pindala kahel viisil: esiteks — teisendades ta rööpkülikuks ja mõõtes viimase kõrguse, teiseks — kuusnurgaga ühist külge eviva ruudu pindala arvuga 2,6 korrutades.

990. Ajalehekiosk on kuuekandiline; tema põrandaks on korrapärane kuusnurk küljega 1,5 m. Kui palju vähemalt kulub 6 m pikkusi ja 12 cm laiusi põrandalaudu selle kioski põranda tegemiseks?

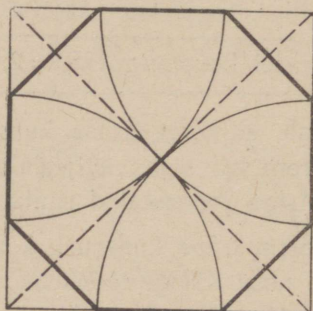
6. Korrapärane kaheksanurk.

Joonestame ruudu ja leiame tema keskpunkti diagonaalide abil (joonis 62). Tõmbame nüüd iga tipu ümber kaare, mis läbib keskpunkti. Saame ruudu külgedel 8 punkti, mis on ühe

korrapärase kaheksanurga tippudeks. Kuidas saab kontrollida, et nii saadud kaheksanurk on tõesti korrapärane?

991. Tõmmata korrapärase kaheksanurga kõik diagonaalid ja loendada need.

992. Joonestada korrapärase kaheksanurga diagonaalidest kaks erinevat täht-kaheksanurka.



Joonis 62.

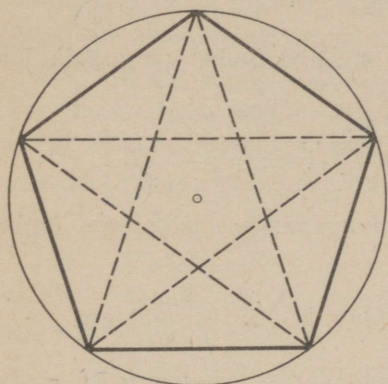
993. Joonestada korrapärane kaheksanurk, mille ümberingjoone raadius on 3 cm. Näpunäide: ristdiameetrite paar määrab ühe ruudu tipud, selle ruudu külgedega paralleelsed diameetrid määravad ühe teise ruudu tipud; nende kahe ruudu tipud kokku ongi küsitud kaheksanurga tippudeks.

7. Korrapärane viisnurk.

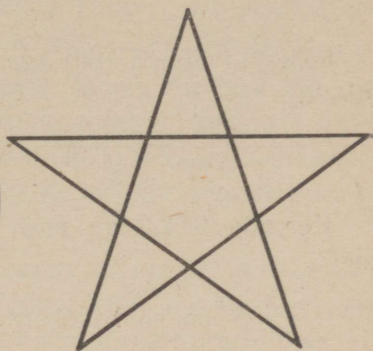
Jaotame ringjoone sirkliga proovides viieks võrdseks osaks ja ühendame järjestikused jaotuspunktid; saame **korrapärase viisnurga** (joonis 63). Ühendades jaotuspunktid üle ühe, saame **täht-viisnurga** (joonis 64), mis koosneb korrapärase viisnurga viiest diagonaalist.

994. Joonestada korrapärase seitsenurk, mille ümberring-
joone raadius on 3,5 cm.

995. Joonestada korrapärase kümmenurk.



Joonis 63.

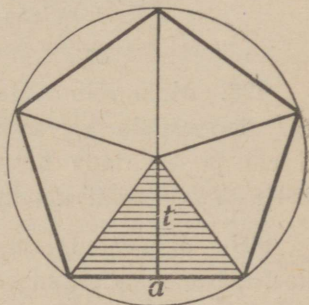


Joonis 64.

8. Mistahes korrapärase hulknurga pindala arvutamine.

Joonestame korrapärase hulknurga, näiteks viisnurga, ja ühendame kõik tema tipud keskpunktiga (joonis 65). Saame viis ühesugust ja ühesuurust võrdhaarset kolmnurka. Arvutame ühe niisuguse kolmnurga pindala ja korrutame tulemuse 5-ga; siis saame terve viisnurga pindala.

Kolmnurga pindala arvutamisel peame aga teadma kolmnurga alust ja kõrgust. Aluseks on siin korrapärase hulknurga külge (a); siin esinevat kõrgust aga nimetatakse korrapärase hulknurga **apoteemiks** (t). Korralikult tehtud valmisjooniselt võib hulknurga külje ja apoteemi pikkust mõõta.



Joonis 65.

Joonisel 65 on külge $a = 2,3$ cm ja apoteem $t = 1,6$ cm; selle hulknurga (viisnurga) pindala S tuleks arvutada nii:

$$S = \frac{2,3 \cdot 1,6}{2} \cdot 5.$$

Selles arvutuses võib aga andmed ümber paigutada järgmiselt:

$$S = \frac{2,3 \cdot 1,6 \cdot 5}{2} = \frac{5 \cdot 2,3 \cdot 1,6}{2} = \frac{5 \cdot 2,3}{2} \cdot 1,6.$$

Korrutis $5 \cdot 2,3$ on meie korrapärase hulknurga ümbermõõt,

$\frac{5 \cdot 2,3}{2}$ on pool ümbermõõtu ja $1,6$ on apoteem.

Järelikult üldine eeskiri korrapärase hulknurga pindala arvutamiseks kujuneb järgmiseks:

korrapärase hulknurga pindala võrdub poole ümbermõõdu ja apoteemi korrutisega.

Kui tähistada külgede arvu tähega n , külje pikkuse tähega a ja apoteemi tähega t , siis saame pindala valemi järgmisel kujul:

$$\text{Korrapärasel hulknurgal } S = \frac{n \cdot a}{2} \cdot t$$

996. Mida võib öelda korrapärase nelinurga apoteemi kohta? Joonestada korrapärane nelinurk (ruut) külje pikkusega 5 cm ja arvutada tema pindala kord külgede kaudu, kord külje ja apoteemi kaudu.

997. Joonestada ruut külje pikkusega 6 cm ja tema sisse korrapärane kaheksanurk (nagu joonisel 62). Arvutada selle kaheksanurga pindala kahel viisil: kord lahutades ruudu pindalast nelja äralõigatud täisnurkse kolmnurga pindala, kord

kaheksanurga külje ja apoteemi kaudu. Vajalikud andmed mõõta jooniselt.

998. Misnimelisteks kujunditeks jaotub korrapärane viisnurk ühe diagonaaliga? Arvutada joonisel 63 esineva viisnurga pindala kolmnurga ja trapetsi pindala summana.

999. Missugusteks kujunditeks jaotub korrapärane viisnurk ühest tipust lähtuvate diagonaalidega? Arvutada joonisel 63 esineva viisnurga pindala nii tekkivate kolmnurkade pindalasid liites. Võrrelda selle ja eelmise ülesande vastuseid.

1000. Ristküliku-kujulise põranda mõõtmed on 7,4 m ja 9,2 m. Põrand kaetakse parketiga, mille klotsid on korrapärase kuusnurga kujulised, külje pikkusega 8 cm. Teha ühe klotsi apoteemi mõõtmiseks täpne joonis ja arvutada, mitu klotsi läheb selle põranda katmiseks.

1001. Korrapärase kaheksanurga ümberringjoone raadius on 7 cm. Teha vastav kaheksanurga joonis, mõõta sellelt apoteem ja arvutada selle kaheksanurga pindala.

§ 42. Prisma.

1. Prismade kirjeldamine ja liigitamine.

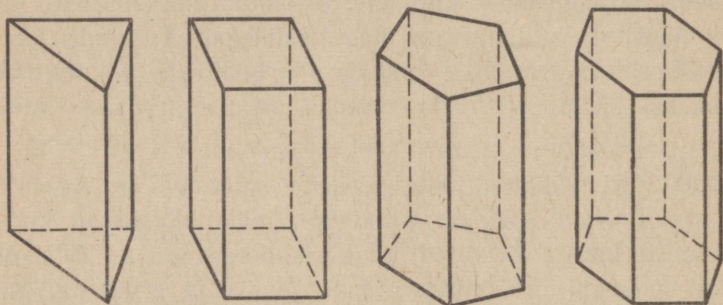
Joonisel 66 on kujutatud rida kehasid, mida nimetatakse **püstprismadeks**.

Tasapinna tükke, mis piiravad keha, nimetatakse keha **tahkudeks**.

Näeme, et igal püstprismal on kaks täpselt ühesugust tahku, mis asetsevad rööbiti; need tahud on prisma **põhjad**. Kõik ülejäänud tahud on **külgtahud**. Püstprisma põhjaks võib olla mistahes hulknurk, külgtahud aga on nimelt ristkülikud. Edaspidi nimetame püstprismat sageli lihtsalt **prisma**ks.

Vastavalt külgtahkude arvule nimetatakse prismaat kas kolme-, nelja-, viie-, kuue- või rohkema-tahuliseks prismaks.

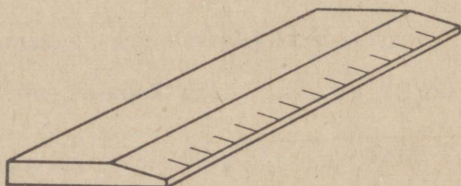
Prisma põhjade servi nimetatakse **põhjaservadeks** ja muid servi **külgservadeks**. Prisma külgservad on kõik ühepikkused. Külgserva pikkust nimetatakse prisma **kõrguseks**.



Joonis 66.

Kui püstprisma põhjadeks on korrapäraseid hulknurgad, siis nimetatakse ka prismaat korrapäraseks.

1002. Mitmetahulised prismad on kujutatud joonisel 66? Mitu tahku, tippu ja serva on igaühel?



Joonis 67.

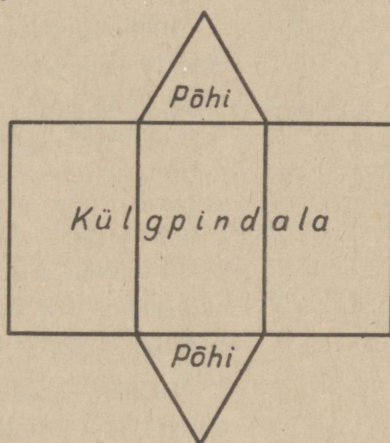
1003. Kuidas leida tippude, külgservade ja põhjaservade arv prisma nimetuse järgi?

1004. Kas kuup on prisma? Kas risttahukas on prisma? Kas kuuekandiline lõikamata pliats on prisma? Kas joonis-

tel 41—43 kujutatud esemete hulgas või küljes leidub prisma-kujulisi osi? Kas joonisel 67 kujutatud joonlaud on prisma? Mis on selle joonlaua kui geomeetrilise keha täpne nimi?

2. Prisma pinnalaotus ja pindala arvutamine.

Oletame, et kolmetahuline prisma joonisel 66 I on korrapärane, on valmistatud paberist ja on seest tühi. Paigutame ta ühe külgtahuga vastu lauda ja lõikame ta neid servi mööda lahti, mis ei asetse laua peal. Nüüd lasevad kõik tahud ennast pöörata laua peale. Saame korrapärase kolmetahulise prisma pinnalaotuse (joonis 68). Ristküliku $ABCD$ pindala on külg-



Joonis 68.

tahkude pindalade summa ehk lühemalt — **külgpindala**. Viimane koos põhjade pindaladega annab meie prisma **täispindala**.

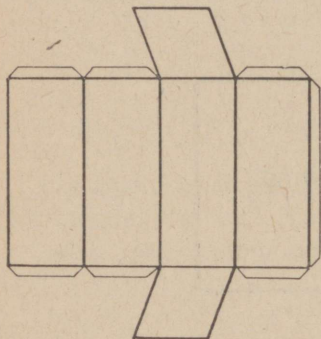
Märkame, et külgpindala esitava ristküliku pikkus võrdub prisma põhja ümbermõõduga ja tema laiuseks on prisma kõrgus. Niisiis:

püstprisma külgpindala võrdub prisma põhja ümbermõõdu ja kõrguse korrutisega.

1005. Arvutada selle prisma täispindala, mille pinnalaotust kujutab joonis 68, selleks vajalikke andmeid jooniselt mõõtes.

1006. Kolmetahulise prisma põhjaservad on 3 cm, 4 cm ja 5 cm; prisma kõrgus on 6 cm. Joonestada selle prisma pinnalaotus ja leida siis prisma külgpindala, põhjapindala ja täispindala.

1007. Kolmetahulise prisma kõrgus on 8 cm ja põhjadeks on võrdhaarsed kolmnurgad haaraga 3 cm ja alusega 4 cm. Leida prisma külgpindala.



Joonis 69.

1008. Joonestada niisuguse neljatahulise prisma pinnalaotus, mille põhjad on rombi kujulised. Kleepimiseks parajaid ribasid jättes lõigata see pinnalaotus paberist välja ja kleepida kokku kehaks. (Üsna väikeselt joonestatult näitab niisugust pinnalaotust joonis 69.) Arvutada saadud prisma täispindala.

1009. Valmistada endale paberist tikutoosi-kujuline prisma mudel. Arvutada selle mudeli täispindala.

1010. Joonestada korrapärase kuuetaahulise prisma pinnalaotus, kui põhjaserv on 1,5 ja kõrgus 5 cm. Arvutada selle prisma külgpindala, põhjapindala ja täispindala. Valmistada endale niisuguse prisma mudel.

1011. Korrapärase neljataahulise prisma põhjaserv on 2,4 dm ja kõrgus 4,5 dm. Arvutada selle prisma kül-, põhja- ja täispindala.

1012. Prisma põhjaks on täisnurkne trapets. Arvutada selle prisma külg-, põhja- ja täispindala, kui prisma kõrgus on 5,8 dm, rööbikute külgtahkude laiused 1,8 dm ja 1,3 dm ning mitterööbikute külgtahkude laiused 1 dm ja 1,1 dm.

1013. Prisma põhjaks on täisnurkne kolmnurk kaateti-tega 3,4 cm ja 5,7 cm. Joonestada vihikusse prisma põhi, mõõta hüpotenuusi pikkus ja arvutada prisma külg- ja täispindala, kui prisma kõrgus on 12,5 cm.

1014. Arvutada korrapärase kaheksatahulise prisma külgpindala, kui ta kõrgus on 1,20 m ja põhjaserv 0,35 m.

1015. Kuubi serva pikkus on 4,2 cm. Joonestada selle kuubi pinnalaotus ja arvutada kuubi pindala.

1016. Leida kolmetahulise prisma külg- ja täispindala, kui prisma põhjaservad on 2,4 dm, 4,5 dm ja 5,2 dm ning prisma kõrgus on 6,5 dm.

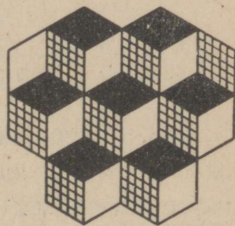
1017. Korrapärase kuuetaahulise prisma põhjaserv on 1,5 cm ja külgserv 4,8 cm. Arvutada selle prisma külg-, põhja- ja täispindala.

1018. Harilik pliats on korrapärase kuuetaahulise prisma kujuline. Mõõta vajalikud pikkused ja arvutada pliatsi värvitud osa pindala.

1019. Korrapärase kolmetahulise prisma külgpindala on $60,75 \text{ cm}^2$ ja prisma kõrgus 7,5 cm. Arvutada selle prisma põhjaserva pikkus.

1020. Korrapärase neljataahulise prisma täispindala on $27,3 \text{ dm}^2$ ja põhjaserva pikkus on 1,5 dm. Arvutada selle prisma kõrgus.

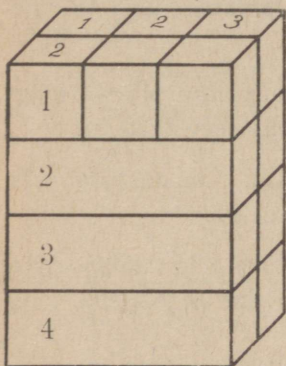
1021. *Mitu kuupi on näha joonisel 70?



Joonis 70.

3. Risttahuka ruumala.

Teame, et risttahuka (s. o. prisma, mille põhjaks on ristkülik) ruumala saadakse, kui põhjapindala korrutatakse kõrgusega. Sest põhjapindala näitab, mitu kuupühikut mahub ühte kuupühikute kihti, ja kõrgus näitab, kui palju on neid kihte (joonis 71). Seega risttahuka ruumala arvutamine pikkuse, laiuse ja kõrguse korrutamise teel tähendab õieti risttahukasse mahtuvate kuupühikute kaudset loendamist.



Joonis 71.

Olgu siinkohal veel meenutatud, et risttahuka ruumala arvutamisel peavad tema mõõtmed olema samanimelised arvud, s. t. pikkus, laius ja kõrgus peavad olema mõõdetud kõik samade ühikutega. Seepärast tuleb alati isenimelised andmed enne arvutamist teisendada samanimeliseks.

1022. Mitu kuupmeetrit on toas õhku, kui toa mõõtmed on 6,4 m; 4,5 m; 2,8 m?

1023. Leida kuubi ruumala, kui ta serva pikkus on 1) 8 cm; 2) 12 dm; 3) 23 mm; 4) 52 cm.

1024. Arvutada kuubi ruumala, mille serva pikkus on 3,8 cm, esiteks kuupmillimeetrites ja avaldada siis ruumala kuupsentimeetrites. Leida siis selle kuubi ruumala korruga kuupsentimeetrites.

1025. Kuupsentimeeter vett kaalub 1 gramm. Mitu grammi kaalub kuubikujulise nõu täis vett, mille serva pikkus on 1) 5 cm; 2) 1 dm; 3) 2 dm; 4) 1,4 dm; 5) 2 dm 2 cm?

1026. Risttahuka-kujuline anum, mille pikkus on 45 cm, laius 28 cm ja kõrgus 36 cm, on täidetud veega. Arvutada vee raskus.

1027. Arvutada eelmises ülesandes kirjeldatud anuma ehitamiseks vajalik pleki hulk, kui anum on pealt lahti ja 5% nõutavast plekist kulub äärte valtsimiseks.

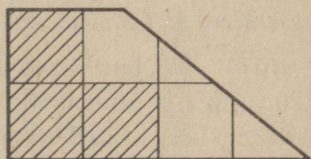
1028. Mitu kuupdetsimeetrit ehk liitrit vett mahub kuupmeetrise? Kui palju kaalub kuupmeeter vett?

1029. Käsikohver on 2,8 dm pikk, 1,8 dm lai ja 7 cm kõrge. Kui suur on selle käsikohvri ruumala?

1030. Kui palju kulub nahka eelmises ülesandes kirjeldatud käsikohvri valmistamiseks, kui 8% kohvri pindalasse mähtuvast nahast kulub äärteks ja õmblusteks?

4. Prisma ruumala.

Olgu vaja arvutada niisuguse neljatahulise prisma ruumala, mille kõrgus on 5 cm ja põhjaks on täisnurkne trapets alustega 4 ja 1,5 cm ning kõrgusega 2 cm. Joonis 72 näitab selle prisma põhja. Põhja igale tervele ruutsentimeetrile saame paigutada ühe kuupsentimeetri; igale ruutsentimeetri osale aga niisama suure osa kuupsentimeetrist.



Joonis 72.

Seega üks kiht sisaldab just niipalju kuupühikuid, kui palju põhjapindala sisaldab ruutühikuid; ta sisaldab neid antud juhtumil $\frac{4 + 1,5}{2} \cdot 2 = 5,5$. Niisuguseid sentimeetripaksusi kihte aga mahub meie prismasse 5, sest prisma kõrgus oli 5 cm. Seega küsitud ruumala on $5 \cdot 5,5 = 27,5$ (cm³).

Ka iga muukujulise põhjaga prisma puhul on see nii, et ühikupaksune kiht sisaldab kuupühikuid niisama palju kui põhi ruutühikuid. Järeldame, et

iga püstprisma ruumala võrdub põhjapindala ja kõrguse korrutisega.

1031. Arvutada kolmetahulise püstprisma ruumala, kui prisma põhjaserv on 8,2 cm, samale servale tõmmatud põhjakolmnurga kõrgus on 7,6 cm ja prisma kõrgus on 22 cm.

1032. Püstprisma põhjaks on kolmnurk, mille alus on 4,9 dm ja kõrgus 3,2 dm; prisma kõrgus on 9,2 dm. Arvutada prisma ruumala.

1033. Kumb on oma ruumalalt suurem, kas korrapärane kolmetahuline prisma, mille põhjaserv on 6,8 cm ja kõrgus 15 cm, või risttahukas, mille servad on 5 cm; 7 cm; 8,6 cm?

1034. Mitu liitrit vett mahub prismakujulisse künasse, mille sisemised mõõtmed on: põhja laius 26 cm, pealmine laius 38 cm, küna sügavus 25 cm, küna pikkus 1,2 m?

1035. Arvutada küna maht liitrites, kui tema sisemised mõõtmed on: põhja laius 22 cm, pealmine laius 30 cm, sügavus 24 cm ja küna pikkus 1 m.

1036. Tööline kaevas 100 m kraavi, mille sügavus oli 1,20 m, põhja laius 0,60 m ja pealtlaius 3 m. Arvutada tööliste töötasu, kui kraavi kantmeetri kaevamine maksab 15 rubla.

1037. Kui palju maksab 80 m kraavi kaevamine, kui kraavi põhja laius on 60 cm, kraavi sügavus 1 m ja pealtlaius 2,5 m ning 1 m³ kaevamine maksab 12 rubla? Kui palju maksab selle kraavi jooksva meetri kaevamine?

1038. Arvutada joonisel 43 kujutatud kuldnokapuuri sisemine ruumala, kui puuri põhi on ruut küljega 16 cm, esiseina kõrgus on 35 cm ja tagaseina kõrgus 29 cm (külgein tuleb võtta prisma põhjaks).

1039. Kirjutada joonisel 67 kujutatud joonlauale juurde vajalikud mõõtrmed, neid vabalt, kuid asjakohaselt valides, ja arvutada siis tema ruumala.

1040. Arvutada kuuekandilise lõikamata pliiatsi ruumala, mõõtes enne kõik vajalikud suurused.

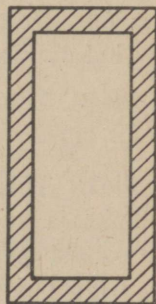
1041. Arvutada korrapärase kuuetaahulise prisma täispindala ja ruumala, kandes arvutuse üksiksammude tulemused järgmisse tabelisse:

Harj. nr.	Põhja-serv	Põhja überm.	Prisma kõrgus	Külg-pindala	Pool põhja überm.	Põhja apoteem	Põhja-pindala	Täis-pindala	Prisma ruumala
1	2,5 cm		10 cm						
2	1,8 dm		6 dm						
3	6,4 cm		2,5 dm						

1042. Klaasist korrapärase kolmetahulise prisma põhja-serv on 3 cm, selle põhja kõrgus on 2,6 cm ja prisma kõrgus 20 cm. Leida prisma raskus, kui klaasi erikaal on 2,5.

1043. Arvutada neljatahulise püst-prisma ruumala, kui tema põhjaks on rööpkülik, mille üks külge on 0,8 dm, põhja kõrgus 0,48 dm ja prisma kõrgus 1,6 dm.

1044. Ristküliku-kujulise aia ümber on tehtud 1,5 m laiune tee, mida soovitakse katta 3 cm paksuse kruusakorraga. Mitu kuupmeetrit kruusa kulub selle tee katmiseks, kui kogu aia pikkus (teed juurde arvatud) on 30 m ja laius 15 m (joonis 73).



Joonis 73.

§ 43. Kordamisülesandeid.

1045. Mitu korda on kella osutid teineteisega risti ajavahemikus kella ühest kella kaheni? Mis kellaaegadel umbes leiavad aset need ristumised?

1046. Mitu ristküliku külge on ristküliku ühe küljega paralleelsed? ja mitu on risti?

1047. Mitu kuubi serva on kuubi ühe servaga paralleelsed? ja mitu on risti?

1048. Joonestada sirge a , sellele ristsirge b , sirgele b ristsirge c ja sirgele c ristsirge d . Mis kujundi piiravad sirged a , b , c ja d ?

1049. a) Joonestada vabalt üks punkt ja kaks mitteparalleelset sirget. Tõmmata läbi punkti kummalegi sirgele paralleel, paralleelsust silma järgi hinnates. Kontrollida oma silma teravust hiljem rööplükke abil.

b) Joonestada vabalt üks punkt ja kaks mitteparalleelset sirget. Tõmmata läbi punkti mõlemale sirgele ristsirge, ristseisu silma järgi hinnates. Kontrollida oma silma teravust hiljem kolmnurga abil.

1050. Proovimise teel leida, kui suur on ruudu külje pikkus, kui ruudu pindala on $1,3225 \text{ dm}^2$.

1051. *Püüda leida külje pikkust ruudule, mille pindala on 22 cm^2 .

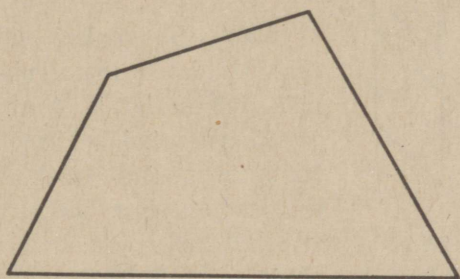
1052. Tükeldada joonisel 74 esinev nelinurk üheks ristkülikuks ja kolmeks täisnurkseks kolmnurgaks; mõõta vajalikud küljed ja arvutada nende pindalad. Kui suur on terve nelinurga pindala?

1053. Ruutsentimeeter ühe millimeetri paksust hõbeplekki kaalub $1,05 \text{ g}$. Kui palju läheb maksma niisugusest plekist tehtav rombikujuline hõberipats diagonaalidega 2 cm ja 3 cm ,

kui hõbeda gramm maksab 25 rubla ja tööraha tuleb 40% hõbeda hinnast?

1054. Kolmnurga-kujuline heinamaatükk, mille üks külg on 110 m ja sellele vastav kõrgus on 75 m, andis 1,24 tonni heinu. Kui suur oli heinasaak 1 hektarilt?

1055. Rööpküliku-kujulise heinamaa ühe külje pikkus on 140 m ja selle külje kaugus vastasküljest 80 m. 15% heinamaast on soostunud. Mitu ha on kasutamiskõlblikku heinamaad?



Joonis 74.

1056. Rööpküliku alus on 1,5 dm, kõrgus 1,2 dm. Leida selle rööpkülikuga võrdpindse kolmnurga alus, kui kolmnurga kõrgus on 18 cm.

1057. Rööpküliku-kujulise maatüki pindala on 27 aari. Selle maatüki pikkus on 54 m. Leida kõrgus.

1058. Kolmnurga pindala on 16,5 dm², kolmnurga alus on 6 dm. Leida selle kolmnurga kõrgus.

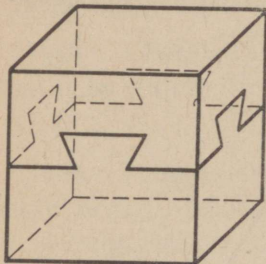
1059. Ruutmeeter raudplekki kaalub 3,9 kg. Kui palju kaaluks rööpküliku-kujuline tükk samast plekist, mille pikkus on 5,4 dm ja kõrgus 2,5 dm?

1060. Kui kõrgele tõuseb vesi risttahuka-kujulises nõus, mille põhja mõõtmed on 8 cm ja 6,4 cm, kui nõusse kallatakse 1 l vett?

1061. Ruudu übermõõt on $6\frac{2}{3}$ m. Arvutada selle ruudu pindala.

1062. Plekist valmistatud korrapärase kolmetahulise õõnesprisma põhjaserv on 8,8 cm, prisma kõrgus on 19,2 cm.

Arvutada ruumala. — Kui sellesse anumasse kallata 0,3 l vett, kui kõrgele tõuseb siis veepind?



Joonis 75.

1063. Soovitakse värvida töötoa seinu lubjavärviga. Tuba on 8,5 m pikk, 6,4 m lai ja 4 m kõrge. Uste ja akende pindalad arvatakse välja. Mitu m^2 seinu tuleb värvida, kui töötoas on üks uks, mille pindala on 2,8 m^2 , ja 4 akent, igaüks pindalaga 1,4 m^2 ?

1064. Saal on 12 m pikk, 10 m lai ja 6,8 m kõrge. Mitu kantmeetrit hapnikku on selles saalis, kui $\frac{1}{3}$ saali õhust on hapnik?

1065. *Uurida, kuidas on saadud tappide abil kokku panna joonisel 75 esitatud kuubi pooled. Iga külgtahu peal on näha tapi ots ja tapid käivad läbi kuubi — ühest tahust teise.

§ 44. Ülesandeid aastakursuse kordamiseks.

1066. Mitme võrra erineb loendamise tulemus esemete tõelisest arvust, kui loendamisel on üht eset arvestatud 2 korda, aga 4 eset on jäänud arvestamata?

1067. Eesti NSV suuremad saared (tähestikulises järjekorras loeteldult) on järgmised:

Hiiumaa, Muhu, Naissaar, Saaremaa ja Vormsi.

Anda nende saarte loetelu kahanevas suuruse järjekorras.

1068. 25. septembril 1945. a. püstitas NSV Liidu parasütitist major Vassili Romanjuk uue maailmarekordi langevarjuga kestushüppes. Ta hüppas lennukist välja 12,8 km kõrgusel ja langes kinnise langevarjuga 11,2 km rohkem kui avatud langevarjuga. Kui kõrgel maapinnast avas Romanjuk oma langevarju?

1069. Hääl levib kiirusega 330 m sekundis. Mitme sekundiga jõuaks hääl Tartust Tallinnasse, kui nende linnade vahe-
maa on 160 km?

1070. Korrapärase neljatahulise prisma põhjaserv on 4,2 cm ja külgserv 7,5 cm pikk. Arvutada prisma täispindala ja ruumala.

$$\begin{aligned}1071. & 7,1 \cdot (15 - 4,8) + 6,5 \cdot 3,2 - 8,7 \\ & 19,05 + 4,2 \cdot (0,768 - 0,713) - 16,08 : 8 \\ & 6 : 0,75 - 1,7 \cdot (1,04 + 0,76) + 128,07 \\ & (4,5 \cdot 3 - 2,8) \cdot 8,5 + 11,09 - 11,118 : 5,45\end{aligned}$$

$$1072. (25\frac{1}{2} - 17) - (30 - 25\frac{3}{8}); (16\frac{1}{3} - 10\frac{3}{4}) - (2\frac{5}{8} + 1\frac{1}{3}).$$

1073. $6\frac{1}{2}$ cm³ rauda kaalub 50,7 g. Mitu grammi kaalub 15 cm³ rauda?

1074. Õpilane valis mõttes arvu. Kui ta selle arvu jagas 7-ga ja tulemusega liitis 2, siis sai ta 17. Millise arvu ta valis?

1075. Ühes kastis on kaupa $25\frac{1}{2}$ kg, teises $5\frac{5}{8}$ kg vähem, kolmandas aga niipalju, kuipalju on kahes kastis kokku. Kui palju kaalub kaup kõigis kolmes kastis kokku?

1076. Õpilane pidi lahutama $6\frac{1}{2}$ -st $2\frac{3}{4}$, kuid lahutas $2\frac{3}{4}$ asemel 3. Kui palju ta eksis ja kuidas parandada viga? Leida õige vastus.

1077. Kast pikkus on 2,20 m, laius 0,75 m ja kõrgus 0,60 m. Kastist $\frac{3}{4}$ on täidetud viljaga. Kui suur on selle vilja kaal, kui 1 hl vilja kaalub 80 kg?

1078. Plekist valmistatud korrapärase kolmetahulise õõnesprisma põhjaserv on 9,6 cm, prisma kõrgus on 2,4 dm. Arvutada ruumala. — Kui sellesse anumasse kallata $\frac{1}{2}$ l vett, kui kõrgele tõuseb siis veepind?

1079. Koormas on 3 kotti vilja à 1 $\frac{1}{2}$ tsentnerit ja 5 kotti vilja à $\frac{3}{4}$ tsentnerit. Mitu protsenti moodustab koorma kaal ühest tonnist?

1080. Pronksi valmistamiseks võetakse 86% vaske, 4% tsinki, 3% seatina ja 7% inglistina. Kui palju tuleb võtta iga seltsi metalli 120 kg pronksi saamiseks?

1081. Leida süt. ja vük. järgmistele arvupaaridele ja -kolmikutele:

1) 385 ja 490

3) 225, 300 ja 375

2) 462 ja 546

4) 424, 318 ja 1060

1082. Leida arvu 84 kõik jagajad.

1083. Seada kasvavasse suuruse järjekorda järgmised arvud: $\frac{7}{4^{\frac{1}{2}}}$, 0,65, $\frac{2^{\frac{2}{3}}}{3^{\frac{2}{5}}}$ ja $\frac{2}{3}$.

1084. Arvutada järgmised avaldised esiteks harilikes murdudes, siis kümnendmurdudes ja lõpuks võrrelda saadud tulemusi:

1) $\frac{2\frac{1}{2} : \frac{1}{2} - 3\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}}{1\frac{1}{2} \cdot 1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}}$;

3) $\frac{3\frac{3}{4} \cdot 4 - 3\frac{3}{4} : 4}{1\frac{1}{4} \cdot (64 : \frac{1}{2} - 200 \cdot \frac{5}{8})}$;

2) $\frac{5\frac{7}{10} : \frac{3}{10} - 4\frac{1}{2} \cdot 2\frac{2}{3}}{\frac{5}{8} \cdot \frac{1}{5} + \frac{5}{16} : 1\frac{1}{4}}$;

4) $\frac{1\frac{1}{2} : \frac{1}{2} + 2\frac{1}{4} : \frac{1}{4}}{3\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5}}$.

1085. Taandamist ja laiendamist rakendades leida puuduvad lugejad ja nimetajad:

$$\begin{array}{lll}
 1) \frac{6}{13} = \frac{3}{8} & 2) \frac{15}{7} = \frac{1}{5} & 3) \frac{16}{5} = \frac{4}{35} \\
 \frac{12}{13} = \frac{6}{5} & \frac{7}{5} = \frac{10}{9} & \frac{13}{5} = \frac{13}{35} \\
 \frac{8}{8} = \frac{1}{2} & \frac{11}{3} = \frac{11}{9} & \frac{1}{8} = \frac{1}{1}
 \end{array}$$

1086. $1 \text{ cm} = \frac{2}{3}$ tolli. Mitu tolli on $\frac{1}{3}$, $1\frac{1}{2}$, $6\frac{2}{3}$ cm? Mitu cm on üks toll?

1087. Leida peast arv, millest

1) $\frac{2}{3}$ on 14	2) $\frac{3}{7}$ on 9	3) 15% on 30
$\frac{4}{5}$ „ 10	$\frac{1}{3}$ „ 5	40% „ 1,4
$\frac{1}{5}$ „ 3	$\frac{2}{14}$ „ 0,6	75% „ 1
$\frac{3}{4}$ „ 1,5	$\frac{5}{8}$ „ $\frac{15}{8}$	30% „ 21
$\frac{2}{5}$ „ $\frac{4}{3}$	$\frac{2}{3}$ „ $\frac{8}{9}$	60% „ 4,2

1088. Arvutada järgmise avaldise väärtus:

$$\frac{\left(\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{6}\right) \cdot \left(\frac{1}{4} \cdot \frac{4}{5} - \frac{7}{12}\right) \cdot 2\frac{2}{7} \cdot \frac{8}{9} \cdot (18 : 4\frac{1}{7})}{4 : 1\frac{1}{4} \cdot 1\frac{2}{9} : \frac{5}{7} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{0} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}\right) \cdot \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8} - \frac{1}{2} \cdot \frac{7}{2}\right)}$$

1089. Kui lamp põleb päevas $7\frac{1}{2}$ tundi, siis piisab petrooleumist 4 päevaks. Kui kaua saaks läbi sama petrooleumiga, kui lamp põleks päevas ainult $3\frac{1}{3}$ tundi?

1090. Kuldsõrmusel, mis kaalub 15 g, on proov 855; see tähendab seda, et $855^{0/00}$ sõrmuse kaalust on puhaskuld. Mitu grammi puhaskulda on selles sõrmuses?

1091. Mitu grammi muid metalle peale puhaskulla sisaldab kuld-ese prooviga 585 ja kaaluga 430 g? (Proovi tähendust selgitab eelmine ülesanne.)

1092. Rukkileivas on 6,2% valke ja 46,8% süsivesikuid (tärglist ja suhkrut). Tööline tarvitas päevas 800 grammi

leiba. Kui palju sai tema keha sellest leivast valke ja kui palju süsivesikuid?

1093. Herned sisaldavad 21% valke, 0,8% rasva ja 61% süsivesikuid. Kui palju neid toitaineid võib saada 1½ kilogrammist hernestest?

1094. Keskmise füüsilise pingega töötades vajab täiskasvanud inimene päevas 120 g valke, 90 g rasva ja 600 g süsivesikuid. 12-aastane laps vajab kõiki neid toitaineid keskmiselt 30% vähem. Mitu g vajab 12-aastane laps päevas valke, rasva ja süsivesikuid?

1095. Kuld-esemes on 120 g puhaskulda ja 34 g vaske. Arvutada selle kulla proov (vaata ka ülesannet nr. 1090).

1096. 1½ kg vasest saab valmistada 60 m traati. Mitu meetrit niisama jämedat traati saab valmistada 3½ kg vasest?

1097. Kahe korrutise summa on 42,29. Esimese korrutise tegurid on $12\frac{2}{3}$ ja 3,2. Teise korrutise üks tegur on $24\frac{2}{3}$. Arvutada teine tegur.

1098. Arvutada ristküliku pindala, kui tema ümbermõõt on 10 m ja pikem külge on $3\frac{1}{2}$ m.

1099. Mitu aari on $12\frac{1}{2}$ m²; $36\frac{1}{2}$ m²; $125\frac{1}{4}$ m²; $380\frac{3}{5}$ m²?

1100. Mitu korda on arvude $2\frac{2}{3}$ ja $1\frac{1}{2}$ korrutis suurem kui samade arvude jagatis?

1101. Mille võrra on poole pool suurem kui veerandi veerand?

1102. Teades, et $1^{\circ} C = \frac{4}{5}^{\circ} R$ ja $1^{\circ} R = \frac{5}{4}^{\circ} C$, avaldada

1) temperatuurid Réaumuri kraadides:

$10^{\circ} C$, $15^{\circ} C$, $30^{\circ} C$, $37^{\circ} C$ ja $100^{\circ} C$;

2) temperatuurid Celsiuse kraadides:

$4^{\circ} R$, $12^{\circ} R$, $30^{\circ} R$, $42^{\circ} R$ ja $80^{\circ} R$.

1103. Mootorile jätkub bensiini 6 päevaks, kui ta töötab 5 tundi päevas. Mitmeks päevaks jätkub samast bensiinist, kui mootor töötab 4 tundi päevas?

1104. Inimkeha sisaldab vett $\frac{3}{8}$, valku $\frac{1}{8}$, rasva $\frac{3}{10}$ ja muid aineid $\frac{1}{10}$ keha kaalust. Mitu kilogrammi nimetatud aineid sisaldab 75 kg kaaluva inimese keha?

1105. Kruusbetooni valmistamiseks võetakse tsementi $\frac{1}{8}$, liiva $\frac{3}{8}$ ja kruusa $\frac{1}{2}$ tarvismineva betooni ruumalast. Mitu kuupmeetrit peab võtma iga ainet 4,8 m³ betooni valmistamiseks?

1106. Missugusest arvust $\frac{1}{3}$ ja $\frac{1}{4}$ annavad kokku 28?

1107. Kui palju kaalub õhk ruumis, mille pikkus on 5,4 m, laius 3,8 m ja kõrgus 2,9 m? Õhu erikaal on 0,0013.

1108. Ruudu übermõõt on 0,12 km. Leida selle ruudu pindala hektaarides.

1109. Võrdkülgse kolmnurga übermõõt on 0,36 m. Leida selle kolmnurga pindala dm²-tes.

1110. Trapetsi üks alus on 16 cm, teine $\frac{3}{4}$ sellest ja kõrgus 75% teisest alusest. Arvutada pindala.

1111. Tünnivits on tehtud 1,2 m pikkusest ja 3 cm laiusest vitsarauast ja ta kaalub 280 g. Arvutada vitsa paksus, teades, et raua erikaal on 7,8.

1112. Rombi külje pikkus on kõrgusest $2\frac{1}{2}$ korda suurem. Arvutada selle rombi pindala, teades, et tema übermõõt on 2,4 dm.

1113. Korrapärase kuusnurga pindala on 65 cm². Leida külje pikkus. (Näpunäide: esmalt tuleb leida selle ruudu pindala, mille külje pikkus võrdub korrapärase kuusnurga külje pikkusega.)

1114. Kolmnurga übermõõt on 1,8 m. Leida külgede pikkused, kui esimene on $\frac{2}{3}$ teisest ja teine 75% kolmandast.

1115. Joonestada ühe ja sama ümberringjoonega korrapärane kolmnurk, nelinurk ja kuusnurk, teostada vastavad mõõtmised ja arvutada nende pindalad. Mitu protsenti moodustab kolmnurga pindala nelinurga ja kuusnurga pindalast?

1116. Korrapärase kuuetaahulise prisma kujulise anuma põhjaserv on $5\frac{1}{2}$ cm. Kui kõrgele tõuseb veepind, kui anumasse valatakse üks liiter vett?

1117. Püstprisma põhjaks on romb diagonaalidega 5 cm ja 5,8 cm. Arvutada selle prisma täispindala ja ruumala, kui prisma kõrgus on 3 mm.

1118. *Kaval-Ants laenas Vanapaganalt rubla raha ja lubas võla tasuda nii, et esimese aasta lõpul ta maksab tagasi 50 kopikat ja iga järgmise aasta lõpul kaks korda vähem kui eelmise aasta lõpul. Mitme aastaga saab võlg tasutud?

1119. *Tigu tahab ronida 10 m pikkuse posti otsa. Ta ronib päeva jooksul 5 m ülespoole, aga vajub öö jooksul jälle 4 m allapoole. Mitu päeva kulub tal sihi saavutamiseks?

Algarvude tabel.

2	211	487	797	1103	1453	1787	2141	2521
3	223	491	809	1109	1459	1789	2143	2531
5	227	499	811	1117	1471	1801	2153	2539
7	229	503	821	1123	1481	1811	2161	2543
11	233	509	823	1129	1483	1823	2179	2549
13	239	521	827	1151	1487	1831	2203	2551
17	241	523	829	1153	1489	1847	2207	2557
19	251	541	839	1163	1493	1861	2213	2579
23	257	547	853	1171	1499	1867	2221	2591
29	263	557	857	1181	1511	1871	2237	2593
31	269	563	859	1187	1523	1873	2239	2609
37	271	569	863	1193	1531	1877	2243	2617
41	277	571	877	1201	1543	1879	2251	2621
43	281	577	881	1213	1549	1889	2267	2633
47	283	587	883	1217	1553	1901	2269	2647
53	293	593	887	1223	1559	1907	2273	2657
59	307	599	907	1229	1567	1913	2281	2659
61	311	601	911	1231	1571	1931	2287	2663
67	313	607	919	1237	1579	1933	2293	2671
71	317	613	929	1249	1583	1949	2297	2677
73	331	617	937	1259	1597	1951	2309	2683
79	337	619	941	1277	1601	1973	2311	2687
83	347	631	947	1279	1607	1979	2333	2689
89	349	641	953	1283	1609	1987	2339	2693
97	353	643	967	1289	1613	1993	2341	2699
101	359	647	971	1291	1619	1997	2347	2707
103	367	653	977	1297	1621	1999	2351	2711
107	373	659	983	1301	1627	2003	2357	2713
109	379	661	991	1303	1637	2011	2371	2719
113	383	673	997	1307	1657	2017	2377	2729
127	389	677	1009	1319	1663	2027	2381	2731
131	397	683	1013	1321	1667	2029	2383	2741
137	401	691	1019	1327	1669	2039	2389	2749
139	409	701	1021	1361	1693	2053	2393	2753
149	419	709	1031	1367	1697	2063	2399	2767
151	421	719	1033	1373	1699	2069	2411	2777
157	431	727	1039	1381	1709	2081	2417	2789
163	433	733	1049	1399	1721	2083	2423	2791
167	439	739	1051	1409	1723	2087	2437	2797
173	443	743	1061	1423	1733	2089	2441	2801
179	449	751	1063	1427	1741	2099	2447	2803
181	457	757	1069	1429	1747	2111	2459	2819
191	461	761	1087	1433	1753	2113	2467	2833
193	463	769	1091	1439	1759	2129	2473	2837
197	467	773	1093	1447	1777	2131	2477	2843
199	479	787	1097	1451	1783	2137	2503	2851

Sisukord.

	Lk.
§ 23. Murdude liitmine.	3
1. Samanimeliste murdude liitmine.	3
2. Segaarvude liitmine.	4
3. Segaarvu teisendamine liigmurruks.	8
4. Isenimeliste murdude liitmine.	9
§ 24. Murdude lahutamine.	11
1. Samanimeliste murdude lahutamine.	11
2. Segaarvude lahutamine.	14
3. Isenimeliste murdude lahutamine.	18
§ 25. Murru korrutamine ja jagamine täisarvuga.	23
1. Murru korrutamine täisarvuga.	23
2. Murru suuruse muutumine tema lugeja suurenemisel või vähenemisel mingi arv korda.	24
3. Segaarvu korrutamine täisarvuga.	26
4. Murru jagamine täisarvuga.	28
5. Murru suuruse muutumine tema nimetaja suurene- misel või vähenemisel mingi arv korda.	30
6. Segaarvu jagamine täisarvuga.	32
§ 26. Korrutamine ja jagamine murruga.	34
1. Täisarvu korrutamine murruga.	34
2. Murru korrutamine murruga.	35
3. Segaarvude korrutamine.	37
4. Täisarvu jagamine murruga.	40
5. Murru jagamine murruga.	42
6. Segaarvude jagamine.	44
§ 27. Osa arvutamine.	47
1. Osamäära leidmine.	47
2. Osa leidmine tervikust.	48
3. Terviku leidmine.	51

	Lk.
§ 28. Kümnnendmurdude teisendamine harilikkudeks murdudeks ja ümbERPöördult.	54
1. Kümnnendmurru teisendamine harilikuks murruks.	54
2. Hariliku murru teisendamine täpseks kümnnendmurruks.	57
3. Hariliku murru teisendamine temaga ligikaudu võrduvaks kümnnendmurruks.	59
§ 29. Kordamisülesandeid.	61

IV. Protsentiarvutus.

§ 30. Protsent. Jagatise väljendamine protsentides.	75
1. Kokkuvõte harilikkude murdude võrdlemisest.	75
2. Protsent.	79
3. Hariliku murru täpne teisendamine protsentideks.	82
4. Protsentides väljendatud arvu teisendamine temaga täp- selt võrduvaks harilikuks murruks.	84
5. Jagatise ehk suhte väljendamine protsentides.	85
§ 31. Osamäära väljendamine protsentides.	86
§ 32. Osa leidmine tervikust, kui osamäär on väljendatud protsentides.	88
1. Üks protsent antud arvust.	88
2. Mistahes protsendi leidmine antud arvust.	90
3. Lihtsamaid võtteid mõningate protsentide leidmiseks antud arvust.	94
§ 33. Terviku leidmine osa järgi, kui osamäär on väljendatud prot- sentides.	97
1. Arvu leidmine, kui on teada 1% sellest arvust.	97
2. Arvu leidmine tema antud protsentide järgi.	98
3. Lihtsamaid võtteid terviku arvutamiseks mõningate antud protsentide puhul.	101
§ 34. Promill.	103
1. Promill.	103
2. Arvu väljendamine promillides.	104
3. Promillides väljendatud arvu teisendamine harilikuks või kümnnendmurruks.	105
4. Mitu promilli on üks arv teisest?	106
5. Promilli leidmine antud arvust.	106
6. Terviku leidmine osa järgi, kui osamäär on väljendatud promillides.	107

	Lk.
§ 35. Kordamisülesandeid.	108
§ 36. Mõned erilised ülesannete tüübid.	117
1. Antud summa ja vahe.	117
2. Antud summa ja jagatis.	118
3. Antud vahe ja jagatis.	119
4. Antud summa ja kordsete summa.	120

Geomeetria.

§ 37. Sirgjooned ja nurgad.	123
1. Paralleelsed sirged.	123
2. Nurk. Nurkade suuruse võrdlemine.	124
3. Pöörded. Täisnurk.	125
4. Ristsirged.	127
5. Paralleelide ühine ristsirge.	128
6. Rööplüke.	129
7. Punkti kaugus sirgest. Paralleelidevaheline kaugus.	131
§ 38. Ristkülik, ruut ja täisnurkne kolmnurk.	133
1. Ristkülik.	133
2. Ruut.	134
3. Diagonaalid.	135
4. Täisnurkne kolmnurk.	136
§ 39. Rööpkülik ja kolmnurk; romb ja võrdhaarne kolmnurk.	138
1. Rööpkülik ehk parallelogramm.	138
2. Kolmnurk.	142
3. Romb.	143
4. Võrdhaarne kolmnurk.	144
§ 40. Trapets.	146
1. Trapets. Võrdhaarne trapets ja täisnurkne trapets.	146
2. Trapetsi pindala.	147
§ 41. Korrapärased hulknurgad.	151
1. Ringjoon ja ring.	151
2. Võrdkülgne kolmnurk.	152
3. Korrapärase hulknurk.	153
4. Korrapärase kolmnurga pindala.	154
5. Korrapärase kuusnurk ja tema pindala.	155
6. Korrapärase kaheksanurk.	157

	Lk.
7. Korrapärase viisnurk.	158
8. Mistahes korrapärase hulknurga pindala arvutamine.	159
§ 42. Prisma.	161
1. Prismade kirjeldamine ja liigitamine.	161
2. Prisma pinnalaotus ja pindala arvutamine.	163
3. Risttahuka ruumala.	166
4. Prisma ruumala.	167
§ 43. Kordamisülesandeid.	170
§ 44. Ülesandeid aastakursuse kordamiseks.	172
Algarvude tabel.	179

Vastutav toimetaja P. Parts.
Keeleline toimetaja E. Kindlam.

Ladumisele antud 18. V 1948. Trükkimisele antud 23. IX 1948. Trüki-
arv 17.000. Paber $56 \times 79, \frac{1}{16}$. Trükipoognaid 11,5. Trükitähti trükipoog-
nas 34.780. Arvutuspoognaid 10. MB-07686. Trükikoda „Hans Heide-
mann”, Tartu, Vallikraavi 4. Tellimise nr. 1849.

На эстонском языке.

О. Рюнк и Х. Роос. Математика для V класса. II тетрадь.

RBL. 3.50

A-17386

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00426575 9

48-916