

A. 3469 - 1661.

AUGUST PERLI

# ARVUD ELUST

III VIHK

5. ÕPEAASTA

## MURRUD



TALLINNAS, 1921  
KIRJASTUS-ÜHISUS „KOOL“



96. A-3467

1661.

on I v

II v (2 kst)

AUGUST PERLI

# ARVUD ELUST

III VIHK

5. ÖPEAASTA

1A

28400

## MURRUD



TALLINNAS, 1921

KIRJASTUS-ÜHISUS „KOOL“

Trükitud Ed. Bergmann'i trükikejas, Tartus.

2

Tartu Riikliku Ülikooli  
Raamatukogu

89440

615713854

100106

## Eessõna.

Eesti rahvakooli vabanemisega vene kütkest on tarvidus emakeelsete õperaamatute järele koolide eluküsimuseks saanud. Ülesannete kogu „Arvud elust“, mis raamatukirjutaja vene keeles sõja aastatel kokku seadis, ilmub siin kodumaa kooli nõuetele vastavalt ümbertöötatult eesti keeles. Põhjusmõttelisi muudatusi ei ole autor tarviliseks leidnud ette võtta, vaid on ainult mõne täienduse juure lisanud. Autor loeb oma kohuseks raamatu põhijoontega tarvitajaid lühidaltki tutvustada.

Käesoleva ülesannete-kogu eri- ja tähtsam tundemärk on ülesannete sisu. Sisuliselt peavad ülesanded mitte üksi rehkenduse puhta vormalsetele nõuetele vastama — arvulist materjali omandada —, vaid ka mitmekülgset huvi ümbruse vastu äratama, selle läbi mõistuse arenemise, tahtevõimu kindlustamise ja südame harimise abinõuks saades. Ainult reaalsest elust võetud sisuga ülesannetel on see eesmärk kättesaadav.

Et ülesannetel elust võetud sisu oleks, on mõjuvalt nõudnud tähtsad matemaatika ringkonnad ja autoriteedid. Sarnaseid elu ja teaduse nõudeid tähele pannes, on ülesannete andmed mitte üksi võimalikud, vaid ka tõelolulised, suuremalt osalt iseloomulised suurused. Esimestel astmetel on nad last ümbritsevast asjade vallast välja valitud, nad tutvustavad õpilast kodu ja kooli, õue ja väljadega; kursuse laienemisega on andmed välja valitud teistelt õpealadelt, ülepea loodusest ja inimese elu oludest.

Terve rea ülesannete andmed on sisuliselt enese vahel seotud, on ühest ja sellest samast ehk ligidasest asjavallast võetud; harva leidub üksildasi ülesandeid, olgu siis, et nende

100131

andmed iseäralikult huvitavad võivad olla. Ei ole võimalust, ei ka tarvidust, sarnase sisuga ülesandeid üheskoos tuua, vaid nad on paigutatud terve kursuse ulatusel, kus alles täielisem teadete ring ühest vallast leidub. Õpetaja ülesanne on õpilase tähelepanemist ülesannete sisulise sideme ja järjekorra peale juhtida, kui viimasel see ülesleidmine raskusi teeb. Kõik iseloomulised andmed on algallikatest, suuremalt osalt teaduslistest eritöödest, välja valitud.

Vaatamata ülesande olulise sisu peale, peab iga ülesanne lapse mõistusele sisuliselt arusaadav olema ka ilma iseäraliste seletusteta, et mitte lahendamist raskendada ja sellega rehkenduseõpetust takistada. Ülesannetes ainult reaalseid andmeid tarvitades, katsub autor rehkenduseõpetuses kontsentratsiooni põhimõtet ellu viia.

Rehkenduseõpetus on see ala, kus arvude najal kõik õpeained ühendatud, kontsentreeritud, on. Seda peab õpetaja silmas pidama ja iga õpeainet laial teaduse alusel käsitama, et laste silmaringi laiendada ja sellega ühtlasi õpilasi käesoleva raamatu sisu seedimiseks ette valmistada. Autor on kindlas usus, et „Arvud elust“ järele õpetamine palju vaimujõudu tarvitab ja head ettevalmistust niihästi õpetajate kui ka õpilaste poolt nõuab, selle eest aga ka häid tagajärgi võib saavutada.

Lahendamiseviisi poolest on ülesanded põhimõtte järele kergemast raskemale korraldatud. Kõige kergemad on ühe tehtega ülesanded, kus tehet terve mõistus ilma iseäralise juhatuseta ära peab tundma. Järgmine aste on kahe tehtega ülesanded, kus pearaskus tehete sidumises on. Ülesannete väljavalikus tulevad kõik mitmekesised tehete sidumised, kombinatsioonid, ette. Kolme- ja neljatehteliste ülesannete pearaskus peitub rohkem tehete hulgas kui sidumises, sest see on kahehtelistes ülesannetes juba omandatud.

Peale tehete arvu seisabraskus teises sihis: tingimuste iseloomus ja lahendamiseviisis, ülesande tüübis. Ülesande lahendajal peab ülesandes puudutatud oludest selge ettekujutus ja tingimustest täieline arusaamine olema. Tüübi äratundmine ja selge arusaamine saavutatakse ülesannete väljavalikuga, kus iga järgmine ülesanne mõtte poolest sarnasest eelminevast välja areneb sel teel, et kas tehete arv suureneb ühe võrra

ehk ühe tehte asemele astub teine, harilikult vastupidine, ja nende ülesannete suguluse ehk ühenduse sihikindla selgituse läbi. Kergendavaks abinõuks selleks on lahendamiseplaani üleskirjutus, avaldus, v. II vihik № 964, ja saadud avalduste võrdlemine. Tüübiliseks võib nimetada liikumise, segu leidmise, proportsionaalse jagamise ja teisi ülesandeid. Metoodiline järjekord on läbi viidud igas osas, kus see võimalik oli. Raskema ülesande kergemast arenemise ja nende metoodilise sideme silmanähtavuse tõttu on ka kõige raskemate ülesannete lahendamine kergendatud. Ülesannete arenemises üksteisest ja nende järjekorras peitub tüübi metoodiline väärtus.

Aritmeetika teoria seisukohast on aluseks võetud tehete arenemine arvu mõistest. Arvude, üksuste, lugemisest tekib päripidine tehe — kokkuarvamine, sellest järgu kõrgendamise abil kasvatamine; päripidiste tehete ümberpööramise läbi sünnivad vastupidised tehted, mahaarvamine ja jagamine. Tehete loogiline side, mille peale õpetaja iseäralikku tähelepanemist peab juhtima, avaldatakse näituste varal. Arenemise põhimõttega on ligidases ühenduses aritmeetilised seadused, kommutatiivne, assotsiatiivne ja distributiivne. Nende seaduste tagajärgedena tuleb lühendatud ja lihtsustatud väljaarvamise võtteid vaadelda, millele laial tarvilusel suur praktiline tähtsus on.

Nimega arvude tutvustamine sündigu mõõtude praktilise käsitamise teel. Tegelik mõõtmine teeb suuruse ligikaudse (peenelt kuni üksuseni) ja keskmise väärtuse tarviduse silmanähtavaks ja ta leidmise võimaluse selgeks.

Ligikaudsete ja keskmiste väärtuste leidmine on niihästi loodusteaduses kui sotsiaalteadustes möödapääsmata abinõu, ta edendab matemaatilist mõtlemist ja annab rikkalikku materjali harjutamisteks.

Iseäralised harjutused arvamise omandamiseks ja tehete saaduste muutmiste seletuseks täiendavad teoreetilist külge.

Ülesannete rohkus võimaldab tööd mitme osakonnaga klassis, mis kodumaa praegustele oludele vastab.

Autor soovib ülesannete sisus nimetatud asjade joonistamist ja andmete arvulise vahekorra kujutamist graafilisel teel.

Muutlikud andmed käivad umbes XX. aastasaja teise aastakümne alguse kohta (u. 1910. a. ümber), kus see teisiti nimetatud ei ole.

Kõikide tähenduste eest raamatu puuduste, vigade ja soovitatavate paranduste kohta õpetajate ja kõikide isikute poolt, kellel laste õpetamine ja kasvatamine südame huvi on, saab autor ainult tänulik olema.

Järgmisena ilmub esimene vihk ja viimasena neljas vihk.

Raamatukirjutaja saadab oma töö välja sooviga, et see töö, uusi radasid otsides, rehkenduseõpetuse käsitamises laste hinges huvi ja rõõmsat õpihimu ärataks, mõistust teritaks, silmaringi laiendaks, südant hariks, ja selle läbi noorsoo paremaks kasvatuslise õpetamise abinõuks kujuneks. — Head teed!

Tallinnas, 15. veebr. 1921.

Adr. Kirjastaja kaudu.

Raamatukirjutaja.

Hõned väljavõtted vene ajakirjanduses ilmunud kriitilistest märkustest „Arvud elust“ venekeelse väljaande kohta.

„Kommertscheskaja shkola i shisn“, Nr. 4, 1915/1916.

Autor peab ülesannete kogu kõige tähtsamaks eri-tundemärkiks ülesannete sisu, ja tõesti, ülesannete sisuline materjal võib palju teateid anda väga mitmesugustest teadusevaldadest. Liiga raskeid ülesandeid ei tule ette. Iseäraldusena võiks nimetada veel kõige lihtsamate murdude läbivõtmist kohe pärast esimese saja arvupiiri tundmaõppimist.

„Priasovsky kraj“, № 21./III. 1916.

Autor on katsunud ülesannete sisu praktilise elu tarvidustele ligidale tuua, et sel teel ühelt poolt rehkenduse kuiva mõttelist külge tasandada ja teiselt poolt selle juures õpilaste teadmist rikastada andmetega põllutöö, geograafia, looduse teaduste jne. valdadest, ja peab ütleva, autor on täiesti sihile jõudnud: ülesanded on mitmekesised ja huvitavad. . .

Aritmeetika astub mõttelistelt kõrgustikkudelt alla igapäevase elu nõuete keskele, mille läbi tema kasu silmapaistvaks saab.

„Schkola i shisn“, № 17, 1916. a.

Nendes (4 andes) leiame meie palju huvitavaid ülesandeid taimede ja loomade elust, sõja ja tööstuse alalt jne.; on algebralise tüübi ülesandeid vastava seletusega. Ülesanded on üleüldse õpilaste mõistmise kohased. . .

Headuseks tuleb ka arvata asjaolu, et nimega arvud ei ole eraldatud iseäralisse osakonda (see käib I vihu kohta), nagu suurem jagu autorid seda teinud; nimega arvudega tutvustatakse samm-sammult; on ka hea, et ainult kahenimelised arvud tarvitusel.

„Matematitschesky vestnik“, № 4, 1916.

„Arvud elust“ ei ole mitte eeskujude järeleaimamine, ja õpetaja võib nendes leida materjali, mida ta eduga koolis ära kasutada võib.

„Retsch“, № 167, 20. VI. 1916.

Tarvitus ülesannete kogudes, mis hästi süstematiseeritud, mis didaktika nõuetele vastavad, mis ühendavad materjali lihtsuse huvitava sisuga, mis ühendavad vanade kogude headused soovide teostamisega, mida metodoloogia mõtete esitajad viimaste paarikümne aasta jooksul avaldanud, on väga suur. Käesolev kogu sisaldab küllalt suure hulga mitmekesiseid harjutusi, mis õigustavad autoril antud raamatu nimetuse.

Autori püüe, luua ülesandeid, mis ärataksid „mitmekülgset huvi ümbruse vastu ja mis kohased oleksid õpilase mõistuse arenemise, tahtejõu kasvatamise ja südame harimise abinõuks saama“, on autori mõistuse ja kogemuse suurema kontrolli all olnud, ja nõnda ei jäta „huvitav jagu“ sõnaküllusega varju seda matemaatilist tööd, mis õpilane peab ära tegema. Autor on osavasti ära jaotanud murdude eelkursuse teise materjali hulgas, päripidised, vastupidised tehted . . . Kogu ilmumist võib, mõne punduse peale vaatamata, tervitada.

„Semskaja nedelja“ (end. Kasanskaja gaseta) № 7, 1916. a.

„Arvu“ mõiste äramääramise küsimus on üks kõige keerulisematest probleemidest, mille kallal on kõikide aegade suured mõttetargad töötanud.

Tänapäevani ei ole see küsimus veel mitte lahendatud, ta on ainult rohkem pedagoogika valda paigutatud, kus otsitakse uusi teid, kuida võiks lapse hing arvu mõiste omandada. Lapse hingeelul on sarnasus inimesesoo varase ajajärgu vaimlise arenemisega, ja sellepärast peab arvumõiste kätte saadama otsekohe last ümbritsevast elust, nõnda loomulikule arvamisele liginedes. Niisugusele seisukohale on ka käesoleva kogu autor asunud. Arvud on tõesti elust võetud. Ülesannete kokkuseade on elav ja huvitav. Materjali ärajaotamises on kindel järjekord. Kõik see teeb raamatu kasulikuks ja tähtsaks ülesannete koguks algkoolidele teiste raamatute hulgas. —

---



## § 1. Arvude jagatavus.

### Jagajad. Jagatavuse tunnused. Arvude algteguriteks lahutamine.

Kõige suurema ühise jagaja ja kõige vähema ühise mitmekordse leidmine.

1. Järgmised arvud täisarvude summadena ehk kasvatisena kujutada :

6, 7, 8, 11, 12, 15, 24, 30, 35, 56, 59, 60.

Näitus:  $2 + 1 + 3 = 6$ .

$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 1 \times 6 = 6$ .

$2 + 2 + 2 = 2 \times 3 = 6$ .

$3 + 3 = 3 \times 2 = 6$ .

Iga arvu võib ühesuguste kokkuarvatavate summana ehk kahe teguri kasvatisena kujutada.

2. Järgmised arvud kaheks teguriks lahutada :

1) 72, 48, 23, 90.

2) 75, 120, 37, 134.

3) 13, 36, 45, 150.

4) 168, 169, 41, 136.

3. Antud arv on iga oma teguriga jagatav (ilma ülejäägita); tegur on tema jagaja, antud arv ise (kasvatis ehk jagatav) on oma teguri mitmekordne.

4. Teatava arvu mitmekordsed saame, kui me seda arvu loomuliku arvurea arvudega kasvatame:

5-e mitmekordsed:  $5 \times 1 = 5$ ,  $5 \times 2 = 10$ ,  $5 \times 3 = 15$  jne.

$15 = 3 \times 5 = 5 \times 3$ ;  $15 : 3 = 5$ ,  $15 : 5 = 3$ .

3 ja 5 on 15-ne tegurid (ehk jagajad); 15 on 3 ja 5 mitmekordne.

5. 2-e, 5-e, 7-me, 12-ne ja 18-ne mitmekordsed leida, mis antud arvudest 2, 3, 5, 6, 8, 10, 16 ja 20 korda suuremad oleksid.

6. 2-e, 3-me, 4-a, 15-ne, 16-ne, 25-e, 24-a, 9-a ja 36-e mitmekordsed leida.

7. Järgmiste arvude tegurid (jagajad) leida:

a) 18, 17, 36, 42, 78.

b) 92, 91, 160, 56, 84.

c) 54, 150, 144, 180, 83.

d) 68, 85, 168, 196, 200.

Näitus: 56-e tegurid on 1, 2, 4, 7, 8, 14, 28, 56.

8. Arv, mis jagatav on ainult tema enese ja 1-ga, on algarv. Niisugust arvu võib ainult iseenda ja 1-e kasvatisena kujutada, näit.: 5, 7, 11, 13, 17 jne.

Arv, mis on peale iseenda ja 1-e jagatav ka teiste arvudega, on kordarv. Kordarvu võib kahe täisarvu (peale 1-e ja iseenda) kasvatisena kujutada.

9. Tegurid, mis algarvud on, nimetakse algteguriteks.

Algarvud: 3, 11, 19, 7, 31...

Kordarvud: 6, 15, 20, 52...

Kõik (täielikud) 210-ne jagajad: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 14, 15, 21, 30, 35, 42, 70, 105, 210; neist on algarvud: 2, 3, 5, 7.

10. 10 algarvu ja 10 kordarvu üles kirjutada.

11. Kõik järgmiste arvude jagajad üles kirjutada:

a) 56, 60, 84, 75.

b) 136, 165, 170, 156.

d) 120, 150, 90, 200.

12. Arvud, mis 2-ga jagatavad, on paarisarvud. Arvud, mis 2-ga jagatavad ei ole, on paarita arvud.

13. 1) 8 kahtedeks ja neljadeks lahutada; 12 kolmedeks ja neljadeks lahutada; 35 viite ja seitsmetega üles kirjutada.

Mitu kolme sisaldab 21; mitu 15?

Mitmeks kolmeks võib a) 21 ja 15 summa ja b) nende arvude vahe lahutada?

2) Ühesuguste kokkuarvatavate summana kujutada:

a) 15 ja 21, b) 42 ja 66, d) 140 ja 105; missuguste arvudega on nende arvude summad ja vahed jagatavad (ilma ülejäägita).

Näitus:

$$21 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 3 \times 7.$$

$$15 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 3 \times 5$$

$$21 + 15 = (3 + 3 + 3 \dots) = 3 \times (7 + 5) = 3 \times 12 =$$

$$21 - 15 = (3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3) - (3 + 3 + 3 + 3 + 3) =$$
$$3 \times 7 - 3 \times 5 = 3 \times (7 - 5) = 3 + 3 = 3 \times 2 =$$

**14.** Kui 1) iga kokkuarvatav [2) vähendatav ja võetav] on antud arvuga jagatav, siis on ka summa [2) vahe] selle arvuga jagatav.

Järeldus: kui üks tegur on antud arvuga jagatav, siis on ka kasvatis selle arvuga jagatav.

$$15. \quad 21 = 5 \times 4 + 1$$

$$15 = 5 \times 3$$

$$36 = 5 \times (4 + 3) + 1 = 5 \times 7 + 1 = 35 + 1.$$

Kui üks kokkuarvatav on antud arvuga jagatav, teine kokkuarvatav selle arvuga aga jagatav ei ole, siis ei ole ka summa selle arvuga jagatav.

**16.** Kahe eelmise lause põhjal arvude jagatavuse tunnused järgmiste arvudega tuletada:

1) 2-ga ja 5-ga, 2) 4-ga ja 25-ga, 3) 8-a ja 125-ga, 4) 9-a ja 3-ga.

**17.** Missuguste arvudega on jagatavad:

a) 14, 38, 35, 170.

b) 68, 156, 175, 325.

c) 36, 87, 90, 144, 240.

d) 351, 5216, 7125, 4057, 7056, ja missuguste tundemärkide (tunnuste) põhjal leiame neid jagajaid?

**18.** Missuguste arvudega on järgmiste arvude summad ja vahed jagatavad:

a) 96 ja 72, b) 180 ja 150, c) 135 ja 225, d) 600 ja 400, e) 750 ja 450?

**19.** 660 algteguriteks lahutada.

$$1) \quad \begin{array}{cccccc} & 2 & 2 & 3 & 5 & 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline 660 & 330 & 165 & 55 & 11 & 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 6 & 13 & 15 \\ \hline \end{array}$$

10.

$$\begin{aligned}
 2) \quad 660 &= 2 \cdot 330 \\
 &= 2 \cdot 2 \cdot 165 \\
 &= 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 55 \\
 &= 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3) \quad 660 &= 66 \cdot 10 = 2 \cdot 3 \cdot 11 \cdot 2 \cdot 5 \\
 &= 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11 \\
 &= 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11.
 \end{aligned}$$

20. Algteguriteks lahutada arvud:

a) 1-st kuni 50-ni, b) 51-st kuni 100-ni, c) 144, 160, 153, 288, 350.

21. Ara määrata, kas antud arv on algarv.

I-ne näitus. 121.

Jagame 121 algarvudega nende suuruse järjekorras.

$$\begin{aligned}
 121 &= 2 \cdot 60 + 1 \\
 &= 3 \cdot 40 + 1 \\
 &= 5 \cdot 24 + 1 \\
 &= 7 \cdot 17 + 2 \\
 &= 11 \cdot 11 = 11^2.
 \end{aligned}$$

Tähendab, 121 on kordarv.

II-ne näitus. 149.

Jagame 149 algarvudega suuruse järjekorras.

$$\begin{aligned}
 149 &= 2 \cdot 74 + 1 \\
 &= 3 \cdot 49 + 2 \\
 &= 5 \cdot 29 + 4 \\
 &= 7 \cdot 21 + 2 \\
 &= 11 \cdot 13 + 6 \\
 &= 13 \cdot 11 + 6
 \end{aligned}$$

Edasi peaks antud arvu jagama 17-ga, 19-ga, 23-ga...., mis aga tarvilik ei ole, sest selge on, et arv 149 algarv on.

Saadud tabelit vaadeldes näeme, et jagajad (1-ne veerg) suurenevad ja vahekorrad (2-ne veerg) vähenevad; tähendab, järgmised vahekorrad peavad 11-st vähemad olema. Oleks 149 mõne suurema algarvuga, näit. 17-ga, 19-ga, 23-ga.... jagatav, siis võiks teda selle arvu ja ühe teise vähema arvu kasvatisena kujutada; tähendab üks tema jagaja peab 2, 3, 5 ehk 7 olema, eespool aga nägime, et see võimata on.

Sellest selgub juht:

Et kindlaks teha, kas on antud arv algarv või kordarv, on küllalt teda kõigi algarvudega 2, 3, 5, 7 jne., järgemööda jagada

niikaua, kuni me arvu leiame, millega ta jagatav on, ehk kuni meie ülejäägi juures vahekorra saame, mis jagajast vähem on. Esimesel puhul on antud arv kordarv, viimasel puhul — algarv.

**22.** Algteguriteks lahutada (ehk tõestada, et antud arv alg-arv on):

- a) 48, 172, 90, 97.
- b) 165, 180, 210, 220.
- c) 154, 169, 171, 248.
- d) 375, 486, 729, 840.
- e) 798, 1240, 2350, 1217.
- f) 343, 625, 907, 3648.
- g) 175, 847, 3450, 7840.
- h) 4240, 5370, 1451, 8400.

**23.** Algteguriteks lahutada:

- a) 154, 196, 224, 336.
- b) 240, 380, 540, 630.
- c) 1024, 289, 364, 4620.
- d) 3750, 361, 2350, 776.
- e) 495, 312, 1720.
- f) 650, 2805, 4180.

**24.** Üles kirjutada järgmiste arvude 1) jagajad ja 2) mitmekordsed:

- a) 24 ja 36, b) 20 ja 30, c) 28 ja 42, d) 30, 40 ja 50.

Näitus.

1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24; 24.

1, 2, 3, 4, 6, 12,

1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36; 36.

24, 48, 72, 96, 120, 144, 168, 216...

72, 144...

36, 72, 108, 144, 180, 216...

**25.** Kui me nende kahe arvu jagajaid ja mitmekordseid võrdleme, siis näeme, et neil jagajad 1, 2, 3, 4, 6, 12 ja mitmekordsed 72, 144, 216... ühised on; need arvud on antud arvude ühised jagajad ja ühised mitmekordsed. Jagajatest on 12 kõige suurem, see on 36 ja 24 kõige suurem ühine



jagaja; mitmekordsetest on 72 kõige vähem, ta on 36 ja 24 kõige vähem ühine mitmekordne.

**26.** Järgmiste arvude ühised jagajad ja ühised mitmekordsed üles kirjutada, nagu näituses № 24, ja kõige suurem jagaja ja kõige vähem mitmekordne allakriipsutamiseega ära märkida:

a) 40 ja 60, b) 36 ja 24, c) 45 ja 60, d) 18 ja 42, e) 80 ja 120, f) 96 ja 144, g) 180 ja 240, h) 120 ja 300, i) 36, 48 ja 60.

**27.** Kahe (ehk mitme) arvu kõige suurem ühine jagaja on kõige suurem arv, millega kõik antud arvud jagatavad on (ilma ülejäägita).

Kahe (ehk mitme) arvu kõige vähemaks ühiseks mitmekordseks nimetame kõige vähemat arvu, mis iga antud arvuga on jagatav.

**28.** Arvud, millel ühiseid tegurid (peale 1-e) ei ole, on ühistegurita arvud.

7 ja 13; 15 ja 19; 16 ja 25; 30 ja 77; 32, 35 ja 101 on ühistegurita arvud.

**29.** Kui 1) kaks antud arvu nende kõige suurema ühise jagajaga jagada ehk 2) kahe arvu kõige vähem ühine mitmekordne nende arvudega jagada, siis saame vahekorras ühistegurita arvud.

Näituseks: 1)  $120:30 = \underline{4}$ ,  $210:30 = \underline{7}$ ; 2)  $156:26 = \underline{6}$ ,  $156:12 = \underline{13}$ .

**30.** Kui antud arv on kahe ühistegurita arvuga jagatav, siis on ta nende arvude kasvatisega jagatav.

$105 = \underline{3} \cdot 35 = \underline{5} \cdot 21$ , tähendab,  $105 = \underline{3} \cdot \underline{5} \cdot 7 = \underline{15} \cdot 7$ .

105 on 3-e ja 5-ga jagatav; järjekult on tema  $3 \times 5 = 15$ -ga jagatav.

**31.** Missuguse arvuga on arv jagatav, kui tema ühel ajal järgmiste arvudega jagatav on:

a) 5-e ja 7-ga; b) 3-e ja 11-ga; c) 4-a ja 9-ga; d) 8-a ja 9-ga; e) 12-ne ja 25-ga?

**32.** Missugused ühistegurita arvud on arvu jagajateks, mis järgmiste arvudega jagatav on:

a) 77, b) 12, c) 30, d) 28, e) 36, f) 56, g) 20, h) 42?

**33.** Ära määrata arvude jagatavuse tunnused 6 ( $3 \times 2$ )-ga, 12-ga, 15-ga, 18-ga, 36-ga, 24-ga, 75-ga, 72-ga.

**34.** Kõige suurem ühine jagaja leitakse 1) arvude algteguriteks lahutamise abil, 1) aheljagamise abil.

Näitused. Leida kõige suurem ühine jagaja: 1) 45 ja 60, 2) 36, 48 ja 120 algteguriteks lahutamise abil, 3) 143 ja 91, 4) 420, 735 ja 175 aheljagamise abil.

1)  $45 = 3 \cdot \underline{3} \cdot \underline{5} = 3^2 \cdot 5$

$60 = 2 \cdot \underline{2} \cdot \underline{3} \cdot \underline{5} = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$

$\underline{3 \cdot 5 = 15}$

2)  $36 = 2 \cdot \underline{2} \cdot \underline{3} \cdot \underline{3} = 2^2 \cdot 3^2$

$48 = 2 \cdot \underline{2} \cdot \underline{2} \cdot \underline{2} \cdot \underline{3} = 2^4 \cdot 3$

$120 = 2 \cdot \underline{2} \cdot \underline{2} \cdot \underline{3} \cdot \underline{5} = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$

$\underline{2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3 = 12}$

3)  $\begin{array}{cccc} & 1 & 1 & 1 & 3 \\ \hline 143 & 91 & 52 & 39 & \underline{13} \\ 91 & 52 & 39 & 39 & \\ \hline 52 & 39 & 13 & & \end{array}$

4)  $\begin{array}{cccc} & 1 & 1 & 3 \\ \hline 735 & 420 & 315 & \underline{105} \\ 315 & 105 & & \end{array}$

$\begin{array}{ccc} & 1 & 1 & 2 \\ \hline 175 & 105 & 70 & \underline{35} \\ 70 & 35 & & \end{array}$

**35.** Järgmiste arvude kõige suurem ühine jagaja leida:

- a) 8 ja 4; b) 12 ja 18; c) 30 ja 75; d) 45 ja 63; e) 72 ja 48; f) 72 ja 156; g) 75 ja 135; h) 140, 84 ja 294; i) 360, 600 ja 960; j) 180, 405 ja 495.

**36.** Leida kõige suurem ühine jagaja algteguriteks lahutamise abil:

- a) 6, 18; b) 14, 42; c) 16, 36; d) 18, 42, 60; e) 30, 75, 105; f) 88, 220, 396.

**37.** Järgmiste arvude kõige suurem ühine jagaja leida:

- a) 144, 720; b) 375, 675; c) 385, 525 ja 770; d) 504, 924 ja 1260; e) 2700, 2880 ja 7560.

**38.** Kõige suurem ühine jagaja aheljagamise abil leida:

- a) 876, 1387; b) 3876, 16017; c) 6804, 5880; d) 1575, 1040, 1728; e) 328, 656, 902, 1230.

**39.** Järgmiste arvude kõige suurem ühine jagaja leida:

- a) 696, 580, 493; b) 416, 624, 832; c) 546, 897, 1365; d) 7560, 9000, 11880; e) 7050, 2115, 17390; f) 10500, 6930, 17220.

40. Kõige vähem ühine mitmekordne leitakse I) arvude algteguriteks lahutamise abil ja II) jagajate eraldamise abil.

I-ne viis:

$$36 = 4 \cdot 9 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3^2$$

$$120 = 12 \cdot 10 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$$

$$350 = 35 \cdot 10 = 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 = 2 \cdot 5^2 \cdot 7$$

$$\underline{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7 = 12600}$$

12600 on 36-e, 120-ne ja 350-ne kõige vähem ühine mitmekordne.

II-ne viis:

4-a, 15-ne, 9-a, 24-a, 18-ne, 12-ne ja 40-ne kõige vähem ühine mitmekordne leida:

4	15	9	24	12	18	40	2
	15		12		9	20	2
	15		6		9	10	2
	15		3		9	5	3
	5		1		3	5	3
	5		1		1	5	3
	1		1		1	1	1

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 360.$$

Leida väikeste arvude kõige vähem ühine mitmekordne (peas):

41. a) 4, 12; b) 12, 48; c) 15, 45, 90; d) 2, 3; e) 5, 7, 3; f) 4, 9; g) 5, 12; h) 6, 8; i) 12, 18; j) 15, 20, 40.

42. a) 48, 64, 80; b) 45, 75, 105; c) 64, 40, 88; d) 30, 50, 20.

43. a) 126, 210; b) 144, 360; c) 112, 280, 392; d) 264, 360, 216.

44. Järgmiste arvude kõige vähem ühine mitmekordne jagajate eraldamise abil leida:

a) 8, 12, 3, 5, 6, 15, 20, 36, 9.

b) 5, 14, 21, 7, 10, 2, 28, 4, 6.

c) 10, 25, 20, 50, 100, 30, 12, 15.

d) 18, 24, 36, 9, 15, 45, 20.

45. Järgmiste arvude kõige vähem ühine mitmekordne leida

a) 150, 12, 20, 45, 36, 100.

b) 180, 240, 300.

c) 108, 378, 494.

d) 96, 264, 120.

## Harilikud murrud.

### § 2. Osade mõiste. Murru sündimine.

**46.** Kuidas nimetakse jaod, mis 1) õuna kaheks ühesuuruseks osaks, 2) neljaks osaks, 3) pirni 5 ühesuuruseks osaks jaotamise juures saadakse?

**47.** Kuidas nimetakse jaod, mis 1-he arssina 2-ks, 4-ks ja 8-ks ühesuuruseks osaks jaotamise juures saadakse? 1-he jala 3, 4, 6, 12-ks ühesuuruseks osaks jaotamise juures? 1-he meetri 2, 5, 10, 25, 50, 100, 1000-ks ühesuuruseks osaks jaotamise juures saame?

**48.** Õunas on 10 musta seemet viies kambris. Mitu seemet on igas kambris? 2-s, 4-s kambris? Missugune osa kõigist seemnetest on ühes kambris? 2-s, 3-s, 4-s ja 5-s kambris?

**49.** Ema jaotas õuna viiele lapsele, 3 poisile ja 2 tüdrukule, ühetasaselt ära.

a) Missuguse osa õunast sai iga laps?

b) Missuguse osa õunast ja mitu seemet said kõik tüdrukud? kõik poisid?

c) Mitu jagu ja mitu seemet said kõik lapsed kokku?

d) Mitu viiendikku on ühes õunas?

e) Kui palju on ühe terve kõik osad kokku?

f) Mitu korda sai üks laps õuna jagusid ja seemneid vähem kui teised lapsed kokku? Mitme jao ja mitme seemne võrra sai üks laps vähem kui teised lapsed kokku?

**50.** Sirgjoon 2-ks, 3-ks, 4-ks, 5-ks, 6-ks, 8-ks, 10-ks ühesuuruseks osaks jaotada.

**51.** Sirgjoon 8-ks ühesuuruseks osaks jaotada ja 1, 2, 4, 5, 7, 8 niisugust osa võtta.

**52.** Mis peab ühe tervega tehtama, et saada:  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{7}{8}$ ,  $\frac{8}{8}$ ?

**53.** Mõõdud näidata:

a) Missugune osa jalast on 1 toll, 2 tolli, 5 tolli, 10 tolli?

b) Missugune osa süllast on 1 arssin, 1 jalg, 1 verssok, 1 toll, 4 jalga?

c) Missugune osa I) meetrist on: 1) 1 decimeeter (dcm.), 1 centimeeter (cm.), 1 millimeeter (mm.)?

- 2) 2, 5, 6, 8, 10 dcm.; 2, 5, 10, 20, 25, 40, 50, 75, 100 cm.?  
 3) 2, 4, 3, 5, 6, 8, 10, 20, 25, 40, 50, 100, 125, 200, 250,  
 300, 400, 500, 600, 625, 700, 750, 800, 900, 1000 mm.?

II) centimeetrist on 1, 2, 3, 10 . . . . . mm.?

- III) kilomeetrist on 1 hektomeeter (hm.),  
 1 dekameeter (dkam.),  
 1 meeter (m.),  
 1 decimeeter,  
 1 centimeeter,  
 1 millimeeter?

- IV) kilogrammist (kgr.) a) -gramm (gr.);  
 dekagramm, hektogramm?  
 b) grammist ja kgr. — deci-, centi- ja milligramm?  
 c) korrata arvud c, III) 3) ülesandest.  
 V) Ülesanne IV korrata liitri ja hektoliitri kohta.

**54.** Poisike mõõtis klassi ja laua pikkust. Klassi pikkusesse mahtus süld 4 korda, laud oli lühem kui 1 süld. Poiss jaotas sülla 7-ks ühesuuruseks osaks (jalgadeks). Üks niisugune osa mahtus laua pikkusesse 5 korda. Kui pikk oli tuba ja kui pikk laud (süldades)?

**55.** Üks seitsmendik sülda mahub klassi tahvli laiusesse 6 korda ja kõrgusesse 4 korda. Kui lai ja kui kõrge on see tahvel?

**56.** Üks kolmandik sülda mahub akna laiusesse 2 korda ja kõrgusesse 4 korda. Kui lai ja kui kõrge on see aken?

**57.** Üks kolmandik sülda mahub klassi pikkusesse 16 korda, laiusesse 9 korda ja kõrgusesse 5 korda. Missugune on selle klassi pikkus, laius ja kõrgus?

**58.** Missuguse murru me saame, kui me võtame: 1) ühe üheksandiku 4 korda, 2) ühe kaheteistkümnendiku 7 korda, 3) ühe seitsmendiku 6 korda, 4) ühe viieteistkümnendiku 13 korda, 5) ühe kaheksandiku 18 korda?

**59.** Raudteerong sõidab 12-ne tunniga Petrogradist Moskva. Missuguse osa teest sõidab rong 1, 2, 3, 5, 8, 10, 12 tunn. ära?

**60.** Tööline tegi ühe tunniga — a)  $\frac{1}{6}$ , b)  $\frac{1}{10}$ , c)  $\frac{1}{15}$ , d)  $\frac{2}{8}$  tervest tööst. Mitu tundi tarvitab tööline selle töö äratemiseks?

**61.** Kell jäi järele:  $\frac{1}{60}, \frac{5}{60}, \frac{10}{60}, \frac{15}{60}, \frac{17}{60}, \frac{30}{60}, \frac{45}{60}$  tundi. Mitme öö-päeva jooksul jäi kell niipalju järele, kui ta ühe öö-päeva jooksul  $\frac{1}{60}$  t. järele jäi?

**62.** Kella tunninäitaja teeb 12 tunni jooksul ühe ringi.  
a) Missuguse osa ringist käib ta 1-e, 2-e, 3-e, 4-a, 7-e, 9-a, 5-e, 6-e, 11-ne, 10-ne ja 12-ne tunni jooksul ära?

b) Mitu ringi teeb kella tunninäitaja 17-ne, 15-ne, 20-ne 30-ne, 27-me, 36-e, 39-a ja 45-e tunni jooksul?

c) Mitu tervet ringi ja mitu neljandikku ehk mõnda muud osa teeb tunninäitaja selle aja jooksul?

**63.** Mitu terve ringi osa käib minutinäitaja 1-e, 2-e, 3-e, 10-e, 6-e, 5-e, 4-a, 12-ne, 15-ne, 18-ne, 24-a, 20-ne, 30-ne, 28-a, 40-ne, 50-ne, 45-e, 120-ne, 80-ne, 180-ne, 210-ne, 225-e minuti jooksul ära?

**64.** Murru saame, kui me terve üksuse jaotame ühesuurus-teks osadeks ja ühe ehk mitu niisugust osa võtame.

$$\frac{3}{7} = 1 : 7 \times 3.$$

**65.** Kuidas saadakse:  $\frac{4}{9}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{1}{10}, \frac{7}{10}, \frac{8}{15}, \frac{16}{9}, \frac{8}{5}, \frac{11}{12}$ ?

**66.** Mann tegi kolmest ühesuurusest paberilehest 4 rahvus-värvidest (nimeta need värvid!) koosseisvat lippu. Mitu lehe osa läks iga lipu peale? (Valmista lipud!)

**67.** Jagada: 2 rubla 5-ks ühesuuruseks osaks; 3 jalga 6-ks, 9-ks, 12-ks osaks; 5 arss. 8-ks, 10-ks, 4-ks, 12-ks ühesuuru-seks osaks.

**68.** Murru saame, kui me mitu tervet üksust mitmeks ühe-suuruseks osaks jagame ja igast üksusest ühe niisuguse osa võtame.

$$3 : 4 = (1 : 4 + 1 : 4 + 1 : 4) = \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4}.$$

**69.** Kuidas sünnivad murrud:  $\frac{3}{5}, \frac{1}{5}, \frac{4}{5}$  rubla?

$$\frac{1}{6}, \frac{3}{8}, \frac{5}{12}, \frac{7}{12}, \frac{18}{12}, \frac{21}{12}, \frac{4}{12}, \frac{30}{12} \text{ päeva?}$$

**70.** Murd on ühe arvu teisega jagamise juures saadud vahekord.

**71.** Järgmised jagamise saadused murruna kujutada :  
4 : 5, 7 : 10, 8 : 12, 16 : 10, 20 arss. : 5, 8 arss. : 16, 14 arss. : 5,  
14 arss. : 7, 12 versta : 100, 12 arss. : 15, 32 arss. : 6, 12 arss. : 16.

**72.** Missuguste arvude jagamise saadusena on järgmised murrud ilmunud:

a)  $\frac{1}{5}$ , b)  $\frac{7}{8}$ , c)  $\frac{11}{6}$ , d)  $\frac{18}{6}$ , e)  $\frac{19}{20}$ , f)  $\frac{14}{20}$ ?

**73.** Jagada :

a) 2 : 7, 6 : 11, 5 : 12, 13 : 15, 8 : 5, 16 : 10, 19 : 8.

b) Jagamise näitused üles kirjutada, mille saadused on murrud :  $\frac{4}{7}$ ,  $\frac{6}{11}$ ,  $\frac{12}{19}$ ,  $\frac{13}{8}$ ,  $\frac{16}{12}$ ,  $\frac{20}{16}$ ,  $\frac{25}{8}$ ,  $\frac{32}{15}$ ,  $\frac{40}{15}$ .

**74.** Murd tähendakse ära kahe täisarvu abil: murru lugeja ja murru nimetaja abil. Lugeja ja nimetaja on murru liikmed. Nimetaja näitab, mitmeks ühesuuruseks jaoks terve üksus on jaotud; tema annab jagudele nimetuse. Lugeja näitab, mitu terve üksuse ühesuurust jagu on võetud. Murru lugeja ja nimetaja vahekord on murru suurus. Lugejat loetakse nagu põhinimetajat nagu järgarvusi.

**75.** Missugune osa järgmisest suuremast mõõtüksusest on :  
a) 1 nael, 4 n., 10 n., 28 n., 35 n., 40 n., 50 n., 64 n., 96 n. ;  
b) 1, 2, 4, 7, 10, 15, 28, 30 jalga ; c) 1, 2, 5, 7, 12, 16, 25, 30, 48 puuda ; d) 3, 6, 8, 9, 10, 15, 24, 32 tolli ; e) 1, 7, 10, 15, 20, 12, 28, 36, 50, 54, 60, 72, 90, 100, 105, 84, 180, 150 min. ?  
meetri mõdedud : f) 1 m., — dekam. ; g) mm. — centimeetrist, m-ist, km-ist, mikron — mm-ist, km-ist ? h) gramm, — dkgr., kgr., tonnist ; i) liiter — hl-ist ?

### § 3. Murdude suuruse võrdlemine.

Murru teisendamine. Murru suuruse muutumine.

**76.** Võtame ühest tervest vähem jagusid kui temas on olemas, siis saame murru, mis on vähem kui üks :

$\frac{2}{5}$  on vähem kui 1,  $\frac{2}{5} < 1$ ; ümberpöörduvalt: 1 on suurem kui  $\frac{2}{5}$ ,  $1 > \frac{2}{5}$ ,  $1 > \frac{9}{10}$ .

Murd, mis vähem kui 1, on lihtmurd.

**77.** Kõik teised murrud on liigmurrud:

$$\frac{6}{6} = 1, \frac{24}{24} = 1, \frac{7}{4} > 1, 1 < \frac{11}{8} \text{ jne.}$$

Liigmurd on kas üksuse suurune ehk suurem kui üksus.

**78.** Üles kirjutada: 1) 10 lihtmurdu; 2) 10 liigmurdu, mis üksuse suurused; 3) 10 liigmurdu, mis suuremad kui üksus.

**79.** Lihtmuru lugeja on tema nimetajast vähem; kui liigmurd on 1-e suurune, siis on tema lugeja niisama suur kui nimetaja; liigmurrul, mis suurem kui 1, on lugeja nimetajast suurem.

**80.** Järgmiste murdude hulgast välja kirjutada: 1) lihtmurrud; 2) liigmurrud; 3) murrud, mis 1-e suurused; 4) murrud, mis suuremad kui 1.

a)  $\frac{3}{4}, \frac{5}{7}, \frac{9}{8}, \frac{10}{6}, \frac{12}{12}, \frac{5}{14}, \frac{9}{16}, \frac{11}{10}, \frac{16}{16}, \frac{16}{25}$ .

b)  $\frac{6}{7}, \frac{8}{15}, \frac{12}{7}, \frac{14}{14}, \frac{17}{12}, \frac{5}{5}, \frac{10}{13}, \frac{19}{17}, \frac{20}{27}$ .

c)  $\frac{10}{10}, \frac{7}{9}, \frac{3}{17}, \frac{11}{8}, \frac{5}{2}, \frac{6}{11}, \frac{15}{15}, \frac{19}{20}$ .

d)  $\frac{16}{9}, \frac{8}{11}, \frac{4}{4}, \frac{20}{17}, \frac{12}{13}, \frac{5}{6}, \frac{10}{10}$ .

**81.** Ära tähendada, missugune kahest murrust on suurem ehk vähem ja missugused on ühesuurused:

$\frac{6}{7}$  ja  $\frac{4}{3}$ ,  $\frac{6}{6}$  ja  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{4}{3}$  ja  $\frac{6}{11}$ ,  $\frac{6}{6}$  ja  $\frac{8}{8}$ ,  $\frac{8}{7}$  ja  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{3}{4}$  ja  $\frac{9}{9}$ ,  $\frac{17}{14}$  ja  $\frac{10}{10}$ ,  
 $\frac{8}{9}$  ja  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{6}{6}$  ja  $\frac{11}{12}$ ,  $\frac{16}{15}$  ja  $\frac{20}{20}$ ,  $\frac{12}{12}$  ja  $\frac{28}{28}$ .

**82.** Arv, mis koos seisab täisarvust ja murrust, on segaarv.

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

Iga segaarvu võib liigmurruks muuta:

$$3\frac{2}{5} = \frac{x}{5}, 1 = \frac{5}{5}, 3 = \frac{5}{5} + \frac{5}{5} + \frac{5}{5} = \frac{5+5+5}{5} = \frac{5 \cdot 3}{5} = \frac{15}{5}; 3\frac{2}{5} = \frac{5 \cdot 3 + 2}{5} = \frac{15 + 2}{5} = \frac{17}{5}; 6\frac{3}{7} = \frac{6 \cdot 7 + 3}{7} = ?$$

83. Igast liigmurruks võib täisarvu eraldada.

$$\frac{15}{5} = ?; \frac{5}{5} = 1.$$

$\frac{15}{5}$  on nii mitu ühte, mitu korda  $\frac{5}{5}$  mahub  $\frac{15}{5}$  sisse; 5 viien-

dikku on 15 viiendikus 3 korda, tähendab  $\frac{15}{5} : \frac{5}{5} = 3, \frac{15}{5} = 1 \times 3;$

$$\frac{17}{5} = \frac{17}{5} : \frac{5}{5} = \frac{15+2}{5} : \frac{5}{5} = \left(\frac{15}{5}\right) : \left(\frac{5}{5}\right) + \frac{2}{5} = 3\frac{2}{5}; \frac{25}{7} = \frac{25}{7} : \frac{7}{7} = \frac{21+4}{7} : \frac{7}{7} = \left(\frac{21}{7}\right) : \left(\frac{7}{7}\right) + \frac{4}{7} = 3\frac{4}{7}.$$

Ehk: murd on jagamise saadus (vahekord).

$$\text{Tähendab: } \frac{15}{5} = 15 : 5 = 3.$$

$$\frac{17}{5} = 17 : 5 = [15 + 2] : 5 = 15 : 5 + 2 : 5 = 3\frac{2}{5}.$$

$$\frac{25}{7} = 25 : 7 = [21 + 4] : 7 = 21 : 7 + 4 : 7 = 3\frac{4}{7}.$$

84. Liigmurruks muuta:

a) Arvud 1-st kuni 10-ni: poolteks, kolmandikkudeks jne. kuni kümnendikkudeni.

b)  $3\frac{1}{2}, 7\frac{5}{6}, 8\frac{4}{10}, 6\frac{5}{12},$

c)  $4\frac{5}{8}, 3\frac{7}{10}, 8\frac{5}{9}, 7\frac{1}{7}, 8\frac{1}{12}, 6\frac{7}{11}.$

d)  $12\frac{8}{15}, 9\frac{3}{20}, 7\frac{5}{18}, 6\frac{11}{35}, 10\frac{19}{36}.$

e)  $14\frac{13}{24}, 34\frac{12}{17}, 5\frac{49}{120}, 9\frac{65}{108}, 12\frac{55}{144}.$

85. Järgmistest liigmurdudest täisarvud eraldada:

a)  $\frac{12}{4}, \frac{20}{5}, \frac{36}{6}, \frac{49}{7}, \frac{64}{8}, \frac{81}{9}, \frac{100}{20}$  c)  $\frac{69}{13}, \frac{79}{15}, \frac{108}{25}, \frac{183}{14}, \frac{199}{15}, \frac{249}{16}.$

b)  $\frac{7}{4}, \frac{11}{5}, \frac{18}{7}, \frac{25}{6}, \frac{43}{8}, \frac{49}{9}, \frac{54}{11}$  d)  $\frac{347}{24}, \frac{100}{35}, \frac{500}{49}, \frac{836}{28}, \frac{951}{64}.$

86. Kaks murdu on ühenimelised, kui nad üksuse ühesuguseid jagusid esitavad, näit.  $\frac{5}{12}$  jalga ja  $\frac{11}{12}$  jalga, ja mitmenimelised, näit.  $\frac{3}{4}$  jalga ja  $\frac{5}{6}$  jalga.

Ühenimelistel murdudel on ühine nimetaja; mitmenimelistel murdudel on mitmesugused nimetajad.

87. Missugused murrud on ühenimelised ja missugused mitmenimelised:

a)  $\frac{7}{8}, \frac{9}{11}, \frac{13}{8}, \frac{6}{11}$ .

b)  $\frac{5}{13}, \frac{9}{16}, \frac{12}{13}, \frac{11}{16}, \frac{7}{18}, \frac{3}{13}, \frac{5}{18}, \frac{11}{13}, \frac{15}{16}$ .

c)  $\frac{16}{25}, \frac{19}{36}, \frac{9}{25}, \frac{20}{31}, \frac{29}{36}, \frac{17}{25}, \frac{40}{31}$ .



88. Üles kirjutada 5 ühenimelist ja 5 mitmenimelist murdu.

89. Teatava suuruse väärtust sellesama suuruse teise väärtusega võrreldes saame teada: 1) mitme üksuse võrra on üks väärtus teisest suurem ehk vähem; näit. pikkuseväärtus 24 tolli on suurem kui 16 tolli 8 tolli võrra; 2) mitu korda on üks suuruseväärtus teisest suurem ehk vähem, näit. 24 t.: 8 t. = 3. (24 t. = 8 t.  $\times$  3), 24 t. on kolm korda suurem kui 8 tolli.

90. Võrrelda murrud  $\frac{6}{7}$  sülda ja  $\frac{2}{7}$  sülda. Antud murrud  $\frac{6}{7}$  ja  $\frac{2}{7}$  on ühenimelised, I-ses murrus on 6 naisugust jagu, mis-suguseid II-ses 2 on; järjekult:  $\frac{6}{7} > \frac{2}{7}$  ehk  $\frac{6}{7}$  sülda  $> \frac{2}{7}$  s.

Kahest murrust, millel ühised nimetajad, on see murd suurem, millel suurem lugeja on, ja ümberpöörduvalt: see murd on vähem, millel vähem lugeja on.

91. Eelmisest järgneb: lugeja suurenemisega suureneb murd; lugeja vähenemisega väheneb murd.

$$\frac{11}{12} > \frac{11-4}{12}, \frac{11-4}{12} = \frac{11}{12} - \frac{4}{12} = \frac{7}{12}, \text{ ehk } \frac{11}{12} > \frac{7}{12}.$$

$$\frac{3}{16} < \frac{3+4}{16}, \frac{3+4}{16} = \frac{3}{16} + \frac{4}{16} = \frac{7}{16}, \frac{3}{16} < \frac{7}{16}.$$

$$\frac{11}{12} - \frac{4}{12} = \frac{7}{12}, \frac{11}{12} = \frac{7}{12} + \frac{4}{12}, \frac{11}{12} \text{ on } \frac{4}{12} \text{ võrra suurem kui } \frac{7}{12}.$$

$\frac{3}{16} + \frac{4}{16} = \frac{7}{16}$ ;  $\frac{3}{16} = \frac{7}{16} - \frac{4}{16}$ ;  $\frac{3}{16}$  on  $\frac{4}{16}$  võrra vähem kui  $\frac{7}{16}$ .

**92.** Elmisest näitusest järgneb:

a) Et kaht ühenimelist murdu kokku arvata, on vaja nende lugejad kokku arvata:

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

b) Et ühest murrust teist ühenimelist murdu maha arvata, on vaja vähendatava lugejast võetava lugeja maha arvata:

$$\frac{11}{16} - \frac{6}{16} = \frac{11-6}{16} = \frac{5}{16}.$$

**93.** Järgmised murrud suuruse järele üles kirjutada, kõige vähemaga alates:

a)  $\frac{10}{11}$ ,  $\frac{2}{11}$ ,  $\frac{8}{11}$ ,  $\frac{7}{11}$ ,  $\frac{6}{11}$ .

b)  $\frac{7}{19}$ ,  $\frac{10}{19}$ ,  $\frac{4}{19}$ ,  $\frac{18}{19}$ ,  $\frac{5}{19}$ .

c)  $\frac{8}{39}$ ,  $\frac{5}{39}$ ,  $\frac{30}{39}$ ,  $\frac{25}{39}$ ,  $\frac{2}{39}$ ,  $\frac{35}{39}$ .

d)  $\frac{10}{37}$ ,  $\frac{27}{37}$ ,  $\frac{14}{37}$ ,  $\frac{25}{37}$ ,  $\frac{4}{37}$ ,  $\frac{15}{37}$ .

**94. I. Murdu**

- |   |   |
|---|---|
| 1) $\frac{1}{3}$ suurendada $\frac{1}{3}$ -ku võrra | 6) $\frac{2}{15}$ suurendada $\frac{8}{15}$ -ku võrra |
| 2) $\frac{2}{7}$ " $\frac{3}{7}$ -ku "              | 7) $\frac{5}{16}$ " $\frac{7}{16}$ -ku "              |
| 3) $\frac{5}{9}$ " $\frac{3}{9}$ -ku "              | 8) $\frac{9}{25}$ " $\frac{18}{25}$ -ku "             |
| 4) $\frac{3}{8}$ " $\frac{5}{8}$ -ku "              | 9) $\frac{5}{24}$ " $\frac{11}{24}$ -ku "             |
| 5) $\frac{5}{11}$ " $\frac{4}{11}$ -ku "            | 10) $\frac{11}{30}$ " $\frac{7}{30}$ -ku "            |

II. Kokku arvata murrud:

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1) $\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = ?$                  | 4) $\frac{3}{14} + \frac{5}{14} + \frac{1}{14} = ?$ | 7) $\frac{3}{20} + \frac{7}{20} + \frac{9}{20} = ?$ |
| 2) $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = ?$                  | 5) $\frac{3}{17} + \frac{5}{17} + \frac{8}{17} = ?$ | 8) $\frac{1}{8} + \frac{5}{8} = ?$                  |
| 3) $\frac{3}{11} + \frac{4}{11} + \frac{2}{11} = ?$ | 6) $\frac{2}{13} + \frac{4}{13} + \frac{5}{13} = ?$ | 9) $\frac{2}{9} + \frac{4}{9} = ?$                  |

10)  $\frac{3}{25} + \frac{8}{25} + \frac{9}{25} = ?$

11)  $\frac{3}{26} + \frac{7}{26} + \frac{5}{26} + \frac{9}{26} = ?$

12)  $\frac{3}{10} + \frac{7}{10} = ?$

13)  $\frac{3}{8} + \frac{5}{8} = ?$

14)  $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = ?$

15)  $\frac{5}{36} + \frac{7}{36} + \frac{11}{36} + \frac{13}{36} = ?$

16)  $\frac{2}{15} + \frac{7}{15} + \frac{8}{15} + \frac{13}{15} = ?$

17)  $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} + \frac{3}{5} + \frac{4}{5} = ?$

18)  $\frac{2}{7} + \frac{5}{7} + \frac{6}{7} + \frac{4}{7} = ?$

19)  $\frac{1}{8} + \frac{3}{8} + \frac{5}{8} + \frac{7}{8} = ?$

20)  $\frac{1}{15} + \frac{8}{15} + \frac{2}{15} + \frac{11}{15} = ?$

21)  $\frac{10}{13} + \frac{8}{13} + \frac{6}{13} + \frac{9}{13} = ?$

22)  $\frac{5}{24} + \frac{17}{24} + \frac{13}{24} + \frac{7}{24} = ?$

23)  $\frac{6}{10} + \frac{3}{10} + \frac{7}{10} + \frac{9}{10} = ?$

24)  $\frac{5}{18} + \frac{11}{18} + \frac{13}{18} + \frac{17}{18} = ?$

25)  $\frac{3}{20} + \frac{7}{20} + \frac{11}{20} + \frac{13}{20} = ?$

**95. Murdu**

1)  $\frac{7}{8}$  vähendada  $\frac{3}{8}$ -ku võrra.

2)  $\frac{9}{10}$  "  $\frac{3}{10}$ -ku "

3)  $\frac{13}{18}$  "  $\frac{7}{18}$ -ku "

4)  $\frac{19}{20}$  "  $\frac{11}{20}$ -ku "

5)  $\frac{12}{13}$  "  $\frac{7}{13}$ -ku "

6)  $\frac{13}{16}$  vähendada  $\frac{9}{16}$ -ku võrra.

7)  $\frac{17}{20}$  "  $\frac{6}{20}$ -ku "

8)  $\frac{21}{25}$  "  $\frac{11}{25}$ -ku "

9)  $\frac{17}{24}$  "  $\frac{11}{24}$ -ku "

10)  $\frac{29}{30}$  "  $\frac{12}{30}$ -ku "

**96.** Murd  $\frac{6}{7}$  sülda on 3 korda suurem kui  $\frac{2}{7}$  sülda, sest 6-st ühesuurusest jaost võib 2 niisugust jagu 3 korda ära võtta:  $\frac{6}{7} : \frac{2}{7} = 3$ ,  $\frac{6}{7} - \frac{2}{7} - \frac{2}{7} - \frac{2}{7} = \frac{6}{7} - \frac{2}{7} \times 3 = 0$ . Ümberpöörduvalt:  $\frac{2}{7}$  sülda on 3 korda vähem kui  $\frac{6}{7}$  s.

**97.** Eelmisest näitusest järgneb: Mitu korda ühe murru lugeja teise murru lugejast suurem (ehk vähem) on, nii mitu korda on see murd teisest murrust suurem (ehk vähem).

**98.** Mitu korda on esimene murd suurem ehk vähem kui teine:  $\frac{15}{16}$  ja  $\frac{5}{16}$ ,  $\frac{15}{32}$  ja  $\frac{45}{32}$ ,  $\frac{21}{24}$  ja  $\frac{7}{24}$ ,  $\frac{24}{49}$  ja  $\frac{8}{49}$ ,  $\frac{10}{49}$  ja  $\frac{40}{49}$ ,  $\frac{18}{35}$  ja  $\frac{36}{35}$ .

99. Et murdu täisarvuga kasvatada (murdu nii mitu korda suurendada), on vaja murre lugejat selle täisarvuga kasvatada (lugejat nii mitu korda suurendada):

$$\frac{3}{16} \times 5 = \frac{3}{16} + \frac{3}{16} + \frac{3}{16} + \frac{3}{16} + \frac{3}{16} = \frac{3+3+3+3+3}{16} = \\ = \frac{3 \times 5}{16} = \frac{15}{16}.$$

$$\frac{7}{32} \text{ naela} \times 4 = ?$$

$$\frac{9}{100} \times 6 = ?$$

100. Et murdu täisarvuga jagada (nii mitu korda vähendada), on vaja murre lugejat selle arvuga jagada (lugejat nii mitu korda vähendada):

$$\frac{15}{16} : 5 = \frac{15:5}{16} = \frac{3}{16}.$$

$$\frac{81}{100} \text{ rubla} : 9 = ?$$

$$\frac{16}{25} \text{ raam} : 8 = ?$$

101. Kahest murrust, millel mitmesugused nimetajad ja ühised lugejad (ühepalju üksuse jagusid), näit.  $\frac{1}{4}$  arss. ja  $\frac{1}{8}$  arss.,  $\frac{3}{4}$  arss. ja  $\frac{3}{8}$  arss., on see suurem, mille jaod suuremad on:  $\frac{1}{4}$  arss.  $>$   $\frac{1}{8}$  arss.,  $\frac{3}{4}$  arss.  $>$   $\frac{3}{8}$  arss., sest mida vähem on nimetaja, seda suuremad on jaod. Järjekult: kahest murrust, millel ühised lugejad, on see suurem, millel vähem nimetaja.

102. Murrud suuruse järele üles kirjutada, kõige vähe-  
maga alates:

a)  $\frac{15}{19}, \frac{15}{16}, \frac{15}{32}, \frac{15}{49}, \frac{15}{17}, \frac{15}{64}$ .

b)  $\frac{25}{36}, \frac{25}{18}, \frac{25}{42}, \frac{25}{12}, \frac{25}{96}$ .

kõige suuremaga alates:

c)  $\frac{7}{10}, \frac{3}{10}, \frac{12}{10}, \frac{17}{10}, \frac{21}{10}, \frac{9}{10}$ .

d)  $\frac{3}{31}, \frac{10}{31}, \frac{8}{31}, \frac{30}{31}, \frac{18}{31}, \frac{16}{31}, \frac{25}{31}$ .

**103.** Üks neljandik sisaldab kaks kaheksandikku, tähendab,  $\frac{1}{4}$  on 2 korda suurem kui  $\frac{1}{8}$ , ehk  $\frac{1}{8}$  on 2 korda vähem kui  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{3}{5}$  on 4 korda suurem kui  $\frac{3}{20}$ , sest iga viiendik sisaldab 4 kahekümnendikku üksuse jagu.

**104.** Järjekult: mitu korda ühe murru nimetaja teise murru nimetajast vähem on, nii mitu korda on esimene murd teisest suurem ehk teine murd esimesest vähem.

**105.** Missugune murd on suurem ja mitu korda:

a)  $\frac{1}{3}$  ja  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{3}{7}$  ja  $\frac{3}{28}$ ,  $\frac{5}{12}$  ja  $\frac{10}{12}$ ,  $\frac{7}{16}$  ja  $\frac{21}{16}$ .

b)  $\frac{1}{9}$  ja  $\frac{1}{18}$ ,  $\frac{1}{2}$  ja  $\frac{1}{14}$ ,  $\frac{16}{5}$  ja  $\frac{16}{25}$ ,  $\frac{6}{35}$  ja  $\frac{6}{7}$ .

c)  $\frac{1}{5}$  ja  $\frac{1}{20}$ ,  $\frac{2}{7}$  ja  $\frac{2}{35}$ ,  $\frac{6}{5}$  ja  $\frac{6}{25}$ ,  $\frac{9}{16}$  ja  $\frac{9}{80}$ .

**106.** Et murdu täisarvuga kasvatada (nii mitu korda suurendada), on vaja murru nimetajat selle täisarvuga jagada (nii mitu korda vähendada).

$$\frac{5}{12} \times 2 = \frac{5}{12:2} = \frac{5}{6}.$$

$$\frac{5}{49} \text{ r. s.} \times 7 = ?$$

$$\frac{17}{100} \text{ rubla} \times 5 = ?$$

**107.** Et murdu täisarvuga jagada (nii mitu korda vähendada), on vaja murru nimetajat selle täisarvuga kasvatada (nii mitu korda suurendada):

$$\frac{3}{5} : 2 = \frac{3}{5 \cdot 2} = \frac{3}{10}.$$

$$\frac{2}{3} \text{ r. s.} : 3 = ?$$

$$\frac{7}{8} \text{ puuda} : 5 = ?$$

**108.** Välja arvata:

a)  $\frac{2}{7} \times 3$ ,  $\frac{3}{16} \times 5$ ,  $\frac{4}{9} \times 6$ ,  $\frac{7}{8} \times 10$ .

b)  $\frac{1}{6} \times 3$ ,  $\frac{1}{9} \times 3$ ,  $\frac{2}{15} \times 5$ ,  $\frac{8}{25} \times 5$ ,  $\frac{7}{20} \times 10$ .

c)  $2\frac{1}{5} \times 3$ ,  $3\frac{5}{12} \times 4$ ,  $4\frac{3}{10} \times 5$ ,  $7\frac{4}{5} \times 4$ .

- d)  $\frac{8}{9} : 4, \frac{15}{16} : 5, \frac{18}{19} : 6, \frac{24}{25} : 8, \frac{32}{35} : 4.$   
 e)  $\frac{5}{6} : 3, \frac{7}{9} : 2, \frac{10}{11} : 6, \frac{12}{13} : 8, \frac{15}{16} : 10.$   
 f)  $5\frac{1}{4} : 3, 2\frac{5}{6} : 4, 13\frac{4}{7} : 5, 8\frac{2}{5} : 12.$

**109.** Kordame murru kasvatamist ja jagamist täisarvuga:

a) Et murdu täisarvuga kasvatada, kasvatame tema lugejat ehk jagame tema nimetajat selle arvuga:

$$\frac{7}{30} \text{ kuud} \times 3 = \frac{7 \times 3}{30} \text{ k.} = \frac{21}{30} \text{ k.} = \frac{7}{10} \text{ k.} = \frac{7}{10} \text{ k.}$$

b) Et murdu täisarvuga jagada, jagame tema lugejat ehk kasvatame tema nimetajat selle arvuga:

$$\frac{6}{7} \text{ sülda} : 3 = \frac{6 : 3}{7} \text{ s.} = \frac{2}{7} \text{ s.} = \frac{6}{7 \times 3} \text{ s.} = \frac{6}{21} \text{ s.}$$

c) Murru liikmete kasvatamine täisarvuga on alati võimalik, kuna jagamine ainult siis võimalik on, kui jagatav liige jagaja mitmekordne on.

**110.** Järgmised murrud suurendada:

a) 6 korda:  $\frac{2}{13}, \frac{5}{36}, \frac{7}{50}, \frac{9}{49}, \frac{11}{54}, \frac{13}{72}.$

b) 3 korda:  $\frac{5}{16}, \frac{2}{15}, \frac{7}{24}, \frac{4}{17}, \frac{5}{7}, \frac{8}{15}.$

**111.** Järgmised murrud vähendada:

a) 4 korda:  $\frac{8}{9}, \frac{5}{6}, \frac{16}{21}, \frac{10}{9}, \frac{24}{5}, \frac{30}{7}.$

b) 8 korda:  $\frac{16}{21}, \frac{7}{8}, \frac{12}{13}, \frac{24}{25}, \frac{32}{3}, \frac{68}{5}.$

**112.** Mis sünnib järgmiste murdudega, kui meie nende lugejaid täisarvudena võtame (nimetajad kõrvale heidame):

$$\frac{1}{4}, \frac{2}{7}, \frac{5}{12}, \frac{13}{9}, \frac{15}{16}, \frac{21}{13}?$$

**113.** Äratähendud tehted kahel viisil korda saata:

a)  $\frac{5}{8} \times 4, \frac{7}{12} \times 6, \frac{17}{18} \times 9, \frac{13}{15} \times 5.$

b)  $\frac{6}{7} : 2, \frac{15}{16} : 5, \frac{27}{28} : 9, \frac{36}{5} : 6, \frac{108}{5} : 12.$

**114.** Kuidas muutub murd, kui:

1) Lugejat 3 korda suurendada, nimetajat aga 4 korda vähendada?

2) Lugejat 6 korda vähendada ja nimetajat 2 korda suurendada?

3) Lugejat 12 korda ja nimetajat 4 korda suurendada?

4) Lugejat 5 korda ja nimetajat 15 korda suurendada?

5) Lugejat 8 korda ja nimetajat 24 korda vähendada?

6) Lugejat 18 korda ja nimetajat 6 korda vähendada?

7) Lugejat 2 korda vähendada ja nimetajat 2 korda vähendada?

8) Lugejat ja nimetajat 3 korda suurendada?

**115.** Kuidas muutub murd, kui:

1) Lugejat 10-ga kasvatada ja nimetajat 4-ga kasvatada?

2) " 6-ga " " " 15-ga "

3) " 8-ga jagada " " 12-ga jagada?

4) " 9-ga " " " 6-ga "

## § 4. Murru teisendamine.

**116.** Joonistuse abil näidata, et 1)  $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$ ,  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ ,  $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ ,

$$\frac{5}{10} = \frac{1}{2}, \frac{3}{12} = \frac{1}{4}, \frac{6}{12} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}.$$

2)  $\frac{1}{2}$  üksuse neljandikkudes ja kaheksandikkudes osades kujutada,  $\frac{3}{5}$  üksuse kümnendikkudes ja kahekümnendikkudes osades kujutada.

$\frac{1}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{5}{6}$  vähemates üksuse osades kujutada;  $\frac{4}{5}$  ja  $\frac{3}{4}$  kahekümnendikkudes osades ära tähendada.

$\frac{2}{4}$ ,  $\frac{3}{15}$ ,  $\frac{2}{14}$ ,  $\frac{3}{12}$  üksuse suuremates osades kujutada.

Mitu kuuendikku on:  $\frac{15}{18}$ ,  $\frac{12}{30}$ ,  $\frac{35}{42}$ ?

Mitu kolmandikku on:  $\frac{8}{12}$ ,  $\frac{20}{30}$ ,  $\frac{40}{60}$ ?

$\frac{2}{12}$  ja  $\frac{10}{12}$  üksuse kuuendikkudes ja kahekümmeneljandikkudes osades kujutada.

Ühesuurused murrud paarikaupa üles kirjutada:

$$\frac{3}{5}, \frac{8}{24}, \frac{12}{20}, \frac{4}{14}, \frac{1}{3}, \frac{12}{42}$$

117.  $\frac{7}{30} \times 3 = ?$   $\frac{7}{30} \times 3 = \frac{7 \times 3}{30} = \frac{21}{30}$ ;  $\frac{7}{30} \times 3 = \frac{7}{30:3} = \frac{7}{10}$ .

Murrud  $\frac{21}{30}$  ja  $\frac{7}{10}$  on mõlemad 3 korda suuremad kui  $\frac{7}{30}$ , tähendab, need murrud on ühesuurused. Kui me esimese murru mõlemad liikmed teise murru vastavate liikmetega jagame, saame:  $\frac{21:7}{30:10} = \frac{3}{3} = 1$ , 1-se murru liikmed on teise murru vastavatest liikmetest 3 korda suuremad; et need murrud aga ühesuurused on, siis saame 2-se murru, kui me 1-se murru liikmeid 3-ga jagame:  $\frac{21}{30} = \frac{21:3}{30:3} = \frac{7}{10}$ ; 1-se murru saame, kui me 2-se murru liikmeid kolmega kasvatame:  $\frac{7}{10} = \frac{7 \times 3}{10 \times 3} = \frac{21}{30}$ .

Kaks murdu on ühesuurused, kui me ühe murru liikmeid ühe ja sellesama arvuga kasvatades ehk jagades teise murru vastavad liikmed saame.

118. Ära tähendada, missugused murrud on ühesuurused ja mispäras:

a)  $\frac{5}{10}, \frac{1}{2}, \frac{3}{12}, \frac{1}{4}, \frac{6}{12}, \frac{2}{6}, \frac{1}{2}$ .

b)  $\frac{2}{5}, \frac{24}{60}, \frac{14}{35}, \frac{4}{9}, \frac{12}{27}, \frac{24}{54}, \frac{5}{12}, \frac{15}{36}, \frac{60}{144}, \frac{96}{120}, \frac{32}{40}, \frac{8}{10}$ .

119. Leida murd, mis võrdub antud murrule:

a) antud murru liikmeid täisarvuga kasvatades:

$$\frac{1}{6}, \frac{3}{5}, \frac{5}{8}, \frac{7}{10}, \frac{3}{8}, \frac{9}{14}, \frac{15}{22};$$

b) antud murru liikmeid täisarvuga jagades:

$$\frac{2}{10}, \frac{3}{12}, \frac{6}{8}, \frac{9}{15}, \frac{12}{18}, \frac{16}{40}, \frac{15}{35}, \frac{14}{35}$$

120. a)  $\frac{5}{8} = \frac{5 \times 3}{8 \times 3} = \frac{5}{8} = \frac{15}{24}$ .

Kui me murru lugejat ja nimetajat ühe ja sellesama arvuga kasvatame, jääb murru väärtus muutmata.

Tõepoolest, saadud murd  $\frac{15}{24}$  võrdub antud murrule,  $\frac{5}{8}$ -le.

Üks kaheksandik sisaldab  $\frac{3}{24}$ , 5 kaheksandikku aga 5 korda enam,  $\frac{15}{24}$ ; saame:  $\frac{5}{8} = \frac{15}{24}$ .

b) Eelmises näituses muutsime murru välimist kuju, teda suurema hulga üksuse vähemate jagude abil kujutades.

**121.** 1) Murrud:  $\frac{5}{7}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{3}{7}, \frac{5}{8}, \frac{7}{12}, \frac{9}{16}, \frac{11}{12}, \frac{13}{18}$ ; a) 2, b) 5, c) 8 korda vähemates jagudes kujutada.

2) Mitu korda on esimese murru lugeja ja nimetaja teise murru vastavast liikmest suurem ehk vähem:  $\frac{8}{9} = \frac{72}{81}, \frac{4}{9} = \frac{20}{45}, \frac{7}{9} = \frac{56}{72}, \frac{9}{10} = \frac{72}{80}, \frac{5}{12} = \frac{50}{120}, \frac{6}{25} = \frac{18}{75}, \frac{8}{11} = \frac{56}{77}, \frac{14}{15} = \frac{84}{90}, \frac{4}{9} = \frac{24}{54}, \frac{9}{13} = \frac{45}{65}, \frac{12}{17} = \frac{96}{136}$ ?

$$\text{122. a) } \frac{18}{30} = \frac{18:6}{30:6} = \frac{3}{5}$$

Kui me murru lugejat ja nimetajat ühe ja sellesama arvuga jagame, jääb murru väärtus muutmata. Seda murru t isendamist nimetakse murru koondamiseks.

Tõepoolest, uus murd  $\frac{3}{5}$  võrdub antud murrule,  $\frac{18}{80}$ -le; saadud murru jaod on 6 korda suuremad kui antud murru jaod, neid on aga 6 korda vähem. Ehk: murru lugejat 6-ga jagades, vähendasime murdu 6 korda, aga nimetajat 6-ga jagades, suurendasime murdu 6 korda; antud murd vähenes enne 6 korda, pärast suurenes ta 6 korda, tähendab, ta jäi muutmata.

b) Järjelikult: murdu koondades kujutame teda vähema hulga üksuse suuremate osade abil.

**123.** a) Missuguste arvudega on järgmised murrud koondatud:  $\frac{28}{42} = \frac{2}{3}, \frac{8}{24} = \frac{1}{3}, \frac{18}{30} = \frac{3}{5}, \frac{42}{140} = \frac{3}{10}, \frac{63}{147} = \frac{3}{7}, \frac{56}{98} = \frac{4}{7}, \frac{72}{198} = \frac{4}{11}, \frac{85}{153} = \frac{5}{9}, \frac{84}{182} = \frac{6}{13}$ .

b)  $\frac{4}{6}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{5}{10}, \frac{8}{12}, \frac{9}{12}, \frac{25}{30}, \frac{24}{30}, \frac{21}{35}, \frac{36}{60}, \frac{32}{40}, \frac{16}{56}$ .

c) Koondada murrud:  $\frac{12}{18}, \frac{15}{30}, \frac{6}{8}, \frac{24}{36}, \frac{28}{42}, \frac{40}{150}, \frac{12}{60}, \frac{36}{120}, \frac{70}{270}$ .

$\frac{144}{360}, \frac{525}{700}$ .

- d)  $\frac{27}{63}, \frac{42}{70}, \frac{44}{99}, \frac{77}{132}, \frac{75}{120}, \frac{39}{65}, \frac{52}{91}, \frac{65}{78}, \frac{104}{143}, \frac{72}{192}, \frac{140}{315}, \frac{84}{140}, \frac{117}{195}$
- e)  $\frac{34}{51}, \frac{68}{85}, \frac{51}{117}, \frac{57}{76}, \frac{38}{133}, \frac{69}{92}, \frac{46}{115}, \frac{130}{170}, \frac{140}{240}, \frac{75}{100}, \frac{700}{1200}, \frac{1470}{2730}, \frac{750}{900}$
- $\frac{37}{74}, \frac{37}{111}$
- f)  $\frac{48}{264}, \frac{99}{288}, \frac{160}{352}, \frac{315}{891}$
- g)  $\frac{74}{333}, \frac{222}{259}, \frac{148}{555}, \frac{93}{124}, \frac{153}{217}, \frac{87}{290}, \frac{58}{319}, \frac{145}{174}, \frac{123}{205}, \frac{82}{287}$
- h)  $\frac{165}{297}, \frac{117}{273}, \frac{154}{434}, \frac{119}{289}, \frac{361}{399}$
- i)  $\frac{1240}{1640}, \frac{860}{1000}, \frac{1300}{2080}, \frac{272}{1700}, \frac{396}{540}, \frac{728}{896}, \frac{1200}{3360}, \frac{1200}{3072}, \frac{765}{1890}, \frac{2220}{7770}$
- j)  $\frac{2800}{4000}, \frac{3700}{11100}, \frac{325}{600}, \frac{475}{850}, \frac{925}{1200}, \frac{875}{1400}, \frac{840}{2100}, \frac{3960}{8640}, \frac{3060}{7140}, \frac{5880}{7560}$
- k)  $\frac{6440}{7360}, \frac{4004}{23023}, \frac{15015}{69069}, \frac{142857}{999999}, \frac{285714}{999999}$

**124.** Murrud koondada lugeja ja nimetaja aheljagamise abil leitud kõige suurema ühise jagajaga:

- a)  $\frac{45}{105}, \frac{68}{170}, \frac{48}{180}, \frac{105}{120}, \frac{154}{198}$       c)  $\frac{602}{5719}, \frac{2522}{4171}, \frac{1159}{2928}, \frac{3600}{9360}$
- b)  $\frac{205}{328}, \frac{286}{416}, \frac{259}{925}, \frac{392}{1456}, \frac{2079}{6930}$       d)  $\frac{5236}{5610}, \frac{1848}{2376}, \frac{75164}{112746}, \frac{127050}{317625}$

**125.** Antud murrud teeme ühenimelisteks, kui me neid üksuse ühesuuruste jagude abil esitame.

Et antud murrusid ühenimelisteks teha, leiame nimetajate kõige vähema ühise mitmekordse; see on antud murrude kõige vähem ühine nimetaja. Siis leiame iga murru jaoks tema nimetaja täiendusteguri kuni ühise nimetajani (ühist nimetajat iga murru nimetajaga jagades) ja kasvatame iga murru mõlemat liiget vastava täiendusteguriga.

Näitus:  $\frac{7}{10}, \frac{11}{18}$  ja  $\frac{13}{15}$

$$\frac{7}{10} = \frac{7}{10} \times \frac{9}{9} = \frac{7 \cdot 9}{10 \cdot 9} = \frac{63}{90}$$

$$\frac{11}{18} = \frac{11}{18} \times \frac{5}{5} = \frac{11 \cdot 5}{18 \cdot 5} = \frac{55}{90}$$

$$\frac{13}{15} = \frac{13}{15} \times \frac{6}{6} = \frac{13 \cdot 6}{15 \cdot 6} = \frac{78}{90}; \text{ ehk } \frac{55}{90}, \frac{63}{90}, \frac{78}{90}$$

$10 = 2 \times 5, 18 = 2 \times 3 \times 3$  ja  $15 = 3 \times 5$ ; ühine nimetaja on  $2 \times 3 \times 3 \times 5 = 90$ .  
 $90 : 10 = 9, 90 : 18 = 5, 90 : 15 = 6$ .

126. Ühenimelisteks teha murrud:

- a)  $\frac{1}{2}, \frac{3}{8}, \frac{13}{16}$  b)  $\frac{5}{8}, \frac{1}{4}, \frac{9}{32}, \frac{1}{2}$  c)  $\frac{7}{12}, \frac{5}{24}, \frac{41}{48}, \frac{5}{6}, \frac{1}{3}$   
 d)  $\frac{2}{3}, \frac{11}{15}, \frac{23}{30}$  e)  $\frac{2}{3}, \frac{7}{15}, \frac{41}{45}, \frac{19}{90}$  f)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}$   
 g)  $\frac{3}{10}, \frac{8}{15}, \frac{1}{6}, \frac{23}{30}$  h)  $\frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{7}{9}, \frac{13}{18}$  i)  $\frac{3}{4}, \frac{5}{8}, \frac{15}{16}, \frac{15}{32}$   
 j)  $\frac{2}{7}, \frac{1}{4}, \frac{5}{14}, \frac{11}{28}$  k)  $\frac{7}{8}, \frac{5}{12}, \frac{1}{6}, \frac{17}{24}$  l)  $\frac{4}{5}, \frac{3}{4}, \frac{7}{10}, \frac{9}{20}$   
 m)  $\frac{8}{9}, \frac{25}{36}, \frac{5}{12}, \frac{13}{18}$  n)  $\frac{21}{40}, \frac{3}{8}, \frac{9}{20}, \frac{7}{10}$  o)  $\frac{10}{21}, \frac{6}{7}, \frac{29}{42}, \frac{5}{14}$   
 p)  $\frac{15}{22}, \frac{3}{4}, \frac{19}{44}, \frac{8}{11}$  r)  $\frac{2}{5}, \frac{5}{9}, \frac{22}{45}, \frac{1}{3}, \frac{8}{15}$   
 q)  $\frac{7}{8}, \frac{31}{48}, \frac{11}{12}, \frac{9}{16}, \frac{5}{24}$  s)  $\frac{1}{2}, \frac{9}{13}, \frac{15}{26}, \frac{3}{4}, \frac{35}{52}$   
 t)  $\frac{25}{28}, \frac{3}{14}, \frac{5}{8}, \frac{6}{7}, \frac{41}{56}$  u)  $\frac{4}{15}, \frac{1}{6}, \frac{13}{20}, \frac{47}{60}, \frac{9}{20}$   
 v)  $\frac{2}{3}, \frac{20}{63}, \frac{5}{7}, \frac{10}{21}, \frac{8}{9}$  w)  $\frac{8}{11}, \frac{1}{3}, \frac{15}{22}, \frac{53}{66}, \frac{5}{6}$   
 x)  $\frac{23}{34}, \frac{3}{4}, \frac{45}{68}, \frac{12}{17}$

127. a)  $\frac{2}{3}, \frac{5}{7}$  b)  $\frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{2}{3}$  c)  $\frac{1}{4}, \frac{1}{3}$  d)  $\frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{7}{8}$   
 e)  $\frac{3}{8}, \frac{4}{7}, \frac{1}{3}$  f)  $\frac{4}{5}, \frac{5}{7}, \frac{3}{4}$  g)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$  h)  $\frac{5}{8}, \frac{5}{9}$   
 i)  $\frac{2}{3}, \frac{4}{7}, \frac{5}{8}$  j)  $\frac{10}{13}, \frac{1}{2}, \frac{3}{5}$  k)  $\frac{4}{5}, \frac{2}{3}, \frac{1}{2}, \frac{3}{7}$   
 l)  $\frac{3}{8}, \frac{4}{9}, \frac{2}{5}, \frac{6}{11}$  m)  $\frac{8}{9}, \frac{3}{8}, \frac{2}{7}, \frac{9}{11}, \frac{12}{23}$  n)  $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}$  o)  $\frac{7}{42}, \frac{22}{35}$   
 p)  $\frac{5}{6}, \frac{6}{7}, \frac{4}{5}$  q)  $\frac{1}{4}, \frac{14}{17}, \frac{2}{3}$  r)  $\frac{9}{11}, \frac{2}{5}, \frac{1}{6}, \frac{2}{7}$  s)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}$   
 t)  $\frac{13}{20}, \frac{20}{21}$  u)  $\frac{3}{4}, \frac{2}{9}, \frac{10}{11}$  v)  $\frac{2}{5}, \frac{1}{3}, \frac{12}{19}$   
 w)  $\frac{7}{10}, \frac{5}{7}, \frac{8}{11}, \frac{20}{39}$  x)  $\frac{4}{5}, \frac{20}{37}, \frac{1}{3}, \frac{7}{8}$  y)  $\frac{4}{13}, \frac{1}{7}, \frac{5}{11}, \frac{25}{27}, \frac{27}{37}$

128. a)  $\frac{5}{6}, \frac{3}{4}$  b)  $\frac{11}{12}, \frac{5}{8}, \frac{7}{9}$  c)  $\frac{11}{18}, \frac{7}{12}, \frac{5}{8}$   
 d)  $\frac{17}{24}, \frac{19}{30}, \frac{29}{36}, \frac{7}{8}, \frac{5}{9}$  e)  $\frac{1}{4}, \frac{1}{6}$  f)  $\frac{3}{10}, \frac{7}{15}$  g)  $\frac{5}{12}, \frac{11}{18}$   
 h)  $\frac{5}{6}, \frac{7}{8}$  i)  $\frac{7}{12}, \frac{9}{16}$  j)  $\frac{1}{6}, \frac{22}{27}$  k)  $\frac{9}{14}, \frac{20}{21}$   
 l)  $\frac{23}{28}, \frac{5}{8}$  m)  $\frac{11}{12}, \frac{7}{10}$  n)  $\frac{16}{21}, \frac{8}{9}$  o)  $\frac{9}{20}, \frac{4}{15}, \frac{5}{12}$

p)  $\frac{19}{42}, \frac{17}{28}, \frac{5}{12}$  q)  $\frac{15}{34}, \frac{5}{6}, \frac{40}{51}$  r)  $\frac{5}{13}, \frac{3}{8}, \frac{39}{52}$   
s)  $\frac{19}{24}, \frac{13}{18}, \frac{25}{36}$  t)  $\frac{9}{10}, \frac{29}{35}, \frac{11}{14}$  u)  $\frac{1}{8}, \frac{5}{12}, \frac{7}{9}$   
v)  $\frac{5}{16}, \frac{19}{20}, \frac{1}{8}$  w)  $\frac{23}{38}, \frac{1}{6}, \frac{32}{57}$  x)  $\frac{11}{12}, \frac{7}{8}, \frac{9}{16}$   
y)  $\frac{7}{12}, \frac{5}{16}, \frac{11}{18}, \frac{19}{36}$  z)  $\frac{9}{28}, \frac{17}{24}, \frac{23}{42}, \frac{5}{12}$

129. a)  $\frac{17}{40}, \frac{21}{25}, \frac{9}{16}, \frac{13}{24}, \frac{3}{8}, \frac{11}{12}$  b)  $\frac{49}{56}, \frac{41}{48}$  c)  $\frac{11}{15}, \frac{19}{30}, \frac{37}{40}$   
d)  $\frac{29}{48}, \frac{37}{40}, \frac{11}{16}, \frac{41}{60}, \frac{7}{24}$  e)  $\frac{39}{40}, \frac{67}{100}, \frac{12}{25}, \frac{15}{16}, \frac{23}{50}$   
f)  $\frac{25}{54}, \frac{13}{36}, \frac{61}{90}, \frac{9}{20}, \frac{101}{135}$  g)  $\frac{57}{136}, \frac{11}{40}, \frac{49}{68}, \frac{149}{170}, \frac{56}{85}$   
h)  $\frac{61}{90}, \frac{7}{20}, \frac{17}{18}, \frac{35}{48}, \frac{28}{45}$

i) Murrud ülesannetes №№ 176—184 ühenimelisteks teha.

130. Kui me murru peale kui jagamise saaduse peale vaatame, siis on lugeja jagatav, nimetaja jagaja ja murru väärtus vahekord.

Murru väärtus oleneb tema liikmete muutmisest niisama kui vahekorra suurus jagatava ja jagaja muutmisest.

131. Kuidas muutub murd, kui tema liikmeid järgmiselt muuta:

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
Lugeja	$\times 4$	$: 3$	—	—	$\times 3$	$\times 8$	$\times 4$	$: 5$	$: 18$	$: 8$
Nimetaja	—	—	$\times 5$	$: 6$	$: 2$	$\times 4$	$\times 12$	$\times 7$	$: 6$	$: 24$
Murd	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

132. Kui murdudel ühised lugejad ehk nimetajad on, siis võime neid suuruse järele otsekohe võrrelda.

Et niisuguseid murdusid võrrelda, millel on mitmesugused lugejad ja nimetajad, peame neid ühesuuruste lugejatega ehk nimetajatega kujutama.

133. Murrud ühesuuruste lugejatega kujutada ja suuruse järele üles kirjutada, kõige sunremaga alates:

a)  $\frac{3}{7}, \frac{4}{9}, \frac{6}{11}$  b)  $\frac{6}{11}, \frac{8}{13}, \frac{9}{16}$  d)  $\frac{12}{13}, \frac{18}{19}, \frac{24}{25}$

§ 5. Osa leidmine antud terve (arvu) kaudu ja terve (arvu) leidmine antud osa kaudu.

134. Leida  $\frac{1}{7}$  osa 28 tollist?

$$\frac{1}{7} \text{ arvust } 28 \text{ t.} = 28 \text{ t.} : 7 = 4 \text{ t.}$$

Leida  $\frac{1}{8}$  arvust 32 loodi, 96 sol., 40 naela.

„  $\frac{1}{7}$  „ 7 päeva, 49 r. j., 28 t.

„  $\frac{1}{5}$  „ 500 sülda, 40 pange, 10 toopi.

135. Mitu tolli on  $\frac{3}{7}$  arss., ehk leida  $\frac{3}{7}$  28-st toll.?

$$\frac{3}{7} = 1 : 7 \times 3$$

$$1 \text{ arss.} = 28 \text{ t.}$$

$$\frac{1}{7} \text{ „} = 28 \text{ t.} : 7 = 4 \text{ t.}$$

$$\frac{3}{7} \text{ „} = 4 \text{ t.} \times 3 = 12 \text{ t.,}$$

$$\text{lühemalt: } \frac{3}{7} \text{ arss.} = 28 \text{ t.} : 7 \times 3 = 12 \text{ t.}$$

136. Lähemates vähemates mõõtudes ära tähendada:

a)  $\frac{3}{5}$  rubla.      b)  $\frac{7}{16}$  naela.      c)  $\frac{19}{24}$  raam.

d)  $\frac{11}{20}$  versta.      e)  $\frac{17}{12}$  raam.      f)  $\frac{25}{16}$  jalga.

137. Leida:

1)  $\frac{1}{6}$  arvust 18.

2)  $\frac{1}{4}$  arvust 48.

3)  $\frac{1}{4}$  „ 32.

4)  $\frac{1}{5}$  „ 3.

5)  $\frac{1}{9}$  „ 15.

6)  $\frac{1}{8}$  „ 26.

7)  $\frac{1}{3}$  „  $\frac{6}{7}$ .

8)  $\frac{1}{12}$  „  $\frac{16}{25}$ .

9)  $\frac{1}{6}$  „  $\frac{8}{9}$ .

10)  $\frac{1}{8}$  „  $\frac{14}{15}$ .

11)  $\frac{1}{10}$  "  $6\frac{2}{3}$ .

12)  $\frac{1}{12}$  "  $3\frac{3}{4}$ .

13)  $\frac{1}{12}$  "  $38\frac{2}{5}$ .

14)  $\frac{1}{15}$  "  $24\frac{3}{8}$ .

138. Leida:

1)  $\frac{3}{5}$  arvust 15.

2)  $\frac{4}{7}$  arvust 63.

3)  $\frac{9}{10}$  " 35.

4)  $\frac{3}{8}$  "  $\frac{9}{40}$ .

5)  $\frac{9}{20}$  "  $\frac{16}{21}$ .

6)  $\frac{5}{7}$  "  $16\frac{1}{10}$ .

7)  $\frac{3}{8}$  "  $19\frac{5}{9}$ .

8)  $\frac{9}{7}$  " 35.

9)  $\frac{15}{8}$  " 96.

10)  $\frac{8}{7}$  "  $\frac{35}{64}$ .

11)  $\frac{27}{16}$  "  $\frac{20}{81}$ .

12)  $\frac{5}{4}$  " 36.

13)  $\frac{11}{7}$  "  $\frac{28}{33}$ .

14)  $\frac{9}{5}$  "  $7\frac{1}{12}$ .

139. Missuguse arvu  $\frac{1}{5}$  on 12?

Kui mingisuguse arvu  $\frac{1}{5}$  on 12, siis on see arv 5 korda suurem kui 12,  $12 \times 5 = 60$ .

140. Leida tundmata arv ( $x$ ), kui:

tema  $\frac{1}{4}$  osa on 16 karn.

"  $\frac{1}{2}$  " " 4 "

"  $\frac{1}{3}$  " " 32 solotn.

"  $\frac{1}{7}$  " " 4 tolli

"  $\frac{1}{7}$  " " 49 k. jalga.

141. Missuguse arvu  $\frac{5}{8}$  osa on 15?

Kui otsitava arvu  $\frac{5}{8}$  osa on 15, siis on  $\frac{1}{8}$  osa 5 korda vähem,  $15 : 5 = 3$ ,  $\frac{8}{8}$  aga ehk otsitav arv on 8 korda suurem,  $3 \times 8 = 24$ .

142. Leida tundmata arv ( $x$ ), kui :

1)  $\frac{1}{8}$  osa otsitavast arvust = 5.      2)  $\frac{1}{6}x = 7$ .

3)  $\frac{1}{5}x = \frac{2}{15}$ .    4)  $\frac{1}{4}x = \frac{7}{8}$ .    5)  $\frac{1}{9}x = 1\frac{5}{12}$ .    6)  $\frac{1}{7}x = 2\frac{3}{14}$ .

143. Leida  $x$ , kui :

1)  $\frac{2}{3}x = 12$ .      2)  $\frac{5}{8}x = 30$ .      3)  $\frac{7}{9}x = \frac{4}{5}$ .

4)  $\frac{6}{11}x = 7\frac{1}{2}$ .    5)  $\frac{5}{3}x = 3\frac{1}{8}$ .    6)  $\frac{9}{4}x = 20\frac{1}{10}$ .

144. Leida  $x$ , kui :

1)  $\frac{3}{7}x = \frac{12}{35}$ .      2)  $\frac{6}{11}x = \frac{9}{22}$ .      3)  $\frac{8}{15}x = 8\frac{4}{7}$ .

4)  $2\frac{2}{5}x = 9\frac{3}{5}$ .    5)  $3\frac{1}{5}x = 4\frac{2}{7}$ .    6)  $4\frac{1}{5}x = 20\frac{1}{4}$ .

145. Leida :

1)  $\frac{3}{7}$  osa arvust, mille  $\frac{5}{7}$  osa on 30.

2)  $\frac{4}{9}$  " " "  $\frac{8}{9}$  " " 48.

3)  $\frac{9}{10}$  " " "  $\frac{3}{10}$  " " 14.

4)  $\frac{7}{16}$  " " "  $1\frac{5}{16}$  " "  $4\frac{2}{7}$ .

5)  $\frac{5}{3}$  " " "  $\frac{2}{3}$  " "  $\frac{8}{15}$ .

6)  $\frac{7}{10}$  " " "  $\frac{3}{5}$  " "  $1\frac{1}{14}$ .

7)  $2\frac{6}{7}$  " " "  $1\frac{2}{5}$  " "  $3\frac{5}{12}$ .

8)  $7\frac{2}{7}$  " " "  $4\frac{1}{4}$  " "  $6\frac{1}{2}$ .

146. a) Kui paks on maakera ümbritsev õhukiht, kui tema paksus on  $\frac{1}{40}$  maakera läbimõõtjast, mis 12000 versta pikk on?

b) Kui paks on maakera kõva pinnakord, kui tema paksus  $\frac{1}{60}$  maakera läbimõõtjast on?

147. Gloobuse telg on 60 sm. pikk. Kui paks peab maakera kõva pinnakord selle gloobuse vähendatud mõõdus olema (vaata ül. № 146)?

148. Kui palju tärklisist saab  $9\frac{1}{6}$  puudast kartulitest, kui kartulid  $\frac{2}{5}$  omast raskusest tärklisist sisaldavad?

149. Kui palju saab  $11\frac{1}{9}$  puud. nisust tärklisist, kui nisuterad  $\frac{27}{40}$  omast raskusest tärklisist sisaldavad?

150. Kui palju tärklisist saab  $2\frac{14}{15}$  puud. riisist, kui tärklisise raskus  $\frac{9}{11}$  riisi raskusest on?

151. Ülesannete №№ 148—150 andmete järele otsustada, missugune mainitud ainetest kõige enam tärklisist sisaldab ja missugune kõige vähem.

152. Torpeedo, mis 1900. aastal konstrueeritud (ehitud), jookseb 400 m. kauguseni. See kaugus on: 1)  $\frac{1}{9}$  kaugusest, mis uuema aja torpeedo, mille kaliiber 45 cm. (läbimõõdus) ära jookseb, ehk 2)  $\frac{1}{20}$  kaugusest, mis kõige uuem inglise torpeedo (1914. a.), mille kaliiber 53 cm. ära jookseb. Kui kaugele ulatavad uuemad torpeedod, mille kaliiber 1) 45 cm., 2) 53 cm.?

153. Torpedo, mis 1900. a. konstrueeritud, jõudis tunnis 28 sõlme edasi. Missuguse kiirusega liiguvad uuemad torpeedod, kui 28 sõlme tunnis on 1)  $\frac{7}{10}$  45 cm. kaliibrilise torpeedo kiirusest ja 2)  $\frac{2}{3}$  uuema inglise 53 cm. kaliibrilise torpeedo kiirusest? Kiirus verstadest ära tähendada (1 sõlm = 1 merepenikoorem,  $\approx 1\frac{3}{4}$  versta).

154. Torpeedod liiguvad  $3\frac{1}{8}$  m. sügavusel vee all. See sügavus on  $\frac{1}{8}$  sügavusest, milleni tuukrid ennast vee alla võivad lasta. Missuguse sügavuseni käivad tuukrid vee all?

155. Tähed jaotakse heleduse järele 20 heledusesuuruse liiki (lühidalt: 20 suurususse). Mitme suuruse tähed on palja silmaga näha, kui nende liikide arv  $\frac{3}{10}$  kõigist tähtede heledusesuuruste liikidest on?

**156.** I-se suuruse tähti on 20, see on  $\frac{4}{17}$  I-se ja II-se suuruse tähtede üleüldisest arvust. Kui palju on I-se ja II-se suuruse tähti kokku? Mitu II-se suuruse tähte on?

**157.** 3-da suuruse tähtede arv on  $\frac{20}{49}$  4-da suuruse tähtede arvust. 3-da ja 4-da suuruse tähti on kokku 690. Kui palju on 3-da ja kui palju 4-da suuruse tähti?

**158.** 5-da suuruse tähti on 3500 vähem kui 6-da suuruse tähti, esimeste arv on aga  $\frac{2}{7}$  6-da suuruse tähtede arvust. Mitu tähte on kummaski suuruses?

**159.** 7-da ja 8-da suuruse tähti on 88000. Kui palju tähti on igas mainitud suuruses, kui 8-da suuruse tähti  $3\frac{2}{5}$  korda 7-da suuruse tähtedest enam on?

**160.** 10-da suuruse tähtede arv arvatakse  $\frac{1}{3}$  ja 9-da suuruse tähtede arv  $\frac{1}{9}$  11-da suuruse tähtede arvust; kokku arvatakse nendes liikides 3 135 000 tähte olevat. Mitu tähte on arvatavasti igas mainitud suuruses?

**161.** 14-da suuruse tähti arvatakse  $58\frac{1}{2}$  miljonit olevat, 13-da suuruse tähtede arv on  $\frac{1}{3}$  14-da suuruse tähtede arvust, 12-da suuruse tähtede arv on  $\frac{1}{3}$  13-da suuruse tähtede arvust. Mitu tähte on arvatavasti 12-das, 13-das ja 14-das suuruses kokku?

**162.** 98-sa 6-da suuruse tähe hiilgus võrdub ühe 1-se suuruse tähe hiilgusele. 1) Mitmel 3-da suuruse tähel on niisama sugune hiilgus, kui ühel 1-se suuruse tähel, kui selle hulga 3-da suuruse tähtede hiilgus võrdub  $\frac{3}{49}$  6-da suuruse tähtede arvule, mis ühele 1-se suuruse tähele vastab? 2) Mitme 7-da suuruse tähe ja 3) mitme 10-da suuruse tähe hiilgus vastab ühele 1-se suuruse tähele, kui 3-da suuruse tähtede arv on  $\frac{3}{122}$  7-da suuruse tähtede arvust ja  $\frac{2}{1271}$  10-da suuruse tähtede arvust, mis ühele 1-se suuruse tähele vastavad?

**163.** Gröönimaal tuntakse õitsvaid taimi 284 liiki enam, kui Teravmägede saartel, see on  $\frac{71}{122}$  nende üleüldisest arvust. Mitu liiki õitsvaid taimi on Gröönimaal leitud ja mitu Teravmägede saartel?

**164.** Kui palju kaalub dünamiit, millega torpeedo täidetud on, kui  $\frac{5}{6}$  osa tema raskusest  $37\frac{1}{2}$  kgr. võrra tema  $\frac{7}{12}$ -st osast raskem on?

**165.** Mitme rubl. väärtuses rukkid saadakse Vladimiri kubermangus, kui kahjulikud putukad  $\frac{3}{100}$  lõikusest ära hävitavad, ja lõikus  $2\frac{2}{5}$  sajatuhande rubla peale hinnatakse?

**166.** Mitu laengut laskis 4-da Ida-Siberi brigaadi 2-ne paterei Vafangou lahingus 2-sel juunil 1904-dal aastal, kui  $\frac{17}{22}$  osa laengute arvus 2700 laengu võrra tema  $\frac{29}{55}$ -st osast suurem on?

**167.** 1) Kui palju sademeid (kantsüldades) langeb keskmiselt aasta jooksul Dnjepri jõgikonnas ülemaalpool Kiievit, kui  $\frac{1}{3}$  sellest hulgast,  $6\frac{3}{10}$  miljardi kants., Kiievi juures Dnjepris alla voolab?

2) Kui palju sademeid muutub auruks ehk tungib põhjaveeni pinna alla (mm. ja toll.), kui üleüldse 552 mm. ( $21\frac{3}{5}$  tolli) sademeid langeb?

**168.** Kuke kontide (luukere) raskus on  $\frac{14}{15}$  naela, mis  $\frac{4}{35}$  osa tema keha raskusest välja teeb. Kui palju kaalub kukk?

**169.** „Tere, tere, sada hane!“ „Ei meid pole sada hane. Oleks meid veel pool niipalju, ning veerand niipalju, kui meid on, oleks meid siis veel 67 hane, ning oleks sina ka ise veel hani olevat, siis oleks meid kokku just niipalju sajast enam, nagu meid nüüd sajast vähem on“. Mitu neid seega on? \*)

\*) (R. G. Kallas,  $12\frac{1}{2}$  toopi pähklaid; sealt veel №№ 170).

**170.** „Kell on . . . ära lõõnud“, hüüdis öövaht. „Kui palju ta lõõnud on?“ küsis öökoivaja. „Oleks ta veel 1 napsu lõõnud, siis oleks ta just  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  ning  $\frac{1}{4}$  neist lõõkidest lõõnud, mis ta nüüd lõi.“ Palju ta siis lõi?

**171.** Liivimaal lasti 12/III 1899. ilves maha, kes 65 jala võrra ehk  $4\frac{1}{4}$  korda kõrgemale oli roninud, kui teine ilves, kes 1901. a. detsembrikuul jahil maha lasti. 1) Kui kõrgel istus kumbki? 2) Esimene kaalus  $\frac{4}{5}$  teise raskusest, mõlemad kokku 36 kg. Kui raske oli kumbki?

**172.** Meie pähkli- (une-) hiir peab talveund  $\frac{1}{6}$  aastat rohkem, kui ta suvel ärkvel on. Ta tuiksoone lõõkide arv on talveune ajal ainult  $\frac{3}{50}$  normaallõõkide arvust ehk 235 lõõgi võrra nendest vähem. Ta raskus on 24% võrra ehk 19 gr. peale alanenud. Leida pähklihiire: 1) talveune vältus, 2) tuiksoone lõõkide arv unel ja ärkvel ja 3) raskus.

**173.** Suure elektrilainete telegraafi (traadita) küünivus (Nauen jaam Berliini ligidal) oli 1906. a.  $\frac{4}{5}$  1909. a. küünivusest; 1911. a. küünivus oli  $\frac{13}{9}$  osa 1906. a. küünivusest ehk 1600 km. võrra esimesest rohkem. Leida lainete telegraafi küünivus mainitud aastatel (Nauenist Teneriffa saarele, kap Blanco'ni ja New-Yorki).

**174.** 1906. a. ehitatud Zeppelin'i tüübilise juhitava õhulaeva mahtuvus oli  $11\frac{1}{4}$  tuh. kantmeetrit, see on 1)  $\frac{15}{26}$  1913. a. ehitatud „Zeppelin'i“ mahtuvusest ja 2)  $\frac{5}{12}$  1913. a. hukkasunud kõige suurema juhitava õhulaeva mahtuvusest. Missugune on nende õhulaevade mahtuvus? Saadud arvud kantsüldades ära tähendada ( $1 \text{ k.-m.} \propto \frac{1}{10} \text{ k.-s.}$ ).

**175.** 1) Juhitav õhulaev „Zeppelin“ on „Parzival'ist“ 68 m. pikem; viimase pikkus on  $\frac{20}{37}$  osa „Zeppelin'i“ pikkusest. 2) „Zeppelin“ jõuab sekundis  $3\frac{7}{10}$  m. enam edasi kui „Parzival“, mille kiirus  $\frac{5}{6}$  „Zeppelin'i“ kiirusest on.

Välja arvata: 1) iga tüübi pikkus ja 2) kiirus. Ära tähendada: 1) tunni kiirus kilomeetrites ja 2) õhulaevade pikkus süldades, kui 1 m.  $\omega \frac{37}{80}$  s.

## § 6. Kokkuarvamine ja mahaarvamine.

Järgnevad näitused välja arvata:

176. a)  $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \frac{3+2}{7} = \frac{5}{7}$ ;  $\frac{5}{7} - \frac{2}{7} = \frac{5-2}{7} = \frac{3}{7}$ .

b)  $\frac{7}{8} + \frac{5}{12} = \frac{21}{24} + \frac{10}{24} = \frac{21+10}{24} = \frac{31}{24} = 1 \frac{7}{24}$ .

c)  $1 \frac{7}{24} - \frac{5}{12} = 1 \frac{7}{24} - \frac{10}{24} = \frac{31}{24} - \frac{10}{24} = \frac{31-10}{24} = \frac{21}{24} = \frac{7}{8}$ .

d)  $\frac{4}{9} + \frac{2}{9}$

$\frac{7}{15} + \frac{4}{15}$

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

$\frac{7}{20} + \frac{9}{20} + \frac{13}{20}$

$\frac{5}{18} + \frac{7}{18} + \frac{11}{18}$

e)  $3 \frac{5}{16} + 4 \frac{7}{16}$

$4 \frac{11}{24} + 2 \frac{23}{24} + 5 \frac{7}{24}$

$1 \frac{5}{16} + 3 \frac{15}{16} + 12 \frac{3}{16} + 2 \frac{9}{16}$

f)  $\frac{11}{12} - \frac{7}{12}$

$\frac{7}{9} - \frac{4}{9}$

$\frac{12}{13} - \frac{5}{13}$

$1 - \frac{5}{8}$

g)  $2 \frac{5}{14} - \frac{9}{14}$

$5 \frac{17}{21} - 3 \frac{8}{21}$

$8 \frac{13}{25} - 3 \frac{18}{25}$

$7 \frac{13}{24} - 3 \frac{19}{24}$

177. a)  $\frac{7}{30} + \frac{11}{30} + \frac{23}{30} + \frac{29}{30} + \frac{1}{30} + \frac{13}{30}$

b)  $\frac{4}{35} + \frac{12}{35} + \frac{24}{35} + \frac{17}{35} + \frac{27}{35}$

c)  $5 \frac{7}{32} + 9 \frac{15}{32} + 4 \frac{29}{32} + 8 \frac{19}{32} + 12 \frac{25}{32}$

d)  $6 \frac{16}{45} + 1 \frac{22}{45} + 9 \frac{38}{45} + 5 \frac{43}{45} + 7 \frac{14}{45}$

e)  $\frac{41}{45} - \frac{28}{45}$ ,  $\frac{37}{40} - \frac{19}{40}$ ,  $\frac{19}{24} - \frac{7}{24}$

$$f) 2 - \frac{13}{15}, 4 - \frac{6}{11}, 7 - 3\frac{5}{9}, 10 - 4\frac{13}{20}$$

$$g) 5\frac{7}{18} - 2\frac{17}{18}, 6\frac{5}{24} - 4\frac{19}{24}, 8\frac{5}{21} - \frac{17}{21}, 9\frac{18}{25} - 4\frac{23}{25}$$

$$178. a) \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{5}{16}$$

$$g) \frac{15}{16} - \frac{3}{4}, \frac{7}{8} - \frac{11}{24}$$

$$b) \frac{3}{8} + \frac{1}{4} + \frac{7}{24}$$

$$h) \frac{21}{25} - \frac{3}{5}, \frac{5}{6} - \frac{19}{30}$$

$$c) \frac{4}{9} + \frac{7}{12} + \frac{19}{36}$$

$$i) 1\frac{4}{9} - \frac{2}{3}, 4\frac{5}{12} - \frac{3}{4}$$

$$d) \frac{3}{4} + \frac{2}{7} + \frac{25}{28}$$

$$j) 4\frac{9}{14} - 2\frac{5}{7}, 6\frac{5}{6} - 2\frac{7}{18}$$

$$e) 1\frac{2}{3} + 4\frac{3}{5} + 2\frac{11}{15}$$

$$k) 12\frac{3}{5} - 5\frac{11}{15}, 16\frac{7}{12} - 9\frac{19}{24}$$

$$f) 6\frac{7}{8} + 7\frac{5}{6} + 3\frac{4}{24}$$

$$l) 8\frac{2}{5} - 3\frac{7}{18}, 15\frac{11}{36} - 4\frac{7}{12}$$

$$179. a) \frac{2}{5} + \frac{1}{4}; \frac{3}{7} + \frac{1}{3}; \frac{4}{9} + \frac{1}{2}$$

$$b) \frac{3}{8} + \frac{1}{3} + \frac{2}{5}; \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{5}{7}$$

$$c) \frac{3}{5} + \frac{1}{16} + \frac{5}{7}; \frac{1}{2} + \frac{7}{11} + \frac{1}{3}$$

$$d) 1\frac{8}{11} + 3\frac{1}{2} + 4\frac{2}{5}; 6\frac{3}{5} + 4\frac{2}{3} + 9\frac{5}{7}$$

$$e) 18\frac{11}{15} + 4\frac{6}{7} + 13\frac{1}{2}; 15\frac{3}{11} + 8\frac{3}{4} + 24\frac{2}{3}$$

$$f) \frac{5}{7} - \frac{2}{3}, \frac{8}{9} - \frac{3}{5}$$

$$g) \frac{7}{8} - \frac{2}{5}, \frac{11}{12} - \frac{5}{7}$$

$$h) 1\frac{2}{5} - \frac{7}{8}, 3\frac{7}{5} - \frac{3}{4}$$

$$i) 4\frac{5}{7} - 2\frac{1}{6}; 18\frac{7}{12} - 4\frac{21}{25}$$

$$j) 19\frac{7}{8} - 14\frac{13}{15}; 14\frac{9}{14} - 7\frac{8}{9}$$

k) Murrud ülesannetes 126 — 129 kokku arvata.

$$180. a) \frac{3}{4} + \frac{5}{6}; \frac{1}{6} + \frac{5}{9}; \frac{7}{18} + \frac{13}{24}$$

$$b) \frac{5}{6} + \frac{3}{8} + \frac{11}{18}; \frac{19}{24} + \frac{11}{18} + \frac{7}{15}$$

$$c) 4\frac{7}{15} + 2\frac{5}{12} + 17\frac{19}{24} + 23\frac{13}{18}, 7\frac{3}{4} + 4\frac{1}{2} + 16\frac{3}{5} + 29\frac{19}{20} + 9\frac{11}{12}$$

- d)  $16\frac{1}{6} + 7\frac{8}{21} + 13\frac{15}{28} + 32\frac{5}{12}$ .
- e)  $14\frac{5}{8} + 3\frac{8}{9} + 17\frac{23}{36} + 9\frac{17}{24} + 46\frac{11}{18}$ .
- f)  $15\frac{16}{21} + 5\frac{3}{4} + 18\frac{13}{15} + 36\frac{17}{20} + 42\frac{15}{28} + 18\frac{31}{35}$ .
- g)  $13\frac{1}{2} + 21\frac{5}{6} + 38\frac{7}{10} + 14\frac{8}{15} + 56\frac{11}{18} + 25\frac{9}{20}$ .
- h)  $12\frac{7}{15} + 3\frac{5}{9} + 8\frac{2}{5} = ?$
- i)  $5\frac{4}{25} + 7\frac{13}{20} + 1\frac{7}{8} + 3\frac{27}{40} = ?$
- j)  $1\frac{2}{3} + 2\frac{15}{22} + 3\frac{7}{33} + \frac{19}{22} + \frac{1}{2} = ?$
- k)  $7\frac{4}{39} + 8\frac{15}{52} + 9\frac{1}{2} + 4\frac{3}{4} + 1\frac{1}{3} = ?$
- l)  $108\frac{1}{2} + 215\frac{3}{5} + 99\frac{1}{4} + 187\frac{7}{10} = ?$
- m)  $72\frac{3}{8} + 51\frac{1}{3} + 27\frac{7}{18} + 9\frac{5}{9} + 67\frac{19}{24} = ?$
- n)  $2\frac{5}{14} + 6\frac{18}{35} + 3\frac{3}{7} + 1\frac{11}{20} + 8\frac{9}{28} + 5\frac{3}{4} = ?$
- o)  $27\frac{1}{4} + 13\frac{9}{14} + 9\frac{19}{42} + 11\frac{5}{12} + 14\frac{1}{6} + 4\frac{9}{28} = ?$
- p)  $47\frac{25}{77} + 13\frac{15}{22} + 40\frac{5}{14} + 4\frac{5}{11} + 5\frac{6}{7} + 1\frac{1}{2} = ?$
- q)  $18\frac{22}{45} + 9\frac{7}{18} + 13\frac{1}{12} + 6\frac{3}{8} + 23\frac{7}{36} + \frac{31}{90} = ?$
- r)  $3\frac{7}{12} + 1\frac{17}{40} + \frac{2}{15} + 2\frac{1}{6} + 1\frac{3}{20} + \frac{17}{24} = ?$
- s)  $4\frac{25}{39} + 2\frac{10}{21} + 1\frac{8}{13} + 9\frac{1}{3} + 3\frac{1}{7} + \frac{18}{91} = ?$
- t)  $7\frac{1}{4} + 2\frac{1}{6} + \frac{5}{12} + 1\frac{11}{111} + \frac{7}{37} + 4\frac{19}{148} = ?$
- u)  $1\frac{11}{20} + 1\frac{4}{5} + \frac{27}{50} + 1\frac{1}{4} + 1\frac{3}{10} + 1\frac{4}{25} = ?$
- v)  $1\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + 1\frac{3}{37} + \frac{7}{74} + \frac{5}{6} + \frac{73}{111} = ?$
- w)  $2\frac{1}{2} + \frac{4}{5} + 1\frac{3}{17} + \frac{7}{10} + \frac{21}{34} + 1\frac{26}{85} = ?$
- x)  $2\frac{3}{4} + 1\frac{13}{23} + \frac{5}{6} + \frac{11}{12} + 1\frac{7}{69} + 1\frac{5}{46} = ?$
- y)  $1\frac{17}{55} + \frac{37}{44} + \frac{13}{22} + 2\frac{7}{11} + 1\frac{1}{110} + \frac{17}{22} = ?$
- z)  $1\frac{3}{8} + 1\frac{1}{39} + 1\frac{5}{6} + 1\frac{33}{104} + 1\frac{2}{13} + 1\frac{37}{52} = ?$

181. a)  $\frac{7}{8} - \frac{5}{6}; \frac{11}{12} - \frac{5}{21}$ .

b)  $\frac{17}{20} - \frac{5}{14}; \frac{37}{45} - \frac{19}{30}$ .

182. a)  $9\frac{5}{16} - 3\frac{7}{12}; 28\frac{15}{22} - 23\frac{7}{10}$ .

b)  $72\frac{11}{24} - 45\frac{13}{8} - 23\frac{13}{15}$ .

c)  $94\frac{7}{24} - 26\frac{13}{15} - 32\frac{27}{40}$ .

d)  $138\frac{23}{48} - 51\frac{31}{36} - 39\frac{17}{24}$ .

183. a)  $63\frac{5}{14} + (49\frac{3}{8} - 23\frac{6}{7})$ .

b)  $75\frac{4}{9} - (25\frac{2}{3} + 12\frac{4}{7})$ .

c)  $35\frac{4}{15} - (42\frac{7}{12} - 17\frac{17}{30})$ .

184. a)  $24\frac{5}{18} - 4\frac{7}{8} + 9\frac{7}{9} - 13\frac{11}{12} - 6\frac{5}{6} + 14\frac{17}{24} = ?$

b)  $14\frac{5}{8} - 35\frac{4}{9} + 78\frac{11}{20} + 107\frac{8}{15} - 42\frac{35}{72} - 22\frac{34}{45}$ .

c)  $54\frac{7}{36} - (32\frac{5}{12} - 14\frac{13}{15}) + (16\frac{7}{18} - 7\frac{13}{45})$ .

185. Missugune on inimese keskmine raskus, kui ollused, millest tema keha koos seisab, kaaluvad: tärklis —  $1\frac{1}{20}$  naela, rasvaollused —  $3\frac{13}{40}$  n. enam, tuhk —  $11\frac{29}{40}$  naela enam kui rasv, süsi  $3\frac{3}{20}$  naela enam kui tuhk, munavalge —  $15\frac{3}{4}$  naela enam kui süsi ja vesi  $64\frac{9}{40}$  n. enam kui munavalge?

186. Kui suure summa eest veeti 1912. aastal Venemaale kaupa sisse, kui sisse veeti: loomi  $11\frac{31}{32}$  milj. rubla eest, toiduaineid  $197\frac{17}{24}$  milj. rubla eest enam, vabrikutööstuse ja käsitöö saadusi  $184\frac{15}{16}$  milj. rubla eest enam kui toiduaineid ja tooreid ning poolväljatöötud materjaale  $160\frac{29}{32}$  milj. rubla eest enam kui tööstuse saadusi? Kui palju oli väljaveo summa sisseveo summast suurem? (Vaata ül. № 208).

**187.** Väikse kasvuga inimene on  $4\frac{1}{12}$  jalga pikk; keskmise kasvuga inimene on  $\frac{29}{60}$  jalga pikem; suure kasvuga inimene on  $\frac{1}{2}$  jalga keskmise kasvuga inimesest pikem; hiiglane on  $1\frac{29}{60}$  jalga pikem kui suure kasvuga inimene. Kui suur on hiiglane, keskmise ja suure kasvuga inimene?

**188.** Bushmanide keskmine pikkus on  $59\frac{7}{10}$  tolli, malailane on  $8\frac{9}{10}$  tolli pikem. Kui suur on malailane?

**189.** 1912. aastal oli suhkrunaeri all: Sõr-Darja maakonnas  $1\frac{7}{15}$  tuhat tessatiini, 9-s Poolamaa kubermangus  $70\frac{1}{80}$  tuh. tess. ja 13-nes Euroopa-Venemaa kubermangus  $641\frac{1}{40}$  tuh. tess. Kui suur maapind oli suhkrunaeri all?

**190.** 1912. aastal oli Venemaal suhkrunaeri saak järgmine: Sõr-Darja maakonnas  $57\frac{2}{5}$  tuh. kaalu, 9-s Poolamaa kubermangus  $8651\frac{13}{16}$  tuh. kaalu, 13 Euroopa-Venemaa kubermangus  $73.000\frac{1}{400}$  tuh. kaalu. Kui palju suhkrunaerid saadi Venemaal 1912. aastal?

**191.** Kõige pikem päev vältab: 1) Ekvaatori peal 12 tundi (see päev on ka kõige lühem);

2)  $10^\circ$  laiuse all  $\frac{7}{12}$  tunni võrra kauem kui ekvaatori peal;

3)  $20^\circ$  " "  $\frac{37}{60}$  " " " " " " laiuse  $10^\circ$  all;

4)  $30^\circ$  " "  $\frac{11}{15}$  " " " " " "  $20^\circ$  "

5)  $40^\circ$  " "  $\frac{11}{12}$  " " " " " "  $30^\circ$  "

6)  $50^\circ$  " "  $1\frac{3}{10}$  " " " " " "  $40^\circ$  "

7)  $60^\circ$  " "  $2\frac{7}{20}$  " " " " " "  $50^\circ$  "

8)  $66\frac{1}{2}^\circ$  laiuse all ei lähe päikene suvisel pööripäeval looja.

a) Kui kaua vältab kõige pikem päev tähendatud laiuskraadi all?

b) Kui palju on kõige pikem päev ühe laiuse all pikem kui iga eelmise laiuse all?

**192.**  $70^\circ$  laiuse all vältab kõige pikem päev (aeg päikese tõusust loojaminekuni)  $2\frac{2}{15}$  kuud,

$75^\circ$  laiuse all  $1\frac{8}{15}$  kuud kauem kui  $70^\circ$  laiuse all,

$80^\circ$  " "  $1\frac{1}{30}$  " " "  $75^\circ$  " "

$85^\circ$  " "  $\frac{9}{10}$  " " "  $80^\circ$  " "

1) Kui kaua vältab kõige pikem päev eespool-tähendud laiuskraadide all?

2) Kui palju on kõige pikem päev ühe laiuskraadi all pikem ehk lühem kui iga teise kraadi all? (Kui pikk on öö ja päev maakera nabadel?)

**193.** a) Missugust arvu peab  $12\frac{7}{15}$  võrra vähendama, et  $27\frac{11}{12}$  saaks?

b) Missugust arvu vähendati  $18\frac{11}{20}$  võrra, kui ülejääk  $7\frac{5}{18}$  oli?

c)  $13\frac{5}{16}$  suurendada  $9\frac{29}{30}$  võrra.

d)  $8\frac{19}{24}$  suurendada arvuga, mis antud arvust  $3\frac{5}{6}$  võrra suurem on.

e) Üks kokkuarvatav on  $36\frac{19}{30}$ , teine on  $4\frac{7}{12}$  võrra esimesest suurem. Kui suur on summa?

**194.** Leida  $x$ , kui

a)  $x - 9\frac{11}{24} = 8\frac{13}{15}$ .

c)  $x - 34\frac{41}{56} = 18\frac{37}{42}$ .

b)  $x - 28\frac{11}{30} = 13\frac{31}{40}$ .

d)  $x - 256\frac{23}{24} = 178\frac{1}{36}$ .

**195.** Leida tundmata arv, mis  $18\frac{19}{20}$  ja  $67\frac{49}{72}$  summast  $39\frac{17}{45}$  võrra suurem on.

196. Moskva linn asub vöödena ümber Kremli. Kremli ümbermõõt on  $2\frac{1}{4}$  versta, Kremli ja Kitaigorodi ümbermõõt on  $1\frac{7}{8}$  versta pikem, puiesteede ring on aga  $2\frac{13}{24}$  versta pikem kui Kremli ja Kitaigorodi ümbermõõt. Kui pikk on puiestee vöö (vanaaegne Belgorodi müür)?

197. Moskva Aia tänavate (endine Mullavall) ring on  $14\frac{1}{2}$  versta pikk, Kammerkolleegiumi vall on  $20\frac{3}{5}$  versta pikem, linna piiri ring on  $21\frac{3}{20}$  versta Kammerkolleegiumi valist pikem. Kui pikk on Moskva linna piiriring?

198. Türgimaal tarvitab iga elanik aastas  $\frac{5}{16}$  puuda suhkrut, Austrias  $\frac{23}{80}$  puuda enam, Saksamaal  $\frac{21}{49}$  puuda enam kui Austrias ja Inglismaal  $1\frac{1}{16}$  p. enam kui Saksamaal. Kui palju suhkrut tarvitab Inglismaa elanik aastas?

199. 1912. aastal veeti Venemaalt välja: vabrikutööstuse ja käsitöö saadusi  $77\frac{9}{32}$  milj. rubla eest, loomi  $31\frac{1}{50}$  milj. rubla eest ja tooreid ning poolväljatöötud materjaale  $511\frac{15}{16}$  milj. rbl. eest enam kui tööstuse saadusi, toiduaineid aga  $232\frac{2}{5}$  milj. rubla eest enam kui tooresaineid. Kui suure summa eest veeti 1912. aast. Venemaalt kaupa välja?

200. 51-e Euroopa-Venemaa kubermangude maa ala on  $87\frac{37}{40}$  tuh. ruutpenikoormat suur, Poolamaa, Põhja-Kaukasus ja Soomemaa võtavad enese alla  $11\frac{13}{20}$  tuh. r.-penik. Kui suur oli Euroopa-Venemaa (andmed on 1913. aast.)?

201. Inglismaa on  $28\frac{19}{20}$  milj. ruutkilom. suur, Venemaa  $21\frac{4}{5}$  milj. r.-km., Prantsusmaa  $11\frac{21}{40}$  milj. r.-km., Hiinamaa  $11\frac{1}{8}$  milj. r.-km., Saksamaa  $3\frac{1}{8}$  milj. r.-km., P.-A. Ühisriigid  $9\frac{29}{40}$  milj. r.-km. Mitu milj. r.-km. on kõigi mainitud riikide all kokku (1913. a.)?

**202.** 1910. aastal oli Vene riigi raudteede üleüldine sissetulek  $540\frac{124}{125}$  milj. rubla ja väljaminek  $354\frac{37}{200}$  milj. rubla. Kui suur oli puhas sissetulek?

**203.** 1910. aastal oli Euroopa-Venemaa riigi raudtee üleüldine sissetulek versta pealt  $17\frac{7}{16}$  tuh. rubla ja väljaminek  $11\frac{2}{5}$  tuh. rubla. Kui suur oli puhas sissetulek versta pealt?

**204.** Venemaa eraraudteede 1) sissetulek oli a) üleüldine —  $297\frac{7}{16}$  milj. rubla, b) versta pealt —  $16\frac{13}{20}$  tuh. rubla; 2) väljaminek oli a) üleüldine  $175\frac{21}{25}$  milj. rubla, b) versta pealt  $9\frac{7}{8}$  tuh. rubla. Kui suur oli puhas sissetulek a) üleüldine, b) versta pealt?

**205.** 1910. aastal oli Venemaa raudteede sissetulek  $986\frac{3}{8}$  milj. rubla ja väljaminek  $665\frac{66}{125}$  milj. rubla. Kui suur oli puhas sissetulek?

**206.** Venemaa raudteede sissetulek versta pealt oli 1910. a.  $15\frac{21}{50}$  tuh. rubla, väljaminek oli  $10\frac{13}{32}$  tuh. rubla. Kui palju saadi iga versta pealt kasu?

**207.** 1910. aastal tõi reisijate vedu kõigis riikides reisija ja versta pealt kahju: 1) Euroopa-Venemaal  $\frac{3}{20}$  kop., 2) Saksamaal  $\frac{3}{5}$  kop., 3) Austrias  $\frac{3}{4}$  kop., 4) Prantsusmaal  $\frac{17}{50}$  kop. Välja arvata, mitme kopika võrra oli kahju ühe inimese ja versta pealt ühes riigis suurem kui teises?

**208.** 23. juunil on Erivanis (põhjalaiuse  $40^{\circ}10'$  all) päev  $15\frac{1}{30}$  tundi pikk, kõige lühem päev 20. detsember on  $5\frac{43}{60}$  tundi lühem. Kui pikk on päev 21. septembril, kui ta  $2\frac{14}{15}$  t. võrra 20. dets. päevast pikem on?

**209.** 1912. aasta lõpul oli Euroopa-Venemaa 51-es kubermangus  $125\frac{17}{25}$  milj. elanikku. Aasta jooksul sündis  $5\frac{1}{4}$  milj. ja suri  $3\frac{9}{40}$  milj. inimest. 1) Kui palju suurenes elanikkude arv aastas? 2) Kui palju elanikka oli aasta algul?

**210.** 1910. aastal sündis iga 1000 elaniku kohta Euroopa-Venemaa 51-es kubermangus  $44\frac{1}{8}$  inim. (s. o. 8000 inim. kohta  $44\frac{1}{8}$  in.  $\times 8 = 353$  inim.) ja suri  $29\frac{15}{16}$  inim. Mitu elanikku tuli 1910. aast. 1000 inim. kohta vähem juure kui 1911. aastal kui 1911. aastal tuhande kohta  $17\frac{1}{20}$  inim. sündis?

**211.** 1912. aastal saadi suhkrunaerid: Sõr-Darja maakonnas keskmiselt  $39\frac{1}{6}$  kaalu tessat. pealt, Poolamaa kubermangudes  $88\frac{3}{5}$  kaalu enam ja Lõuna-Venemaa kubermangudes  $113\frac{11}{12}$  kaalu. Mitme kaalu võrra oli suhkrunaeri saak Lõuna-Venemaa kub. vähem kui Poola kubermangudes?

**212.** Leida: I) kalapüügi a) saadused, b) sissetulek, c) kalapüüdjate arv terves Vene riigis 1911. aast. ja II) kui palju on ühe ringkonna andmed teise ringkonna andmetest suuremad, kui andmed järgmised on:

	a.	b.	c.	
	Saadused milj. puudad.	Sissetulek milj. rubl.	Kalapüüdmis- ses tegevate inimeste arv.	
Euroopa-Venemaa:				
1. Kaspia mere ringkond . . . . .	$23\frac{1}{6}$	$66\frac{3}{8}$	$172\frac{1}{4}$	tuhand.
2. Ülem-Volga . . . . .	$2\frac{11}{12}$	$2\frac{4}{15}$	$10\frac{1}{25}$	"
3. Musta ja Aasovi mere ringk.	$4\frac{2}{9}$	$6\frac{13}{50}$	$35\frac{1}{8}$	"
4. Lääne meri . . . . .	$2\frac{7}{10}$	$5\frac{2}{5}$	$20\frac{9}{10}$	"
5. Järvede maakond . . . . .	$1\frac{4}{5}$	$2\frac{11}{12}$	$10\frac{17}{20}$	"
6. Murmani ja Valge mere ringk.	$\frac{9}{10}$	$2\frac{1}{20}$	$14\frac{1}{50}$	"
Aasia-Venemaa:				
7. Kaugeida ringkond . . . . .	$4\frac{13}{25}$	$4\frac{3}{16}$	$8\frac{1}{5}$	"
8. Muu Aasia-Venemaa . . . . .	$3\frac{15}{16}$	$7\frac{19}{24}$	$25\frac{1}{8}$	"

**213.** Venemaa elanikkude arv oli:

- a) 1800. a. —  $37\frac{9}{16}$  milj. inimest.
- b) 1820. a. —  $48\frac{13}{20}$  „ „
- c) 1840. a. —  $62\frac{23}{50}$  „ „
- d) 1860. a. —  $74\frac{1}{8}$  „ „
- e) 1880. a. —  $97\frac{7}{10}$  „ „
- f) 1900. a. —  $132\frac{24}{25}$  „ „
- g) 1913. a. —  $170\frac{99}{125}$  „ „



Leida, mitme milj. inimese võrra kasvas Vene riigi elanikkude arv igast eelmisest tähtajast järgmise tähtajani (näit. a-st kuni b-ni, d-ni, e-ni jne.).

**214.** Venemaa 89-s kubermangus oli viljasaak ühe tess. pealt järgmine (puudades):

	a.	b.	c.
	1913. a.	1912. a.	Keskmine lüük- viie aasta jooksul 1908.—1912. a.a.
1. Tali-rukis . . . . .	$56\frac{3}{32}$	$59\frac{11}{12}$	$50\frac{27}{40}$
2. Suve-rukis . . . . .	$42\frac{13}{20}$	$39\frac{1}{8}$	$37\frac{11}{15}$
3. Tali-nisu . . . . .	$70\frac{11}{18}$	$61\frac{7}{20}$	$56\frac{14}{25}$
4. Suve-nisu . . . . .	$50\frac{17}{24}$	$40\frac{1}{9}$	$39\frac{11}{16}$
5. Lõunamaa nisu . . . . .	$52\frac{37}{40}$	$37\frac{17}{36}$	$37\frac{28}{45}$
6. Oder . . . . .	$64\frac{19}{28}$	$57\frac{13}{16}$	$56\frac{1}{3}$
7. Kaerad . . . . .	$61\frac{4}{9}$	$55\frac{13}{24}$	$52\frac{7}{30}$
8. Tatar . . . . .	$35\frac{7}{10}$	$40\frac{7}{16}$	$37\frac{1}{100}$
9. Hirs . . . . .	50	$57\frac{6}{25}$	$47\frac{3}{5}$

	a.	b.	c.
	1913. a.	1912. a.	Keskmine lõikus viie aasta jooksul 1908.—1912 a.a.
10. Mais . . . . .	$66\frac{1}{3}$	$77\frac{2}{15}$	73
11. Herned . . . . .	$55\frac{11}{24}$	$56\frac{29}{40}$	$49\frac{11}{12}$
12. Läätsed . . . . .	$45\frac{47}{60}$	$46\frac{1}{15}$	$43\frac{7}{20}$
13. Oad . . . . .	$71\frac{17}{20}$	$73\frac{7}{30}$	$62\frac{41}{50}$
14. Kartulid . . . . .	$400\frac{27}{40}$	$537\frac{7}{15}$	$493\frac{12}{25}$

Leida: Kui palju saadi 1) iga seltsi vilja 1913. aastal enam ehk vähem kui 1912. aast., ehk keskmiselt viie aasta jooksul; 2) ühte seltsi vilja enam ehk vähem kui teist seltsi selsamal aastal?

**215.** „Mauritaania“, üks kõige suurematest aurikutest, lasti 1907. aastal vette; tema mahtuvus (raskus) on  $38\frac{1}{48}$  tuh. tonni; ta on  $786\frac{11}{15}$  jalga pikk ja  $98\frac{5}{12}$  jalga lai. Suure ookeani rattaga auriku (ehitud 1852.—1857. a.a.) mahtuvus oli  $27\frac{16}{25}$  tuh. tonni (tonn on 1 k.-meetri vee raskus); tema oli  $678\frac{11}{12}$  jalga pikk ja  $81\frac{17}{18}$  jalga lai. Esimese kruviga ookeani-auriku (ehitud 1847. aast.) mahtuvus oli  $3\frac{5}{9}$  tuh. tonni; ta oli  $285\frac{4}{9}$  jalga pikk ja  $5\frac{7}{8}$  jalga lai. Ära määrata: I) mitme tuh. tonni võrra on a) 1-ne aurik 2-sest ja 3-st aurikust ja b) 2-ne aurik 3-st aurikust raskem; II) mitme jala võrra on a) 1-ne aurik 2-st ja 3-st ja b) 2-ne aurik 3-st pikem ja laiem.

**216.** Suur veealune paat on  $207\frac{8}{15}$  jalga pikk,  $19\frac{13}{18}$  j. lai; tema veeväljasuruvus vee peal ujudes on  $603\frac{31}{35}$  tonni, vee all olles —  $807\frac{19}{28}$  tonni; kiirus on vee peal  $25\frac{11}{42}$  versta ja vee all  $13\frac{19}{45}$  versta tunnis. Kui palju on 1) veealuse paadi pikkus

suurem kui laius, 2) kiirus vee peal ujudes suurem kui vee all liikudes ja 3) veeväljasuruvus vee all olles suurem kui vee-pinnal sõites?

**217.** Nüüdse aja veealune paat võib vee-pinnal ujudes  $790\frac{13}{16}$  versta ära sõita, vee all aga  $178\frac{11}{24}$  versta. Mitu versta võib veealune paat vee-pinnal kaugemale jõuda kui vee all?

**218.** Maakera ringlemisest ümber telje ei võta nabad osa, laiusesihtide punktide liikumise kiirus suureneb aga selle järele, mida lähemal nad ekvaatorile on. Leida, mitme sülla võrra see kiirus ühes sekundis ühel laiusekraadil suurem on kui teisel, kui ta tähendud laiustel järgmine on:

- 1) Punkt  $90^{\circ}$  laiuse all on kindel;
- 2) punkti kiirus  $80^{\circ}$  — on  $37\frac{11}{12}$  sülda
- 3) " "  $70^{\circ}$  — "  $74\frac{25}{28}$  "
- 4) " "  $60^{\circ}$  — "  $109\frac{7}{20}$  "
- 5) " "  $50^{\circ}$  — "  $140\frac{11}{15}$  "
- 6) " "  $30^{\circ}$  — "  $188\frac{29}{36}$  "
- 7) " "  $10^{\circ}$  — "  $240\frac{4}{9}$  "
- 8) " "  $0^{\circ}$  — "  $243\frac{5}{8}$  "

**219.** Leida: I a) Mitu puuda ja b) missuguse summa eest veeti Venemaalt vilja ja viljaprojekte välja. II a) Kui palju veeti ühte produkti enam ehk vähem välja kui teist; b) kui palju oli väljavedu ühel ajajärgul suurem või vähem kui teisel.

Välja veetud:	a.		b.		c.		d.	
	1912. a., hulk milj. puudades	Väärtus milj. rubl.	Viie, 1907.—1911., aasta jook-sul keskmine hulk milj. puudades.	väärtus milj. rublades.	Viie, 1907.—1911., aasta jook-sul keskmine hulk milj. puudades.	väärtus milj. rublades.	Viie, 1907.—1911., aasta jook-sul keskmine hulk milj. puudades.	väärtus milj. rublades.
1. Nisu . . .	$161\frac{1}{20}$	$192\frac{1}{4}$	$232\frac{4}{15}$	$263\frac{9}{20}$				
2. Rukkid . .	$30\frac{3}{5}$	$28\frac{49}{50}$	$39\frac{74}{75}$	$35\frac{13}{30}$				
3. Otri . . .	$168\frac{11}{15}$	$153\frac{3}{8}$	$204\frac{1}{9}$	$156\frac{17}{25}$				

	a.	b.	c.	d.
Välja veetud:	1912. a., hulk milj. puud.	Väärtus milj. rubl.	Viie, 1907.—1911., aasta jook- sul keskmine hulk milj. puudades.	väärtus milj. rublades.
4. Kaeru . . .	$51\frac{13}{16}$	$51\frac{7}{8}$	$59\frac{17}{20}$	$49\frac{3}{8}$
5. Maisi . . .	$46\frac{24}{25}$	$37\frac{5}{6}$	$49\frac{3}{8}$	$39\frac{5}{8}$
6. Herneid . . .	$14\frac{9}{20}$	$17\frac{3}{4}$	$10\frac{7}{12}$	$11\frac{7}{18}$
B.				
7. Nisujahu . . .	$6\frac{3}{8}$	$11\frac{1}{6}$	$5\frac{11}{25}$	$9\frac{17}{25}$
8. Rukkijahu . . .	$5\frac{99}{100}$	$6\frac{5}{8}$	$6\frac{9}{10}$	$7\frac{3}{4}$
9. Kliisid . . .	$50\frac{49}{50}$	$36\frac{3}{8}$	$38\frac{13}{20}$	$24\frac{19}{20}$

**220.** Esimese ookeaniauriku „Savanna“ mahakäik oli  $14\frac{1}{9}$  jalga, laius  $11\frac{29}{36}$  jalga suurem, pikkus  $76\frac{1}{16}$  jalga suurem kui laius. Nüüdse aja auriku „Akvitaania“ mahakäik on  $37\frac{1}{16}$  jalga, tema laius  $62\frac{47}{48}$  j. suurem kui mahakäik ja pikkus  $846\frac{19}{30}$  jalga laiupest suurem. Mitu jalga on „Akvitaania“ mahakäik, laius ja pikkus suuremad kui „Savanna“ vastavad mõõted?

**221.** a) Arvude  $79\frac{59}{75}$  ja  $53\frac{119}{150}$  summat nende vahega suurendada (kahel viisil).

b) Arvude  $125\frac{88}{90}$  ja  $48\frac{27}{35}$  vahet suurendada nende vahega (kahel viisil).

c) Arvude  $72\frac{41}{48}$  ja  $25\frac{53}{60}$  summat vähendada nende vahega (kahel viisil).

d) Missugust arvu peab  $45\frac{13}{54}$  võrra suurendama, et  $62\frac{19}{45}$  saaks?

e) Kui palju peab arvust  $94\frac{47}{70}$  maha arvama, et  $44\frac{67}{84}$  üle jääks?

f) Missugust arvu peab  $176\frac{22}{35}$  võrra suurendama, et  $214\frac{24}{60}$  saaks?

g) Missuguse arvu peab  $258\frac{71}{144}$  maha arvama, et vahe  $119\frac{11}{216}$  oleks?

**222.** Leida  $x$ , kui

a)  $x + 47\frac{11}{72} = 59\frac{5}{108}$ .

d)  $127\frac{49}{90} - x = 34\frac{50}{63}$ .

b)  $x + 21\frac{14}{15} = 94\frac{11}{24}$ .

e)  $76\frac{35}{72} - x = 59\frac{77}{90}$ .

c)  $x + 34\frac{43}{84} = 175\frac{77}{120}$ .

f)  $93\frac{32}{75} - x = 65\frac{119}{200}$ .

**223.** Kuidas muutub summa, kui 1) üht kokkuarvatavat  $17\frac{14}{15}$  võrra ja teist  $19\frac{17}{24}$  võrra suurendada; 2) üht kokkuarvatavat  $52\frac{18}{35}$  võrra ja teist  $19\frac{13}{20}$  võrra vähendada; 3) üht kokkuarvatavat  $18\frac{28}{45}$  võrra suurendada ja teist  $12\frac{19}{30}$  võrra vähendada; 4) üht kokkuarvatavat  $65\frac{55}{78}$  võrra vähendada, teist aga  $32\frac{40}{91}$  võrra suurendada?

**224.** Kuidas muutub summa, kui üht kokkuarvatavat  $15\frac{16}{25}$  võrra suurendada (+), teist  $+16\frac{21}{40}$  võrra, kolmandat vähendada (—)  $9\frac{17}{30}$  võrra ja neljandat  $-16\frac{91}{120}$  võrra?

**225.** Kuidas muutus teine kokkuarvatav, kui 1) summa  $9\frac{5}{12}$  võrra ja esimene kokkuarvatav  $3\frac{9}{20}$  võrra suurenes?

2) summa suurenes  $16\frac{5}{18}$  võrra ja esimene kokkuarvatav vähenes  $13\frac{7}{30}$  võrra?

3) summa vähenes  $23\frac{9}{16}$  võrra ja esimene kokkuarvatav suurenes  $16\frac{37}{40}$  võrra?

4) summa  $39\frac{17}{50}$  võrra ja esimene kokkuarvatav  $16\frac{31}{60}$  võrra vähenes?

226. Kuidas muutub vahe, kui

- |               |                     |             |                       |
|---------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| 1) vähendatav | $+ 34\frac{18}{25}$ | mahaarvatav | $+ 47\frac{32}{45}$ ? |
| 2) "          | $+ 19\frac{35}{48}$ | "           | $+ 36\frac{27}{40}$ ? |
| 3) "          | $- 7\frac{15}{32}$  | "           | $- 4\frac{21}{50}$ ?  |
| 4) "          | $- 21\frac{19}{39}$ | "           | $- 38\frac{56}{65}$ ? |
| 5) "          | $+ 8\frac{21}{55}$  | "           | $- 13\frac{25}{33}$ ? |
| 6) "          | $- 15\frac{25}{28}$ | "           | $+ 17\frac{15}{21}$ ? |

227. Kuidas muutus mahaarvatav, kui:

- 1) vahe  $16\frac{20}{27}$  võrra suurenes, võetav aga  $9\frac{8}{9}$  võrra?
- 2) vahe  $53\frac{17}{56}$  võrra vähenes ja võetav  $16\frac{13}{30}$  võrra suurenes?
- 3) vahe  $43\frac{19}{44}$  võrra vähenes, mahaarvatav aga  $12\frac{35}{66}$  võrra suurenes?
- 4) vahe  $28\frac{49}{120}$  võrra ja mahaarvatav  $13\frac{91}{150}$  võrra suurenes?

## § 7. Kasvatamine ja jagamine.

228. a) Õun maksab 6 kop.; kui palju maksavad 8 õuna?  
b) Nael suhkrut maksab  $\frac{1}{8}$  rubla; kui palju maksab 5 naela?  
c) Apelsiin maksab  $\frac{3}{20}$  rubla; kui palju maksavad 10 apelsiini?  
d) Kui palju vilja ta vitab inimene aastas, kui ühe inimese jaoks kuu jooksul  $1\frac{1}{4}$  puuda-vilja arvatakse?

229. Leida arv, mis a) 8-st 7 korda suurem on, b)  $\frac{1}{9}$ -st 15 korda suurem on, c)  $\frac{3}{8}$ -diku 18-kordne, d)  $4\frac{5}{9}$ -ku 6-kordne.

**230.** a) 18-st, b)  $\frac{1}{10}$ -st, c)  $\frac{5}{12}$ -st, d)  $3\frac{1}{8}$ -st uued arvud luua nõnda, kuidas a) 4, b) 15, c) 8, d) 20 on üksusest tekkinud. \*)

**231.** Kasvatada: a) 24 — 18-ga, b)  $\frac{1}{28}$  — 42-ga, c)  $\frac{8}{15}$  — 20-ga, d)  $2\frac{7}{9}$  — 6-ga.

**232.** a) Mis tähendab mingisugust arvu täisarvuga kasvatada?

b) Millal tarvitakse kasvatamist täisarvuga?

**233.** Mis maksab  $\frac{1}{8}$  naela kohvi, kui 1 nael maksab:

a) 72 kop., b)  $\frac{1}{2}$  rubla, c)  $\frac{7}{8}$  rubla, d)  $1\frac{1}{5}$  rubla?

**234.** Leida  $\frac{1}{8}$ : a) 4 jalast, b)  $\frac{1}{4}$  jalast, c)  $\frac{9}{10}$  jalast  
d)  $2\frac{1}{4}$  jalast?

**235.** Arvudest: a) 36-st, b) 15-st, c)  $\frac{1}{5}$ -st, d)  $\frac{1}{10}$ -st, e)  $\frac{27}{28}$ -st, f)  $\frac{12}{25}$ -st, g)  $18\frac{9}{10}$ -st, h)  $6\frac{6}{7}$ -st uued arvud luua sel kombel, nagu  $\frac{1}{9}$  on üksusest sündinud (v. № 248).

**236.** Kasvatada: a) 15 sülda  $\frac{1}{5}$ -ga, b) 28 sülda  $\frac{1}{12}$ -ga, c)  $\frac{1}{2}$  naela  $\frac{1}{4}$ -ga, d)  $\frac{1}{5}$  rubla  $\frac{1}{2}$ -ga, e)  $\frac{27}{40}$  puuda  $\frac{1}{9}$ -ga, f)  $\frac{5}{7}$  näd.  $\frac{1}{5}$ -ga, g)  $14\frac{21}{25}$  rubla  $\frac{1}{7}$ -ga, h)  $9\frac{1}{3}$  arss.  $\frac{1}{8}$ -ga?

**237.** Mis maksab: 1)  $\frac{5}{8}$  naela, 2)  $\frac{15}{16}$  naela, kui 1 naela hind on: a) 24 kop., b) 30 kop., c)  $\frac{1}{5}$  rubla, d)  $\frac{1}{2}$  rubla, e)  $\frac{4}{5}$  rubla, f)  $\frac{16}{25}$  rubl., g)  $6\frac{2}{5}$  rubl., h)  $9\frac{7}{25}$  rubl.?

**238.** Leida: a)  $\frac{4}{5}$  arvudest 35 ja 45, b)  $\frac{3}{4}$  murdudest  $\frac{1}{5}$  ja  $\frac{1}{6}$ , c)  $\frac{5}{8}$  murdudest  $\frac{16}{25}$  ja  $\frac{3}{7}$ , d)  $\frac{11}{12}$  arvudest  $\frac{1}{4}$  ja  $4\frac{1}{5}$ ?

\*) Siin ja edaspidi mõeldakse uue arvu loomist № 248 määramise mõttes.

239. Järgmistest arvudest uued arvud luua, nagu  $\frac{5}{6}$  on üksusest saadud:

a) 18 karn., b) 4 karn., c)  $\frac{1}{8}$  setverti, d)  $\frac{1}{3}$  sülda,  
e)  $\frac{18}{25}$  versta, f)  $\frac{4}{7}$  sülda, g)  $13\frac{1}{5}$  jalga, h)  $3\frac{3}{8}$  puuda.

240. Kasvatada: a)  $30 \times \frac{2}{3}$ , b)  $6 \times \frac{5}{9}$ , c)  $\frac{1}{5} \times \frac{3}{8}$ , d)  $\frac{7}{8} \times \frac{10}{12}$ ;  
e)  $3\frac{3}{4} \times \frac{7}{10}$ , f)  $8\frac{1}{3} \times \frac{9}{10}$ ?

241. Kui palju maksab: a)  $6\frac{1}{4}$  puuda suhkrut, kui 1 puud 5 maksab rubla; b)  $7\frac{1}{5}$  puuda suhkrut, 2 rubla puud;  
c)  $6\frac{2}{3}$  naela, kui nael  $\frac{1}{5}$  maksab rubla; d)  $7\frac{1}{2}$  naela,  $\frac{2}{15}$  rubla nael;  
e)  $9\frac{1}{6}$  p., kui puud  $4\frac{4}{5}$  maksab rubla; f)  $15\frac{3}{8}$  puuda,  $5\frac{1}{3}$  rubla puud?

242. Leida: a)  $2\frac{3}{5}$  kordne 7-st; b)  $2\frac{2}{5}$  kordne  $\frac{1}{18}$ -st; d)  $4\frac{2}{5}$  kordne  $\frac{8}{11}$ -st; e)  $7\frac{1}{5}$  kordne  $5\frac{5}{24}$ ; f)  $16\frac{2}{3}$  kordne  $3\frac{108}{125}$ .

243. Luua uus arv

a) 28-st nõnda, kuidas  $2\frac{5}{8}$  on üksusest saadud;

b) 28 " "  $\frac{32}{21}$  " " "

d)  $\frac{1}{6}$  " "  $\frac{9}{8}$  " " "

e)  $\frac{5}{12}$  " "  $2\frac{1}{10}$  " " "

f)  $\frac{16}{9}$  " "  $\frac{15}{8}$  " " "

g)  $12\frac{4}{13}$  " "  $1\frac{17}{48}$  " " "

244. Kasvatada: a)  $36 \times 5\frac{35}{48}$ , b)  $56 \times 17\frac{4}{21}$ , c)  $\frac{1}{12} \times 27\frac{9}{20}$ ,  
d)  $\frac{4}{15} \times 19\frac{1}{6}$ , e)  $8\frac{97}{108} \times 13\frac{5}{7}$ , f)  $12\frac{21}{32} \times 2\frac{38}{125}$ ?

245. Mis peab üksusega tehtama, et saada:

a)  $\frac{1}{5}$ , b)  $\frac{3}{5}$ , d)  $\frac{8}{5}$ ,  $\frac{15}{5}$ ?

246. Kuidas leitakse: a)  $\frac{1}{5}$ , b)  $\frac{3}{5}$ , d)  $\frac{8}{5}$ , e)  $\frac{15}{5}$  antud arvust?

247. Mis tähendab arvu murruga kasvatada?

248. Murruga kasvatada tähendab: antud terve üksuse kaudu tema osa leida. Ehk: kasvatamine on niisugune aritmetiline tehe, mille abil kasvatatavast uus arv saadakse, nagu kasvataja üksusest on sündinud, üksust ehk ühte tema osa kui kokkuarvatavat korrates.

249. Kasvatada: a) 12, b)  $\frac{1}{10}$ , c)  $\frac{9}{20}$ , d)  $2\frac{11}{20}$  järgmiste arvudega: 1)  $\frac{1}{8}$ , 2)  $\frac{1}{15}$ , 3)  $\frac{8}{9}$ , 4)  $\frac{25}{12}$ , 5)  $\frac{4}{4}$ , 6) 1.

Kuidas muutuvad (suurenevad ehk vähenevad) arvud a-st d-ni, kui neid kasvatada arvudega punkt 1-st kuni p. 6-ni?

Millal suurenevad arvud kasvatamise juures, millal vähenevad nad ja millal jäävad nad muutmata?

Kasvatada:

250. a)  $\frac{1}{5} \times 4$ , b)  $\frac{1}{10} \times 5$ , c)  $\frac{1}{24} \times 8$ , d)  $\frac{1}{12} \times 9$ , e)  $\frac{1}{18} \times 15$ ,  
f)  $\frac{1}{16} \times 16$ , g)  $\frac{1}{11} \times 11$ , h)  $\frac{1}{30} \times 60$ , i)  $\frac{1}{21} \times 84$ , j)  $\frac{1}{15} \times 22$ ,  
k)  $\frac{1}{8} \times 28$ , l)  $\frac{1}{18} \times 66$ ?

251. a)  $\frac{3}{22} \times 7$ , b)  $\frac{4}{25} \times 3$ , c)  $\frac{7}{40} \times 4$ , d)  $\frac{5}{56} \times 8$ , e)  $\frac{5}{12} \times 12$ ,  
f)  $\frac{9}{16} \times 16$ , g)  $\frac{11}{14} \times 28$ , h)  $\frac{19}{24} \times 192$ , i)  $\frac{13}{16} \times 15$ , j)  $\frac{23}{28} \times 37$ ,  
k)  $\frac{29}{36} \times 24$ , l)  $\frac{35}{48} \times 150$ , m)  $\frac{31}{35} \times 98$ ?

252. a)  $1\frac{2}{9} \times 4$ , b)  $6\frac{3}{16} \times 5$ , c)  $7\frac{8}{15} \times 16$ , d)  $5\frac{9}{20} \times 13$ ,  
e)  $14\frac{7}{16} \times 8$ , f)  $25\frac{7}{30} \times 15$ , g)  $17\frac{5}{18} \times 33$ , h)  $43\frac{64}{75} \times 105$ ?

253. a)  $4 \times \frac{1}{5}$ , b)  $8 \times \frac{1}{15}$ , c)  $45 \times \frac{1}{9}$ , d)  $63 \times \frac{1}{7}$ , e)  $24 \times \frac{1}{96}$ ,  
f)  $19 \times \frac{1}{7}$ , g)  $35 \times \frac{1}{8}$ , h)  $45 \times \frac{1}{6}$ , i)  $84 \times \frac{1}{63}$ , j)  $24 \times \frac{1}{16}$ ?

254. a)  $4 \times \frac{2}{11}$ , b)  $7 \times \frac{6}{85}$ , c)  $9 \times \frac{7}{9}$ , d)  $18 \times \frac{11}{18}$ , e)  $24 \times \frac{5}{8}$ ,  
f)  $42 \times \frac{13}{14}$ , g)  $38 \times \frac{7}{25}$ , h)  $145 \times \frac{19}{24}$ , i)  $55 \times \frac{10}{11}$ , j)  $86 \times \frac{121}{129}$ ?

255. a)  $16 \times 4\frac{2}{5}$ , b)  $22 \times 6\frac{4}{11}$ , c)  $18 \times 9\frac{35}{36}$ , d)  $45 \times 7\frac{13}{20}$ ,  
 e)  $54 \times 6\frac{35}{72}$ ?

256. a)  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}$ , b)  $\frac{3}{7} \times \frac{2}{5}$ , c)  $2\frac{1}{4} \times 3\frac{2}{5}$ , d)  $\frac{9}{16} \times \frac{8}{27}$ ,  
 e)  $\frac{12}{28} \times \frac{35}{56}$ , f)  $\frac{28}{33} \times \frac{22}{35}$ , g)  $3\frac{1}{3} \times 2\frac{3}{4}$ , h)  $5\frac{1}{4} \times 9\frac{1}{7}$ , i)  $9\frac{1}{5} \times 3\frac{19}{102}$ ,  
 j)  $5\frac{5}{14} \times 13\frac{38}{45}$ ?

257. a)  $9\frac{3}{5} \times 1\frac{75}{82}$ , b)  $47\frac{3}{4} \times 49\frac{1}{3}$ , c)  $21\frac{3}{7} \times 3\frac{4}{15}$ , d)  $12\frac{3}{11} \times 7\frac{1}{3}$ ,  
 e)  $5\frac{67}{108} \times 6\frac{3}{4}$ , f)  $35\frac{239}{275} \times 2\frac{71}{288}$ , g)  $6\frac{7}{8} \times 14\frac{2}{5}$ , h)  $39\frac{113}{121} \times 19\frac{19}{32}$ ,  
 i)  $143\frac{36}{49} \times 8\frac{3}{4}$ , j)  $14\frac{41}{45} \times 2\frac{44}{183}$ ?

258. a)  $\frac{1}{2} \times \frac{3}{7} \times \frac{5}{6}$ , b)  $\frac{6}{7} \times \frac{14}{15} \times \frac{2}{3}$ , c)  $12 \times \frac{7}{15} \times \frac{25}{28}$ ,  
 d)  $2\frac{4}{7} \times 1\frac{11}{24} \times 3\frac{3}{10}$ , e)  $7\frac{1}{12} \times 5\frac{15}{26} \times 6\frac{3}{10} \times 4\frac{10}{17}$ ?

259. Moskva linnale maksis Moskvajõe veevärgi ehitus  $18\frac{1}{8}$  miljoni rubla; New-Yorki veevärk tuli  $17\frac{3}{8}$  korda kallim maksma. Kui palju maksis viimane?

260. Kui suure summa eest saadi 1909. aastal Harkovi kub. 1 tiinu pealt suhkrut, kui tiin  $87\frac{1}{2}$  kaalu suhkrunaerist andis ja  $\frac{9}{25}$  naeri raskusest suhkrut saadi ja puud suhkrut  $1\frac{7}{8}$  rubla peale hinnati?

261. Maakera on  $1\frac{1}{25}$  triljoni (1 triljon — miljon miljoni) kantkilom. suur, kõigi merede vesi kokku täidab  $\frac{1}{800}$  sellest ruumist. Mitu miljoni kant-kilom. vett on kõigis meredes kokku?

262. 1) Taimed võivad ainult päikese valgusel elada, mida vees tarvilikul hulgal a)  $14\frac{1}{10}$  jala sügavuseni on; b)  $3\frac{1}{3}$  korda sügavamal on nii pime, et taimede elu peaaegu võimata on. Seal kasvavad ainult tõmmud ja punased vesirohud, mis

vähese valgusega lepidavad. Kui sügaval leidub veel vesirohte?

2) Päikese valgust ja soojust tundub veel d)  $2\frac{1}{2}$  korda sügavamal kui punkt b) tähendud. Missugusel sügavusel algab täieline pimedus?

3) Vastused meetrites ära tähendada (1 m.  $\approx \frac{47}{100}$  süllda).

4) Mitu korda on p. d)-s tähendatud sügavus rohkem kui p. a)-s?

**263.** a) Venemaal tarvitakse harilikult Réaumur'i soojamõõtjat (termomeetrit) kuna Lääne-Euroopas ja kõikide teadusliste uurimiste juures Celsius'e soojamõõtja tarvitusel on. Mõlemas soojamõõtjas on 0°-ks võetud sulava lume ja vee segu temperatuur. Réaumur'i termomeetri peal on keeva vee temperatuur +80°, Celsius'e termomeetri peal aga 100°; mõlema soojamõõtja peal on vahe 0° ja keemise punkti vahel ühesuurusteks osadeks (kraadideks) jaotud. Réaumur'il 80-ks, Celsiusel 100-ks.

b) Missugune osa Réaumur'i kraadist on Celsius'e kraad? Mitme Celsius'e kraadile võrdub 1 Réaumur'i kraad?

c) Loomulik toasoojus on 13° R. Mitme Celsius'e kraadile vastab see kraadide arv?

**264.** Celsius'e kraadides antud temperatuur (t) Réaumuri ära tähendada ja Fahrenheiti kraadides, kui  $1^{\circ} C = \frac{9}{5}^{\circ} F$ , ja  $0^{\circ} C = +32^{\circ} F$ .

1) inimese vere temperatuur on  $+36\frac{4}{5}^{\circ} C$ ;

2) lindude vere t. on  $+40^{\circ} C$ ;

3) kalade verel on neid ümbritseva vee soojus; nii on meie vetes suvel pinnavee t.  $+16^{\circ} C$ ;

4) talvel  $+1\frac{1}{2}^{\circ} C$ ;

5) meredes, suures sügavuses  $1\frac{1}{3}^{\circ} C$ , põhjameredes  $1\frac{1}{4}^{\circ} C$ .

6) taimed surevad  $+50^{\circ} C$  juures;

7) vesirohud kasvavad Islandi saare keevavee allikates  $+60^{\circ} C$ ,  $+80^{\circ} C$  ja isegi  $+98^{\circ} C$  juures;

8) samblad võivad päikese paistel kuni  $+58^{\circ}$  C järele välja kannatada;

9) Kuiivad seemned kaotavad  $+75^{\circ}$  C juures idanemise võimaluse;

10) aga idanevad jahutamise peale  $-80^{\circ}$  C vaatamata;

11) bakterid jäid eluvõimuliseks  $-192^{\circ}$  C juures;

12) katsete juures kätte saadud kõige alam temperatuur on  $-271^{\circ}$  C ( $2^{\circ}$  C võrra kõrgem kui absoluutne null).

**265.** Seitse põhitooni muusikalises heliredelis nimetakse:

1) do (c), 2) re (d), 3) mi (e), 4) fa (f), 5) sol (g), 6) la (a), 7) si (h); neist vastab esimese oktaavi la heliseva keha 435-le võnkumisele sekundis.

Leida võnkumiste arv:

1) heli do, kui ta  $\frac{3}{5}$  heli la võnkumise arvule vastab;

2) " mi, " "  $\frac{3}{4}$  " " " " " "

3) " re, " "  $\frac{9}{10}$  " mi " " " "

4) " sol, " "  $\frac{9}{10}$  " la " " " "

5) " fa, " "  $\frac{8}{9}$  " sol " " " "

6) " si " "  $\frac{5}{3}$  " re " " " "

**266.** Väikese oktaavi heli „re“ vastab  $146\frac{4}{5}$  võnkumisele sekundis, heli „re“ dius (poolheli „re“-st kõrgemal) vastab  $\frac{25}{24}$ -le sellest võnkumiste arvust, b-moll (poolheli „re“-st madal.) vastab  $\frac{24}{25}$ -le sellest võnkumiste arvust.

Äramäärata võnkumiste arv: 1) „re“ poolhelide (dius ja b-moll); 2) heli „do“, kui „do“  $\frac{8}{9}$ -le „re“ võnkumiste arvust vastab.

**267.** 1) Heli „do“ võnkumiste arvuks 1 võttes, ül. № 265 andmete abil välja arvata, mitu korda on igale helile vastav võnkumiste arv suurem kui heli „do“ võnkumiste arv; 2) põhiheli „do“ võnkumiste arvu vahekord teiste helide võnkumiste

arvuga ühenimeliste murdudena kujutada? (Juhatus: do — 1, la —  $1 \times \frac{5}{3} = \frac{5}{3}$ , mi —  $\frac{5}{3} \times \frac{3}{4}$  jne.).

**268.** 1) Kui raske on värskelt raiutud kasepuu, mille suurus  $81\frac{3}{5}$  kantjalga, kui 1 k.-j.  $1\frac{7}{10}$  puuda kaalub? 2) Kui palju kaalub vesi, mis selles palgis on, kui vee raskus  $\frac{3}{10}$  puuraskusest on? 3) Kui palju vett kactab palk, kui  $\frac{7}{12}$  osa veest kuivamise juures ära aurab?

**269.** Mida suurem on heliseva keha võnkumiste arv, seda kõrgem on hääl. Kui võnkumiste arvu kaks korda suurendada, siis on toon üks oktaav kõrgem; kui võnkumiste arvu neli korda suurendada, siis on toon kaks oktaavi kõrgem, 8 korda — kolm oktaavi jne. Toon „si“le vastav võnkumiste arv on  $\frac{15}{8}$  korda suurem kui tooni „do“ võnkumiste arv. Missugune võnkumiste arv vastab tooni „si“-le 3 oktaavi kõrgemal loomulikust „si“-st, kui loomuliku „do“-le 261 võnkum. vastab?

**270.** Missuguse kiirusega sekundis jõuab hääl õhus + 16°C juures edasi, kui hariliku kammertooni „la“ toon vastab 435 võngule sekundis ja iga võnk.  $\frac{68}{87}$  meetr. pika helilaine sünnitab?

**271.** Mitu naela veeauru eraldavad enesest 48 õpilast (16 a. vanaduses) 5 tunni jooksul, kui igaüks neist ühe tunni sees  $\frac{9}{200}$  kgr. eraldab (1 kgr.  $\infty$   $2\frac{11}{25}$  naela)?

**272.** Mitu naela kaalub veeaur toas, mis  $5\frac{1}{3}$  sülda pikk,  $4\frac{1}{6}$  sülda lai ja  $1\frac{7}{8}$  sülda kõrge on, kui 1 kantmeeter õhku (+ 20°C ja 55% niiskuse juures)  $9\frac{3}{5}$  gr. veeauru sisaldab (1 gr.  $\infty$   $\frac{23}{100}$  sol., 1 k. s.  $\infty$   $9\frac{7}{10}$  k.-m)?

**273.** 1 k. detsim. vett kaalub  $2\frac{11}{25}$  naela. Kui palju kaalub niisama suur tükk tina, kui tina veest  $11\frac{1}{4}$  korda raskem on? (Seda arvu nimetakse keha erikaaluks (tiheduseks).

**274.** Kui palju maksab 1 nael, kui:

- a) 8 n. lambaliha 1 rbl. 36 kop. maksab?  
b) 12 " kohvi 9 " — " "  
c) 18 " teed 48 " — " "  
d) 7 " suhkurt  $\frac{21}{25}$  " — " "  
e) 6 " mannat  $\frac{1}{2}$  " — " "  
f) 7 " võid  $4\frac{3}{8}$  " — " "  
g) 12 " kalamarja  $51\frac{3}{5}$  " — " "

**275.** Leida arv, mille a) 9 kordne võrdub 171, b) 13 kordne võrdub  $\frac{52}{55}$ , d) 12 kordne võrdub  $\frac{8}{9}$ , e) 24 kordne võrdub  $11\frac{7}{13}$ , f) 28 kordne võrdub  $62\frac{8}{15}$  ?

**276.** Leida teine (tundmata) tegur, kui

- a) kasvatis on 405, 36, 150, antud tegur on 45,  
b) " "  $\frac{16}{21}$  " " " 8,  
c) " "  $\frac{9}{25}$  " " " 6,  
d) " "  $28\frac{1}{8}$  " " " 35,  
e) " "  $75\frac{3}{5}$  " " " 24.

**277.** Jagada: a) 936:36, b) 1:5, c) 1:18, d) 8:15, e) 21:6, f)  $\frac{35}{48}$ :7, g)  $\frac{1}{4}$ :10, h)  $\frac{12}{49}$ :5, i)  $13\frac{1}{2}$ :15, j)  $149\frac{1}{10}$ :28.

**278.** Mis maksab 1 puud, kui:

- a)  $\frac{1}{2}$  p. heinu maksab 21 kop.?  
b)  $\frac{1}{8}$  " jahu "  $\frac{1}{4}$  rubla?  
c)  $\frac{1}{10}$  " tangu "  $\frac{7}{20}$  "  
d)  $\frac{1}{5}$  " nisu "  $2\frac{3}{10}$  "

**279.** Leida arv, mille a)  $\frac{1}{4}$  on 25; b)  $\frac{1}{7}$  on  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{1}{3}$ ;  
c)  $\frac{1}{12}$  on  $\frac{5}{18}$ ,  $\frac{9}{16}$ ; d)  $\frac{1}{15}$  on  $1\frac{9}{20}$ ,  $4\frac{8}{9}$ .

**280.** Antud kasvatise ja ühe teguri kaudu teine tegur leida:

- a) kasvatis 76, 194, antud tegur  $\frac{1}{15}$ ,  
b) "  $\frac{1}{36}$ ,  $\frac{1}{144}$ , " "  $\frac{1}{96}$ ,  
c) "  $\frac{4}{75}$ ,  $\frac{107}{138}$ , " "  $\frac{1}{30}$ ,  
d) "  $4\frac{5}{35}$ ,  $9\frac{16}{85}$ , " "  $\frac{1}{51}$ .

**281.** Jagada: a)  $28 : \frac{1}{5}$ , b)  $65 : \frac{1}{8}$ , c)  $\frac{1}{98} : \frac{1}{49}$ , d)  $\frac{1}{56} : \frac{1}{280}$ ,

e)  $\frac{1}{68} : \frac{1}{374}$ , f)  $\frac{8}{35} : \frac{1}{77}$ , g)  $2\frac{5}{32} : \frac{1}{48}$ , h)  $5\frac{25}{42} : \frac{1}{28}$ .

**282.** Ühe puuda hind leida, kui:

a)  $\frac{2}{5}$  puuda tuurakala maksab 5 rbl. 80 kop.

b)  $4\frac{1}{2}$  " " " 99 "

c)  $\frac{3}{32}$  " sudakukala "  $\frac{9}{10}$  "

d)  $2\frac{5}{16}$  " " "  $22\frac{1}{5}$  "

e)  $\frac{7}{20}$  " kalamarja "  $73\frac{1}{2}$  "

f)  $2\frac{8}{15}$  " lõhekala "  $239\frac{2}{5}$  "

**283.** Leida, arv mille:

a)  $\frac{9}{14}$  on  $\frac{27}{70}$ , b)  $\frac{18}{25}$  on  $\frac{12}{35}$ , c)  $\frac{14}{55}$  on  $5\frac{9}{22}$ , d)  $3\frac{4}{15}$  on  $15\frac{1}{6}$ ,

e)  $1\frac{1}{8}$  on  $5\frac{1}{16}$ ?

**284.** Antud kasvatise ja ühe teguri kaudu teine tegur leida. Antud kasvatis ja tegur:

a)  $\frac{15}{28}$  ja  $\frac{3}{4}$ , b)  $\frac{2}{13}$  ja  $\frac{5}{9}$ , c)  $\frac{21}{25}$  ja  $\frac{12}{35}$ , d)  $7\frac{1}{7}$  ja  $1\frac{11}{13}$ , e)  $17\frac{4}{7}$

ja  $5\frac{1}{2}$ , f)  $6\frac{19}{32}$  ja  $13\frac{1}{8}$ .

**285.** Jagada:

a)  $\frac{36}{65} : \frac{9}{13}$ , b)  $\frac{35}{64} : \frac{7}{8}$ , c)  $5\frac{5}{16} : \frac{5}{8}$ , d)  $8\frac{1}{4} : 2\frac{5}{8}$ , e)  $7\frac{1}{4} : 16\frac{5}{16}$ ,

f)  $55\frac{29}{205} : 3\frac{34}{41}$ .

286. Jagamine on aritmeetiline tehe, mille abil antud kasvataise ja ühe teguri kaudu teine tegur leitakse.

287. Jagada: a)  $91:7$ , b)  $1:24$ , c)  $1:16$ , d)  $3:5$ , e)  $46:7$ ,  
 f)  $\frac{8}{9}:2$ , g)  $\frac{15}{49}:5$ , h)  $\frac{7}{9}:5$ , i)  $\frac{24}{65}:32$ , j)  $4\frac{1}{12}:14$ , k)  $56\frac{2}{5}:18$ .

288. a)  $29:\frac{1}{11}$ , b)  $14:\frac{1}{14}$ , c)  $1:\frac{1}{8}$ , d)  $\frac{1}{15}:\frac{1}{15}$ , e)  $\frac{3}{16}:\frac{1}{36}$ ,  
 f)  $5\frac{4}{15}:\frac{1}{40}$ .

289. a)  $42:\frac{6}{11}$ , b)  $66:4\frac{5}{7}$ , c)  $17:\frac{9}{16}$ , d)  $18:6\frac{1}{5}$ , e)  $84:\frac{52}{55}$ ,  
 f)  $54:14\frac{2}{5}$ , g)  $\frac{1}{5}:\frac{7}{10}$ , h)  $\frac{1}{8}:3\frac{5}{24}$ , i)  $\frac{1}{15}:\frac{3}{8}$ , j)  $\frac{1}{45}:2\frac{8}{9}$ ,  
 k)  $\frac{38}{75}:\frac{2}{3}$ , l)  $\frac{13}{18}:\frac{5}{11}$ , m)  $\frac{48}{77}:\frac{32}{33}$ , n)  $12\frac{4}{15}:\frac{4}{5}$ , o)  $35\frac{7}{9}:\frac{13}{16}$ ,  
 p)  $9\frac{3}{8}:\frac{45}{56}$ , r)  $\frac{92}{95}:4\frac{3}{5}$ , s)  $\frac{32}{36}:3\frac{5}{9}$ , t)  $\frac{54}{65}:1\frac{29}{52}$ , u)  $11\frac{1}{9}:6\frac{2}{3}$ ,  
 v)  $4\frac{2}{5}:9\frac{1}{6}$ , x)  $10\frac{5}{24}:19\frac{11}{16}$ , y)  $13\frac{5}{24}:2\frac{31}{16}$ .

290. a)  $\frac{7}{8}:\frac{21}{40}$ , b)  $\frac{17}{40}:\frac{34}{45}$ , c)  $\frac{21}{22}:\frac{28}{33}$ , d)  $\frac{65}{72}:\frac{15}{56}$ , e)  $9\frac{5}{6}:\frac{2}{3}$ ,  
 f)  $3\frac{3}{16}:\frac{17}{24}$ , g)  $\frac{32}{45}:9\frac{1}{7}$ , h)  $\frac{30}{49}:11\frac{3}{7}$ .

291. a)  $9\frac{4}{5}:4\frac{2}{3}$ , b)  $12\frac{6}{7}:5\frac{5}{8}$ , c)  $37\frac{1}{2}:\frac{3}{4}$ , d)  $37\frac{5}{7}:19\frac{1}{5}$ ,  
 e)  $15\frac{5}{8}:12\frac{1}{2}$ , f)  $37\frac{1}{5}:7\frac{3}{4}$ .

292. a)  $54\frac{2}{15}:9\frac{2}{3}$ , b)  $28\frac{1}{3}:56\frac{2}{3}$ , c)  $35\frac{6}{7}:20\frac{2}{25}$ , d)  $171\frac{1}{2}:9\frac{4}{5}$ ,  
 e)  $7\frac{1}{1}:17\frac{2}{5}$ , f)  $12\frac{6}{7}:20\frac{20}{49}$ , g)  $37\frac{15}{16}:5\frac{67}{108}$ , h)  $477\frac{3}{11}:12\frac{1}{32}$ .

293. Leida  $x$  võrdustest:

a)  $x:17 = \frac{x}{17} = 8$ , b)  $x:\frac{8}{15} = \frac{x}{\frac{8}{15}} = \frac{25}{28}$ , c)  $\frac{x}{2} = 4\frac{4}{12}$ ,  
 $\frac{4}{7}$

d)  $\frac{x}{\frac{11}{13}} = 4\frac{16}{35}$ , e)  $\frac{x}{\frac{6}{35}} = 6\frac{31}{54}$ .

294. a)  $14x = 294$ , b)  $5\frac{67}{108}x = 37\frac{15}{16}$ , c)  $20\frac{2}{25}x = 35\frac{6}{7}$ ,  
 d)  $2\frac{1}{3}x = 5\frac{1}{2}$ , e)  $9\frac{3}{5}x = 431\frac{7}{13}$ ?

295. a)  $375 : x = \frac{375}{x} = 25$ , b)  $\frac{7}{15} : x = \frac{7}{9}$ , c)  $9\frac{7}{20} : x = 2\frac{3}{4}$ ,

d)  $37\frac{1}{2} : x = 5\frac{5}{24}$ , e)  $136\frac{9}{28} = 9\frac{32}{35}$ , f)  $63\frac{7}{9} = 76\frac{8}{15}$ ?

296. a)  $8\frac{2}{5}$  suurendada  $7\frac{1}{12}$  korda.

b)  $19\frac{3}{5}$  vähendada  $3\frac{11}{15}$  korda.

c)  $3\frac{1}{4}$  ja  $2\frac{2}{8}$  kasvatis kaks korda teguriks võtta.

d)  $3\frac{3}{8}$  ja  $2\frac{2}{9}$  kasvatis nende vahekorraga kasvatada (kahel viisil).

e) Leida  $2\frac{2}{3}$  ja  $3\frac{1}{5}$  kasvatis ja vahekorra vahekord (kahel viisil).

f)  $2\frac{13}{16}$  ja  $1\frac{7}{20}$  vahekord a) kasvatada ja b) jagada nendesamade arvude vahekorraga.

g) Missugust arvu tuleb a)  $2\frac{4}{7}$  korda vähendada, et  $2\frac{11}{12}$  saada, b)  $2\frac{4}{9}$  korda suurendada, et  $13\frac{3}{4}$  saada?

h) Mitu korda on  $3\frac{12}{25}$  vähendud, kui vahekord on  $11\frac{3}{5}$ ?

297. Ülesandes № 249 lugeda „kasvatada“ asemel „jagada“ ja sellekohaselt küsimuste peale vastata.

298. Mitu revisiooni hinge oli Venemaal 19 veebr. 1861 aastal hingekirjas, kui mõisnikkude poolt võlgadeks pandiks antaid oli  $7\frac{1}{10}$  milj. hinge, s. o.  $\frac{2}{3}$  üleüldisest hingede arvust?

299. Soolad, mis merevees lahunud, on  $\frac{1}{65}$  osa mereveest ruumi järele; vesi, mis päikese soojuse läbi auruks muutub ja sademetena maa peale langeb, täidab  $\frac{9}{25}$  milj. kantkilom. ehk on  $\frac{9}{500}$  osa sooladest ruumi järele. Mitu milj. k.-km. soola on merevees ja kui palju on meredes vett?

300. Maailma riikide võlg oli 1 jaan. 1913 aast.  $78\frac{3}{4}$  miljardi rubla kullas suur. Aastane protsendiraha ja laenu kat-



mise kulud olid kokku  $3\frac{9}{32}$  miljardi rubla. Mitmes osa võlas olid kulud?

**301.** Leida ül. № 185 andmete kaudu, missugune hulk iga ollust tuleb iga 100 naela inimese keha raskuse peale? (Mitu  $\frac{0}{9}$  [protsent — sajandik jagu] üleüldisest keha raskusest on iga olluse raskus?)

**302.** Jääliugustikud võtavad oma alla  $15\frac{1}{5}$  miljoni ruutkilom., mis  $\frac{3}{100}$  maakera pinnast on. Kui suur on maakera pind?

**303.** Musta merde jooksvate jõgede vee kogumise ala (basseinid) kokku on  $2\frac{1}{2}$  miljoni r.-km., Lääne merde jooksvate jõgede veekogumise ala on kokku  $1\frac{3}{5}$  milj. r.-km. Mitu korda on Musta mere veekogumise ala suurem kui Läänemere veekogumise ala (endise Venemaa piirides)?

**304.** Kui mingisuguse tooni võnkude arvu jagada mõne madalama tooni võnkude arvule, siis nimetatakse leitud vahet korda intervalliks. Kahe kõrvuti seisva tooni intervall leida nende võnkude 1) tõsise (absoluutse) ja 2) võrdleva (relatiivse) arvu järele:

Toonid	do(c)	re(d)	mi(e)	fa(f)	sol(g)	la(a)	si(h)	do(c)
1) tõsine võnkude arv	261	$293\frac{5}{5}$	$326\frac{1}{4}$	348	$391\frac{1}{2}$	$435\frac{3}{8}$	$489\frac{3}{8}$	522
1) võrdlev „ „	1	$\frac{9}{8}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{15}{2}$	2

2) Kahe mistahes tooni intervall leida.

**305.** Kunstliku jää tegemise segu jaoks võeti  $12\frac{2}{3}$  naela vett ja  $2\frac{8}{15}$  n. salpeetrit. Mitu korda võeti vett rohkem kui salpeetrit?

**306.** Sada aastat tagasi maksis Prantsusmaal  $6\frac{2}{3}$  naela suhkurt  $8\frac{3}{4}$  kuld rubla, meie ajal (1910. a. ümber) maksab  $5\frac{3}{5}$  n.  $52\frac{1}{2}$  kop. 1) Mitu korda oli 100 aastat tagasi suhkur kallim, kui nüüd? 2) Suvel 1919. a. makseti Petrogradis  $\frac{3}{32}$  naela.

(3 tükikese) suhkrust eest 15 rbl. Mitu korda oli suhkur viimasel korral kallim kui kahel eelmiseval?

**307.** 100 puudast kulda sisaldavast liivast saab  $\frac{9}{16}$  solotn. kulda; niisama paljust kuldasisaldavast kivist saab  $3\frac{19}{24}$  sol. kulda. Mitu korda on kullasoone kivides rohkem kulda, kui liivas?

**308.**  $10\frac{3}{4}$  ruutjala suurune päevalille leht töötab päeva jooksul  $563\frac{3}{10}$  dooli tärglist välja. Kui palju tärglist võib niisugune leht välja töötada, mille pind on  $1\frac{1}{2}$  r. j.?

**309.** Head kiviteed mööda võib hobune  $1\frac{3}{5}$  tonni ära vedada (1 tonn = 1000 kg.  $\approx$  61 puuda), rööpaid mööda  $9\frac{3}{8}$  korda ja paadis vett mööda  $62\frac{1}{2}$  korda enam kui kiviteed mööda. Kui palju võib hobune ära vedada: a) mööda rööpaid, b) vett mööda, c) mitu vagunit see on, kui vaguni mahtuvus 15 tonni arvata?

**310.** Suur kask imes enesesse maa seest juurte abil  $4\frac{7}{8}$  ööpäeva jooksul  $36\frac{9}{16}$  pange vett ühes toitvate sooladega. 1) Mitu pange vett sai kask ühe ööpäeva jooksul? 2) Kui palju seliist veest aurab ühe oksa õhulõhede (väikesed avaused lehe alumisel küljel) kaudu ööpäeva jooksul ära, kui selle oksa küljes  $\frac{2}{5}$  kõigist lehtedest on ja kõik vesi ära aurab?

**311.** Kase tüvi, mille pikkus  $11\frac{2}{3}$  sülda ja ülemise otsa läbimõet 12 vers., sisaldab  $81\frac{3}{5}$  k.-j. puuollust, mis  $\frac{4}{5}$  puu kantsisust on. Mitu kantjalga puuollust on:

- 1) okstes, kui nende kantsisu  $\frac{1}{12}$  kase kantsisust on;
- 2) juurtes, kui nende kantsisu  $1\frac{2}{5}$  korda okste kantsisust suurem, on;

3) mitu niisugust tüve annavad 1 kantsüllä puid, kui 220 kantj. puud tüves riita laotult 1 kantsüllä välja teeb?

**312.** Kuidas muutub kasvatis, kui:

a) ühte tegurit  $3\frac{3}{10}$  korda ja teist  $4\frac{1}{6}$  korda suurendada?

b) ühte tegurit  $12\frac{3}{4}$  korda suurendada ja teist  $5\frac{2}{3}$  korda vähendada?

c) ühte tegurit  $5\frac{4}{9}$  korda suurendada, teist aga  $18\frac{2}{3}$  korda vähendada?

d) ühte tegurit  $4\frac{1}{5}$  korda vähendada ja teist vähendada  $3\frac{3}{14}$  korda?

e) ühte tegurit vähendada  $2\frac{1}{2}$  korda ja teist suurendada  $2\frac{1}{2}$  korda?

**313.** Kuidas muutub vahekord, kui:

a) jagatavat  $16\frac{4}{5}$  korda ja jagajat  $8\frac{2}{5}$  korda suurendada?

b) jagatavat  $7\frac{4}{5}$ -ga ja jagajat  $10\frac{2}{5}$ -ga kasvatada?

c) jagatavat  $2\frac{1}{4}$ -ga kasvatada, jagajat aga  $1\frac{11}{15}$ -ga jagada?

d) jagatavat  $16\frac{2}{5}$  korda, jagajat aga  $5\frac{6}{7}$  korda vähendada?

e) jagatavat  $3\frac{3}{7}$ -ga ja jagajat  $16\frac{4}{5}$ -ga jagada?

f) jagatavat  $2\frac{1}{10}$  korda vähendada ja jagajat  $6\frac{11}{14}$  korda suurendada?

g) jagatavat ja jagajat 1) suurendada, 2) vähendada  $5\frac{1}{3}$  korda?

Avaldused välja arvata:

**314.** a)  $\frac{5}{12} + \frac{11}{18} + \frac{7}{16}$ .

c)  $4\frac{7}{15} + \frac{15}{28} \times \frac{7}{25}$ .

b)  $5\frac{14}{15} - (1\frac{2}{9} + 2\frac{3}{5})$ .

d)  $(\frac{16}{39} - \frac{4}{13}) \times 3\frac{3}{16}$ .

$$315. \text{ a) } \frac{5}{12} - \frac{7}{18} \times \frac{3}{28}.$$

$$\text{b) } \frac{58}{75} \times \frac{15}{29} - \frac{16}{65}.$$

$$\text{c) } \frac{5}{46} \times \frac{26}{45} \times \frac{23}{65}.$$

$$\text{d) } \frac{7}{12} + \frac{9}{26} : 2\frac{1}{13}.$$

$$316. \text{ a) } 13\frac{11}{15} : \left(\frac{3}{4} + 4\frac{5}{6}\right).$$

$$\text{b) } 5\frac{1}{2} + \frac{26}{153} : 4\frac{1}{3}.$$

$$\text{c) } \left(4\frac{1}{5} - 2\frac{19}{25}\right) : 2\frac{1}{12}.$$

$$\text{d) } \frac{77}{122} : \left(\frac{17}{21} - \frac{5}{12}\right).$$

$$317. \text{ a) } 1\frac{9}{32} - \frac{95}{116} : \frac{19}{29}.$$

$$\text{b) } 5\frac{11}{21} : 3\frac{3}{7} - 1\frac{4}{9}.$$

$$\text{c) } \frac{43}{78} \times \frac{65}{86} : \frac{5}{18}.$$

$$\text{d) } \frac{14}{15} : \frac{26}{75} : \frac{7}{13}.$$

$$318. \text{ a) } \left(4\frac{15}{16} + 7\frac{7}{12} - 9\frac{3}{8}\right) \times 3\frac{1}{5}.$$

$$\text{b) } \left(\frac{29}{36} + \frac{11}{16}\right) \times \left(6\frac{32}{35} - 4\frac{6}{7}\right).$$

$$\text{c) } \left[10\frac{7}{156} - \left(5\frac{49}{78} + 3\frac{4}{13}\right)\right] \times 7\frac{4}{5}.$$

$$\text{d) } 1\frac{3}{32} \times 1\frac{23}{33} + \left(8\frac{3}{14} - 4\frac{8}{21}\right).$$

$$319. \text{ a) } 5\frac{2}{63} - \left(10\frac{5}{7} \times \frac{7}{25} + \frac{36}{49}\right).$$

$$\text{b) } \left(9\frac{7}{8} + 2\frac{5}{12} - 5\frac{3}{5}\right) : 2\frac{16}{25}.$$

$$\text{c) } \left(17\frac{3}{25} + 14\frac{2}{7}\right) : \left(13\frac{17}{28} - 4\frac{3}{4}\right).$$

$$\text{d) } \left[5\frac{4}{13} - \left(1\frac{7}{9} + 2\frac{16}{117}\right)\right] : \frac{11}{39}.$$

$$\text{e) } 11\frac{11}{144} : \left[12\frac{5}{6} - \left(4\frac{7}{9} + 3\frac{5}{8}\right)\right].$$

$$320. \text{ a) } \left(4\frac{5}{5} + 14\frac{5}{12} - 12\frac{1}{3}\right) : \left(5\frac{1}{25} \times 1\frac{1}{4}\right).$$

$$\text{b) } \left[\left(4\frac{59}{210} + 4\frac{2}{15}\right) \times 1\frac{4}{31}\right] : \left(3\frac{5}{28} - 2\frac{9}{56}\right).$$

$$\text{c) } \left[19\frac{5}{12} - \left(7\frac{23}{28} + 3\frac{4}{21}\right)\right] : \left(75\frac{9}{14} \times 1\frac{1}{3}\right).$$

$$321. \text{ a) } \left[5\frac{22}{25} \times \left(1\frac{1}{98} - \frac{47}{49}\right)\right] : \left(2\frac{9}{25} + 1\frac{3}{4}\right).$$

$$b) 7\frac{3}{20} : \left[ \left( \frac{17}{32} + \frac{9}{40} \right) \times \left( 7\frac{5}{11} - 3\frac{9}{11} \right) \right].$$

$$c) 1\frac{29}{63} : \left[ \left( 3\frac{1}{7} - \frac{17}{42} \right) \times \left( 4\frac{13}{35} - 3\frac{6}{35} \right) \right].$$

$$322. a) \frac{26}{75} \times \frac{1\frac{3}{4} - 1\frac{3}{4}}{\left( 2\frac{1}{2} + \frac{3}{4} \right) \times \frac{1}{15}}$$

$$b) \frac{3}{1\frac{1}{3}} + \frac{3\frac{1}{2}}{2} - \frac{2\frac{1}{2}}{1\frac{1}{4}}$$

$$c) \frac{7\frac{1}{5}}{1\frac{7}{20}} - \frac{3\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}} + \frac{4\frac{1}{2}}{2\frac{1}{4}}$$

$$323. \frac{13\frac{3}{4} \times 2\frac{4}{11} - 7\frac{3}{4}}{\left( 4\frac{5}{6} : 1\frac{1}{3} \right) + \left( 14\frac{3}{8} - 8\frac{5}{6} \right)}$$

$$324. \frac{10\frac{1}{2} : 3\frac{3}{7} + 2\frac{1}{2} \times 1\frac{7}{13} \times 3\frac{1}{4}}{54\frac{1}{9} + 7\frac{1}{7} : 3\frac{3}{14} - 35\frac{7}{12}}$$

$$325. \frac{\left( \frac{1}{6} \times \frac{3}{10} \times 2\frac{5}{12} \right) + 7\frac{3}{8} : 2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{12}}{1\frac{1}{5} \times \frac{8}{9} + \left( 16\frac{3}{4} + \frac{1}{2} \right) : \left( 2\frac{1}{4} : 2\frac{1}{3} + 1\frac{1}{2} \right) - \frac{1}{15}}$$

$$326. \frac{\left( 7\frac{10}{17} : 61\frac{1}{2} + \frac{15}{17} \right) : \left( \frac{19}{32} - 4\frac{1}{2} : 9\frac{3}{5} \right)}{4\frac{3}{8} \times 2\frac{4}{7} - 10\frac{1}{4} + \left( 1\frac{3}{7} \times 2\frac{1}{10} + 4\frac{1}{2} : 2\frac{1}{3} \right)}$$

$$327. \left( \frac{1\frac{7}{9} : 1\frac{1}{3}}{11\frac{1}{12} - 2\frac{5}{8} \times 3\frac{5}{9}} + \frac{5\frac{1}{9} + 9\frac{1}{5}}{3\frac{41}{45} : 4 + \frac{8}{15} + \frac{4}{9} + 5\frac{1}{5}} \right) : \frac{3\frac{9}{14} - 2\frac{5}{8}}{2\frac{1}{8} - 11\frac{41}{56} : 6}$$

$$328. \frac{8\frac{1}{3} \times 2\frac{1}{10} - 1\frac{5}{7} \times 8\frac{1}{6}}{4\frac{1}{2} : 2\frac{1}{4} - 2\frac{1}{3} : 1\frac{5}{9}} - \frac{3\frac{4}{7} \times \left( 8\frac{2}{5} - 4\frac{2}{3} \right)}{\left( 4\frac{1}{2} - 2\frac{1}{2} : 5 \right) : 1\frac{1}{2}}$$

$$329. \left( \frac{5\frac{5}{8} - 3\frac{7}{12}}{9\frac{3}{4} : 4\frac{7}{8}} - \frac{\left( 1\frac{1}{2} - \frac{1}{6} \right) : 1\frac{5}{7}}{2\frac{7}{20} \times 2\frac{2}{5} - 4\frac{3}{5}} \right) : 1\frac{43}{60}$$

## § 8. Mitmenimelised murdarvud.

**330.** Sideeriline (tähe-) aasta (aeg, mille vältusel maakera ühe täie ringi ümber päikese ära jookseb) on  $365\frac{6409}{25000}$  päeva pikk, troopiline aasta (aeg ühest kevadisest pööripäevast järgmiseni) on  $\frac{177}{12500}$  päeva võrra lühem. Sideerilise ja troopilise aasta vältus mitmenimelise arvuga ära tähendada (peen. kuni 1 sek.).

**331.** a) Elektri kiirrong jõuab sekundis  $56\frac{1}{5}$  m. edasi, b) maru kiirus on sekundis  $47\frac{1}{2}$  m., c) ärritused antakse edasi närvide kaudu  $37\frac{1}{2}$  m. kiirusega sek., d) kiirrong jõuab sekundis 22 m. edasi, e) hobuse jooksu kiirus on  $12\frac{1}{2}$  m. sek. ja jalakäija kõnnib sekundis  $1\frac{3}{5}$  m. Need kiirused süldades üles kirjutada, kui 1 m.  $\propto \frac{58}{125}$  sülda; täisarvu juures olev murdarv tähendada vähemates mõõtudes kuni tollini.

**332.** Ühe ringi ümber oma telje (tähtede [öö-]päev) teeb a) Mars 24 tunni 37 min. 23 sek., b) Maakera — 23 tunni 56 min. 4 sek., c) Jupiter 9 t. 55 min. 34 sek. jooksul. Antud mitmenimelised arvud koondada päevadeks.

**333.** Gaasi osakesed on alalises liikumises. a) Vesiniku osakeste (moleküllide) liikumise kiirus on 1840 m. sekundis ( $0^{\circ}$  C juures), b) heeliumi — 1162 m., c) lämmastiku —  $452\frac{1}{2}$  m., d) hapniku — 425 m., e) argoni —  $380\frac{1}{2}$  m., f) püssikuul jookseb  $622\frac{1}{2}$  m. sekundis. Leida, mitmele tollile antud arvud võrduvad, kui 1 m.  $\propto 39\frac{3}{8}$  t., ja saadused mitmenimeliseks arvuks muuta.

**334.** Leida, kui palju tarvitaks inimene päeva jooksul tarviliku hulga rasvaolluse saamiseks alamaltähendatud toiduaineid, kui ta ennast ainult ühest ainest toidaks ja kui tal tarvis

oleks: 1) juustu  $\frac{7}{16}$  n., 2) mune  $\frac{3}{4}$  n. enam kui juustu, 3) kapsaid 1 p.  $10\frac{13}{32}$  n. enam kui mune ja 4) kartulid 1 p.  $4\frac{5}{12}$  n. enam kui kapsaid.

335. Ainult ühest toiduainest ennast toites tarvitaks inemene tarviliku hulga munavalge saamiseks päeva jooksul

a) liha  $\frac{21}{640}$  puuda, b) herneid  $\frac{7}{960}$  p. enam kui liha, c) kartulid  $\frac{919}{1920}$  p. enam kui herneid ja d) võid  $\frac{55}{128}$  p. enam kui kartulid

Nende toiduainete hulk ära määrata 1) naeltes, 2) solotnikkudes.

336. 2 n.  $2\frac{2}{3}$  l. vee sees lahub  $0^{\circ}\text{C}$  juures 3 n.  $23\frac{1}{3}$  l. suhkrut ära (lahu [растворъ], milles antud temperatuuri juures võetud hulk ainet enam ei sula, nimetakse selle aine küllastatud lahuks),  $+18^{\circ}\text{C}$  juures lahub sellesama veehulga sees suhkrut  $14\frac{2}{3}$  l. enam kui  $0^{\circ}\text{C}$  juures,  $100^{\circ}\text{C}$  juures aga 6 n.  $\frac{2}{3}$  l. enam kui  $18^{\circ}\text{C}$  juures.

1) Kui palju suhkrut lahub 2 n.  $2\frac{2}{3}$  l. vee sees  $+100^{\circ}\text{C}$  juures?

2) Mitu kaaluosa ( $\%$ ) suhkrut on 100 kaaluosa lahu kohta  $0^{\circ}\text{C}$ ,  $+18^{\circ}\text{C}$  ja  $+100^{\circ}\text{C}$  juures?

337. Planeet Merkuuri peal vältab täheaasta (aeg, mille jooksul Mercurius ühe ringi ümber päikese teeb) 87 p. 23 t.  $10\frac{14}{25}$  min., Veenuse peal on aasta 136 p. 17 t. 34 min.  $4\frac{4}{5}$  sek. pikem; Marsi peal on aasta 686 p.  $23\frac{13}{25}$  t. pikk. Kui palju on aasta Marsi peal pikem kui Veenuse peal?

338. Jupiteri peal vältab aasta 11 aast. 315 p.  $13\frac{23}{25}$  t., Saturni peal 17 aast. 217 p.  $8\frac{2}{5}$  t. kauem, Uranuse peal 54 aast.  $204\frac{21}{25}$  p. kauem kui Saturni peal, Neptuuni peal 80 aast. 272 p. 17 t.  $40\frac{4}{5}$  min. kauem kui Uranuse peal. Kui pikk on aasta kolme viimase planeedi peal?

**339.** Kui palju iga mainitud ainet peab inimene päeva tootmisel tarvitama, kui ta ennast ainult ühest aineist toidab ja kui tarvis on:

- 1) liha (ehk mune) 5 p. 12 n.  $19\frac{2}{3}$  l.;
- 2) võid 35 n.  $16\frac{1}{3}$  l. vähem kui liha;
- 3) kartulid 4 p. 12 n.  $7\frac{2}{3}$  l. vähem kui võid;
- 4) leiba 2 n.  $17\frac{2}{3}$  l. vähem kui kartulid?

**340.** 1913. aastal oli kullasaak Uurali mägedes järgmine:

Mäeringkonnad.	1913. a. saak.		+ enam ehk — vähem 1913. a. kui 1912. a.	
1. Tsherdõni . . .	1 p.	5 n. $7\frac{5}{16}$ sol.	—	30 n. $95\frac{1}{4}$ sol.
2. Permi . . .	3 „	$70\frac{2}{3}$ „	+	30 „ $36\frac{11}{32}$ „
3. Põhja-Verho- turski . . .	17 „	39 „ $19\frac{7}{16}$ „	—	5 p. 17 „ $41\frac{1}{32}$ „
4. Lõuna-Verho- turski . . .	12 „	15 „ $12\frac{2}{3}$ „	—	1 „ 2 „ $43\frac{3}{4}$ „
5. Lääne-Jekate- rinburi . . .	19 „	$80\frac{17}{32}$ „	—	35 „ $57\frac{3}{8}$ „
6. Põhja-Jekate- rinburi . . .	41 „	37 „ $77\frac{1}{4}$ „	—	4 „ 17 „ $94\frac{1}{12}$ „
7. Lõuna-Jekate- rinburi . . .	54 „	28 „ $41\frac{5}{8}$ „	—	13 „ 15 „ $\frac{5}{6}$ „
8. Miassi . . .	174 „	1 „ $74\frac{5}{12}$ „	—	4 „ $35\frac{1}{24}$ „
9. Ülem-Uurali . . .	41 „	5 „ $28\frac{1}{16}$ „	—	3 „ 35 „ $67\frac{11}{32}$ „
10. Orenburi . . .	83 „	31 „ $8\frac{1}{32}$ „	+	8 „ 35 „ $23\frac{5}{6}$ „
11. Ufa . . .	10 „	31 „ $41\frac{1}{48}$ „	—	3 „ 12 „ $92\frac{23}{32}$ „

Kui palju saadi kulda 1) Uurali mägedest 1913. a., 2) igas ringkonnas 1912. a., 3) üleüldse 1912. a.? 4) Kui palju saadi

ühes ringkonnas enam kulda kui teises? 5) Kui palju oli kullasaak 1912. a. suurem kui 1913. a.?

**341.** Kui inimene ennast ühest ainekst toidaks, siis peaks ta tarviliku hulga rasvaolluste saamiseks päeva jooksul 1 n. 6 l. mune sööma, munavalge saamiseks peab mune  $1\frac{16}{19}$  korda enam olema, tarviliku hulga süsivesinikkude saamiseks peab aga  $97\frac{1}{15}$  korda enam mune olema kui munavalge jaoks. Mitu muna tarvitab inimene iga mainitud olluse saamiseks, kui üks muna  $\frac{1}{8}$  naela kaalub?

**342.** Kui palju kaaluks inimene iga mainitud planeedi peal, kui ta maakera peal (ekvaatori kohal) 4 p.  $6\frac{1}{4}$  n. kaalub ja tema raskus 1) Jupiteri peal  $2\frac{1}{4}$  korda, 2) Neptuuni peal  $1\frac{14}{25}$  korda ja 3) Päikese peal  $27\frac{3}{5}$  korda rohkem on kui maakera peal?

**343.** Suurtüki kuul tõusis 1 penik. 2 versta  $166\frac{2}{3}$  sülla kõrguseni (maakera peal). Kui kõrgele tõuseks tema järgmiste planeetide peal, kui nende peal nõrgema külgetõmbamise tagajärjel kättesaadav kõrgus suurem on: 1) Merkuuri peal  $2\frac{3}{11}$  korda, 2) Veenuse peal  $1\frac{1}{4}$  korda, 3) Marsi peal  $2\frac{1}{2}$  korda, 4) Saturni ja Uranuse peal  $1\frac{1}{9}$  korda?

**344.** Valgusekiir jookseb kauguse päikese pealt maakeraani (s. o. maakera käigutee raadius = 20 miljonit penik. ehk 150 milj. km.) 8 min. 18 sek. ära. a) Kui kaua ajaga jõuab valgusekiir iga järgmise planeedi pealt päikeseni, kui nende kaugus päikesest on maakera käigutee raadiustes:

1) Merkuuri — $\frac{39}{100}$ ,	5) Jupiteri — $5\frac{1}{5}$ ,
2) Veenuse — $\frac{18}{25}$ ,	6) Saturni — $9\frac{27}{50}$ ,
3) Maakera — 1 —	7) Uurani — $19\frac{9}{50}$ ,
4) Marsi — $1\frac{13}{25}$ ,	8) Neptuni — $30\frac{1}{20}$ ?

b) Kui kaugel on iga mainitud planeet päikesest?

e) Mitu korda on üks planeet päikesest kaugemal kui teine (näit. 6-s ja 2-ne)?

**345.** Kui inimene ennast ainult ühest ainest toidaks, siis peaks ta tarviliku hulga süsivesinikkude saamiseks päeva jooksul 4 p. 17 n.  $1\frac{1}{3}$  l. võid tarvitama, tarviliku hulga munavalge jaoks peab võid  $4\frac{2}{3}$  korda vähem olema, kuna tarviliku hulga rasvaolluste saamiseks võid  $227\frac{5}{8}$  korda vähem läheb kui munavalge jaoks. Kui palju võid on inimesel päeva jooksul munavalge ja rasva saamiseks tarvis?

**346.** Gota kanal Rootsimaal on 188 km. pikk. Temal on 58 vesivärvat, millede abil laevad 42 sülla  $4\frac{2}{3}$  j. kõrguse üle tõstetakse. Ära määrata: 1) iga vesivärava keskmine kõrgus, 2) kanaali osa pikkus Vene mõõtudes, mis iga vesivärava kohta tuleb, kui klm.  $\infty \frac{15}{16}$  versta on; 3) mitu korda on kanaali pikkus rohkem kui veepinna kõrgus madalvee üle?

**347.** Helveetsia rabades leitud ennemuistne paat on 11 j.  $5\frac{1}{4}$  t. pikk, tema laius on  $5\frac{2}{5}$  korda pikkusest vähem. Ida-Preisimaalt leitud paat on  $6\frac{1}{4}$  tolli laiem kui Helveetsias leitud paat, tema pikkus on  $6\frac{3}{4}$  korda laiuselt rohkem. Kõige suurem leitud paat on 3 s. 3 j.  $10\frac{13}{20}$  t. pikem kui 2-ne paat. Ära määrata, mitu korda III paat pikem on kui 1) I-ne, 2) II-ne, 3) mitu korda II-ne paat I-st pikem on ja 4) kui palju III paat pikem on kui I-ne.

**348.** Enke komeet teeb ühe ringi ümber päikese 3 aasta  $3\frac{3}{5}$  kuu jooksul, Galilei komeet — 76 aasta  $2\frac{1}{4}$  kuu jooksul. Mitu korda vältab teise komeedi ringkäik kauem kui esimese oma?

**349.** 1881. aasta komeet № 5 tarvitab päikese ümber käimiseks 8 aast.  $8\frac{2}{5}$  kuud, 1862. aasta komeet № 3 aga

$121\frac{1}{2}$  aast. Mitu korda on teine komeet kauem teel kui esimene?

**350.** 1866. aasta komeet № 1 teeb ühe ringi ümber päikese 33 aasta  $2\frac{2}{5}$  kuu jooksul, maakera pealt nähakse teda  $1\frac{4}{5}$  kuud. Missuguse osa omast ringkäigu ajast on komeet maakera pealt nähtav?

**351.** 1) Valgusekiir jookseb aastas (valguseaasta — tähtede kauguse mõõdu üksus)  $9\frac{1}{2}$  trilj. klm. ( $9\frac{1}{2} \times 10^{12}$  klm.). Kõige ligema liikumata tähe pealt (alfa pealt Centauruse tähe kogus) jõuab valgus  $4\frac{3}{10}$  aastaga maakeraani. Kui kaugel (trilj. klm. ja penik., kui 1 penik.  $\approx 7\frac{1}{2}$  klm., peenelt kuni terv. bilj. penik.) maakerast on kõige ligem täht? (See täht on maakerast 275 000 korda kaugemal kui päike.)

2) Liikumata tähe Siirius (S. on hästi nähtav suveõhtutel lõunataevas silmapiiri lähedal) pealt jõuab valgus maakera peale 8 aasta  $7\frac{1}{2}$  kuu jooksul, Põhjanaela pealt 40 aasta  $9\frac{3}{5}$  kuuga. Mitu korda on Põhjanael meist kaugemal kui a) Siirius, b) Centauruse alfa (vaata 1)?

**352.** Kõige suurem kõrgus, milleni teaduslikkude riistadega varustud õhupall tõusis, on 3 penik.  $3\frac{3}{16}$  versta (õhupall tõusis Strassburgis 3. aug. 1905. aast.). Kui suurtüki kuul maa pealt niisama kõrgele lendaks, kui kõrgele tõuseks ta järgmiste planeetide peal, kus suurema külgetõmbamise-jõu tõttu kõrgus vähem on: 1) Jupiteri peal  $2\frac{1}{4}$  korda, 2) Neptuni peal  $1\frac{14}{25}$  korda ja 3) Päikese peal  $27\frac{3}{5}$  korda?

**353.** Planeet Jupiter teeb ühe ringi ümber oma telje 9 t.  $55\frac{17}{30}$  min. jooksul, planeet Merkuur tarvitab selleks 88 ööd-päeva. Mitu korda pöörab Jupiter ennast telje ümber kiiremini kui Merkuur?

**354.** Kui palju kaaluks inimene iga järgmise planeedi peal, kui ta Maakera peal 4 p.  $6\frac{2}{3}$  n. kaalub ja tema raskus 1) Merkuuri peal  $2\frac{3}{11}$  korda, 2) Veenuse peal  $1\frac{1}{4}$  korda, 3) Marsi peal  $2\frac{1}{2}$  korda, 4) Saturni ja Uurani peal  $1\frac{1}{9}$  korda vähem on kui Maakera peal?

**355.** 7 puuda  $20\frac{2}{3}$  n. raskest tuurakalast saadi 1 puud  $9\frac{1}{5}$  n. kalamarja. Missuguse osa kala raskusest kaalus mari?

**356.** Vankri tagumise ratta läbimõõt on 3 jalga  $\frac{2}{5}$  tolli. 1) Kui pikk on ratta raudvits, kui siir oma läbimõödust  $3\frac{1}{7}$  korda pikem on?

2) Vanker sõitis 2 versta  $60\frac{5}{7}$  sülla kauguseni. Mitu korda keeras ederatas selle maa peal rohkem ümber kui tagumine, kui ederatas tagarattast 4 tolli võrra madalam on?

**357.** Kerasarnase gloobuse telg on  $16\frac{4}{5}$  tolli pikk. 1. Kui pikk on ekvaator, kui siir  $3\frac{1}{7}$  korda oma läbimõödust (diameetrist) pikem on?

2. Kui pikk on meridiaan?

3. Mitu ruuttolli on gloobuse kõige suurem sõõr suur, kui ta  $3\frac{1}{7}$  korda ruudu pinnast suurem on, mille külge sõõri raadiuse pikkune on (ehk  $3\frac{1}{7}$  korda suurem kui raadiuse ruut-arv)?

4. Kui suur on gloobuse pind, kui kera pind  $3\frac{1}{7}$  korda ruudu pinnast suurem on, mille küljeks kera läbimõõtja on?

5. Mitu kantjalga ja kanttollid on gloobuse kõrgus suur, kui kera kantsisu on (ligikaudselt)  $\frac{21}{40}$  osa kandiku kogust, mille servaks kera läbimõõtja on?

**358.** Krocketimängu puust kera raadius on  $1\frac{3}{4}$  tolli pikk. Ära määrata: 1) kera diameeter ja siiru pikkus, 2) suure sõõri pind ja kere pind, 3) kera kogus (vaata ül. № 357)?

**359.** Raudteerong sõidab Moskva ja Vologda vahet, mis  
464 $\frac{157}{250}$  versta pikk on, 12 $\frac{2}{5}$  tundi (ilma peatusteta arvatud).  
Mitu keerdu teeb vaguni ratas minutis, kui ratta ümbermõõt  
1 süld 1 $\frac{3}{4}$  jalga on?

**360.** Inimese magu seedib riisipudru 1 $\frac{1}{4}$  tunniga ära, leiva  
kartulitega seedib ta 2 $\frac{1}{2}$  tundi kauem, sealihasupi ärasedimi-  
seks on 1 $\frac{2}{5}$  korda rohkem aega tarvis kui leiva ja kartulite  
seedimiseks. Mitu korda rutemini seedib inimene riisipudru  
ära, kui sealihasupi?

**361.** Inimese keha kaotab öö-päeva jooksul 2 $\frac{2}{5}$  naela  
vett, sealjuures lahkeb kopsu kaudu hingamise abil  $\frac{1}{2}$  sellest  
hulgast, mis naha kaudu auruks muutub. Mitu klaasi vett  
kaotab inimene kopsu kaudu ja mitu naha kaudu, kui üks toop  
5 klaasi vett sisaldab ja 3 naela kaalub?

**362.** Talunikul oli 3 lehma: I-ne andis aastas 144 pange  
1 $\frac{2}{3}$  toopi piima, II-ne 1 $\frac{1}{9}$  korda vähem kui I-ne, ja III-s 1 $\frac{5}{9}$   
korda enam kui II-ne.  $\frac{6}{25}$  I-se lehma piimahulgast,  $\frac{2}{9}$  II-se  
lehma piimahulgast ja  $\frac{6}{35}$  III-da lehma piimahulgast oli koor.  
Ära määrata: 1) kui palju piima andis keskmiselt üks lehm ja  
2) kui palju koort saadi keskmiselt ühe lehma kohta?

**363.** Põllumehel oli 3 katsepõldu, igaüks 1 tessatiin suur.  
Iga põllu peale külvas ta 1 setvt. 1 $\frac{1}{2}$  setver. talisrukid. Esi-  
mese põllu pealt, ilma kunstliku rammuta, sai ta 8 seemet,  
II põllu pealt kunstliku rammutusega sai ta 10 $\frac{2}{3}$  seemet,  
III põld andis tugeva kunstliku rammutuse juures 14 seemet.  
Leida: 1) mitu setverti ja setverikut rukkid saadi iga tessatiini  
pealt ja 2) kui palju sai põllumees keskmiselt ühe tessatiini  
pealt?

**364.** Taluperemehel on 4 lehma. Esimene kaalub 22 puuda  $6\frac{1}{2}$  n. ja tema piimaand on  $5\frac{1}{3}$  (see tähendab, saadud piim kaalub  $5\frac{1}{3}$  korda rohkem kui lehma keharaskus on); II lehm kaalub 5 p.  $19\frac{1}{6}$  n. vähem kui I, ja tema piimaand on  $3\frac{1}{2}$ ; III lehm kaalub 17 p.  $21\frac{7}{15}$  n. võrra rohkem kui II ja tema piimaand on  $6\frac{1}{4}$ ; IV lehm kaalub  $1\frac{3}{5}$  korda vähem kui III, ja tema piimaand on  $5\frac{5}{6}$ . Leida: 1) aastane piimasaak iga lehma kohta; 2) lehmade keskmine kaal; 3) keskmine piimasaak lehma pealt aastas ja 4) keskmine piimaand.



## § 9. Ülesanded kõigi nelja tehte vallast.

**365.** Kompimise märkamise vastuvõtte vältab  $\frac{1}{7}$  sek., valguse oma —  $\frac{1}{5}$  sek., maitse oma —  $\frac{1}{6}$  sek. Leida, 1) mitu korda ja 2) mitme sek. võrra võtavad inimese meeled ühe märkamise rutemini vastu kui teise.

**366.** Arhangelskis ( $64^{\circ} 32'$  p. l. all) on päeva pikkus 12. märtsil  $12\frac{7}{10}$  tundi, aga 7. detsembril on päev  $8\frac{23}{30}$  tunni võrra lühem. 10. juunil on seal päev  $21\frac{9}{20}$  tundi pikk. Mitu kord on päev 10. juun. pikem kui 7. dets.?

**367.** Kõige pikem päev Moskvas ( $55^{\circ} 45'$  p. l. all) 10. juunil kestab  $17\frac{11}{20}$  tundi, aga Eriyaanis on ta  $2\frac{31}{60}$  t. võrra lühem. Mitu korda on päev Arhangelskis pikem kui Eriyaanis, kui päev esimeses võrdub  $21\frac{9}{20}$  tunnile?

**368.** Soomes oli 1913. a. metsatööstuses  $27\frac{1}{2}$  tuhat töolist ja igaüks valmistas  $5\frac{2}{5}$  tuh. mrk. väärtuses metsasaadusi; 1914. a. oli 25 tuh. töolist ja igaüks valmistas saadusi

$5\frac{1}{5}$  tuh. mrk. väärtuses. Mitme miljoni marga võrra oli metsasaaduste väärtus viimasel aastal langenud?

**369.** Soome purjelaevade kanderuumi suurus oli 405 tuh. (meetri) tonni ja aurulaevade oma —  $81\frac{1}{5}$  tuh. m. tonni.

1) Mitu tonni teeb see kokku? 2) Mitu registertonni see on, kui 3 purjelaeva-tonni ühtlane on 1 aurulaeva-tonnile. 3) Mitu  $m^3$  (k.-m.) ja inglise k.-jalga teeb see välja, kui 1 registertonn on ühtlane  $2\frac{5}{6}$   $m^3$ -le ehk 100 inglise kantjalale?

**370.** P.-A. Ü. riikides saadi 1850. a. rauda ja terast  $\frac{27}{50}$  tuh. tonni, mis 12% terve ilma saagist oli. 1890. a. oli

Ühisriikide saak  $16\frac{2}{3}$ -kordseks tõusnud, mis  $33\frac{1}{3}\%$  ilmaaagist oli. 1913. a. saak oli  $3\frac{1}{2}$ -kordne 1890. a. saagist ehk 40% ilmaaagist. 1) Mitme tonni võrra ja mitu korda oli terase ja raua saak ilmas mainitud aastatel tõusnud?

**371.** Panama ja Suez'i kanaali pikkus on kokku 240 km. Kui pikk on kumbki, kui Panami kanaali pikkus on pool osa Suez'i kanaali pikkusest?

**372.** Ookeani lained on kuni 384 sülda  $1\frac{3}{5}$  arss. pikad; laine hari veereb  $34\frac{1}{3}$  sek. vältusel nii kaugemale. Tuukur ei tunne enam lainetamist mere sügavuses, mis 7 sülda  $1\frac{2}{3}$  arss. võrra rohkem on kui mainitud laine kiirus sekundis. Kui sügaval ei ole tunda mere lainetamist?

**373.** Verejooksu orgaanides on  $2\frac{2}{5}$  kg. võrra verd ehk  $\frac{1}{4}$  osa võrra koguverest vähem kui muus kehas. Kui raske on inimene, kui verehulk harilikult  $\frac{1}{14}$  osa keharaskusest välja teeb?

**374.** Kulda on saadud 1493. a. kuni 1886. a.-ni  $199\frac{1}{8}$  milj. kg. võrra ehk  $18\frac{7}{10}$  korda vähem kui hõbedat sellesama aja

vältusel. Kõige selle kulla väärtus on  $\frac{1}{20}$  kogu kulla ja hõbeda väärtuse osa võrra vähem kui hõbeda väärtus. Leida 1493. a. kuni 1886. a. saadud kulla ja hõbeda hulk ja väärtus, kui kogu väärtus on  $85\frac{1}{2}$  miljardi franki.

**375.** Maailma raua- ja terasetööstuse saaduste väärtus on  $\frac{7}{8}$  osa puuvillatööstuse saaduste väärtusest, ehk  $\frac{1}{4}$  miljardi dollari võrra viimse väärtusest vähem. Kui suur on mainitud kahe kõige laialisema tööstuseharude saaduste väärtus?

**376.** Valgusekiire laine pikkus on  $\frac{1}{2000}$  mm., õhukese kullalehe paksus on  $\frac{1}{6}$  osa valguselaine pikkusest, aga kullakihi paksus kullatud asjade peal on  $\frac{1}{6000}$  osa lehekulla paksusest. Kui paks on kuldamise kullakiht?

**377.** Heli kiirus õhus on  $0^{\circ}$  C juures  $332\frac{1}{2}$  m. sekundis, —  $45\frac{6}{10}^{\circ}$  C (külma) juures  $26\frac{4}{5}$  m. vähem, aga  $+1000^{\circ}$  C juures  $2\frac{276}{1019}$  korda rohkem kui —  $45\frac{6}{10}^{\circ}$  C juures. Leida viimane kiirus.

**378.** Mereteel Hamburgist Hongkong'i ümber Aafrika on  $1\frac{1}{2}$  korda ehk 5000 merepenikoorma võrra pikem kui Suezi kanalikaudu. Kui pikk on kumbki tee?

**379.** „Kalevipoja räpsukivid“ on määratu suured kaljurahnud, mis jääajal jäälademete kandel Soomest-Roostsist lõuna poole toodud. Vara mõisa maadel (kirde pool Tartut) lasuva kivirahnu ümbermõõt, kõrgus ja laius on kokku  $46\frac{19}{20}$  m. Kui suur on iga mõõt, kui on ümbermõõt pikkusest  $15\frac{3}{10}$  m. võrra rohkem, aga kõrgus pikkusest  $9\frac{9}{20}$  m. võrra vähem?

**380.** Dondangenis (Kuramaal) lasuva rändava kivi pikkus on  $1\frac{37}{44}$  korda rohkem kui ta laius, ja laius on  $1\frac{1}{10}$  korda roh-

kem kui ta kõrgus. Mainitud kolme mõõte summa on  $13\frac{3}{4}$  m. Kui pikk on kivi übermõõt, kui see 6 korda kõrgusest rohkem on?

**381.** Hiinamaa puuvillasaak oli  $1\frac{1}{5}$  milj. tonni (1914. a.). P.A.Ü. riikide oma oli  $2\frac{2}{3}$  korda suurem. Nende kahe maa puuvillasaak oli  $\frac{15}{29}$  kogu ilma saagi osa võrra suurem kui kõigi teiste maade saak kokku. 1) Mitme soome marga peale tuleb ilma puuvillasaak arvata, kui kg.  $1\frac{1}{2}$  mk. maksab? 2) Villasaak oli  $\frac{1}{2}$  osa puuvillasaagist, ta väärtus  $\frac{1}{3}$  puuvilla väärtusest. Kui palju maksis kg. villu (pesemata) ilma-turul ja mitu korda olid nad puuvillast kallimad?

**382.** Mitu inimesepõlve elab ühe aastasaja vältusel, kui igas 2 sekundis 3 in. sureb ja meie ajal (1897. a.) arvatavasti 23.200.000 in. vähem kui 1600 miljonit (arv peenelt kuni  $10^8$ -ni) inimest meie maakera peal elab? 2) Mitu aastat vältab inimese keskmine eluiga?

Juhatus: Mitu korda on surnute arv saja aasta jooksul suurem kui kogu maakera elanikkude arv, s. t. mitu põlve?

**383.** Ümmargune söögilaud on 9 inimese jaoks. Kui pikk on tema läbimõõt, kui inimese jaoks arvata  $1\frac{5}{6}$  laua serva, ja siir on sõõri läbimõõtjast  $3\frac{1}{7}$  korda pikem ( $\pi$ )?

**384.** Rheini jõgi viib merde sekundis  $201\frac{1}{2}$  kantsülda vett, aga Volga Sõsrani juures madala vee ajal  $137\frac{7}{10}$  k. sülla võrd rohkem, aga suurvee ajal  $12\frac{1}{4}$  korda rohkem kui madala vee ajal. Kui palju vett voolab Volgas Sõsrani kohal suurvee ajal mere poole?

**385.** Alpi mägestikus on suuri jääliugustikka (mille pikkus mitte alla  $7\frac{1}{2}$  km.)  $3\frac{53}{83}$  korda ehk 657 jääliugustiku võrra vähem kui väikesi liugustikka. Mitu 1) suurt, 2) väikest jää-

liugustikku on Alpides, 3) kui pikk on kõige suurem, Aletschi jääliugustik, kui tema pikkus  $3\frac{1}{5}$  korda  $7\frac{1}{2}$  km. rohkem on?

**386.** Kui palju vett voolab Volga jões Jaroslavi juures madala vee ajal sekundis alla, kui sel ajal  $29\frac{2}{5}$  korda vähem jookseb, kui suurvee ajal, kus sekundis 931 k.-sülda alla voolab?

**387.** Moskva linna veevärgi voolutoru Rublevi pumbajamast kuni Varblaste mägede jaotamise reservuaarideni on  $14\frac{1}{2}$  versta pikk, aga New-Yorgi veevärgi voolutoru on  $12\frac{1}{2}$  korda pikem. 1) Kui pikk on New-Yorgi veevärgi voolutoru, 2) kui palju on ta Moskva omast pikem? Kui suure kiirusega 3) päevas, 4) tunnis voolab vesi New-Yorgi veevärgi torus, kui ta  $3\frac{1}{8}$  päeva järele päralt jõuab?

**388.** Moskva veevärk võib 14 milj. pange vett päevas anda ja on 2 milj. elaniku peale arvatud. Mitu korda on veetarvitamine New-Yorgis elaniku peale suurem kui Moskvast, kui seal elaniku peale päevas 4 hl. vett võib anda (1 pang  $\approx 12\frac{1}{2}$  l.)?

**389.** Venemaal teeb töövõimuliste inimeste (20 kuni 60 aastani) arv  $\frac{9}{20}$  osa rahvahulgast välja (1913. a.), aga Lääne-Euroopas on see liik  $\frac{12}{25}$  osa kogu rahvast. Mitme miljoni inimese võrra on Lääne-Euroopa maakonnas  $6\frac{1}{4}$  milj. elanikuga mainitud vanaduseliigis inimesi rohkem kui niisama suures Vene riigi maakonnas?

**390.** a) Hiigla auriku „Titanik'u“ (ta läks omal esimesel reisil 1912. a. hukka) kõrgus oli  $19\frac{29}{50}$  m.; veepealne jagu oli  $\frac{21}{50}$  m. võrra veealusest jaost rohkem. Kui kõrge oli kumbki jagu?

b) Auriku „Titanik'u“ pikkus, laius ja sügavus (kõrgus) oli kokku  $317\frac{3}{25}$  m. Kui suur oli iga mõõde, kui pikkus oli  $240\frac{23}{50}$  m. võrra rohkem ja sügavus  $3\frac{3}{4}$  m. võrra vähem kui laius?

e) Mitu reisijat 1) igas klassis, 2) ülekõige mahutas hiiglaaurik „Titanik“, kui I kl. reisijate arv oli  $\frac{73}{334}$ , II kl. —  $\frac{68}{167}$  ja III kl. —  $\frac{60}{167}$  osa kõigest reisijate ja meeskonna arvust, keda 850 meest oli?

391. Mitu kantsülda voolab Dnjepri jões suvel keskmise veepinna kõrguse ajal alla sekundis, kui voolab alla sekundis suurvee ajal 1735 kantsülda, madala vee ajal  $54\frac{1}{2}$  korda vähem, ja suvel keskmiselt  $40\frac{9}{10}$  k.-s. võrra rohkem kui madala vee ajal?

392. Volga jõe kiire vool suurvee ajal Jaroslavi juures viis 3 min.  $3\frac{1}{5}$  sek. vältusel paadi pärivett alla 104 sülla  $4\frac{4}{5}$  j. kaugusele. Moskva jõe vool oli (veeuputuse puhul 9. apr. 1881. a. Suure Kivisilla juures Moskvast)  $4\frac{51}{56}$  korda kiirem kui Volga vool suvel Jaroslavi juures, kus viimane  $\frac{21}{25}$  jala kiirusega sekundis jookseb. 1) Mitme jala võrra sek. oli Moskva jõe voolamine sek. aeglasem kui Volga jõe voolamine suurvee ajal? 2) Kui kaugele voolab vesi tunni vältusel a) Volga jões suvel, b) suurvee ajal? 3) Kui pika aja jooksul kannab a) Volga b) Moskva jõe vool paadi pärivett versta kaugusele?

393. Loomaliha keskmine hind suurkauplemises oli 1911. a. Moskvast  $4\frac{9}{10}$  rbl. puud, Peterburis  $\frac{7}{20}$  rbl. võrra rohkem. Kui kallid olid selsamal ajal liha naela hind Peterburis väiksel kauplemisel, kui viimsel korral hind  $\frac{7}{15}$  suurkauplemise hinna osa võrra esimesest kõrgem oli?

394. Nuumhärja eluskaal oli  $33\frac{1}{3}$  puuda, liha kaal tapetult —  $\frac{5}{8}$  osa eluskaalust. Kui palju liha saadi igast sordist, kui I sordi liha saadi  $\frac{12}{25}$  tapetud härja kaalust, II sordi liha saadi  $\frac{16}{15}$  korda vähem kui I s. liha, ja ülejääk oli III s. liha?

**395.** Keskmine suhkrunaeri saak tiinu pealt Varssavi kub. 1907. a. oli  $127\frac{3}{5}$  kaalu, mis sisaldas  $\frac{7}{40}$  osa omast raskusest suhkrut. 1910. a. saadi tiinu pealt  $172\frac{4}{5}$  kaalu naerist, milles  $\frac{29}{40}$  osa suhkrut oli. Mitme puuda võrra saadi 1910. a. tiinu pealt rohkem suhkrut kui 1907. a.

**396.** Venemaal saadi 1909. a. keskmiselt 84 kaalu suhkrunaerid tiinu pealt. Mitu puuda suhkrut saadi keskmiselt tiinu pealt, kui naeris mittersuhkru olluseid  $4\frac{5}{31}$  korda rohkem oli kui suhkruolluseid?

**397.** Venemaal tarvitati 1904. ja 1910. a. kokku hinge peale  $31\frac{1}{6}$  naela suhkrut. Kui palju suhkrut tarvitati kummalgi aastal, kui selle aja jooksul tõusis tarvitamine  $1\frac{5}{6}$  naela võrra hinge kohta?

**398.** Jääliugustikud (gletscherid) Alpides liuguvad alla 150-meetrilise kiirusega aastas; Himalaja mägestikus liuguvad nad  $4\frac{2}{3}$  korda suurema kiirusega, aga Gröönimaal liuguvad nad merde  $8\frac{4}{17}$  korda suurema kiirusega kui kaks esimest kiirust kokku. Missuguse kiirusega aastas liuguvad Gröönimaal jääliugustikud merde?

**399.** Moskva eeslinnade pinnasuurus on  $\frac{125}{133}$  osa Moskva linna pinnast (1913. a.) ehk  $1\frac{7}{20}$  milj. ruutsülla võrra viimsest vähem. Kui suur (ruutsüldades, tiinudes ja verstades) on Moskva 1) linna, 2) eeslinnade ja kogu pind?

**400.** Kui suur oli (1913. a.) kogu Moskva linna elanikkude arv, kui linnas  $6\frac{6}{13}$  rohkem inimesi elas kui eeslinnades, ja viimastes elas  $\frac{13}{60}$  milj. inimest?

**401.** Petrogradi (ühes eeslinnadega) elanikkude arv oli (1913. a.)  $1\frac{9}{10}$  milj. Kui palju elanikka oli linnas ja kui palju

eeslinnades, kui viimastes inimesi  $5\frac{1}{3}$  korda vähem elas kui linnas?

**402.** Venemaal saadi 1907. a. 430 milj. rbl. eest mäetööstuse-saadusi (tooreid ja poolelt läbitöötatud). Naftat saadi tähendatud summa  $\frac{8}{25}$  osa eest, kivisütt  $12\frac{9}{10}$  milj. rubla eest vähem kui naftat, rauda nafta väärtuse  $\frac{9}{16}$  osa eest, kulda kogu summa  $\frac{11}{100}$  osa eest. 1) Kui suure summa eest on iga liiki olluseid saadud ja 2) kui suur on saaduste kogusumma?

**403.** Vene-, Prantsus- ja Inglismaal tarvitati aastas (1910. a. ü.) hinge peale kokku  $22\frac{4}{5}$  naela linast riidet. Kui palju tarvitati igal maal, kui Inglismaal tarvitati  $1\frac{3}{4}$  korda rohkem kui Venemaal, aga Prantsusmaal  $2\frac{1}{2}$  korda rohkem kui Inglismaal?

**404.** Prantsusmaal on keskmiselt põllu-, heina- ja karjamaa all (haritud maad)  $\frac{2}{3}$  osa kogupinnast, ja heina- ja karjamaad teevad  $\frac{2}{11}$  osa põllupinnast välja. N. maakonnas on  $5\frac{1}{3}$  sada tiinu heina- ja karjamaad. Kui suur on selles maakonnas 1) põllu-, 2) kogu haritud ja 3) harimata maa (metsade ja kõlbmata maa) pind?

**405.** Euroopa Venemaal (maha arvatud 3 põhjapoolist kub.) on põllu all  $\frac{3}{8}$  ja heina- ja karjamaa all  $\frac{9}{40}$  osa kogu pinnast. N. maakonnas on põllumaad  $17\frac{1}{4}$  tuh. tiinu võrra rohkem kui heina- ja karjamaad. 1) Kui palju põldu, 2) heina- ja karjamaad ja 3) harimata maad on N. maakonnas?

**406.** Meie-aegse Põhja mere kalapüügi-laeva pikkus, laius ja sügavus on kokku  $26\frac{3}{4}$  m. Kui suur on iga mõõde, kui laius pikkusest  $12\frac{1}{2}$  m. võrra ja sügavus laiuselt  $3\frac{3}{4}$  m. võrra vähem on?

407. Muistse vikingite laeva pikkus, laius ja kõrgus (laev kaevati Okstadi kalmest Norramaal 1880. a. välja) oli  $27\frac{4}{25}$  m. Kui suured olid nimetud laeva mõedud, kui laius  $3\frac{3}{50}$  m. võrra ja pikkus  $18\frac{7}{50}$  m. võrra rohkem oli kui sügavus?

408. Moskvast olid 1837. a. rukkijahu hinnad järgmised: kuli (ehk setvert, 9 puuda raske) I sorti maksis  $2\frac{12}{25}$  rbl., kuli II sorti maksis  $2\frac{17}{50}$  rbl., kuli III s. —  $2\frac{1}{4}$  rbl. Jahukaupleja segas  $12\frac{3}{5}$  kuli I s.,  $2\frac{4}{5}$  kuli II s. ja  $5\frac{3}{5}$  kuli III s. Mis maksis temale kuli segu?

409. Kaks suusajooksjat hakkasid ühelajal võiduajamisel kahest jaamast teineteisele vastu jooksmas; I jooksis sekundis  $2\frac{1}{12}$  sülda, II  $\frac{1}{6}$  sülda vähem. Kui kauge oli jaamaade vahe, kui võidujooksjad  $20\frac{2}{3}$  min. pärast teineteisele vastu tulid?

410. Võiduajamisel jooksis I uisutaja  $8\frac{13}{14}$  m.-lise kiirusega sekundis  $9\frac{1}{3}$  min. vältusel tee ära. Kui pika maa võrra jooksis tema II-st ette, kes  $8\frac{5}{7}$  m. kiirusega sekundis jooksis?

411. Moskvast ostis 1896. a. lihunik loomaliha:  $2\frac{1}{2}$  puuda ä  $3\frac{3}{25}$  rub.,  $7\frac{1}{2}$  p. ä  $3\frac{4}{25}$  rbl. ja  $12\frac{1}{2}$  p. ä  $3\frac{6}{25}$  rbl.; ta müüs kõik liha ära ja sai  $7\frac{17}{40}$  rbl. kasu. Missuguse keskmise hinnaga müüs lihunik puuda liha?

412. Lihunik ostis 1897. a. 15 nuumhärja, keskmise hinnaga  $69\frac{3}{10}$  rbl. tükk, ja 21 härja  $64\frac{1}{2}$  rbl. tükk, ja müüs nad Moskvast ära, keskmiselt igaihe pealt  $5\frac{1}{10}$  rbl. kasu saades. Leida keskmine nuumhärja hind.

413. Kolm seltsimeest võitsid summa raha; esimene sai  $\frac{1}{7}$ , teine  $\frac{1}{4}$  osa ja kolmas ülejäänud 17 kuldnat.

Küsitakse, kui palju raha nad võitsivad? (Raamatust: „Adam Riese, Rechnung auf der linihen u. federn, 1525“).

**414.** Ookeani lainete keskmine kõrgus on  $4\frac{1}{5}$  arss., kõige suurem kõrgus on  $15\frac{2}{5}$  arss. võrra rohkem; laine pikkus on  $23\frac{23}{49}$  korda rohkem kui laine kõige suurem kõrgus. Mitme minuti pärast jõuab järgmine lainehari eelmineva kohale (kui pikk on laine), kui sarnaste lainete edasijõudmise kiirus on  $18\frac{2}{5}$  arss. sek.?

**415.** Tapetud nuumbärjast saab II sordi liha  $6\frac{3}{7}$  korda rohkem kui III s. liha, ja I sordi liha saab  $1\frac{1}{15}$  korda rohkem kui II s. liha. 1) Kui palju liha saadi igast sordist, 2) terve härjast, kui II sordi liha  $6\frac{1}{3}$  p. võrra rohkem saadi kui III s. liha?

**416.** Vulkani Krakatoa (Sunda merekitsuses) purskamine sünnitas Sumatra ligematel saare kallastel  $35\frac{7}{25}$  m. kõrge laine, mille veeremise kiirus sekundis  $7\frac{13}{21}$  korda rohkem oli kui laine kõrgus. Maavärisemine Schimodes (Jaapanis) sünnitas 390 km. (1 m.  $\approx 1\frac{2}{5}$  arss.) pikkuse laine, mille kiirus sekundis  $10\frac{1}{2}$  arss. võrra Krakatoa laine kiirusest vähem oli. Kui pika aja järele ilmus ühe laineharja järele järgmine?

**417.** Merede vesi sisaldab 45 trilj. tonni soolasisid, söehaput  $\frac{4}{3}$  osa sooladest, hapnikku ja lämmastikku  $\frac{11}{30}$  osa söehapust. 1) Kui suur hulk gaasisid on merede vees? 2) Kui palju hapnikku ja kui palju lämmastikku sisaldab vesi, kui lämmastikku vees on  $\frac{5}{6}$  hapniku osast?

**418.** Võidujooksul suuskadega (Soomes 1916. a.) jooksis esimese võidu saaja  $12\frac{4}{33}$  meetri võrra suurema kiirusega mi-

nutis ja jõudis  $\frac{11}{12}$  min. varem sihile, kui teine, kellel kõige tee ärajooksmiseks 31 min. 15 sek. kulus. Leida 1) rekordi aeg, 2) kiirus ja 3) kaugus (kui palju aega jooksis võitja, kui pika maa ta min. jooksis, ja kui pikk oli tee)?

**419.** Võidujooksul suuskadega (Soomes 1913. a.) 30 km. peale algas jooksu esimesena X ja teisena K,  $2\frac{1}{2}$  min. pärast X. K. jõudis starti päralt võitjana  $1\frac{7}{12}$  tunni pärast, X. aga  $1\frac{2}{3}$  tunni pärast. 1) Mitmenda osa teest olid nad ära jooksnud, kui K. X-le järele jõudis? (Kui kiiresti jooksed sina?)

**420.** Ilmarekordi võidujooksul suuskadega 90 km. peale (Rootsis 1913. a.) trehvasid üksteist võidujooksjad, kes ühest stardist (jooksu alguse ja lõpu kohast) ühel ajal kahele poole ringijooksu algasid,  $4\frac{468}{1143}$  tunni järele. Ilmarekordi ülesseadja (esimene võitja) jooksis tunnis  $\frac{9}{56}$  km. võrra kiiremalt kui teine. Leida rekordi kiirus ja aeg (Kui palju aega kulus võitjal terve maa ärajooksmiseks)?

**421.** Herneid kasvab tiinu peal 86 400 tükki, peenral 540 taime. Kul pikk ja lai on peenar (ühes vahega), kui pikkus laiusest  $33\frac{3}{4}$  korda suurem on?

**422.** Roomlaste veolaeva laius (umbes 200 a. p. Kr. s.) oli  $\frac{7}{25}$  osa tema pikkusest, mis  $43\frac{1}{5}$  m. võrra laiusest enam oli. Kolumbuse laeva „Santa Maria“ pikkuse ja laiuse summa oli  $25\frac{7}{10}$  m. võrra roomlaste veolaeva pikkusest vähem, mille juures pikkus laiusest  $4\frac{4}{9}$  korda suurem oli. Leida kummagi laeva pikkus ja laius.

**423.** Kuu on maakerast  $384\frac{21}{50}$  tuhat km. kaugel; kaabelite (telegrafi vealuste traadide) pikkus maakeral on  $95\frac{29}{50}$  tuh. km. võrra suurem (1912. a.). Kogu kaabelite pikkusest on Inglis-

maa päralt  $2\frac{3}{4}$  korda rohkem kui P. Amerika Ü. R. päralt, kelle päralt  $2\frac{2}{9}$  korda rohkem kaabelit on kui Prantsusmaa päralt; Prantsusmaa päralt on  $1\frac{1}{2}$  korda rohkem kui Saksamaa päralt, kelle osa  $\frac{3}{5}$  sellest välja teeb, mis teiste, siin nimetatud riikide omadus on. Kui palju kaabeli pikkusest on iga riigi oma?

**424.** Teener tingis aastapalgaks 10 kuldnat ja ülikonna. 7 kuu pärast jättis teener koha maha, sest et ta isandaga läbi ei saanud, ja see maksis temale 2 kuldnat ja ülikonna. Kui kalliks arvas isand ülikonna? (Raamatust: Coss, Christoph Rudolph, 1553).

**425.** Ettevõtja ehitas kivimaja,  $73\frac{1}{3}$  k. sülda suur, ja puumaja,  $47\frac{1}{2}$  k. s. suur,  $7426\frac{5}{6}$  rbl. eest. Teises kohas ehitas ta niisama suure kivimaja ja puumaja, mille pikkus oli 5 sülda, laius  $4\frac{1}{7}$  s. ja kõrgus  $1\frac{3}{4}$  s.,  $6966\frac{7}{12}$  rbl. eest. Kui palju maksis kantsüld kummagi ehitusest (hinnad 1912. a.)?

**426.** Veski paisu voolab sisse öö-päeva jooksul  $\frac{9}{16}$  milj. pange vett ja välja voolab  $\frac{3}{8}$  milj. pange. Kui palju vett oli tühja paisu sisse voolanud, kui lahtiste vesivärvate juures paisu jäi  $\frac{1}{10}$  milj. pange?

**427.** Kaks võiduujumat hakkasid ühel ajal 300 meetriliisest kaugusest teineteisele vastu ujuma; I. jõudis sekundis  $1\frac{1}{4}$  m., II —  $1\frac{3}{20}$  m. edasi. Mitme minuti pärast said nad kokku?

**428.** Peremees maksis 8 jalapäilisele ja 5 hobusepäilisele  $24\frac{7}{10}$  m. päevas; teisel päeval maksis ta sellesama palga juures 8 jala- ja 9 hobusepäilisele  $38\frac{7}{10}$  m. Kui suur oli kummagi töölise päevapalk?

**429.** Lihunik müüs 21 nuumhärگا 2259 $\frac{3}{5}$  rbl. eest, osalt 113 $\frac{1}{5}$  rbl., osalt 103 $\frac{2}{5}$  rbl. tükk. Mitu looma müüs lihunik kõrgema ja mitu madalama hinna eest?

**430.** Võidujooksja, kes 100 meetrilise kauguse peale rekordi üles seadis, jõudis omast võistlejast 5 $\frac{5}{14}$  m. ette, joostes 9 $\frac{23}{53}$  m. sek.; teine jooksis 8 $\frac{13}{14}$  m. sek. Leida 100 m. rekordi jooksuaeg.

**431.** Pagar segas Petrogradis 1911. a. 27 $\frac{1}{5}$  puuda nisu jahu, mille keskmine hind oli 2 $\frac{7}{50}$  rbl. p. Kui palju jahu võttis ta kummastki sordist, kui I s. jahupuud maksis 2 $\frac{6}{23}$  rbl., II-se s. puud 2 $\frac{2}{25}$  rbl.?

**432.** Tombakist nõu (vase ja tsingi sulatis) kaalub 6 $\frac{1}{4}$  puuda; tombaki nael maksab 43 $\frac{1}{4}$  kop. Kui palju maksab kumbki metall sulatises, kui vase nael  $\frac{1}{2}$  rbl. ja tsingi nael  $\frac{1}{8}$  rbl. maksab?

**433.** Majaperemees maksis maalrile 24 päeva eest ja tiserile 10 päeva eest 53 $\frac{1}{2}$  rbl.; teist korda maksis ta maalrile 21 p. eest ja tiserile 30 p. eest 84 rbl. Kui palju teenis päevas kumbki meister?

**434.** Nahakaupleja ostis Arhangelskis 1910. a. 13 karunahka 317 $\frac{1}{2}$  rbl. eest, osalt odavalt, 12 $\frac{1}{2}$  rbl. tükk, osalt kallilt, 38 $\frac{1}{2}$  rbl. tükk. Mitu nahka ostis ta kummagi hinnaga?

**435.** Neljast veetorst täidab esimene tsisterni päeva jooksul, teine kahe, kolmas kolme ja neljas nelja päeva jooksul. Kui ruttu täidavad (tsisterni) kõik neli korraga? (Maxim Planudus'e poolt korjatud kreeka epigrammidest [1300. a. ü.]; ka №№ 437; 448; 449; 466; 474).

**436.** Tunninäitaja oli VI-e peal, aga minutinäitaja XII-ne peal; kui palju aega kulub, enne kui minutinäitaja tunninäitaja kätte saab?

**437.** Rändaja, silmitse armastus jumalde ilusaid kuje,  
 Salajaist hallikaist saadavad elavat märjukest kunstlikku tiiki  
 Laialdi tiivade õõnsusest esime paremal serval  
 Kuuendik päevaga ääreni täidabgi tiigi;  
 Pahemal äärmisel kallates kaunimast potist  
 Kulub küll selle jaoks tundidest neli;  
 Keskmine kumerast vibust vast kulutaks poolegi päeva.  
 Nimeta tundide arvu, mis kõikidel täitmiseks tarvis.

(Vana greeklaste juures arvati päeva vältuseks 12 tundi).

**438.** Nafta äri Bakus müüs märtsi kuul 1914. a. petroleumi ette juuni kuul äraandmiseks, ühele ostjale  $16\frac{3}{4}$  tuh. puuda, a  $51\frac{7}{8}$  kop. puud, ja teisele —  $33\frac{1}{2}$  tuh. puuda, a  $52\frac{1}{4}$  kop. p. Äraandmise tähtpäevaks olid petroleumi hinnad tõusnud ja äri sai kahju keskmiselt  $6\frac{3}{8}$  kop. puuda pealt, päevahindadega võrreldes. Kui kõrge oli petroleumi hind kauba äraandmise päeval?

**439.** Võidujooksul suuskadega jõudis võitja (I jooksja) 1 km. võrra II-st stardini (sihini) ette; I ajas  $\frac{12}{59}$  km. kiirusega minutis, II  $\frac{1}{6}$  km. kiirusega. Kui pikk oli jooksutee?

**410.** Söekaevandustest pumpavad kaks hiigla ventilaatori kahjulikka gaasisid välja. I ventilaator imeb minutis  $3\frac{4}{5}$  tuh. kantm., II —  $1\frac{6}{13}$  korda vähem. Kaevanduste harust, kus 14 töolist töötasid, pumpasid ventilaatorid 8 töötundi jooksul  $20\frac{12}{25}$  k.-m. õhku. Mitu töolist töötasivad kaevanduses, kui õhupuhastamine oli kogu kaevanduse jaoks harudega sisse-  
 säetud?

**441.** Kõige suurem sademete rohkus ühe öö-päeva kohta Liibavis, Riias ja Tallinnas on 201 mm. 1) Mitme ruutmeetri suuruselt pinnast peaks vesi kokku jooksma, et igas tähendatud kohas 1 meetri kõrguseni tõusta, kui Tallinnas 31 mm. ja Riias 11 mm. võrra vähem vihma sadas kui Liibavis? 2) Mitu k.-m. (ehk tonni) sadas igas kohas hektari (ha) peale

vihma? 3) Mitme päeva jooksul oleks sarnasel vihmavalangul kogu aastased sademed ära sadanud, kui viimse keskmise rohkus 600 mm. on (peenelt 1-ni)? 4) Mitu k.-m. vett ha peale andis ühetunniline piksevihm Riias 6. juulil 1888., kui sel korral 14 mm. võrra vihma vähem sadas kui ööpäeva kohta Riias, küsimus I-se järele?

**442.** Lihunik Moskvas müüs 1910. a.  $16\frac{2}{3}$  puuda liha, á  $5\frac{19}{25}$  rbl. puud; I sordi liha maksis  $5\frac{4}{5}$  rbl. ja II s. liha  $5\frac{7}{10}$  rbl. p. Kui palju raha eest müüs ta kummatki sorti liha?

**443.** Peremehel oli kahes salves, mille suurus kokku oli 3 k.-sülda  $18\frac{4}{15}$  k.-arss., 1197 p. otri ja tatart. Kantarssin otri kaalub  $13\frac{1}{2}$  puuda, kantarssin tatart  $11\frac{1}{4}$  p. Mitu puuda kummastki viljast oli peremehel?

**444.** Kaks tigu roomasid  $245\frac{3}{10}$  cm. kaugusest teineteisele vastu. I roomas minutis  $6\frac{3}{4}$  cm., teine  $11\frac{5}{6}$  cm. Kui palju maad roomas kumbki kokkupuutumiseni?

**445.** Toores nafta seisab koos süsiniku, vesiniku ja hapniku keemilistest ühendustest. Tünn naftat sisaldab  $6\frac{18}{25}$  naela hapnikku, vesinikku  $8\frac{1}{2}$  korda rohkem ja süsinikku  $57\frac{1}{6}$  korda rohkem kui hapnikku. Kui palju kaalub vesinik ja süsinik tünnis naftas? 2) Mitu naela igast algaainest tuleb 100 n. nafta peale? 3) Kui palju petroleumi saab sellest naftast, kui seda  $\frac{3}{8}$  osa nafta raskusest saadakse?

**446.** Nafta hallikate omanik Bakus müüs juuni kuus 1914. a. ühele ostjale  $24\frac{1}{8}$  tuh. puuda naftat, á  $42\frac{1}{2}$  kop. p., ja teisele  $48\frac{1}{4}$  tuh. p., á  $43\frac{1}{4}$  kop. puud. Missuguse keskmise hinnaga müüs ta puuda naftat?

**447.** Nafta suuräri Bakus müüs juuni kuus 1914. a. ühele ostjale  $15\frac{1}{5}$  tuh. puuda kerget naftat, á  $43\frac{1}{8}$  kop. p., teisele  $18\frac{3}{8}$  tuh. p., á  $44\frac{3}{25}$  kop. p., kolmandale  $28\frac{1}{8}$  tuh. p., á  $44\frac{12}{25}$  kop. p., ja sai terve hulga pealt ärilise hindade tõusmise tõttu  $3466\frac{12}{25}$  rbl. kasu. Missuguse keskmise hinnaga ostis ta nafta sisse?

**448.** „Aegade teadja, oh ütle, kui palju päevast ju kadunud meil?“  
 „Kaks kolmandik' jookstust sa võta, jääb järel niipalju kaks korda.“

**449.** Kunsttiigi kaunimat kallast Polyphemose vaskkuju ehib. Kujuril korda läind peita osavast ehitud silma ja kätte ja suhu Salajaid torusid hulka. Täna veel jookseb ta tühjaks, Ümbrusel uputust luues. Tõstetud käsi tal täidab Ääreni tiigi ju täis, teisteta tarvitab selleks päevadest kolme. Silmale jätkub küll ühestki päevast, suul tema kaksviiendik osast. Tundisi palju neil kuluks, kui korraga kallaksid märga?

**450.** Kodumaa kõigesuurem rändav kivi lasub Hiiumaal Kärda ligidal. Tema pikkus on  $4\frac{4}{19}$  korda kõrgusest enam. kõrgus  $\frac{19}{50}$  osa tema laiusest, ja laius on  $\frac{10}{41}$  osa tema ümbermõedust, ehk tema ümbermõet on 25 m. võrra pikkusest suurem. Kui suur on iga mõet?

**451.** Tallinna majaomanik maksis maja obligatsiooni võla eest 1) 240 marga suuruses 1325. a.  $\frac{1}{3}$  aasta eest 8 marka intressi; 2) 360 marga suuruses 1390. a. intressi  $1\frac{3}{4}$  a. eest 42 marka; 3) 175 marga suuruses 1450. a.  $\frac{2}{3}$  a. eest 7 marka. I. Kui suurt protsenti võeti obligatsiooni võlgade eest Tallinnas 1) kuni XIV aastasaja 2 pooleni (1325. a. ümber), 2) XIV ja XV aastasaja teisest poolest saadik (1450. a. ümber)? II. Kui suur oli võlg hõbe rublades, kui 1 mark  $\approx$  12 rbl. hõbedas arvata?

**452.** Soolakaevanduses hakkasid kaks salahallikat kae-  
vanduste haru üle ujutama; ühest purskas  $14\frac{8}{15}$  k.-arss. vett mi-  
nutis, teisest  $17\frac{13}{15}$  k.-arss. võrra rohkem.  $9\frac{1}{5}$  min. pärast vee-  
jooksu algust hakati kahe elektri hiiglapumba abil vett välja  
pumpama, millest esimene  $\frac{5}{12}$  k.-sülda ja teine  $\frac{3}{8}$  k.-s. võrra  
vähem minutis välja pumpas. Kui palju vett pumpas kumbki  
pump, kuni kõik vesi välja oli pumbatud?

**453.** Kanaali suur lüüs on  $66\frac{2}{3}$  sülda pikk ja  $10\frac{1}{2}$  s. lai.  
Laeva läbisõidul lüüsisist tõstetakse aurik alumisest veepinnast  
ülemiseni  $2\frac{1}{7}$  sülla võrra. Mitu minutit kestab laeva tõst-  
mine, kui ühe vesivärava silmalaudade läbi voolab min.  
 $55\frac{1}{2}$  k.-s. vett sisse ja teise läbi  $27\frac{2}{3}$  k.-s. võrra vähem?

**454.** Kaks valaskala olid ookeanis saagi püügil väljas. Üks  
ujus püügi kohast  $2\frac{1}{6}$  m. kiirusega sek. ära.  $4\frac{1}{2}$  min. pärast  
esimese äraujumist märkas teine liginevat aurikut ja ujus  
I-sele järele  $6\frac{1}{2}$  m. kiirusega sek. Kui kaugel saagi kohast  
jõudis teine valaskala esimesele järgi?

**455.** Peremees maksis puusepale  $7\frac{1}{2}$  tööpäeva eest ja se-  
pale  $22\frac{1}{2}$  päeva eest  $48\frac{3}{8}$  rbl., teine kord maksis ta puuse-  
pale 24 p. ja sepale  $13\frac{1}{3}$  päeva eest  $55\frac{1}{15}$  rbl. Kui suur oli  
kummagi meistri päevapalk?

**456.** Põllumehel oli kahes salves, mille kogu mahtuvus  $4\frac{1}{3}$   
kantsülda oli, 1903 puuda vilja, nisu ja rukist. Kui suure  
summa ette oli tal kummatki vilja, kui kantarssin nisu  
kaalub  $16\frac{5}{9}$  puuda, kantarss. rukist —  $15\frac{1}{4}$  puuda, ja puud nisu  
maksab  $1\frac{1}{5}$  rbl., aga puud rukist  $95\frac{1}{3}$  kop.?

**457.** Pank Petrogradis müüs 1913. a. ühele ostjale 15 Vene  
riigilaenu (4<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-list) paberit ja 20 sisemise võidulaenu piletit

8125 rbl. eest, ja teisele ostjale 9 lehte ( $4\%$ ) riigilaenu paberit ja 24 I sisemise võidulaenu paberit 8925 rbl. eest. Kui suure summa eest ostis kumbki riigilaenu ja võiduloosi piletit, ja kui kallilt müüs pank kummatki paberit?

**458.** Linnuperest laskis 6-es osa end maha õitseva ka damba, 5-es osa silindha õie peale; 15 korda niipalju (mesilinda), kui mõlemate eelnimetatud arvude vahe välja teeb, lendasid kutai õite peale, ja ülejäänud 12 lendlesid õhus ümber kaheldes, kas jasmini ehk pandanuse õite lõhna paremaks pidada. „Nimeta mulle, kallimeelne neiu Tillia, — ütles bramiin oma õpilasele, — nimeta mulle mesilindude arvu.“ (India matematikuse Bhaskarâ raamatust „Lilivati“. Ka № 469).

**459.** Juulikuu 28-st kuni 29-ni 1904. a. möllas Othuseni orus Krimmi poolsaarel kange torm Venemaal enne nägemata ränga vihmaajuga. 24 tunni jooksul sadas tiinu peale 192 kantsülda vett. 1. Leida mm., kui sügav veekihiga oleks (1 tiinu suurune) maapind kaetud olnud, kui vesi ei oleks ära voolanud, ja 1 toll  $\approx$  25 mm. (leida sademete hulk). 2. Sellesama vihmavalangu ajal sadas Othuseni naabruses (Seitleris) öö-päeva jooksul õige täisnurgalise maariba peale, mis 20 sülda pikk ja 43 s. lai oli, 43 kantsülda vett. Leida sademete rohkus.

**460.** Tuletornist anti öösel kaks hoiatusmärki, üks villega (sireeniga), mille heli õhus  $\frac{42}{125}$  kmeetrilise kiirusega sek. edasi jõudis, ja teine märk veealuse kellaga, mille heli vee sees  $1\frac{87}{200}$  km. sek. edasi jõudis. Kella heli märki kuuldi  $15\frac{7}{10}$  sek. varem laevas kui vile heli. 1) Kui kaua oli kumbki heli teel, ja 2) kui kaugel oli laev tuletornist (mõlemil silmapilkudel oli ta ühekaugel)?

**461.** Kanaali lüüs, mis  $42\frac{1}{2}$  arss. pikk ja  $9\frac{3}{5}$  arss. lai, tõstatatakse laev alumiselt veepinnalt ülemisele  $2\frac{1}{3}$  arss. kõrgemale. Kui palju vett on selleks tarvis ära kulutada, kui ülemistest vesivärvatest minutis sisse jookseb  $35\frac{1}{3}$  kantarss., aga  $\frac{5}{53}$  osa sellest siriseb praõ vahelt alumistes värvates välja?

**462.** Täiskasvanud inimene tarvitab ülespidamiseks ööpäeva jooksul  $1\frac{43}{96}$  naela toiduaineid. Kui palju on igat liiki aineid vaja, kui munavalge ollusi on  $\frac{37}{48}$  naela võrra vähem tarvis kui süsivesinikka, ja rasvaollusi  $\frac{13}{96}$  naela võrra vähem kui munavalge ollusi?

**463.** Petrogradist sõitis Londoni kaubaurik,  $8\frac{1}{2}$  merepenikoorma kiirusega tunnis.  $52\frac{1}{2}$  tundi pärast kaubauriku ära sõitmist sõitis temale järele reisijate kiiraurik, mis  $21\frac{1}{4}$  m. pnk. tunnis tegi. Kui kaugel Londonist jõudis teine aurik esimesele järele, kui veetee nende linnade vahel on 1208 m. pnk.?

**464.** Tarviliku hulga peatoidu ollusi saab inimene  $2\frac{27}{32}$  naelast toiduainetest, kui ta tarvitab rasvaolluste saamiseks võid, munavalgeolluste saamiseks juustu,  $7\frac{3}{16}$  korda rohkemal määral kui võid, ja süsivesinikkude saamiseks tatratangu,  $3\frac{7}{8}$  korda rohkemal määral kui võid. Leida, kui palju on inimesel toiduks ööpäeva jooksul tarvis võid, juustu ja tatratangu, kui ta ainult nimetatud aineid söögiks tarvitab?

**465.** Ülesannete №№ 462 ja 464 andmetel leida, mitme naela võrra kaaluvad toiduained rohkem kui nendes sisalduvad puhtad toiduollused. 2) Mitmenda osa ainetest teevad toiduollused välja?

**466.** Polykratese küsimuse peale, mitu õpilast Pythagoral on, vastanud viimane järgmiselt:  
Kaunimal teadusel pool neist kosutab end,  
Jurides arvude kunsti, ja neljandik saladust  
Looduses uurib, kuid seitsmendik pühendab vaikuses mõttele  
end.

Neitsit kolm majas veel käib, neist kõige targem Theano.

**467.** Ahmese (Rhinda) papüüruses (see on kõige vanem matemaatiline mälestus, umbes 1700. a. ümber e. Kr.) on järgmine ülesanne:

1) Hau (hulk, kuhi) ja tema seitsmes osa on kokku 19;

2) Hau, tema  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$  ja  $\frac{1}{7}$  on kokku 33; Leida hau.

**468.** Ülesanne veekogu täitmisest esineb kõige enam Aleksandria matemaatikusel Heronil.

Vee kogu, 12 kantüksust suur, saab vett kahe toru lämmildest üks ühe kantüksuse, teine neli kantüksust tunnis arnab. Kui pika aja jooksul saab tühi veekogu täis, kui mõlemad torud korraga lahti teha?

**469.** Lotose lillede hulgast toodi hulga kolmas osa ohvriks Shivale, viies osa Vishnule ja kuues Päikesele; neljandosa sai Bhavani, ja ülejäänud 6 lille annetati austatud õpetajale. Kui palju oli lillesid?

**470.** Koer ajab jänest taga. Jännes on koerast 150 jalga ees. Jännes teeb hüppega 7 jalga sel ajal, kui koer 9 jalga. Mitme hüppe järele saab koer jänese kätte? (Alkuin'i [735—804] ülesannete kogust).

**471.** Poeg küsib isalt, kui vana isa on. Isa vastab temale nõnda: „Oleks mina veel kord nii vana, ja veel kord ja pool korda nii vana, ja veel ühe aasta võrra rohkem, siis oleks mu aastate arv 134. Kui vana on isa? [Adam Ries raamatust (1524)].

**472.** Keegi inimene joob lähkri täie jooki 14 päevaga ära, aga naisega ühes joob ta lähkri 10 päevaga tühjaks. On ta võimeline teada, mitme päevaga tühjendab lähkri naine üksi. (Venemaa matemaatikuse Magnitzki rehkendusraamatust; 1703. a. ü.).

**473.** Kellegi käest küsiti, kui palju tal raha on; vastas: kui minu rahale veel niipalju juurde panna, kui mul on, ja pool niipalju ja  $\frac{3}{4}$  ja  $\frac{2}{3}$ , kõigest 50 rbl. ära võtta, siis jääb mulle 100 rbl. On tarvis teada, kui palju oli tal raha? (Magnitzki raamatust).

**474.** Näed, see kivi, mis siin? Diophantuse hauda ta kataloogis. On sul kadunu kunst — arva ta aastad siit pealt: Kuuet osa ta elust Jumal andnud tal poisikese põlve, East kaksteistkümnes osa veel oli ta noormees, Mööda läks seitsmendik veel, siis kallid kaasa ta leidis,

Viibisid aastatest viis, siis anti neile üks laps. —  
Aga oh valu! Kui poolt alles isa aastate arvust  
Elanud oli veel poeg, surm teda mulda siit viis.  
Kurvalta kurtis isa neli veel aastatest maapeal.  
Ütle, kui osavust sul, kui suur on ta aastate hulk?

Kiri Diophantuse (Aleksandria matemaatikus, IV a. s. p. Kr.)  
haia peal; Planuduse epigrammidest.

## Kümnendmurrud.

### § 10. Kümnendmuru mõiste, k.-murdude arvamine ja teisendamine.

**501.** Jagada 1 (ühte) 10, 100, 1000 jne. kuni 100 000-ga ja kirjutada vahekorda hariliku ja kümnendmuru näol.

**502.** Näitustes antud arvud jagada ja vahekorrad hariliku ja kümnendmuru näol üles kirjutada:

4 : 10	9 : 1000	7 : 100 000
8 : 10	$\frac{9}{10} : 100$	0,07 : 1000
800 : 1000	0,9 : 100	0,0007 : 10
80 : 10	0,09 : 10	0,007 : 100
80 : 100	6 : 1000 000	70 : 1000 000
8 : 1000	$\frac{6}{100} : 10 000$	300 : 100 000
$\frac{8}{10} : 10$	0,6 : 100 000	3 : 1000
0,8 : 10	0,06 : 100	0,3 : 100
5 : 100	0,006 : 1000	
$\frac{5}{10} : 10$	0,06 : 10	

**503.** Üks süld  $\infty$  (võrdub ligikaudselt)  $2\frac{1336}{10\,000}$  meetrile.

Arvul  $2\frac{1336}{10\,000}$  on kümnendmuru näol kirjutatult järgmine kuju: 2,1336.

Milles seisab kümnesüsteemi arvamise põhiomadus?

Missugune tähendus on numbritel paremal pool lihtüksuste järku?

Mille abil lahutatakse kümnend-kohad terve üksuste järgust?

Missugust järku tähendavad numbrid, mis seisavad I-sel, II-el, III-dal jne. kohal komast paremal pool?

504. Mitmendal kohal seisavad kümnendik, sajandik ja miljondik osad?

505. Arv  $2\frac{1336}{10\,000}$  lahutada järkudesse, lahendamise liikmed kirjutada harilikkude ja kümnendmurdude näol, antud arv kirjutada ilma nimetajata ja saadud arvud lugeda. Antud segaarv liigmurruks muuta ja lugeda.

506. Ülesanne № 505 arvude kallal ül. №№ 525 ja 526 lahendada.

507. Järgmised murrud nimetajata üleskirjutada, kolmel viisil lugeda ja järkudesse lahutada (v. ül. № 505):

$$1 \text{ hektar } \approx \frac{9153}{10\,000} \text{ tiinu,}$$

$$\approx 2196\frac{20}{1000} \text{ r.-sülda,}$$

$$1 \text{ kg. } \approx \frac{610}{10\,000} \text{ p. } \approx 234,425 \text{ sol.,}$$

$$1 \text{ k.-m. } \approx \frac{10\,296}{100\,000} \text{ k.-s.,}$$

$$\approx 35\frac{31\,470}{100\,000} \text{ k.-j.,}$$

$$1 \text{ r.-j. } \approx \frac{93}{1000} \text{ r.-m.,}$$

$$1 \text{ j. } \approx \frac{30\,480}{100\,000} \text{ m.}$$



508. Järgnevad murrud kirjutada ilma nimetajata ja lugeda:

$$\frac{5}{10}, \frac{6}{100}, \frac{9}{1000}, \frac{15}{100}, \frac{375}{1000}, \frac{405}{1000}, \frac{2070}{10000}, 6\frac{34}{100}, 12\frac{508}{100\,000}, 370\frac{40\,230}{1000\,000},$$

$$\frac{36}{10}, \frac{843}{100}, \frac{18\,053}{1000}, \frac{90\,430}{1000}, \frac{570\,086}{10\,000}, \frac{34\,089\,020}{1000\,000}, \frac{567\,038}{10\,000}, \frac{9020}{100\,000}, 50\frac{3071}{10\,000},$$

$$\frac{8\,005\,040}{1000\,000},$$

509. Missugune kahest antud murrust on suurem; 0,4 või 5; 0,6307 või 0,6207; 4,3706 või 4,3712; 0,3199 või 0,3209?

510. Järgmised murrud suuruse järjekorras üles kirjutada, suuremaga alates:

a) 0,3; 0,30479; 0,31; 0,3047; 0,304; 0,304794.

b) 0,5601 ja 0,561; 0,457834 ja 0,458837.

c) 9,7128; 8,903; 9,8305; 9,708; 9,71305.

**511.** Koondada murrud: 0,50; 0,620; 3,0400; 36,48000; 0,1900; 80,070000; 104,00380; 4,75000; 68,08023000.

**512.** Järgmised murrud laiendada (muuta):

a) tuhandikkudeks: 0,06; 0,6; 6.

b) kümnetuhandikkudeks osadeks: 3,2; 4,7; 5,08.

a) miljondikkudeks osadeks: 9,304; 14,5; 28,042.

**513.** Murrud ül. №№ 524, 1—4, 5—6; 25, 1—4; 5—6; ühenimelisteks kümnendmurdudeks muuta.

**514.** On antud määratud järgus number. Mitu korda on tema abil kujutatud arvuväärtus suurem ehk vähem kui arvuväärtus, mida kujutab number, mis eelnimetatust seisab

a) 2, 3, 4, 5, 7, n koha võrra pahemal pool? b) 1, 6, 3, 8, 5 m koha võrra paremal pool?

**515.** Mitu korda suuremat ehk vähemat arvu tähendab ära number a) sajandikosade, b) tuhandikosade, c) kümnete miljondikosade, d) sajatuhandate, e) lihtüksuste, f) n-dal koha kui seesama number 1) tervete üksuste, 2) tuhandate, 3) kümnendikosade, 4) miljandikosade, 5) kümnetuhandate, 6) m-dal kohal? Vastused leida ka tehete abil 10-ne astmenäitajaga ja kujutada kümneastme näol.

**516.** Kudas muutub kümnendmuru väärtus, kui komat nihutada 1) 1, 2, 4, 6, 3, 5, 12, 9, n, m koha võrra a) pahemale, b) paremale poole; 2) 3, 7, 11, m, c, koha võrra a) pahemale, b) pahemale poole?

## § 11. Meetermõedustik ehk kümnesüsteemi mõedud.

**517.** Kümnesüsteemis on mõetude vahekorraks meie arvamise alus, arv kümme. Mõetude põhiüksus on meeter.

Põhiüksuse nimetusele juurde lisamisega sõnade: 1) detsi —  $\frac{1}{10}$ , senti. —  $\frac{1}{100}$ , milli- —  $\frac{1}{1000}$  sünnitatakse vähemate, ja

2) sõnade deka- — 10, hekto- — 100 ja kilo- — 1000 — suuremate mõõtude nimetused.

Meeter võrdub Pariisi meridiaani neljanda jao ühele kümne- miljondikule osale ( $= \frac{1}{10\,000\,000} = \frac{1}{10^7}$ ).

Meetermõõdustik seati sisse Prantsusmaal XVIII aastasaja lõpul ja on praegu peaaegu kõigis haritud riikides tarvitusel.

### 518. Pikkuse mõõdud.

- 1) 1 meeter (m.) =  
 $= 10$  detsim. (dcm.)  $= 100$  sentim. (cm.)  $= 1000$  millim. (mm.).  

1	dcm. = 10	cm. = 100	mm.
	1	cm. = 10	mm.
- 2) 1 mm. = 0,1 cm. = 0,01 dcm. = 0,001 m.  

1	cm. = 0,1	dcm. = 0,01	m.
	1	dcm. = 0,1	m.
- 3) 1000 meetrit = 100 dekam. (dkm.) = 10 hektom. (hm.) =  
 $= 1$  kilom. (km.)  

100	meetrit = 10	dkm. = 1	hm. = 0,1	km.
10	" = 1	" = 0,1	" = 0,01	"
1	" = 0,1	" = 0,01	" = 0,001	"

0,001 mm. nimetatakse mikroniks ( $\mu$ ).

519. Õõnesmõõtude üksus on liiter (l.); tema võrdub 1 kantdetsimeetrile; 100 l. = 1 hektoliiter (hl.)

1 l. = 10 dcl. = 100 cl. = 1000 ml.

0,001 kl. = 0,01 hl. = 0,1 dcl. = 1 l.

520. Raskuse mõõtude üksus on gramm (gr.). Raskuse gramm on 1 kant-cm. puhta vee kaal + 4° C. juures.

1) 1 gr. = 10 dcgr. = 100 cgr. = 1000 mgr.

2) 1000 gr. = 100 dkgr. = 10 hgr. = 1 kg.

3) 0,001 kg. = 0,01 hgr. = 0,1 dkgr. = 1 gr.

1000 kg. on 1 (meetri-) tonn.

521. Iga raskuse- ja õõnes-, ruut- ja kantmõõdu üksust laotada vähemateks ja koondada suuremateks mõõtudeks ül. № 518, 1—3 eeskujul.

**522.** 1) Raha üksus on frank. 1 fr. = 100 sentiimi.

2) Pinna suurust mõõdetakse ruutmeetri, r.-dcm., r.-cm. r.-mm. jne. abil, ruumi suurust aga kantmeetri, k.-dcm. jne. abil.

3) Kantmeeter kui põletis- ja ehituspuu mõõtüksus kannab steri nime.

4) Väljapinna mõõtüksus on aar, mis võrdub 1 r.-dkm. = 100 r.-m.; 100 aari = 1 hektar (ha.).

### Meetri ja vene mõõtude võrdlemise tabel.

<b>523.</b>	1) 1 meeter	~	0,4687 süllda;
	2)	~	1,40607 arss.;
	3)	~	3,28084 jalga;
	4)	~	39,3701 tolli;
	5) 1 km.	~	0,9374 versta;
	6) 1 mm.	~	0,393701 liini;
	7) 1 mikron	~	0,004 punkti.
<b>524.</b>	1) 1 r.-m.	~	10,76390 r.-jalga;
	2)	~	0,21967 r.-süllda;
	3)	~	1,977 r.-arss.;
	4)	~	1550,00 r.-tollid;
	5) 1 ha.	~	2196,720 r.-süllda;
	6)	~	0,9153 tiinu.
<b>525.</b>	1) 1 k.-m.	~	0,102958 k.-süllda;
	2)	~	35,31470 k.-jalga;
	3)	~	61023,70 k.-tollid;
	4) 1 k.-m. ehk	~	2,779870 k.-arss.;
	5) 10 hl.	~	81,3050 pange;
	6)	~	38,1120 setverikku;
	7) 1 l.	~	0,813050 toopi.
<b>526.</b>	1) 1 kg.	~	2,4419284 naela;
	2)	~	234,42513 sol.;
	3)	~	0,0610482110 puuda
	4) 1 gr.	~	22,5048120 dooli.



**536.** Laotada kõikideks vähemateks mõõtudeks:

a) 1, 3, 9 klt.

b) 1, 4, 7 km.

c) 0,1; 0,06; 0,008 m.

d) 0,7; 0,04; 0,009 gr.

e) 0,002; 0,00005; 0,000006 kgr.

f) 2,4; 0,045; 0,00072; 0,0000306 km.

**537.** Leida 10, 100, 1000 osa 1) 1 meetrist, 2) 1 grammist ja 3) need osad kujutada a) vähemates mõõtudes, b) meetri ja grammi (kümnend-) jagudes.

**538.** Kujutada suuremates mõõtudes: 1) 2, 3, 4 ja 5 m.; 2) 6, 7, 8 ja 9 gr.

Koondada kõikideks suuremateks mõõtudeks: 3) 1, 2, 5, 8 mm.; 4) 1, 3, 6, 9 mgr.; 5) 14, 305, 480, 5073, 8340, 85042, 300 400, 5740 020 mm.; 6) 56, 70, 824, 900, 3408, 76 030, 902 600, 6 702 085 mgr.;

Küsimused 1, 3 ja 5 kuni km., küsimused 2, 4 ja 6 kuni kg.

**539.** Vene ja meetrimõõtude vahekord kujutada (ül. №№ 528, 529, 530 ja 531 tabelis) kõikides antud suuruse mõõtudes (nimetustes) (koondada ja laotada need mõõdud) ja leitud saadused tabelites rakendada.

Näitus: 1 süld  $\sim$  2,133560 m.

Laotamine: 1 süld on: 2,133560 m. = 21,33560 dcm. =  
= 213,3560 mm. = 2133,560 mikroni.

Koondamine = 0,00213360 km. = 0,02133560 hm. =  
= 0,2133560 dkm.

**540.** Ül. №№ 527 kuni 530 ainult murruosa laotada ja, kus võimalik, terve arvu osa koondada ja leitud saadused mitmenimelise nimega arvu näol kujutada.

**541.** 1) Mitu ruutmeetrit on hektaris? 2) Mitu ha teeb 1 r.-km. välja? 3) Mitu lt. on 1 k.-m.? 4) Kui palju kaalub a) 1 k.-m., b) 1 hlt. puhast vett? 5) Mitu hlt. on 1 k.-m.? 6) Mitu k.-cm. on lt? 7) Mitu lt. on 1 k.-cm.? 8) Kui palju kaalub 1 k.-cm., 1 k.-dem. puhast vett?

**542.** Kaupmees tahtis 6 puuda tee eest saada  $712\frac{1}{2}$  rbl. Kui kallilt pidi ta naela teed välja müüma?

1 naela tee hind on  $712\frac{1}{2}$  rbl. : 6 : 40 =  $2\frac{31}{32}$  rbl. = 2,96875 rbl. ehk 2 rbl.  $96\frac{7}{8}$  kop. = 296,875 kop. Tarvitusel aga ei ole nii peeneid rahaväärtusi, kopikate osasid (oli  $\frac{1}{2}$  ja  $\frac{1}{4}$  kopikat, aga neid ei tarvitatud harilikult mitte), naela viisi ostja maksab terveis kopikates tõesisele hinnale võimalikult ligida summa. Terveis kopikates on kõige ligemad väärtused järgmised:

$$296 \text{ kop.} < 296\frac{7}{8} \text{ k.} < 297 \text{ kop.}$$

$$296 \text{ kop.} < 296,875 \text{ k.} < 297 \text{ kop.}$$

$$296 \text{ k. on } 296\frac{7}{8} \text{ k.} - 296 \text{ k.} = \frac{7}{8} \text{ kop. võrra ehk}$$

$$2,96875 \text{ rbl.} - 2,96 \text{ rbl.} = 0,00875 \text{ rbl. võrra vähem,}$$

$$\text{aga } 297 \text{ k. on } 297 \text{ k.} - 296\frac{7}{8} \text{ k.} = \frac{1}{8} \text{ kop. võrra ehk}$$

$$2,97 \text{ rbl.} - 2,96875 \text{ rbl.} = 0,00125 \text{ rbl. võrra rohkem kui antud arv.}$$

**543.** Vahe  $296\frac{7}{8}$  ja arvude 296 ja 297 vahel on vähem kui üks terve (üksus), ja vahe 2,96785 ja 2,96 ja 2,97 vahel vähem kui 0,01 (üks sajandik, üks üksus teisel murrukohal). Arvud 296 ja 297, segaarvud 2,96 ja 2,97 on arvude  $296\frac{7}{8}$  ja 2,96785 igikaudsed väärtused, esi mese arvu kohta peenelt 1-ni (ühe terve üksuseni), teise arvu kohta peenelt 0,01-ni (ühe sajandiku osani). Arvud 296 ja 2,96 on vähemad kui antud arvud ja nimetatakse neid ligikaudseteks väärtusteks puudusega; arvud 297 ja 2,97 on suuremad kui antud arvud ja nimetatakse neid ligikaudseteks väärtusteks liiaga. Ligikaudne väärtus liiaga on ligikaudsest väärtusest puudusega vastava peenuse järgu ühe üksuse võrra rohkem. Antud arvu ja tema ligikaudse väärtuse vahet nimetatakse veaks ja ta on vähem kui vastava peenuse järgu üks üksus.

Näitustes on antud arvu ja ligikaudse väärtuse vahe — liiaga  $\frac{1}{8}$  kop. (0,00125 rbl.) ja puudusega —  $\frac{7}{8}$  kop. (0,00875 rbl.). Väljaarvamistes võetakse harilikult see ligikaudne väärtus, mille vea suurus arvuliselt vähem on. Näituses on viga

puudusega väärtuses rohkem kui liiaga väärtuses ( $\frac{7}{8} > \frac{1}{8}$ ), sellega tuleb maksta 297 kop. = 2,97 rbl.

**544.** Kui viga on vähem kui määratud järgu üksus (ta võib ja peab vähem olema), siis on meil ligikaudne väärtus peenelt ehk peenusega kuni tähendatud järgu (ühe) üksuseni. Näituses on see väärtus leitud peenelt kuni 0,01 rbl. ehk ühe terve kopikani.

**545.** 1) Järgmiste arvude asemel

36,01	36,5
36,1	36,6
36,2	36,7
36,3	36,8
36,4	36,9

nende ligikaudsed väärtused peenelt 1-ni liiaga ja puudusega võtta, vea suurus kummalgi korral leida ja näidata, missugune viga, liiaga ehk puudusega, suurem on ja kui palju.

2) Missugüst ligikaudsest väärtust tuleb tarvitada? See alla kriipsutada.

3) Kui suur on kõige suurem lubatud viga peenuse juures kuni 1; 0,1; 0,01 jne.?

**546.** Ül. № 545, 1—2 lahendada arvude reale

a) 6,301	6,35
6,31	6,351
6,32	6,36
6,33	6,37
6,34	6,38
6,349	6,39

peenelt kuni 0,1.

b) 0,84011	0,8450
0,8414	0,84501
0,8428	0,8467
0,8432	0,8473
0,8446	0,8485
0,84499	0,8492

peenelt kuni 0,01.

**547.** a) Laua, b) klassitoa, c) koolimaja, d) õpilase H., e) kase pikkus meetrites ära mõõta ja ära tähendada, missuguse peenusega toimetati mõõtmise. Mõõtmist kolm korda korrata ja leida aritmeetilise keskmise arvu ligikaudne väärtus võimalikult suure peenusega.

**548.** Missuguse juhi järele toimetame, ligikaudse arvu väärtust asendades arvu asemele?

**549.** Valgusekiire keskmine kiirus on (Fizeau, Foucault ja teiste mõõtmise järele) 302 616 km. sekundis. See arv ümarguselt (peenelt) võtta kümneteni, sadadeni jne. võimalikult väikse veaga ja vea suurus keskmise kiirusega võrreldes näidata.

**550.** 1) Mõõttude võrdluse (№№ 523—530) ja 2) õpilase poolt ül. № 530 järgi kokkuseatud tabelis vene ja meetermõõttude vahekorra andmete asemel nende ligikaudsed väärtused võtta peenelt a) 1; b) 0,1; c) 0,01; d) 0,001 (kus vastava ehk kõrgemate järkude tähendusega numbrid on) ja vastused tabeliks rakendada.

**551.** Euroopa Venemaal sajab keskmiselt aastas 500 mm. sademeid. Mitu kantmeetrit ja mitu tonni vett teeb see ha. peale välja?

**552.** Ränga vihmahooiga sadas 2,5 cm. vihma. Kui palju k.-m. ja tonni teeb see välja: a) 1 r.-m., b) 1 aari, c) 1 ha., d) 4 ha. peale?

**553.** Ränga vihmahooiga sadas 10 mm. sademeid (vihma). Mitu a) liitrit ruutmeetri; b) k.-m. ja tonni aari, c) ha. peale teeb see välja?

**554.** Jõe keskmine laius on 500 m., sügavus 2 m. ja vesi voolab 40 m. kiirusega minutis. 1) Kui pika veekogu täidaks jõe voolav vesi tunnis, kui veekogu laius oleks jõe laiuse ja sügavus jõe sügavusega ühtlane? 2) Mitu k.-m. mahutab säärane veekogu? 3) Mitu tonni vett jookseb päeva jooksul läbi? 4) Kui suur veehulk jookseb jõe ristlääbilõikest päeva-öö jooksul läbi?

## § 12. Kokkuarvamine ja mahaarvamine.

555.  $5 + 3 =$   
 $50 + 30 =$   
 $500 + 300 =$   
 $\frac{5}{10} + \frac{3}{10} =$   
 $0,5 + 0,3 =$   
 $\frac{5}{100} + \frac{3}{100} =$   
 $0,05 + 0,03 =$   
 $\frac{5}{1000} + \frac{3}{1000} =$   
 $0,005 + 0,003 =$

556.  $8 - 3 =$   
 $80 - 30 =$   
 $800 - 300 =$   
 $\frac{8}{10} - \frac{3}{10} =$   
 $0,8 - 0,3 =$   
 $\frac{8}{100} - \frac{3}{100} =$   
 $0,08 - 0,03 =$   
 $\frac{8}{1000} - \frac{3}{1000} =$   
 $0,008 - 0,003 =$

557.  $0,7 + 0,2 =$   
 $0,4 + 0,5 =$   
 $0,02 + 0,06 =$   
 $0,01 + 0,08 =$   
 $0,003 + 0,004 =$   
 $6 + 0,4 =$   
 $0,4 + 6$   
 $0,6 + 0,03 =$   
 $7 + 0,4 + 0,02 + 0,009 =$

558.  $45 + 23 = 40 + 5 + 20 + 3 =$   
 $(10 + 20) + (5 + 3) =$   
 $0,45 + 0,23 =$   
 $0,4 + 0,05 + 0,2 + 0,03 =$   
 $(0,4 + 0,2) + (0,05 + 0,03) =$

<u>45</u>	<u>0,45</u>
+ 23	+ 0,23

559.  $4,5 + 2,3 =$   
 $0,045 + 0,023 =$   
 $0,45 + 0,023 =$

560.  $0,9 - 0,2 =$   
 $0,9 - 0,5 =$   
 $0,08 + 0,02 =$   
 $0,09 - 0,08 =$   
 $0,007 - 0,004 =$   
 $6,4 - 0,4 =$   
 $6,4 - 6 =$   
 $0,58 - 0,03 =$   
 $8,759 - 0,009 - 0,05 - 0,5 - 4 =$

561.  $96 - 45 =$   
 $90 + 6 - 40 - 5 =$   
 $(90 - 40) + (6 - 5) =$   
 $0,96 - 0,45 =$   
 $0,9 + 0,06 - 0,4 - 0,05 =$   
 $(0,9 - 0,4) + (0,06 - 0,05) =$

<u>96</u>	<u>0,96</u>
- 45	- 0,45

562.  $9,6 - 4,5 =$   
 $1,5 - 0,7 =$   
 $0,734 - 0,48 =$

**563.**

- |    | a.   | b.      | c.       |
|----|------|---------|----------|
| 1) | 4,3  | + 5,2   | + 7,5    |
| 2) | 5,4  | + 0,49  | + 0,008  |
| 3) | 3,7  | + 0,9   | + 8,36   |
| 4) | 0,25 | + 0,749 | + 0,6049 |
| 5) | 15   | + 0,48  | + 0,06   |
| 6) | 0,36 | + 0,249 | + 5,248  |

**564.**

- |    | a.    | b.      | c.       |
|----|-------|---------|----------|
| 1) | 0,38  | + 0,59  |          |
| 2) | 3,09  | + 8,485 |          |
| 3) | 14,6  | + 5,83  | + 0,748  |
| 4) | 0,435 | + 2,78  | + 3,041  |
| 5) | 5,06  | + 7,309 | + 15,276 |
| 6) | 0,8   | + 2,568 | + 8,07   |

**565.**

- |    | a.      | b.       | c.        | d.       |
|----|---------|----------|-----------|----------|
| 1) | 4,563   | + 0,28   | + 0,07055 | + 127,35 |
| 2) | 7,65    | + 16,075 | + 4,594   | + 0,8506 |
| 3) | 0,305   | + 0,4063 | + 2,1068  | + 19,054 |
| 4) | 18,5091 | + 4,5    | + 16,3    | + 0,08   |
| 5) | 0,42    | + 5,07   | + 0,609   | + 3,502. |

**566.**

- |    | a.     | b.        | c.        | d.        | e.        |
|----|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1) | 38,047 | + 5,9     | + 0,0006  | + 154,69  | + 8,20576 |
| 2) | 4,31   | + 0,89307 | + 8,37    | + 0,74008 | + 6,5     |
| 3) | 182,9  | + 36,207  | + 0,567   | + 8,062   | + 14,360  |
| 4) | 0,4865 | + 2,84    | + 492,809 | + 0,3     | + 205,48. |

**567.**

- 0,8 — 0,6  
 0,9 — 0,2  
 0,6 — 0,4  
 0,07 — 0,03  
 0,009 — 0,006  
 6,8 — 2,3  
 7,6 — 4,5  
 0,857 — 0,243

**568.**

- 10 — 6  
 1 — 0,6  
 1 — 0,7  
 3 — 0,8  
 13 — 2,4  
 27 — 19,2  
 1 — 0,48  
 8 — 2,537.

**569.**

- 0,72 — 0,38  
 4,07 — 2,58  
 5,17 — 4,368  
 0,8702 — 0,5834  
 0,7 — 0,542  
 3,6 — 1,85  
 18,724 — 12,47  
 9,0735 — 3,85

**670.**

- 5,302 — 3,467  
 12,514 — 7,08  
 14,0072 — 12,5076  
 7,304 — 3,7  
 7,36 — 0,7502  
 14,005 — 7,24  
 17,485 — 8,09072  
 63,517306 — 26,467518.

- 571.** 1) 8,517306 — 5,904  
 2) 2,481 — 1,1068  
 3) 39,04 — 25,8075  
 4) 6,5032 — 4,63  
 5) 143,05 — 98,1702  
 6) 70 — 46,504  
 7) 32,64 — 15,256  
 8) 49,0501 — 32,068.

- 572.** 1) 375,5 — 48,9604 — 127,087  
 2) 54,302 — 18,45 — 7,2658  
 3) 19,04 — 5,72804 — 7,83.

- 573.** 1) 16,057 — 8,9082 + 0,54 — 3,20428 + 25,319 — 18,8046  
 2) 42,42 — 5,607 + 0,2504 — 17,8 + 6,2509 — 19,382  
 3) 0,0651 — 2,34 + 85,108 — 26,506 + 12,7 — 0,9074  
 4) 3,2 — 8,506 — 14,3402 + 34,05091 — 0,81 + 2,54.

- 574.** 245,807 — (36,293 + 5,407) + [68,10403 — (96,021 —  
 — 57,8052)]  
 562,4008 + (73,05 — 18,708) — [317,204 — (43,504 +  
 + 162,526)].

**575.** Leida : a) elanikkude arv miljonites, b) suurus tuhandetes ruutverstades, c) haritud maa, d) heinamaade, e) metsade (ja kõlbmata maade) pind milj. tiinudes 1) riikide kogude jaoks ülesannete №№ 577 kuni 588 järjekorras; 2) üksikute ilmajagude jaoks, 3) kahe ehk mitme riigi jaoks, mis ühendatud kas geograafilise seisukoha ehk muude tundemärkide läbi (näit.: №№ 40, 41, 44, 46, 47 — riigid Lõuna-Ameerikas).

**576.** Leida ül. №№ 577 kuni 588, kui palju võrra on rohkem ehk vähem ühes riigis kui mistahes teises riigis ehk mistahes teises riikide kogus kui 1) järgmises teises riigis, 2) mistahes teises, 3) ühes riigis ehk riikide kogus: a) elanikka, b) suurst tuhandetes ruutverstades, c<sup>I</sup>) haritud maa, c<sup>II</sup>) heinamaade ja c<sup>III</sup>) metsade pinda.

1910. a. ü.	a.	b.	c.	d.	e.
	Elanik- kude arv milj.	Suurus tuh. ruut- versta- des	Haritud maa- pind miljonites tiinudes	Heina- ja karja- maad	Metsad ja kõlb- mata maa
<b>577.</b>					
1. Euroopa Venemaa	120,59	4238,7	77,75	22,7172	{139,5437 70,56
2. Poolamaa . . . .	12,4673	111,554	5,2209	0,844	2,177
3. Kaukasus . . . .	12,04	412,31	8,3	2,1	4,9
4. Siberimaa . . . .	8,72	10996,8455	5,756	6,346	238,1
5. Kesk-Aasia . . . .	10,1	3110,62	4,36	3,46	15,37
6. Soomemaa . . . .	3,03	286,4585	1,435	1,17	27,5944
<b>578.</b>					
7. Austria . . . . .	28,568	264,—	9,7425	6,5645	8,96
8. Ungari . . . . .	20,8865	285,874	13,03	6,56	8,2413
9. Bosnia ja Herze- govina . . . . .	1,93	45,06	—	—	—
<b>579.</b>					
10. Belgia . . . . .	7,4238	25,92	1,6	0,363	{0,477 0,155
11. Bulgaaria . . . .	4,329	84,7836	3,5	0,33	2,59
12. Suur-Britannia . .	40,8347	202,289	5,4	6,474	{1,025 4,76
13. Iirimaa . . . . .	4,38	73,8	1,2	4,226	{0,11 1,4
14. Saksamaa . . . .	64,926	475,8846	23,59	7,93	{12,8 1,924
15. Hollandi . . . . .	5,8582	29,1	0,809	1,108	{0,225 0,547
16. Greekamaa . . . .	2,63	55,626	0,444	1,85	0,75
17. Daanimaa . . . .	2,757	34,29	2,36	0,237	{0,297 0,48
<b>580.</b>					
18. Hispaania . . . .	19,523	443,97	15,436	19,038	4,5
19. Itaalia . . . . .	34,6867	252,3	12,526	5,1	{4,18 0,947
20. Luksemburg . . . .	0,26	2,276	0,112	0,025	{0,075 0,011
21. Norramaa . . . . .	2,358	284,2	0,678	1,485	6,33
22. Portugal . . . . .	5,423	80,9	3,88	—	—

1910. a. ü.	a.	b.	c.	d.	e.
	Elanik- kude arv milj.	Suurus tuh. ruut- versta- des	Haritud maa- pind	Heina- ja karja- maad	Metsad ja kõlb- mata maa
miljonites tiinudes					
<b>581.</b>					
23. Rumeenia . . . .	6,97	114,93	5,49	1,378	2,09
24. Serbia . . . . .	2,9	42,5	1,325	—	—
25. Türgimaa (Euroo- pas) . . . . .	6,13	148,9	—	—	—
<b>582.</b>					
26. Prantsusmaa . . .	39,6	472,09	21,69	9,2	5,34
27. Montenegro . . .	0,285	7,99	—	—	—
28. Rootsi . . . . .	5,5	394,1	3,336	1,196	19,578
29. Helveetsia . . . .	3,74	36,365	—	—	0,77
<b>583.</b>					
30. Türgi . . . . .	17,68	1580,87	—	—	—
31. Hiina . . . . .	430,—	9750,4	—	—	—
32. India . . . . .	315,06	4032,896	—	—	—
<b>584.</b>					
33. Persia . . . . .	9,5	1431,3	—	—	—
34. Jaapan . . . . .	50,752	336,5	4,777	—	15,9
35. Siiam . . . . .	6,69	443,653	—	—	—
<b>585.</b>					
36. Alshiiir . . . . .	5,56	506,25	3,25	—	2,43
37. Egiptus . . . . .	11,287	792,0	—	—	—
38. Tuunis . . . . .	1,92	105,6	0,339	—	—
39. L.-Aafrika Ühisus	5,959	1078,47	—	—	—
<b>586.</b>					
40. Argentiina . . . .	7,172	2628,87	16,4635	143,47	38,5524
41. Brasiilia . . . . .	23,0	7501,8	—	—	—
42. Kanada . . . . .	7,2	8478,3	7,37	4,1765	6,22
43. Mehiko . . . . .	15,06	1748,737	11,127	44,63	16,28

1910. a. ü.	a.	b.	c.	d.	e.
	Elanik- kude arv milj.	Suurus tuh. ruut- versta- des	Haritud maa- pind	Heina- ja karja- maad	Metsad ja kõlb- mata maa
			miljonites tiinudes		
<b>587.</b>					
44. Peru . . . . .	4,6	1216,9	—	—	—
45. Põhja-Ameerika . Ühisriigid . . . . .	91,27	6898,654	83,2	16,29	59,949
46. Uruguai . . . . .	1,132	164,48	—	—	—
47. Tshiili . . . . .	3,35	664,7	14,8765	—	2,4977
<b>588. Austraalia.</b>					
48. Viktooria . . . . .	1,3156	200,19	1,46	—	4,37
49. Lääne-Austraalia	0,28	2223,053	0,316	—	7,556
50. Queensland . . . .	0,609	159,1	0,2468	—	14,82
51. Uus Lõuna-Wales	1,647	707,0	1,25	—	5,556
52. Tasmaania . . . . .	0,19	59,7	0,106	—	4,0744
53. Lõuna-Austraalia	0,409	865,76	1,016	—	1,42
54. Uus Meremaa . . .	1,07	238,746	6,02	8,87	7,536

**589.** Vere punane värv oleneb punastest vereliblekestest, millel lapikute sõõride (ehk mõnede lindude omadel ovaalide) kuju on ja mis väga suurel hulgal verelima sees ujuvad.

1) Leida inimese verelible kõige suurem läbimõõt, kui ta on 2,6 mikroni võrra rohkem kõige vähemast läbimõõdust, mis võrdub 6,6 mikronile.

2) Ülesanne lahendada mm-tes, kui 1 mikron ehk mikro-  
millimeeter = 0,001 =  $\frac{1}{1000}$  mm.

**590.** Okeani kõige sügavamad kohad leida, kui

1) Tuskarora lohu sügavus on 8,513 km. (põhjalaiuse 40° ja idapikkuse 152° all);

2) Tonga lohu sügavus on eelnimetatust 0,671 km. võrra rohkem (põhja laiuse 23°39' ja ida pikkuse 175° all);

- 3) Kermedeki kraavi sügavus on eelnimetatust 0,243 km. võrra rohkem (p. l.  $30^{\circ}20'$  ja i. p.  $177^{\circ}$  all);
- 4) Marianne kraavi sügavus on eelnimetatust 0,109 km. võrra rohkem (p. l.  $12^{\circ}43'$  ja i. p.  $146^{\circ}$  all);
- 5) Filippiini kraavi sügavus on eelnimetatust 0,134 km. võrra rohkem (p. l.  $90^{\circ}$  ja i. p.  $127^{\circ}$  all).

**591.** Kitse punase verelible läbimõõt on 0,0041 mm., kassi oma — 0,0021 mm. võrra rohkem, aga elevandi oma — 0,0029 mm. võrra rohkem kui kassi oma. Kui suur on elevandi punase verelible läbimõõt (mm. ja mikronides)?

**592.** Viimase rahvalugemise järele (1911. a.) oli elanikkude arv: Pariisis eeslinnadega 4,098 milj. in., New-Yorgis — 2,376 milj. in. võrra rohkem, Londonis 0,778 milj. in. võrra rohkem kui New-Yorgis. Kui palju elanikka oli neis kolmes kõige suuremates linnades kokku?

**593.** Kui suur oli Aasia Venemaa rahva arv 1911. a., kui oli elanikka venelasi 9,946 milj. in., aasialasi (tschuktsisid, korjakisid, eskimosid j. t.) 0,032 milj. in., tunguuisid 0,075 milj. in. ja türgi-tatari tõugu 5,929 milj. in.?

**594.** Öhu õõtsuva (võnkuva) liikumise võtab vastu kõrv kui hääle, kui (öhu) laine pikkus mitte rohkem kui 0,016 km. ja mitte vähem kui 8,3 mm. ei ole; normaalse kammertoni „la“(a) häälelaine pikkus on 0,78 m. Mitme võrra on kõige pikema laine pikkus rohkem kui kahe viimse laine pikkus?

**595.** a) Eeterilainete õõtsed (võngud) määratud pikkusest võetakse vastu meie meelte poolt, kui valguse ja soojuse nähtused, ehk ilmutatakse iseäraliste riistade abil kui elektri- ja magnediväe nähtused.

b) Traadita telegraafi elektrilainete (Hertzi lainete) pikkus vangub 0,12 km. ja 0,995 km. vahel. Kui suur on vahe kõige pikemate ja kõige lühemate raadiotelegraafi lainete vahel?

c) Kõige lühema elektrilaine pikkus, mis kindlaks on tehtud, on 4,1 mm., aga kõige pikema soojuse laine pikkus (ultrapunane) on 0,061 mm. Mitme võrra on üks laine teisest pikem?

**596.** Valguselaine punase kiire pikkus on 0,00076 mm., kollase — 0,00059 mm., violeti (lilla) — 0,000397 mm. Kui palju on üks laine teisest pikem?

**597.** Violeti (lilla) kiire lühikesed lained on 0,000361 mm. pikad, kõige lühemate keemiliste kiirte pikkus on 0,000259 mm. vähem, aga Röntgeni kiired on (arvamise järgi) 1000 korda keemilistest kiirtest lühemad. Kui pikad on Röntgeni kiired (peenusega 0,001 mikroni)?

**598.** Maakera suure läbimõõtja pool (ekvaatori raadius) on 6377397,15 m. pikk, väikse läbimõõtja pool (telje pool) aga 6356078,96 m. pikk. 1) Kui palju on esimene poolläbimõõtja pikem kui teine? 2) Kui palju see on peenelt terves km.?

3) Maakera poolläbimõõtja keskmine pikkus on 6377361 m. Kui palju on ta ekvaatori poolläbimõõtjast lühem ja telje poollest pikem?

**599.** Meresool sisaldab 100 raskuseosas

	Okeanis	Lääne meres
Keedusoola (kloornaatrium)	77,79 osa	77,11 osa
kloorkaalium	1,76 "	2,69 "
kloormagneesium	9,94 "	9,27 "
Gipsi (kaltsiumsulfaat)	3,67 "	5,37 "
Kibesoola (magneesiumsulfaat)	6,52 "	5,30 "

Mitu osa on raskuse järele muid olluseid?

**600.** Merevees tuleb 100 osa (raskuseüksuse) peale soolaid:

1) Atlandi okeanis	3,7 osa
2) Põhja meres	3,5 "
3) Kattegatis	2—1,75 "
4) Suures Beldis veepinnal	1 "
5) 28—66 m. sügavuses	2,86—3,08 "
6) Rügeni saare juures	0,93—0,98 "
7) Danzigist Stockholmi ja Tallinnani	0,72—0,63 "
8) Riia lahes	0,65—0,32 "
9) Botnia lahes	0,59—0,26 "
10) Tallinnast Kroonlinnani	0,63—0,07 "

Mitme osa võrra sisaldab merevesi igas eelnimetatud kohas rohkem soola kui kõigis järgmistes?

**601.** Mitu % on Eesti maakondades kõlblikku ja mitu % kõlbmat<sup>a</sup> maad, kui maa jagunes tema tarvitamise järele %/0 järgmiselt (1897. a. ümber):

	a.	b.	c.	d.	e.
	Põld ja aed.	Heina-, karja- maa ja tiigid põldude kes- kel.	Kasulik met- sapid.	Kõlbmata maa	Kogu kuiva- maa pind r- km.
I. 1. Harjumaa	18,22	43,54	15,85		5720,3
2. Läänemaa	12,7	32,39	14,83		4697,8
3. Järvamaa	21,01	23,5	20,42		2871,2
4. Virumaa	18,59	19,87	29,18		6406,0
5. Põhja-Eesti	18,1	23,03	19,71		19605,3
II. 1. Tartumaa	23,83	35,46	22,33		6396,6
2. Võrumaa	20,09	26,37	22,81		4106,1
3. Pärnumaa	11,37	38,42	27,74		5324,0
4. Viljandimaa	20,02	38,42	19,70		4285,9
5. Saaremaa	14,83	37,72	2,82		2841,0
Eelnev küsimus lahendada					
III. Kogu Liivimaa kohta (Lõuna- Eesti ja Põhja- Latvia)	17,6	32,15	24,73		45524,5
IV. Kuramaa kohta	25,83	32,42	30,55		26265,1
V. Lääne mere maade kohta	20,02	32,03	25,15		91484,9

**602.** a) Mitme inimese võrra kasvas tähtsamate Siberi lin-  
nade elanikkude arv 1897. aast. kuni 1911. a-ni, kui elanikka oli:

	1897. a.	1911. a.
1) Irkutskis . . . . .	0,051 milj. in.	0,127 milj. in.
2) Tomskis . . . . .	0,052 " "	0,111 " "
3) Tshitas . . . . .	0,012 " "	0,0743 " "
4) Omskis . . . . .	0,037 " "	0,128 " "
5) Krasnojarskis . . . . .	0,025 " "	0,073 " "

	1897. a.		1911. a.	
6) Blagoveschtschenskis	0,033	milj. in.	0,0643	milj. in.
7) Vladivostokis . . . . .	0,0289	„ „	0,085	„ „
8) Habarovskis . . . . .	0,015	„ „	0,043	„ „
9) Barnaulis . . . . .	0,0293	„ „	0,05208	„ „
10) Nikolajevskis Amuri/ä.	0,0056	„ „	0,016	„ „

b) Kui palju elanikke oli kokku nendes linnades?

**603.** Leida Siberimaa kogu elanikkude arv tähendatud aastatel, kui elas

	Maa päris- elanikka	Venelasi ja teisi sisserännanud muulasi				
1) 1622. a.	0,173	milj. in.	0,023	milj. in.	võrra	rohkem
2) 1662. a.	0,288	„ „	0,105	„ „	„	„
3) 1709. a.	0,2	„ „	0,029	„ „	„	„
4) 1737. a.	0,23	„ „	0,0678	„ „	„	„
5) 1763. a.	0,26	„ „	0,161	„ „	„	„
6) 1796. a.	0,363	„ „	0,2128	„ „	„	„
7) 1815. a.	0,434	„ „	0,7665	„ „	„	„
8) 1858. a.	0,648	„ „	1,64	„ „	„	„
9) 1897. a.	0,871	„ „	4,018	„ „	„	„
10) 1911. a.	0,972	„ „	7,421	„ „	„	„

**604.** Leida eelmineva ülesande andmete põhjal Siberi a) maa pärisrahva, b) venelaste (ja teiste sisserännanud muulaste) ja c) kogu Siberi rahvahulga elanikkude arvu suurenemine (ehk vähenemine) ühest tähtajast kuni iga järgmiseni?

**605.** Maapinna ligidal on 100 osas õhus ruumi järele 78,03 osa lämmastikku, 20,99 osa hapnikku, 0,94 osa argoni (mis organismide peale mõju ei avalda) ja 0,01 osa vesinikku. Mitu osa langeb muude gaaside peale, mis väga vähesel määral õhus ette tulevad?

**606.** Maakera atmosfääri (õhkkonna) koosseis muutub kõrgusega. Leida, 1) mitu osa tuleb nimetamata õhujagude peale, 2) mitme osa võrra väheneb ehk suureneb kõrgusega iga kindla gaasi hulk atmosfääris, ja 3) mitme osa võrra on

ühte gaasi rohkem ehk vähem kui teist, kui 100 osas ruumi järele on:

	a.	b.	c.	d.	e.
	kõrgusel	lämmastikku	hapnikku	argoni	vesinikku
1)	20 km.	84,3 osa	15,2 osa	0,3 osa	0,1 osa
2)	40 "	86,9 "	10,1 "	0,1 "	2,9 "
3)	50 "	79,7 "	7,3 "	—	12,9 "
4)	60 "	57,9 "	4,2 "	—	37,6 "
5)	70 "	24,3 "	1,3 "	—	73,8 "
6)	80 "	6,6 "	0,3 "	—	92,5 "
7)	100 "	0,3 "	—	—	99,2 "

**607.** Eurooplase meesterahva peaaaju keskmine raskus on 1,4 kg., naisterahva oma — 0,11 kg. võrra vähem, aga neegri peaaaju keskmine raskus on 0,156 kg. võrra vähem kui eurooplase meesterahva peaaaju raskus. Kui palju kaalub kumbki viimastest peaaajudest?

**608.** Mitu elanikku oli viimase rahvalugemise järele Berliinis (1911. a.), kui Petrogradis elas 1.907 milj. in., Kalkuttas 0,685 milj. in. võrra vähem kui Petrogradis, aga Berliinis 2,206 milj. in. võrra rohkem kui Kalkuttas?

**609.** Maailma tähtsamates riikides sulatati malmi milj tonnides järgmiselt:

	Keskmiselt viie aasta jooksul 1904.—8. a.	1908. a.
1) Põhja-Am. Üh. Riikides . . . . .	21,78	16,1
2) Saksamaal . . . . .	11,59	11,82
3) Suur-Britannias . . . . .	9,73	9,203
4) Prantsusmaal . . . . .	3,291	3,38
5) Venemaal . . . . .	2,8	2,795
8) Austria-Ungaris . . . . .	1,68	2,02
7) Belgias . . . . .	1,3	1,196.

Leida 1) kogu malmisaagi suurus, 2) kui palju on viie-aastane keskmine saak 1908. a. saagist suurem ehk vähem?

**610.** Kui palju rohkem ehk vähem saadi malmi ühes riigis kui teises (ül. nr. 609. andmete järgi)?

## § 13. Kasvatamine ja jagamine.

**611.**

$2 \times 4 =$	$0,002 \times 4 =$
$20 \times 4 =$	$3 \times 4 =$
$22 \times 4 =$	$0,3 \times 4 =$
$200 \times 4 =$	$32 \times 4 =$
$220 \times 4 =$	$3,2 \times 4 =$
$202 \times 4 =$	$0,32 \times 4 =$
$222 \times 4 =$	$0,032 \times 4 =$
$0,2 \times 4 =$	$5,321 \times 4 =$
$0,02 \times 4 =$	

**612.**

$8 : 4 =$	$0,008 : 4 =$
$80 : 4 =$	$12 : 4 =$
$88 : 4 =$	$1,2 : 4 =$
$800 : 4 =$	$128 : 4 =$
$880 : 4 =$	$12,8 : 4 =$
$808 : 4 =$	$1,28 : 4 =$
$888 : 4 =$	$0,128 : 4 =$
$0,8 : 4 =$	$21,284 : 4 =$
$0,08 : 4 =$	

**613.** Kasvatada 10, 100, 1000,  $10^4$ ,  $10^6$ -ga:

- 1) 8; 80; 800.
- 2) 6; 0,6; 0,06; 0,006; 0,0006; 0,0000006.
- 3) 8,7; 870; 0,00087.
- 4) 43,102006.
- 5) 205,00700028.

**614.** Jagada 10, 100, 1000,  $10^5$ ,  $10^7$ -ga:

- 1) 3; 30; 3000; 0,3; 0,003;
- 2) 5; 0,5; 0,005; 50; 50000; 500000;
- 3) 5,6; 560; 56000; 0,056.
- 4) 4050,208.
- 5) 300,406009.

**615.** a)  $0,4 = \frac{4}{10} = 4 : 10.$

b)  $2 \times 0,4 = 2 \times (4 : 10) = \frac{2 \times 4}{10} = ?$

$2 \times 0,4 = (2 : 10) \times (4 : 10) = 2 \times 4 : (10 \times 10) = \frac{2 \times 4}{10 \times 10} = ?$

$$\begin{aligned}
 \text{e) } 0,53 \times 2,108 &= (53:100) \times (2108:1000) = \\
 &= 53 \times 2108:100 \times 1000 = 53 \times 2108:(100 \times 1000) = \\
 &= 53 \times 2108:10^5 = \frac{53}{100} \times \frac{2108}{1000} = \frac{53 \times 2108}{100000} = ?
 \end{aligned}$$

$$\text{616. a) } 0,8:0,4 = \frac{8}{10} : \frac{4}{10} = \frac{8:4}{10:10} = \frac{2}{1} = ?$$

$$0,8:0,4 = 0,8:(4:10) = 0,8:4 \times 10 = 0,8 \times 10:4 = 8:4 = ?$$

$$0,8:0,4 = \frac{0,8 \times 10}{0,4 \times 10} = (0,8 \times 10):(0,4 \times 10) = 8:4 = ?$$

$$\text{b) } 7,36:0,8 = 7,36:(8:10) = 7,36:8 \times 10 = 7,36 \times 10:8 = \\
 = 73,6:8 = ?$$

$$\text{c) } 3,6:0,144 = \\
 3600:144 = ?$$

$$5,4:1,92 = \\
 540:192 = ?$$

$$\begin{aligned}
 \text{617. } &0,3 \times 2 \\
 &0,03 \times 2 \\
 &0,003 \times 2 \\
 &0,3 \times 3 \\
 &0,02 \times 2 \\
 &0,5 \times 2 \\
 &0,04 \times 3 \\
 &0,6 \times 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{618. } &0,08 \times 5 \\
 &0,42 \times 3 \\
 &0,076 \times 9 \\
 &0,8409 \times 7 \\
 &0,518 \times 26 \\
 &0,375 \times 32 \\
 &0,3125 \times 64 \\
 &0,512 \times 75.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{619. } &4,3 \times 3 \\
 &8,6 \times 9 \\
 &17,5 \times 8 \\
 &61,814 \times 7 \\
 &12,5 \times 14 \\
 &3,16 \times 25 \\
 &5,125 \times 40 \\
 &84,308 \times 65
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{620. } &8 \times 0,2 \\
 &3 \times 0,02 \\
 &3 \times 0,0002 \\
 &8 \times 0,6 \\
 &9 \times 0,07 \\
 &12 \times 0,006 \\
 &7 \times 0,12 \\
 &14 \times 0,225
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{621. } &54 \times 0,35 \\
 &65 \times 0,24 \\
 &355 \times 0,728 \\
 &42 \times 0,815 \\
 &316 \times 0,605 \\
 &509 \times 0,36 \\
 &47 \times 0,208 \\
 &606 \times 0,567.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{622. } &0,3 \times 0,2 \\
 &0,03 \times 0,2 \\
 &0,3 \times 0,02 \\
 &0,003 \times 0,2 \\
 &0,003 \times 0,02 \\
 &0,003 \times 0,002 \\
 &0,004 \times 0,02 \\
 &0,06 \times 0,005.
 \end{aligned}$$

623.  $0,7 \times 0,9$   
 $0,87 \times 0,5$   
 $0,95 \times 0,35$   
 $0,315 \times 0,24$   
 $0,016 \times 0,5$   
 $0,824 \times 0,75$   
 $0,524 \times 0,15$   
 $0,825 \times 0,96$

624.  $8,6 \times 0,9$   
 $5,04 \times 0,27$   
 $4,25 \times 0,32$   
 $18,56 \times 0,85$   
 $40,08 \times 0,205$   
 $76,805 \times 0,84$   
 $302,48 \times 0,15$   
 $46,65 \times 0,75$

625.  $16 \times 12,5$   
 $6 \times 3,8$   
 $74 \times 7,05$   
 $43 \times 127$   
 $172 \times 3,15$   
 $0,8 \times 2,9$   
 $0,49 \times 5,3$

$0,824 \times 3,25$   
 $0,035 \times 12,08$   
 $0,0108 \times 3,05$   
 $0,5095 \times 7,08$   
 $4,107 \times 2,09$   
 $56,301 \times 4,36$   
 $15,36 \times 17,25$

626. Kasvatis leida peenelt kuni 0,01-ni :

$7,49 \times 3,6$   
 $5,83 \times 9,52$   
 $17,3 \times 1,07$

$4,15 \times 8,06$   
 $15,36 \times 2,75$   
 $9,45 \times 1,08$

627. Kasvatis leida peenelt kuni 0,001-ni.

$0,765 \times 0,68 \times 0,15$   
 $8,75 \times 0,01 \times 4,32$   
 $5,03 \times 0,25 \times 3,63$   
 $0,676 \times 24 \times 3,4136$   
 $8,704 \times 0,45 \times 200 \times 5,5$

628.  $180 : 6$   
 $18 : 6$   
 $1,8 : 6$   
 $0,18 : 6$   
 $0,879 : 3$   
 $0,492 : 4$   
 $0,36 : 8$   
 $0,378 : 45$

629.  $8,4 : 35$   
 $377,52 : 88$   
 $86,185 : 55$   
 $727,704 : 72$   
 $84,46 : 5$   
 $26,35 : 8$   
 $573,15 : 4$   
 $374,1 : 12$

630. 9:0,3  
28:0,7  
42:0,28  
35:0,56  
0,48:0,192  
0,84:0,175  
59,28:0,39  
5,28:0,48

631. 0,0702:0,36  
0,567:0,45  
0,048:0,75  
4,65:0,15  
4,32:0,225  
7,842:0,16  
1,62:0,036  
52,8:0,22.

632. 7,63:3,5  
31,2:7,5  
6:12,5  
3,75:62,5  
1:2,5  
1,04:2,6  
61,8:41,2  
154:123,2  
169,83:7,4  
25,232:8,3

633. 0,375:6,25  
0,4641:1,3  
0,216:8,64  
0,2:12,5  
0,196:2,45  
0,392:4,9  
0,1984:6,2  
0,4838:9,676  
0,96:7,5  
0,78394:2,063

634. 13,72:2,45  
1,218:24,36  
3,015:4,02  
1,0941:7,815  
3,7485:7,65  
2562,56:36,4  
123,942:13,65  
1,6:2,56  
23,13224:3,961  
92,912:43,68

635. 26,1783:1,305  
509,27:5,08  
635,371:105,02  
14,56436:2,867  
7,96835:8,45  
0,02360726:4,4542  
48,906:7,125  
52,64066:5,618  
5,45658:0,457  
1256,46336:30,72

636. Vahekõrd leida peenelt kuni 0,01:

4,273:0,8  
0,8705:0,36  
4,257:2,53  
32,86:13,73  
1,8703:4,28

0,827:0,0378  
24,028:6,803  
561,3:42,09  
84,9:104,5  
3,07:2,049.

637. Vahekord leida peenelt kuni 0,0001:	
0,07 : 0,13	2,047 : 0,48
0,05 : 0,19	1,032 : 7,7
20,52 : 1,8	8,3 : 1,8
5,4 : 0,22	0,259 : 4,5
1,45 : 3,7	1,307 : 0,66



638. a) Raudpulk, mille pikkus 1 m., venib soojendamise juures iga 1° C võrra 0,0012 cm. võrra pikemaks. Kui palju pikeneb 6,5 m. pikkune raudtala soojendamise korral 1° C võrra? b) Keha pikeneb proportsionaalselt soojusele. Ülesannet lahendada oletades, et tala soojendati 1) 15°, 2) 375°, 3) 612,5° C võrra.

639. Maa peale kukkuv keha langeb esimeses sekundis 4,9 m., aga igas järgmises sek. 9,8 m. võrra rohkem kui eelminevas. Kui pika tee kukub vabalt keha 3 sek.?

640. a) Normaalne õhusurumine iga ruutsentimeetri peale peab tasakaalus elavhõbeda-samba raskuse, mille aluspind on 1 r.-cm. ja kõrgus 76 cm. Kui raske on sarnane elavhõbeda-sammas, kui 1 k.-cm. elavhõbedat kaalub 13,6 gr.? b) Kui kõrge peab veesammas olema (veebarometer), et õhusurumist tasakaalns hoida, kui elavhõbe 13,6 korda veest raskem on (ta erikaal on 13,6)? Sarnast surumist nimetatakse ühe atmosfääri surumiseks.

641. Hobune käib sekundis sammu 0,75 m., kerge traavi jooksul 2,6 m., galopis 4,8 m., karjeeril 10,2 m., tuhatnelja ajades 15,6 m. (lühikese maa peal). Missuguse kiirusega jookseb hobune iga liiki jooksul a) min., b) tunnis?

642. a) Füsioloogia arvab välja normaalseks toitmiseks tarviliku söögi hulga peaaesjalikult soojuse (energia) hulga järele, mis söögiainetes peituvad. Soojuse üksus on kalooria (suur k.), s. o. niisugune soojuse hulk, mis ühe kg. vee soojust 1° C tõstab. Täiskasvanud inimesele on päevas 2500 kal. tarvis; see on soojuse hulk, mis 2500 l. vee temperatuuri 1° C võrra ehk 25 l. (2 pange) 0° C kuni +100° C (keemiseni) tõstab.

b) Sõdurile (ehk töölisele) arvatakse (Foithi normide järele) rahu ajal öö-päeva toiduks 120 gr. munavalgeaineid, 56 gr. rasvaaineid ja 500 gr. süsivesiniku aineid (suhkrut, tärklist jne.). Mitu kalooriat annavad nimetatud ained, kui annab 1 gr. rasva 9,3 kal., 1 gr. muna-valget ja süsivesinikku kumbki 4,1 kal. (peenelt 10-ni; v. eelm. ül.).

## Normaaltoidu tabel

öö-päeva kohta täiskasvanud mehe peale kergepoolse töö juures.

Aine nimetus	1	2	3	4	5	6	7	8
	Raskus- kilogram- mides	Solotnik- kudes lgi- kaudselt <sup>(2)</sup>	Naela hind Tall. sept. k. 1919. a.	Naela hind Tall. sept. k. 1913. a.	Muna- valge	Rasv	Süsi- vesinikud	Toitmise väärtus kalooriates kg. peale
Rukkileib . . . . .	0,6	141	0,90 Emk.	0,03 rbl.	28,2	3,6	287,4	2200
Looma liha . . . . .	0,2	47	5,25 "	0,19 "	42,8	1,8	—	1100
Sea liha . . . . .	0,05	12	11,50 "	0,23 "	8,85	7,65	0,05	2280
Tangu . . . . .	0,025	6	3,— "	0,05 "	1,81	0,28	19,05	3520
Nisu jahu . . . . .	0,02	5	2,75 "	0,07 "	1,74	0,18	14,2	3350
Võid . . . . .	0,035	8	14,— "	0,52 "	0,24	28,42	0,17	7600
Kartulid . . . . .	0,7	164	0,30 "	0,01 "	10,5	0,7	140,0	880
Piima . . . . .	0,3	70 <sup>(2) 1/4</sup> toopi)	3,— " toop	0,105 "	9,6	10,5	14,4	670
Kala . . . . .	0,075	18	3,— "	0,04 "	13,42	0,38	—	920
Kapsaid . . . . .	0,05	12	0,35 "	0,07 "	1,32	0,25	2,25	320
Kaale . . . . .	0,025	6	0,30 "	0,06 "	0,25	0,03	1,57	320
Sibulaid . . . . .	0,005	1	3,50 "	0,04 "	0,05	0,01	0,44	420
Suhkrut . . . . .	0,025	6	17,— "	0,13 "	—	—	24,48	3920
Soola . . . . .	0,047	11	0,30 "	0,015 "	—	—	—	—
Kohvi . . . . .	0,025	2	13,50	0,50 } kogu- väärtus 0,0276 — 0,0156 r.	—	—	—	—
Stigurid . . . . .		3	8,25 } 0,85 mk.		0,08	—	—	—
Teed . . . . .		4	39,— Emk.	0,2 rbl.	—	—	—	—

Kui kõrge pidi 1) 1919. a., 2) 1913. a. sept. kuul täisealise meestöölise palga alammäär a) aastas, b) kuus 3-liikmelise perekonna juures (mees, naine, laps) olema, kui palgamiinimumiseaduse kava järele meestöötajatele toiduaineid 3055 kalooriat ja perekonna ülespidamiseks veel 4450 kal. arvata; toiduained, mis 3087 kalooriat andsid, maksid 1) 1919. a. 10,69 marka, 2) 1913. a. 30,63 kop., toitmise kulud tegid 0,5 üleüldistest kuludest välja, kuus on 30 kulu- ja 25 tööpäeva, ja 0,25 osa kuludest maha arvata.

Leida tabeli andmetel:

1) kogu toiduainete raskus kg.-des (veerg 1) ja toiduelementide sisaldus gr. (v. 5, 6, 7);

2) iga ainehulga toiteväärtus kalooriates ja kogu kalooriate väärtus (v. 1 ja 8);

3) mitu % raskusest sisaldab aine (v. 1) toiduolluseid: munavalget (v. 5), rasva (v. 6) ja süsivesinikka (v. 7);

4) kui palju maksid päeva toiduained a) 1913. a., b) 1919. a. septembrikuul Tallinnas (v. 2, 4, 3). (V. ül. № 700).

**644.** Mitu kalooriat sisaldab sõduri sõjaaegne päeva toit, kui ta saab päevas 145 gr. munavalget, 100 gr. rasva ja 500 gr. süsivesinikka? (V. № 642).

**645.** Mitu kalooriat on küllalt inimesele ilma füüsilise tööta, kui tema päeva portsjon sisaldab 80 gr. munavalget, 30 gr. rasva ja 300 gr. süsivesinikka? (V. ül. 642).

**646.** Läänemere osadest on a) Bottnia laht 1900, b) Soome laht 550, c) Riia laht 290 ja d) väinad saarte ja maa vahel 35 geograafia-ruutpenikormat suured ja e) keskmere suurus on 3925 geogr. r.-pk. 1) Kui suur on kogu Läänemeri? 2) Kui suur on kogu meri ja iga nimetatud osa r.-verstades ja r.-km., kui 1 geogr. r.-pk.  $\approx$  55,08 r.-km. ehk  $\approx$  48,4 r.-versta?

**647.** Kui palju kaalub inimese luukere, kui tema raskus 0,18 keha raskusest välja teeb, mis 180 n. kaalub?

**648.** Kodujänes kaalub 2,45 n.; tema luukere raskus on 0,115 tema keharaskusest. Kui palju kaalub tema luukere?

**649.** Hülge kaalub 165,8 n.; tema luukere kaalub 0,11 tema keha raskusest. Kui palju kaalub hülge luukere?

**650.** Taksikoer kaalub 12,5 n.; tema luukere kaalub 0,14 ta keha raskusest. Kui palju kaalub taksikoera luukere?

**651.** Ajavältus ühest kevadisest pööripäevast teiseni (troopiline aasta) kestab 365,242199 keskmist päeva. Maakera terve käik ümber päikese (täheaasta) kestab 365,25636 keskmist päeva. Murruline osa laotada tundideks, min. ja sekunditeks. Leida, kui palju on täheaasta troopilisest aastast pikem.

**652.** 1) Tervete arvude juures ettetulevad murrud laotada jalgadeks ja tollideks.

a) Kõige kõrgem Volga jõe veeseis Nishni-Novgorodi juures suurvee ajal oli

29. aprillil 1881. a. 5,89 sülda

16. „ 1891. a. 3,07 „

15. „ 1912. a. 4,65 „

b) Kõige madalam veeseis oli

talvel 2. märtsil 1881. a. 1,05 sülda

5. veebr. 1891. a. 0,26 „

23. „ 1912. a. 0,44 „

sügisel 23. sept. 1888. a. 0,73 „

5. augustil 1891. a. 0,04 „

14. oktoobr. 1892. a. 0,10 „

2) Leida, kui palju oli kõige kõrgem veeseis kõige madalamast kõrgem.

**653.** Klassi tuba on 9,6 m. pikk, 5,5 m. lai ja 4,2 m. kõrge. Missugust ruumi täidab iga õhuosa, kui 100 liitri õhu peale tuleb a) enne õppetundisid 1) lämmastikku 78,06 l., 2) argoni 0,94 l., 3) hapnikku 20,94 l., 4) süsihapet 0,04 l.; b) pärast õppetundisid 1) lämmastikku ja argoni 79,587 l., 2) hapnikku 16,033 l. ja 3) süsihapet 4,38 l.? c) Kui palju kaalub veeaur selles toas, kui 1 k.-meetris õhus on  $+20^{\circ}$  C ja 55% niiskuse juures 9,6 gr.?

**654.** Leida 1) mitu tiinu, 2) mitu r.-km., 3) ha [v. № 29,1] on iga riik (ehk tema osa) suur ül. №№ 577—588 andmete järele, kui 1 r.-v.  $\approx$  104,167 tiinu?

**655.** Ül. №№ 577—588, 1—54 andmetel leida: 1) keskmine elanikkude arv 1 r.-versta peale; 2) põllu, 3) heina- ja

karjamaade, 4) metsade keskmine pinnasuurus ühe elaniku peale a) Venemaal, b) igas ilmajaos, c) mistahes riikide liigile.

**656.** Aasta keskmine temperatuur leida alltähendatud kõrguses soojas vöös (Bataavias, 6° lõunalaiuse ja 107° i.-p. all), kui poolaastate keskmine soojus oli:

Kõrgus.	Kuival aasta-ajal (aprillist septembrini).	Märjal aasta-ajal (oktoobrist märtsini).	Kõrgus.	Kuival aasta-ajal (aprillist septembrini).	Märjal aasta-ajal (oktoobrist märtsini).
$\frac{1}{2}$ km.	+ 22,9°	+ 23,7°	9 km.	- 28,7°	- 25,4°
1 "	+ 19,8°	+ 20,4°	10 "	- 37,9°	- 33,9°
2 "	+ 14,2°	+ 14,4°	11 "	- 47,4°	- 42,2°
3 "	+ 9,1°	+ 8,7°	12 "	- 55,9°	- 50,9°
4 "	+ 3,3°	+ 3,9°	13 "	- 64,7°	- 61,1°
5 "	- 2,3°	- 1,3°	14 "	- 73,8°	- 69,4°
6 "	- 8,2°	- 6,6°	15 "	- 78,6°	- 76,0°
7 "	- 14,0°	- 12,3°	16 "	- 79,9°	- 77,9°
8 "	- 21,5°	- 18,6°			

**657.** Põhja-Euroopa aastane keskmine soojus leida mitmesuguses kõrguses, kui tähendatud kohtades aasta keskmine soojus oli:

Temperatuur C°.	Maapinnal.	1 km.	2 km.	3 km.	4 km.
		k ö r g u s e l.			
1) Inglismaal . . .	+ 9,3°	+ 4,1°	- 0,5°	- 5,2°	- 11,3°
2) Kesk-Euroopas .	+ 7,9°	+ 4,6°	+ 0,1°	- 5,0°	- 10,7°
3) Põhja-Venemaal	+ 4,1°	+ 1,3°	- 3,1°	- 7,7°	- 13,7°
Temperatuur C°.	6 km.	8 km.	10 km.	11 km.	12 km.
		k ö r g u s e l.			
1) Inglismaal . . .	- 24,2°	- 37,8°	- 49,9°	- 53,6°	- 53,4°
2) Kesk-Euroopas .	- 23,7°	- 38,0°	- 49,6°	- 52,8°	- 54,2°
3) Põhja Venemaal	- 26,6°	- 41,6°	- 54,1°	- 55,3°	- 54,7°

**658.** Tärgklisel on terakeste kuju, mille läbimõõt 0,005 kuni 0,15 mm. pikk on. Mitu korda on kõige pikem läbimõõt kõige lühemast rohkem?

**659.** Himalaja mägestikus alaneb keskmine aasta temperatuur ( $t$ )  $0,5^{\circ}$  C. võrra iga 100 m. kõrgusega. Kui kõrgel on keskmine aasta  $t^{\circ} = 0$  (kus algab igavese lume piir), kui mäe jalal (kõrgus = 0) valitseb  $t^{\circ} = + 25^{\circ}$  C.?

**660.** Hani luukere kaalub 1,9832 naela. Kui raske on hani kui luukere 0,134 osa hane raskusest välja teeb?

**661.** Õunapuu taim on  $8'' 1,74'''$  ( $'' =$  tolli;  $''' =$  liini) kõrge. Mitu rakukest teeb tema pikkuse välja, kui taime rakukese pikkus on 0,305 liini?

**662.** Inimese juukse jämedus on 0,054 mm., inimese punase verelible läbimõõt — 0,0072 mm., valguse rohelise kiire laine pikkus — 0,00045 mm. 1) Mitu korda on juuks jämedam kui verelible lai ehk rohelise kiire laine pikk on? 2) verelible laiem kui valguse laine pikk on? 3) a) Mitu juust, b) punast verelible ehk valgusekiire lainet mahub pikuti ühe mm. peale ära?

**663.** Moskva linna sissetulekud olid: a) 1863. a. — 1,7 milj. rbl.; b) 1887. a. — 4,71 milj. rbl.; c) 1901. a. — 14,973 milj. rbl.; d) 1911. a. — 39,8 milj. rbl. Leida, mitu korda suurenesid sissetulekud määratud aastal võrdlemisi iga eelmineva aastaga (b — a; c — b; c — a)?

**664.** 1) Leida, mitu korda suurenesid allnimetatatud linnade väljaminekud 1890. aastast kuni 1910. a.-ni, kui nad olid:

a) Euroopa Venemaa linnad.	1890. a.	1910. a.
1) Petrograd . .	7,083 milj. rbl.	36,472 milj. rbl.
2) Moskva . . . .	9,372 " "	34,244 " "
3) Jekaterinoslav	0,311 " "	2,029 " "
4) Kiiev . . . . .	1,438 " "	3,68 " "
5) Harkov . . . . .	1,306 " "	3,3 " "
6) Smolensk . . .	0,201 " "	0,402 " "
7) Vitebsk . . . .	0,1004 " "	0,5925 " "
8) Poltava . . . .	0,79 " "	0,199 " "
9) Saratov . . . .	0,742 " "	3,945 " "
10) Samara . . . .	0,423 " "	2,793 " "
11) Vätka . . . . .	0,052 " "	0,39 " "

2) Leida, mitu korda suurenesid keskmiselt Euroopa Venemaa linnade väljaminekud 1890. a. kuni 1910. a.

b) Aasia Venemaa linnad.	Küsimused (1,2). 1890. a.	1910. a.
1) Irkutsk . . . . .	0,281 milj. rbl.	1,577 milj. rbl.
2) Tomsk . . . . .	0,202 " "	1,250 " "
3) Tschita . . . . .	0,058 " "	0,427 " "
4) Omsk . . . . .	0,062 " "	0,502 " "
5) Krasnojarsk . . . . .	0,056 " "	0,477 " "
6) Blagoveschtschensk	0,105 " "	1,058 " "
7) Vladivostok . . . . .	0,138 " "	1,076 " "
8) Habarovsk . . . . .	0,36 " "	0,405 " "
9) Barnaul . . . . .	0,034 " "	0,587 " "
10) Nikolajevsk Amuri/ä.	0,016 " "	0,451 " "

Leida ül. №№ 664, II ja 602 andmete najal, kui palju Siberi linnade kuludest langes iga elaniku peale 1910. a. (ehk 1911. a.) (peenelt 0,01).

**665.** Missuguse aja vältusel sõidaks kiirrong maakera ekvaatori pikkuse tee ära, mis võrdub 40070,368 km., kui km.  $\omega$  0,937 versta, ja rong Petrograd-Varssav sõidab selle 1645 v. pikkuse tee 18,5 tunniga ära (peenelt 0,01)?

**666.** Aastal 1899 tarvitati hinge peale teed: Inglismaal 2,59 kg., Hollandis 0,63 kg., Venemaal 0,37 kg., Saksamaal 0,05 kg. Leida, mitu korda tarvitati teed ühes riigis rohkem kui igas järgnevas (peenelt kuni 0,01).

**667.** Kui palju maksab hektoliiter (hl) piima (peenelt kuni 0,001) järgmistes maades, kui on saadud piima iga hinge peale:

Daanimaal . . . . .	8,3 hl.	40,52 rbl. väärtuses;
Rootsi " . . . . .	5,34 "	26,35 " "
Soome " . . . . .	5,98 "	24,35 " "
Euroopa Venemaal	0,89 "	2,97 " "

2) Kui palju maksab lt. piima?

**668.** Mitu korda lahkub inimese kehast süsihapat ühes vanaduses rohkem kui teises, kui iga kg. keharaskuse peale lahkub:

- |    |                      |           |               |
|----|----------------------|-----------|---------------|
| 1) | 7-me aastasel poisil | 1,149 gr. | süsihapet     |
| 2) | 12-ne                | "         | " 0,997 "     |
| 3) | 32-e                 | "         | mehel 0,499 " |
| 4) | 57-me                | "         | " 0,407 "     |

**669.** Kui raske on 12aastane 1) poiss, 2) tütarlaps, a) kg., b) naeltes, kui tunnis lahkub ta kehast 1) 33,0974 gr., 2) 22,3643 gr. süsihapet, mis iga kg. keharaskuse peale 1) 0,997 gr., 2) 0,743 gr. välja teeb (1 kg.  $\approx$  2,44 naela)? 3) Mitu korda hingab poiss süsihapet rohkem välja kui tütarlaps a) iga kg., b) kogu keharaskuse peale (peenelt 0,01)?

**670.** Katsete najal on leitud, et 1 ruutmeeter loorberilehe pinda hingab sisse (toiduks) 12 tunni jooksul valguses 1,106 lt. süsihapet, aga pimeduses hingab seda gaasi välja sama aja vältusel 15,8 korda vähem. Viimane arv leida.

**671.** Hääle kiirus õhus on 340 m. sek. Kõige madalam muusika toon teeb 32 õõtsset (võnku) sek., kõige kõrgem — 4000 õõtsset. Leida kõige madalama ja kõige kõrgema tooni laine pikkus (peenelt kuni 0,001).

**672.** Inimese kõne kõrgema hääle laine pikkus on 2,43 m., madalama hääle laine pikkus — 3,65 m. Mitu õõtsset teeb kummagi hääle laine sek., kui hääle kiirus on 340 m. sek. (peenelt 0,1)?

**673.** Mitme õpilase jaoks on arvatud klassi ruum ül. № 653, kui inimesele on tarvis 4,8 k.-m. õhuruumi (peenelt kuni 1-ni)?

**674.** Leida, 1) mitu korda, 2) mitme l. võrra iga 100 l. peale on ül. № 653 tähendatud suuruses klassis ühte gaasi rohkem kui teist. 3. Mitu korda on süsihapet tundide lõpul rohkem kui nende algusel?

**675.** Õrn tuul puhub a) 1,5 m. kiirusega sekundis, b) kerge tuul — 3,5 m., c) paras tuul — 12,6 m., d) kange tuul — 21,5 m., e) kange torm — 33,5 m. Tähendatud kiirused tunnis välja arvata km., verstades, kui 1 km.  $\approx$  468,7 sülda. Mitu korda puhub kangem tuul kergemast rutemini (peenelt — 0,01)?

**676.** Amuri maakonnas on keskmine lõikus tiinu pealt:  
a) nisu — 63,1 puuda, b) oder — 68,5 p., c) kaer — 73 p.,  
d) tatar — 56,1 p., mis teeb välja a) nisul 7,25 seemet,  
b) odral 7,52 s., c) kaeral 7,89 s. ja d) tatal 12,2 s. 1) Mitu  
seemet saadakse Venemaa mustamulla-kubermangudes, kui  
sõnnik annab keskmiselt: a) nisu — 4,7 s., b) oder — 4,9 s.,  
c) kaer — 4,2 s. ja d) tatter — 3,7 s. (peenelt — 0,1)?  
2) Mitu puuda saab tiinu pealt vilja Euroopa Venemaa  
mustamulla kub., kui annab: a) nisu — 4,2 seemet,  
b) oder — 4,5 s., c) kaer — 3,7 s. ja tatar — 3,9 s.?

**677.** Raudpulk, mille pikkus 15° C juures 1 m. oli, venis  
kõrvalt soojendamist 1,072 m.-ni pikaks. Mitme kraadi võrra  
soojendati pulka?

**678.** Sünninud lapse keskmine raskus on 3,25 kg., täiskasvanud  
mehe raskus 65 kg. Mitu korda on mees lapsest  
raske?

**679.** Marmorist inimesesuurune kuju kaalub 208 kg.  
1) Kui palju ruumi võtab inimese keha, 2) kui palju kaaluks  
pronksist kuju, kui marmorierikaal on 2,6 (nii mitu korda ras-  
kem kui vesi), pronksi oma — 8,06 ja inimene on veega  
võrre võrdne? 3) Kui palju kaaluks jääst kuju, kui  
marmorierikaal on 0,89?

**680.** Ül. №№ 671 ja 672 andmetel leida, mitu korda on  
üks laine teisest pikem.

**681.** Violeti (lilla) kiire laine pikkus on  $\frac{4}{9}$  punase kiire pik-  
kusest ehk 0,00045 mm. võrra viimasest lühem. Leida kum-  
magi kiire pikkus.

**682.** Püksilma objektiivklaas kaalub 27,37 gr. ja on 8,05  
cm. suur. Leida klaasi erikaal.

**683.** Hõbevaagen kaalub 143,75 gr.; hõbeda erikaal on 10,6.  
Kui suur on platina erikaal, kui platinast sulatiskatel, mis  
sõnniku poolest vaagna suurune, 291,8125 gr. kaalub?

**684.** Borni juures (Leipzigil ligil) leitud mammuti-luukere  
kõrgus on 2,8 korda rohkem kui tema puusaluu pikkus,  
mis võrdub 1,13 m. Münsteri (Vestfaalis) muuseumis üles-  
leitud mammuti-luukere puusaluu pikkus võrdub 1,15 m.,

mis 0,357 osa luukere kõrgusest välja teeb. Stuttgardi muuseumis ülesseatud mammuti puusaluu on 0,27 m. võrra pikem kui eelnimetatud mammuti puusaluu ja on 2,8 korda vähem kui mammuti kõrgus. Leida 1) iga eeltäh. muistse hiiglalooma kõrgus ja 2) kui palju on II ja III loom esimesest kõrgem (m. j. verssokides, kui 1 m.  $\approx$  22,5 v., peenelt 0,1-ni).

**685.** Höberublas on 4,21875 sol. puhast hõbedat. Kui raske on hõberublatükk (sol. ja dool., peenelt 0,001), kui lisasulatis  $\frac{1}{9}$  osa puhtast hõbedast välja teeb?

**686.** 10-rublalises kuldrahas on 1 sol. 78,24 dooli puhast kulda (Venemaa seaduse järele 7. VI. 1899). Kui raske on see raha, kui lisasulatis 0,1 rahatüki raskusest välja teeb?

**687.** 1) Kui suure summa võrra ja 2) mitu korda rohkem lüüakse raha 1 naelast kullast kui 1 n. hõbedast (peenelt 0,001 rbl., v. 2 eelmin. ül.)? 3) Leida, mitu korda ja mitme võrra on 100 rbl. hõbedas raskem kui kullas?

4) Vabal müügil maksis (1914. a.) 1 dooli puhast kulda 0,06 rbl., 1 sol. hõbedat 0,16 rbl. Leida, mitme võrra peeti 1 nael nim. metallisid tükis kallimaks ehk odavamaks kui rahas.

**688.** Mitu kantem. on 1 nael võid suur, kui pressitud võikandiku serv 7,5 cm. pikk on? 2) Mitu korda on 1 naela võikandiku ruum suurem kui 1 naela vee oma, mis 409,68 k.-cm. ruumi võtab?

**689.** Kui suur on kandiline võitükk, mille pikkus on 14 cm., laius 9,5 cm. ja kõrgus 6,3 cm.? 2) Kui palju ta kaalub (v. eelmin. ül.)?

**690.** Kui palju pärgamentpaberit on 2 eelmin. ül. tähendatud võitükkide sisse-mässimiseks tarvis, kui seda 2,5 korda rohkem, kui tükkide pind suur on?

**691.** Võipakkimise-kasti sisemised mõõdud on järgmised: kõrgus 14,6 cm., laius 44,4 cm. ja pikkus 80,5 cm. Kolme-naelaliste võitükkide mõõdud ilma paberita on: pikkus 16 cm., laius 11 cm. ja kõrgus 7,2 cm., ja pakkimispaperi paksus on 0,1 cm. tüki iga mõõdu peale. Kui palju võid mahub kasti? (kahel viisil lahendada).

**692.** 1) Kui suure hulga toitvaid aineid imeb keskmine talinisu lõikus tiinu pealt mullapõuest, kui lämmastikku sisaldavad terad 2,5 puuda, aga õled 0,36 osa sellest; vosvorihapet — 2,05 puuda võrra vähem kui lämmastikku (terad ja õled kokku), ja kaalit (metalli)  $1\frac{1}{3}$  korda rohkem kui vosvorihapet?

2) Kui palju vosvorihapet sisaldavad terad ja kui palju õled, kui esimestes on teda 2,6 korda rohkem kui viimastes? 3) Kui palju kaalit sisaldavad terad ja kui palju õled, kui õlgedes on teda 0,56 p. võrra rohkem kui terades?

**693.** Kõige vähem hulk soolasid, mis aasta jooksul sademega r.-km. maa peale sajavad, teeb 0,1 osa nende kõige suuremast hulgast välja ja on 18 tonni võrra viimasest vähem. Mitu tonni (à 1000 kg.) sajab soolasid kummalgi korral r.-km. peale? 2) Mitu kg. teeb see ha ja mitu r.-m. peale välja?

**694.** Mingisuguse hulga puhta kuiva õhu osadel on hõõrikudel (normaalsetel) tingimustel ( $t\ 0^{\circ}\text{C}$  ja 760 mm. surumisel)

a) ruumisuurus:

1) lämmastikul — 781,3 l., mis kaalub 977,1 gr.; 2) hapnikul — 209 l., mis kaalub 298,7 gr.; 3) argonil ja teistel haruldastel gaasidel — 9,4 l., mis kaaluvad 16,8 gr.; 4) söehappel — 0,3 l., mis kaalub 0,6 gr.

Selle õhuhulga ruumisuurus ja raskus leida.

b) Need õhuosad kaaluvad:

1) lämmastik — 755,5 gr., mille ruumi suurus on 604,2 l.; 2) hapnik — 231 gr., mille ruumi suurus on 161,6 l.; 3) argon ja teised haruldased gaasid — 13 gr., mille ruumi suurus on 0,25 l.; 4) söehape — 0,5 gr., mille ruumi suurus on 0,25 l.

Selle õhuhulga raskus ja ruumisuurus leida.

e) Leida iga gaasi liigi a) liitri raskus ja b) grammi ruumisuurus (peenelt 0,01-ni).

**695.** Mehe peaju kaalub keskmiselt 1,358 kg., naise oma 1,123 kg. võrra vähem. Leida, mitmenda osa naisterahva keharaskusest, mis võrdub 55,11 kg., teeb tema peaju raskus välja?

**696.** Inimese lihaksed ja kondid kaaluvad kokku 40,388 kg., mille juures lihaksed kontidest 20,76 kg. võrra rohkem kaa-

luvad. Mitu korda kaaluvad 1) lihaksed, 2) kondid vähem kui terve keha, kui viimane 24,612 kg. võrra keskmiselt rohkem kaalub kui lihaksed ja kondid kokku?

**697.** Tuletornist anti udusel ööl korraga 2 hoiatusmärki, üks suurtüki pauguga, mille mürin õhus 0,336 km. kiirusega sel edasi jõuab, teine veealuse kellaga, mille helin vees 1,435 km. kiirusega sekundis edasi jõuab. Kella helina märguandmist pandi laeval 23,55 sek. enne õhumärki tähele. 1) Kui kaua oli kumbki märguandmine teel ja 2) kui kaugel oli laev tuletornist kummalgi märgi vastuvõtmisel (kui oletada, et ta mõlemal kordadel tuletornist ühekaugusel oli)?

**698.** Kui palju on rauatükk 4,5 k.-cm. suuruses kergem kui kullatükk a) sellesamas suuruses, b) 6,3 k.-cm. suuruses, kui raua erikaal on 7,8, kulla oma aga 19,35?

**699.** Mitmete inimeste mõõtmise juures saadi järgmised andmed: a) keha ruumisuurus: 1) 69,415 k.-dem., 2) 61,856 k.-dem., 3) 57,11 k.-dem.; b) keha pind: 4) 1,92043 r.-m., 5) 2,243 r.-m., 6) 1,6517 r.-m. Leida keha keskmine 1) ruumisuurus (k.-dem.-tes), 2) pinnasuurus (r.-cm.) ja 3) keha keskmine ruumi- ja pinnasuurus 1 kg. keharaskuse peale, kui keskmiseks keharaskuseks 64,83 kg. arvata (peenelt 0,1-ni).

**700.** Kui kõrge pidi Tallinnas 1) 1919. a., 2) 1913. a. septembrikuul täielise meestöölise palga alamäär a) kuus, b) päevas 3-liikmelise perekonna juures olemä, kui (palgamiinimumiseaduse kava järele 1919. a.) meestöötajale toiduaineid 3055 kaalooria ja perekonna ülespidamiseks veel 4450 kal. väärtuses arvata. Toiduained, mis 3087 kal. andsid, maksid 1) 1919. a. — 10,69 mk., 2) 1913. a. — 30,63 kop.; toitmisekulud tegid 0,5 üleüldistest kuludest välja. Kuus on 30 kulu-, aga 25 tööpäeva, ja kulud tulevad 25% võrra vähendada (vt. ül. № 645).

**701.** Soomes saadi 1916. a. võid 10,8 miljoni kg. võrra ehk 7 korda rohkem kui juustu. Kui palju saadi kumbagi?

**702.** Soomemaa pinnast, mis 33,23065 milj. ha suur, on põllu ja niidu all 2,837642 milj. ha; põllu all on 0,918828 ha rohkem kui niidu all; muu maa on metsa all ehk kõlbmata maa. Mitu % ja mitu ha on iga liiki maad?

**703.** Soomemaa sissevedu ja väljavedu 1917. a. oli ainete äärele miljonites mk.:

	sissevedu	väljavedu
a) tooresained ja poolvalmis saadused	414,5	114,8
b) tööstusetooted	450,7	277,4
c) elutarvidused	366,7	47,4

Kui suur oli 1917. a. 1) sissevedu, 2) väljavedu, 3) kogu kaubavahetus? 4) Kui palju oli sissevedu väljaveost a) igas aines, b) üle kõige suurem? 5. Mitu % on iga aine kogu sisse- ehk väljaveost? 6. Mitu % kaubavahetusest on sissevedu ja mitu % väljavedu?

**704.** Soomemaa kaubavahetus väljamaaga oli 1908. a. — 606,5 milj. mk., 1913. a. — 897,2 milj. mk., 1916. a. — 1460,7 milj. mk.; sissevedu oli nendel aastatel miljonites mk. 363,5; 495,4; 962,8. Kui suur oli väljavedu summa ja % kogu kaubavahetusest? Kui palju oli sissevedu väljaveost suurem?

**705.** Maakera teeb oma ringjooksu päikese ümber ühe aasta vältusel, 29,7 km. kiirusega sek. lennates. Kui palju aega tarvitaks selleks kiirrong, mis 89,1 km. kiirusega tunnis sõidab?

**706.** Inimese keha kg. raskuse peale tuleb 0,206 kg. verd, mis veresoontes minuti vältusel läbi jookseb. 1) Missugune hulkkude arv jookseb kõiges kehas 1 min. vältusel ja kui palju aega (peenelt 0,1 min.) tarvitab veri üheks ringjooksuks inimese kehas, kui keha raskus 63,28 kg. on ja verehulk  $\frac{1}{14}$  keharaskusest välja teeb? 2) Kui palju verd surub süda ühe tüksumisega veresoontesse, kui süda 72,5 korda min. tüksub peenelt 0,1 gr.)?

**707.** Naisterahva keskmine kasv on 156,5 cm.; mehe kõrge kasv on 15,8 cm. võrra rohkem, mehe keskmine kasv on 5,8 cm. võrra kõrgest kasvust vähem, aga sündinud lapse keskmine kasv on 49,6 cm. Mitu kord on keskmise kasvuga mehe pikkus lapsest saadik suurenenud?

**708.** Juukse jämedus on 0,04 mm., mis 0,16 osa tema kasvamisest päeva jooksul välja teeb. Leida, kui pika aja vältusel kasvab juuksekarv 1 arss. võrra pikemaks (1 arss.  $\approx$  0,71 m.)?

**709.** Naesterahva juuste raskus on 0,3 kg.; üksik juuksekarv jõuab 0,2 osa sellest raskusest kanda. Kui suure raskuse jõuab üksik juuks kanda?

**710.** Ülesande № 600 andmetel leida: 1) Kui palju iga-sugu maad (a, b, c, d, e) on igas Läänemere maade osas 1—4, II, 1—5, III—V 1) ha, 2) tiinudes ja 3) Riia vakamaades, kui 1 ha  $\infty$  0,9153 tiinu, 1 tiin = 2,94 Riia vakamaad?

**711.** Soomemaa elanikkude arv 1901. a. oli 2 746 276 in.; sündinute arv oli 32,5‰; suri 32 414 in. vähem kui sündis. Leida 1) surnute ja 2) rahva kasvamise ‰ (arv tuhande peale).

**712.** Soomemaa elanikkude arv oli 1916. a. 3 325 003 in.; sündinute arv oli 79 653 inimest, surnute arv oli 24 076 in. võrra vähem kui sündinute arv. Leida rahva siginemise ‰.

**713.** P.-A. Ü. R-des (Põhja-Ameerika Ühisriikides) elas 1911. a. soomlasi  $\frac{1}{15}$  osa Soomemaa elanikkude arvust. Esimestest oli 48 600 in. võrra ehk 1,6 korda rohkem Soomes kui Ameerikas sündinud. Leida Soomemaa elanikkude (ja Ameerika soomlaste) arv.

**714.** Ühes k.-mm. veres on 5 milj. punast verelible, millede keskmine läbimõõt 7,5 mikrooni ( $\mu$ ) on. Oletame, et libled sünnitavad katkestamata paela ühe lible laiuses. Kui kaua peaks inimene vahet pidamata jalutama, et sarnase paelapikkuse tee ära käia, kui vererohkus on 4,4 lt. ja käigu kiirus 5 km. tunnis?

**715.** Tükk puhast kulda kaalub õhus 185,76 gr., vees 176,16 gr. Kui suur on kulla erikaal?

**716.** Tükk alumiiniumi kaalub 6,34 kg., vesi tüki ruumisuuruses 3,15 kg. Kui suur on alumiiniumi erikaal?

**717.** Sileesias Paruschovitzas on puuraugu № 9 sügavus 2,003 km., selles puuraugus oleva toru alumise otsa läbimõõt on 44900 korda mainitud sügavusest vähem. Kõige sügavama puuraugu toru läbimõõt Tschuhovis (ka Sileesias) on 2,2 cm. võrra esimese toru läbimõõdjast vähem, aga tema sügavus on 0,237 km. võrra esimese sügavusest rohkem. Mitu korda on viimse puuraugu sügavus tema toru läbimõõdjast enam?

**718.** Kui suur soojus valitseb Tschuhovi (v. eelminev ül.) suuraugu põhja sügavuses, kui 0,9 osa soojakraadide arvust ema  $\frac{8}{15}$  osast +  $30\frac{5^0}{9}$  C võrra rohkem on?

**719.** Kui palju kallismetallisid iga seltsi saadi Venemaal (u. 1912. a.), kui kulda saadi 1542,51 p. võrra rohkem kui platinat, platinat 205,5 p. võrra rohkem kui hõbedat, aga kokku saadi neid kolme metalli 2296,41 puuda?

**720.** Tähtede (sideriline) aasta vältab 365,2564 ööd-päeva, troopiline (mis vastab kodanlikule aastale) vältab 365,2422 ööd-päeva. Kui pika aja vältusel teeb mõlemate aastate vahe ühe troopilise aasta välja?

**721.** Kui palju saadi (u. 1912. a.) Venemaal iga seltsi tähtendatud metallisid, kui elavhõbedat saadi 28,1 tuh. p. võrra vähem kui seatina, tsinki 435,47 tuh. p. võrra rohkem kui seatina ja vaske 36,36 tuh. p. võrra rohkem kui tsinki, üle kõige aga saadi mainitud metallisid 1069,2 p.?

**722.** Aastal 1873 oli näitusele Viinis väljapandud 52,5 tonni askune suurtüki-terase rahn. Leida, kui suur kantsisu oleks niisama raskel a) klaasi rahnul, b) põõkpuu talal olnud, kui terase erikaal on 7,86, klaasil — 2,62 ja põõkpuul — 0,655. Kui palju kaalub niisama suur rahn c) klaasi, d) põõkpuud?

**723.** Kahel reisul Põhja merde tõi kalapüügi-laev 2077,4 p. kalu, mille juures hea kalasaak halvast 5,8 korda rohkem oli. Kui palju püüdis laev kummalgi reisel?

**724.** Naueni (Berliini ligidal) elektrilainete telegraafijaama audtorni kõrgus on 3 korda ehk 200 meetri võrra vähem kui ema külge kinnitatud ringilise traatvõrgu (antenni) poolmõõtja. Mitu ha ja r.-m. katab antenn ( $\pi \approx 3\frac{1}{7}$ )?

**725.** Kera kantsisu on  $\frac{21}{40}$  (ehk täpisealt 0,5236) osa kandiku sisust (ruumisuurusest), mille serv on kera läbimõõtja pikkune. Õhupalli läbimõõtja on 10 m. 1) Mitu puuda kannab arnane pall (kesta ja korvi raskus ühes arvatud), kui ta täita vesinikuga, mille lt. kaalub 0,09 gr., aga lt. õhku kaalub 1,293 gr. ja 1 p.  $\approx$  16,38 kg.; 2) mitu inimest (peenelt 1-ni)

tõstab üles pall, mille läbimõõtja 20 m. pikk on, kui inimese peale ühes tõstesiseseadega 12 p. arvata? 3) Mitu korda on teise palli kantsisu esimese omast suurem? 4) Mitu r.-m. siidiriidet kulub palli kestaks ära, kui kera pinna suurus on 3,14 korda rohkem kui ruut, mille külg on kera läbimõõtja suurune?

**726.** Tuba on 4 s. 3,25 jalga pikk, 2 s. 3,2 j. lai ja 2 s. 0,2 j. kõrge. 1) Kui suur on toa kantsisu? 2) Kui palju kaalub õhk toas, kui 1 k.-m. õhku toa soojuse ja keskmise niiskuse juures kaalub 1,2 kg. ja 1 k.-j.  $\approx$  0,028 k.-m. Kui palju kaalub ja kui suure ruumi võtab veeaur oma alla toas, kui 1 k.-m.-is 13,2 lt. ja 1-es kg. õhus 8,4 gr. veeauru on?

## § 14. Harilikkude murdude kümnendmurdudeks ja kümnendmurdude harilikkudeks murdudeks muutmine.

**727.** Muuta kümnendmurruks:

a)  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{17}{50}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{9}{16}$ ; b)  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{7}{8}$ ,  $\frac{13}{16}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{7}{25}$ ; c)  $\frac{17}{25}$ ,  $\frac{119}{125}$ ,  $\frac{19}{40}$ ,  $\frac{41}{50}$

Näitus I.  $\frac{3}{8} = 3 : 8 = \frac{3,0 : 8}{40} = 0,375.$

Näitus II.  $\frac{3}{8} = \frac{3}{2^3} = \frac{3 \times 5^3}{2^3 \times 5^3} = \frac{375}{1000} = 0,375.$

d)  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{1}{99}$ ,  $\frac{1}{999}$ ,  $\frac{1}{9999}$ ,  $\frac{1}{7}$ ,  $\frac{5}{7}$ ; e)  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{7}{9}$ ,  $\frac{5}{11}$ ,  $\frac{58}{99}$ ,  $\frac{5}{37}$ ,  $\frac{245}{999}$ ;

f)  $\frac{4}{21}$ ,  $\frac{25}{33}$ ,  $\frac{271}{407}$ ,  $\frac{425}{303}$ ? g)  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{7}{15}$ ,  $\frac{17}{18}$ ,  $\frac{7}{12}$ ,  $\frac{19}{22}$ ? h)  $\frac{37}{44}$ ,  $\frac{41}{72}$ ,  $\frac{49}{74}$ ?

**728.** Mistahes murd, mille nimetaja 7, muuta kümnendmurruks ja kindlaks teha, missuguses järjekorras vahetuvad jagamise ülejäägid ja osa numbrid ja mitu neid on. Mitu murukohta võib kümnendmurru jätkul olla, mis meie teatava nimetajaga mittekoondatava hariliku murru muutmisest oleme saanud?

**729.** Kindlaks teha, missugusteks kümnenndmurdudeks muutuavad järgmised harilikud murrud, lõpulisteks ehk lõputa, viimased selge- ehk segajätkulisteks; mitu murrukohta on lõpulisel murrul ja lõputa murru eesliigil, ja näidata, missuguste tundemärkide najal on võimalik seda kindlaks teha.

a)  $\frac{5}{8}, \frac{23}{25}, \frac{13}{20}, \frac{9}{40}, \frac{64}{125}, \frac{163}{250}, \frac{15}{16}, \frac{492}{625};$

b)  $\frac{3}{7}, \frac{10}{11}, \frac{2}{9}, \frac{10}{13}, \frac{61}{63}, \frac{30}{37}, \frac{100}{111}, \frac{110}{99};$

c)  $\frac{1}{6}, \frac{25}{72}, \frac{37}{42}, \frac{11}{15}, \frac{29}{35}, \frac{46}{55}, \frac{62}{75}, \frac{401}{375};$

d) Antud murrud kümnenndmurruks muuta.

**730.** 1) Järgnevate näituste varal leida selge- ja segajätkuliste murdude harilikuks murruks muutmise juht.

2) Muuta murd a) 0,77..., b) 0,1818..., c) 0,43(18) harilikuks murruks.

Kui meie p. a) ja b) all antud murrud nende jätkule jagame, leiame jao:

a)  $0,777... : 7 = 0,111...,$

b)  $0,181818... : 18 = 0,010101...$

Järjeikult:

$$0,777... = 0,111... \times 7 = \frac{1}{9} \times 7 = \frac{7}{9},$$

$$0,1818... = 0,0101... \times 18 = \frac{1}{99} \times 18 = \frac{18}{99} = \frac{2}{11},$$

sest № 727 põhjal on

$$\frac{1}{9} = 0,111... \quad \text{ja} \quad \frac{1}{99} = 0,0101...$$

e)  $0,431818... = ?$

$$x = 0,431818...$$

$$\times 100 = \times 100$$

$$\begin{aligned} 100x = 43,1818... &= 43 \frac{18}{99} = \frac{43 \times 99 + 18}{99} = \frac{43 \times (100 - 1) + 18}{99} = \\ &= \frac{43 \times 100 + 18 - 43 \times 1}{99} = \frac{4318 - 43}{99}, \end{aligned}$$

$$x = \frac{4318 - 43}{99} : 100 = \frac{4318 - 43}{9900} = \frac{4275}{9900} = \frac{19}{44}$$

3) Järgmised kümnendmurrud muuta harilikkudeks :

a) 0,(81); b) 0,(296); c) 0,4(19); d) 8,20(45).

**731.** Muuta harilikuks murruks :

a) 0,6; 0,72; 0,45; 0,08; 0,360; 0,0288;

b) 0,666...; 0,5454...; 0,(06); 0,(72); 0,(003); 0,(405); 0,(135);  
0,(054); 0,(297); 0,(0206); 0,477477; 4,(37); 5,(231);

c) 0,166...; 0,4(2); 0,08(3); 0,91(6); 0,0088...; 0,82(72);  
3,058(7); 6,9(214);

d) 0,055...; 0,0208(3); 2,7569444...; 0,91(27); 0,36(72);  
0,5(396); 2,315; 4,31(5); 5,3(15); 8,(315).

**732.** Järgmised avaldused välja arvata :

1)  $12,32 \times 1,25 + 1,28 \times 7,5.$

2)  $15,63 \times 0,14 + 0,64 \times 1,25.$

3)  $7,65 \times 9,8 - 3,915 \times 10,8.$

4)  $13,05 \times 40,12 - 21,84 \times 20,9.$

5)  $7,936 : 1,24 + 1,984 : 1,24.$

6)  $16,32 : 0,34 - 16,8 : 0,64.$

7)  $41,2 \times 0,37 - 1,098 : 0,36.$

8)  $24,48028 : 4,838 + 3,2 \times 0,1 \times 4,5.$

9)  $1,28 \times (1,845 + 0,955) : 0,35.$

10)  $76,657 : (21,32 - 13,095) \times 2,05.$

11)  $\frac{15,3 - 38,902 : (10,04 - 2,7)}{10,78 : 3,08 + 9,65 : 0,1};$

12)  $\frac{16,54 + 6,29 : 1,85 - 10,625}{0,25 \times 0,2 + 0,5 \times (19 - 0,39)};$

13)  $\frac{[26,704 + 32,296 - 0,32 : (14 - 13,968)] \times 0,25}{3,8 \times 16,5 - 13,7 - 5 \times (2,8 : 0,35 - 2,24 : 0,28)};$

14)  $\frac{[(5,3 - 4,967) : (16,6 - 13,936) + (1 - 0,125)] \times 2,06}{0,7 \times 6 \times 0,3 - (0,254 \times 8 - 1,9436 : (0,25 : 0,04 - 5,91))};$

15)  $\frac{15,74 : (54,81 : 15,75 + 6,52) + 0,426}{(41,5018 - 6,97 - 6,106) : 7,54 - 0,45 - (16,65 - 1,7892) : 8,64};$

16)  $\frac{[2,7096 : 0,48 + (5 - 1,645)] : (1,9318 + 0,8907 + 1,25 \times 1,342) : 1,6}{\{(3,7 - 3,063) : [4 : 0,8 - (1 - 0,55)]\} : [1,05 : (7,6 \times 3,85)]};$

17)  $[19,66... - 14,58(3)] : [7,77... - 6,69(4)] + 1\frac{4}{13};$

18)  $2,1(286) : 2,55... \times 5,(9) + 3,5 : 0,291(6) - 4,88... \times 2,(72);$

- 19)  $1,0(6) \times 2,(6) \times 2,5 - 12,375 \times 0,(48) + 3,5(3)$ ;  
 20)  $4,1(6) : 0,41(6) + 4,58(3) \times 2,2(90) - 14,66... \times 0,3(18)$ ;  
 21)  $6,11... \times 1,43(18) + 3,(783) : 1,4(189) - 4,6533...$ ;  
 22)  $\frac{3,33... - 0,5}{2,11... - 1,8(3)} \times \frac{1,75 - 5,55... : 4,1(6)}{7,25 - [65,66... : 0,458(3) - 0,(63)]}$ ;  
 23)  $\frac{[2,4 : 0,4(6) - 2,25 \times 2,2(7)] : 0,711...}{(6,08(3) - 4,125) : (7,63(8) \times 26,(18) - 3,33... \times 27,1)}$ ;  
 24)  $\frac{3,7(3) \times 3,8(3) : (2,4(8) : 1,(27) + 5,2)}{6,75 : 4,5 - 2,5 : 1,25 + 4,875 : 3,25}$ ;  
 25)  $\frac{2,(3) : [2 - 1,708(3)] + 4,(6) \times (2 - 1,8(428571))}{(5,375 - 4,625) : (5,5 - 0,76 \times 6,25)}$ ;  
 26)  $\frac{(7,58(3) - 6,875) : (6,(45) + 1,66... \times 1,2(27))}{(1,2 \times 3,(3) + 2,(285714) \times 0,875) : 1,6}$ ;  
 27)  $\frac{(8,9(4) : 3,8(3) + 2,9(3) - 2,6) : (1,1(6) : 0,58(3)) + 0,16 \times 6,25}{4,(324) + 8,(54) - 12,3(697788) + 7,08(3) : 4,7(2)}$ .

## § 15. Kordülesanded hariliku ja kümnendmurdude nelja tehte tarvitamiseks.

**733.** Püssi kuul, mis  $\frac{5}{11}$  km. kiirusega sek. lendas, trehvas 1,6 sek. enne märki, kui seal püssipauk kuuldus. Kui kaugel oli laskjast märk, kui hääl  $\frac{1}{3}$  km. kiirusega õhus edasi lainetab?

**734.** Missuguse kiirusega sekundis käivad planeedid Veenus, Maa ja Neptuun päikese ümber, kui nende kiiruste summa sekundis 70,2 km. välja teeb, mille juures Maa kiirus 5,5 korda ja Veenuse kiirus 6,5 korda Neptuuni kiirusest rohkem on?

**735.** Mitu korda on päikesele kõige ligema planeedi Merkuuri ringkäigu kiirus kaugete planeetide Jupiteri ja Uranuse kiirusest enam (peenelt 0,1-ni), kui nende kiiruste summa 88,7 km. sek. välja teeb, aga Uranuse kiirus 6,2 km. võrra sek. Jupiteri kiirusest ja Jupiteri kiirus 56,2 km. võrra Merkuuri kiirusest vähem on?

**736.** Marsi ringkäigu kiirus päikese ümber on 2,5 korda suurem kui Saturnuse kiirus; Mars lendab sek. 14,25 km. võrra rohkem kui viimane. Leida kummagi planeedi ringkäigu kiirus.

**737.** Kujutame enesele ette, et päikene ja Põhjanael (-täht) jooksevad üksteisele vastu punktidest A ja B, mis 282,24 km. üksteisest kaugel on, kiirusega, millega nad ilmaruumis liiguvad. Päike lendaks selle tee 14,4 sek., Põhjanael 11,2 sek. ära. Kui palju lendaks kumbki ilmakeha kokkupõrkamiseni?

**738.** Inglise keskmise suurtüki kuuli (nõndanimetatud 12-naelalise, kuuli kaalu järele naeltes) raskus on 5,7 kg., suurtüki oma raskus on 56,8 korda rohkem. 1) Kui palju maksab iga kg. suurtüki massist, kui terve suurtüki hind 2687,208 rbl. välja teeb? 2) Kui suur on selle ja 12-tollilise suurtüki (vt. № 739) kuuli esialgne (suurtüki suu juures) kiirus sek., kui kiiruste summa 1212,3 m. välja teeb ja suurema suurtüki kuul sekundis 266,1 m. rohkem ära jookseb kui vähema oma?

**739.** Missugune kaal langeb 12-tollilise (kanali ots 12 tolli à 2,54 cm.) Jaapani suurtüki iga jooksva meetri pikkuse peale, kui suurtükk kaalub 49,569 tonni ja kanali (õõnsuse) pikkus on 40 korda kaliibrist (õõnsuse läbimõõdust, mida tähendatakse L/40) suurem, ja suurtüki mantel on 0,516 m. võrra kanalist pikem?

**740.** Jaapani 12-tollilise suurtüki kuul (vt. ül. № 739) kaalub 320,76 kg. võrra rohkem kui laengu suitsuta püssirohi, ehk kuuli raskus on 5,95 korda rohu raskusest rohkem. Kui palju kaalub kumbki?

**741.** Et pehmetele metallidele kõvadust anda, sulatatakse neid teistega. Et valget vaske saada, sulatati 3,125 puuda tsinki, 5,6 rbl. puud, 12,5 puuda punase vasega, mis 17,6 rbl. puud maksis. Mis maksab sulatis?

**742.** Suuskadel jooksjate võistlemisel jooksis võitja 30 km. tee ära 1 tunni 58,4 min. vältusel, teine jooksjä 2 t. 5 min. vältusel. Leida, 1) kui palju võrra jooksis esimene teisest sek. rutemini; 2) kui palju aja pärast trehvasid jooksjad, kui nad tee kahest otsast ühel ajal jooksmas hakkasid?

**743.** Kui palju maksis vase ja inglistina sulatis (suurtüki pronks) ühe 12-toll. suurtüki jaoks, kui tina kulus 2,375 puuda,  $45\frac{1}{3}$  rbl. puud, aga vaske 9 korda rohkem kui tina, ja puud vaske oli  $1\frac{6}{11}$  korda tinast odavam?

**744.** Lõhekalad ujuvad kevadel merest jõge mööda üles kudema. Lõhekala ujus Väina jõesuu joonest üles  $\frac{11}{12}$  m. kiirusega sek. Kui ta 0,34 km. ära oli ujunud, hakkas teine lõhekala esimesele 1,2 m. kiirusega sekundis järele ujuma. Kui kaugel jõesuust sai teine esimesele järele?

**745.** Lõhekala ujus päri vett  $3\frac{35}{44}$  m. kiirusega sek.; 2,75 m. hiljem ujus sellest kohast mööda teine lõhekala  $4\frac{6}{11}$  m. kiirusega sek. Kui kaugel tähendatud kohast jõudis teine kala esimesele järele (peenelt 0,001 km.)?

**746.** On kolm küllastatud soolvett,  $+100^{\circ}\text{C}$ ,  $+18^{\circ}\text{C}$  ja  $0^{\circ}\text{C}$  juures, kokku 3 p.  $8\frac{15}{32}$  naela rasked. Esimene soolvesi ( $+100^{\circ}\text{C}$ ) sisaldab  $1\frac{1}{8}$  n. võrra rohkem soola kui II ( $+18^{\circ}\text{C}$ ), ja II —  $\frac{5}{32}$  n. võrra rohkem kui III.; vett sisaldavad kõik kolm ühevõrra. 1) Kui palju kaalub iga soolvesi? 2) Mitu % raskuse järele soola küllastavad 100 jagu vett  $+100^{\circ}\text{C}$ ,  $+18^{\circ}\text{C}$  ja  $0^{\circ}\text{C}$  juures, kui kolmandas soolvees vett  $2\frac{58}{71}$  korda rohkem on kui soola?

**747.** Võidujooksul (Rootsis 1912. a.) jooksis I ilmavõidu saaja (rootslane) keskmiselt iga 57,7 sek. vältusel 0,268 km. ja jõudis 5,75 min. enne teist (soomlane) sihile, kes iga 5 min. vältusel 1,34 km. jooksis. Kui pika maa peale oli võidujooks toime pandud? (Suurte arvude kõrvaldamiseks tarvitada ilme kuju ja lühendatud väljaarvamise viisi.)

**748.** Võidusõidul jalgrattaga (Soomes 1910. a.) 1 km. peale tarvitas teine sõitja sõiduks  $1\frac{1}{3}$  min., kuna võitja I. 0,25 m. võrra sekundis keskmiselt kiiremini sõitis. Leida rekordi-aeg (peenelt 0,1-ni).

**749.** Uisutaja jooksis (Soome võitja 1915. a.) võidupidul terve tee 45,8 sek. ära, sekundis 10,92 m. tehes. Maailma I uisutaja jooksis (Norras 1914. a.) niisama pika tee 0,6 m. võrra suurema kiirusega sekundis. 1. Leida rekordi tee pikkus (peenelt 1-ni) ja võitja aeg (peenelt 0,1). 2. Kui palju jookseks kumbki tunnis selle kiirusega? 3. Kui palju aega kuluks 100 km. teepikkuse jooksmiseks?

**750.** Uisutaja M. seadis rekordi üles ilma võidupidul (Norras 1914. a.), jookstes 197,4 sek. vältel 10,917 m. kiirusega sek. Seesama uisutaja jooksis teisel pidul (1913), mille tee 8500 m. võrra pikem oli, 1,328 meetri võrra vähema kiirusega. Kui pikk oli kumbki tee (peenelt 1-ni) ja kui palju aega kulus tal teisel jooksul ära (peenelt 0,1)?

**751.** Võidu-ujumisel ujus ilmarekordi ülesseadja H. (Kanas 1912. a.) 877 sek. vältusel 1,14 m. kiirusega sekundis. Teise rekordi kaugus oli 900 m. võrra lühem, aga kiirus oli 0,51 m. võrra sekundis rohkem. Leida teise rekordi aeg (kaugus peenelt 1-ni, aeg — 0,1-ni leida).

**752.** Võidujooksu rekordi ülesseadja jooksis 1912. a. Rootsis tee ära 112 sek. vältusel 8,93 m. kiirusega sekundis. Teise jooksutee pikkus oli 0,9 km. võrra lühem (peenelt 0,001 km.), aga kiirus sekundis 0,5 m. võrra rohkem. 1) Kui palju aega tarvitas kiirem jooksja 1 m. ärajooksmiseks vähem kui teine? 2) Kui pika tee jooksis säärasel kiirusel kumbki võidu omandaja tunnis? 3) Kui ruttu jookseks kumbki a) 1 km. b) 10 km. ära? 4) (Kui väledasti jooksed sina, osav rehkendaja?)

**753.** Vees võib lahuda suur hulk ammoniakgaasi; säärane lahu kannab lõhnpiirituse nime. Kahes pudelis on 18,618 kg. lõhnpiiritust; suuremas, II, on 2,746 kg. võrra rohkem kui vähemas, I, pudelis. Esimeses pudelis teeb 0°C juures ammoniak  $\frac{123}{125}$  osa vee raskusest välja. Teises pudelis on +20°C juures vett  $1\frac{237}{263}$  korda raskuse järele rohkem kui ammoniaki.

1) Mitu kg. vett ja ammoniaki on kummaski pudelis? 2) Mitu gr. ammoniaki küllastavad 1 l. vett a) 0°C ja b) +20°C juures?

**754.** Liitris vees 0°C ja lt. vees +20°C juures lahub 1,949 k.-m. ammoniakgaasi. Mitu korda on gaasi rohkem kui

vett, mis 1 lt. vett küllastavad  $0^{\circ}\text{C}$  ja  $+20^{\circ}\text{C}$  juures, kui lahus  $0^{\circ}\text{C}$  juures 0,591 k.-m. gaasi rohkem on kui  $+20^{\circ}\text{C}$  juures?

**755.** Pank Petrogradis müüs 1913. a. ühele ostjale 8 lehte 4% riigilaenu paberid ja 15 l. II võidulaenu paberid 5794,5 rbl. eest ja teisele 28 l. II. võidulaenu paberid ja 8 lehte 4% riigilaenu 10182 rbl. eest. Kui kallis maksis kumbki paber?

**756.** Mis maksab meistrile teemasin, kui ta tarvitas 13,35 n. vaske, 0,48 rbl. nael, niisama palju tsinki, 0,27 rbl. nael, ja valmistamise kulud tegid 0,29 rbl. naela peale välja?

**757.** Sulatati 16,6 n. vaske, 0,5625 rbl. nael, 64 n. tsinki, 0,125 rbl. n., ja 3,3 n. niklit, 0,8 rbl. n. Mis maksis nael saadud uushõbedat?

**758.** Rahaturul müüdi (1914. a. algul) ühele ostjale  $8\frac{1}{3}$  n. kulda ja 4,8 n. hõbedat kangis 4480,7 rbl. eest, aga teisele 12,5 n. kulda ja 8 n. hõbedat 6733,25 rbl. eest. Mitu korda hinnati kulda hõbedast kallimaks?

**759.** Kui raske on 7- kuni 8-aastase lapse peaju, kui aju (selles vanaduses on peaju juba peaaegu oma täie raskuse ja suuruseni välja arenenud) kaalub: poeglaste oma keskmiselt 1,362 kg. ja tütarlaste oma 1,219 kg.; ja peaju kaal teeb  $\frac{1}{18}$  osa keha raskusest välja? Mitu n. ja sol. see on, kui 1 kg.  $\approx$  2,44 n.?

**760.** Põhja meredes ujuvad määratud jääpangad (jäälüstiku rusud), mis 0,054 km. kõrguseni veest välja ulatavad. Kui paksud on need pangad, kui pealvett olev osa 0,1 veealus-  
sest osast välja teeb?

**761.** Sõudjate võistlusel sõudis 8-aeruline paat 42,8 sek. 211,86 m. edasi, 4-aeruline paat 27,6 sek. — 124,2 m. 1) Leida, kui palju võrra on I paadi kiirus sek. suurem kui teise oma? 2) Kui suur on kummagi paadi kiirus tunnis?

**762.** Kõige suurem kiirus, millega jäälüstikud Alpides alla nihkuvad, on 1,32 m. öö-päeva kohta, aga Gröönimaal on see kiirus  $1\frac{1}{3}$  m. tunnis. 1) Mitu korda liigub jäälüstik Gröönimaal kiiremini kui Alpides? 2) Mitu km. liugleb liustik sarnase kiirusega aastas a) Alpides, b) Gröönimaal?

**763.** Kui kõrge on kõige kõrgema mäe Gaurisankari (Mont-Everesti) tipp Himalaja mägestikus ja kui kaugele alla liuglevad seal jääliustikud, kui tipp on 5840 m. võrra kõrgemal kui liustikkude alumine äär, aga tipu kõrgus on  $2\frac{71}{75}$  korda rohkem kui liustiku alumise ääre kõrgus?

**764.** Kui suur peab kõige väiksema õhupalli kantsisu olema, mis jõuab inimest kanda, kui palli kesta ja sisseseade raskus 301,75 kg. on, inimene kaalub 78,25 kg. ja k.-m. õhku (+ 23°C ja normaalse õhusurumise juures) kaalub 1,19 kg., ja kui täita pall: a) valgustusegaasiga, mille 1 k.-m. kaalub 0,52 kg.; b) vesinikuga, mille 1 k.-m. kaalub 0,09 kg. (peenelt 0,01-ni)?

**765.** Inimese keha raskus on 60,06 kg. võrra rohkem kui tema vere raskus, mis  $\frac{1}{14}$  osa kogu keha raskusest välja teeb. Veri seisab koos verelimast (vedelikust) ja verelibledest, mis  $1\frac{3}{61}$  korda rohkem kaalub kui lima. 1) Kui palju kaalub verelima ja kui palju libled? 2) Vere erikaal on 1,05. Mitu lt. (ehk k.-cm.) täidab lima ja mitu libled, kui lima ruumisuurus  $1\frac{7}{9}$  rohkem on kui liplede oma?

**766.** 1) Hektari maa peal kasvab aasta vältusel 2,5 tonni puu- (taime-) ollust (-massi), mis ainult kuues osa sellest on, mis maa hea kultuuri juures võiks anda. Kui palju see välja teeb?

2) Kui palju sütt võiks niisama palju jõudu (energiat) anda, kui puuollus hästi kultiveeritud maa hektari pealt, kui söe hulk 0,5625 osa hektari pealt saadud puuollusest välja teeb?

3) Kui palju on see puudades tiinu pealt (peenelt 0,1-ni)?

**767.** Mõne kinnistähe heledus muutub perioodiliselt; nõnda vältab tähe Algol'i muutuse aeg (periood) 2 p. 20 t. 48,915 min., aga tähestiku Lyra Beta-tähe ( $\beta$ ) periood vältab 12 p. 21,75 t. Mitu korda ja mitme võrra on esimese tähe muutmise aeg vähem kui teise oma?

**768.** Tähevalamise-tehas ostis seatina, 6 rbl. puud, anti-  
moni,  $6\frac{2}{3}$  rbl. puud, ja inglistina, 37,5 rbl. puud. Tehas valas trükitähed, milleks tarvitas 50 n. seatina, 20 n. 80 sol. anti-

moni ja 12,5 n. inglüstina (sarnast sulatist nim. trükimetalliks). Kui kallilt müüs ta naela sulatist, kui ta kogu kauba pealt teenis 4,21875 rbl.?

**769.** Londonist sõitis välja Marseille kiirreisiaurik 22,5 sõlme (ehk [inglis]merepenikoorma) kiirusega tunnis. 10,5 tundi pärast reisiauriku väljasõitu sõitis temale järele sõjalaev, mis 26,25 sõlme tunnis tegi. Kui kaugel Marseille'ist jõudis sõjalaev reisilaevale järele, kui mereteel Londonist Marseille 2003 mpk. (= sõlme) pikk on?

**770.** Pärast Ameerika ülesleidmist XVI aastasaja algusel müüs Hispaania kaupmees ühele ostjale (Vene raha ja kaalu peale ümberarvatult)  $4\frac{1}{6}$  n. kulda ja  $2\frac{1}{12}$  n. hõbedat 2279,75 rbl. eest ja teisele 1,875 n. kulda ja  $10\frac{2}{3}$  n. hõbedat 1380,8075 rbl. eest. 1) Kui palju maksis kumbki ostja kulla ja kui palju hõbedat eest? 2) Mitu korda hinnati kulda tol ajal kallimalt kui hõbedat?

**771.** Metallitööstuse tehases sulatati  $9\frac{1}{6}$  n. tsinki, 0,125 rbl. nael, 4,5-kordse suurema hulga vasega, mille nael 0,375 rbl. maksis (säärast sulatist nimetatakse tombakiks). Missugune oli puuda sulatise väärtus ühes kasuga 1,03125 rbl. suuruses?

**772.** Aeroplaanide võistlusel 1912. a. lendas lendur Berliinist välja raudtee sihil Viini  $2\frac{2}{3}$  tundi pärast kiirrongi ärasõitu ja jõudis rongiga Viini ühel ajal päralt. Kui pikk on Berliini ja Viini vahe, kui rongi kiirus tunnis oli 64,6 km. ja lennumašina oma 96,9 km.?

**773.** Sahara kõrbele (suurus 6 milj. r.-km.) annab päikese paiste iga päev niipalju soojust ja valgust (energiat), kui palju saaks 6 triljoni ( $6 \cdot 10^{12}$ ) tonni kivisöe põletamisest, missugune hulk arvatavasti on 0,008 osa sөөest, mis peitub maapöues Euroopas. Kui suur on arvatavasti Euroopa ja Ameerika kogu süte tagavara maapöues, kui Ameerikas 1,04 korda sütt rohkem peab peituma kui Euroopas?

**774.** Suure õhulaeva (aerostaadi) läbimöötaja on 14,5 m., tema pikkus on 125,9 m. võrra rohkem. Mitme sekundi väl-

tusel jõuab tema oma pikkuse võrra edasi, kui ta lendab kõige suurema kiirusega 19,2 m. sek.?

**775.** Lennumasina võistluse määruste järele nõuti, et 50-hobuse jõulise mootori juures propelleri (kruuvi) kõige suurem keerdude arv oleks 100 keeru võrra min. vähem kui 2,3 korda tugevamal mootoril, nõnda et viimase propeller võis  $1\frac{2}{27}$  korda rohkem keerdusid teha kui esimene. Leida teise mootori hobusejõudude arv ja kummagi propelleri keerdude arv.

**776.** Ameerika prof. Chittenden tõendas hoolsate ja laialiste katsete põhjal, et inimesed söövad rohkem, iseäranis muna-valge-olluseid, kui kehal tarvis on. Chittendeni järele on vaimutöö tegijale tarvis päevas 50 gr. munavalget, ränga töö tegijale 16 gr. võrra rohkem. Kui palju rasvaolluseid ja süsivesinikka on ränga töötajale päevas tarvis, kui talle ära kulub 2729,8 kalooriat, millest süsivesinikud annavad 1640,8 kal. võrra rohkem kui rasvaollused (vt. № 642)?

**777.** Tuletornist anti öösel kaks hoiatusmärki, üks vilega (sireeniga), mille heli õhus 0,34-kmeetrilise kiirusega sek. edasi jõudis, ja teine märk veealuse kellaga, mille heli vee sees 1,435 km. sek. edasi jõudis. Kella heli märki kuuldi  $8\frac{3}{7}$  sek. varemini laevas kui vile heli. 1) Kui kaua oli kumbki heli teel, ja 2) kui kaugel oli laev tuletornist (mõlemail silmapilkudel oli ta ühekaugusel)?

**778.** Taskukella minutinäitaja pikkus on 2,7 cm., tunninäitaja pikkus 0,5 cm. vähem. Mitme cm. võrra käib minutinäitaja ots pikema tee ära öö-päeva jooksul kui tunninäitaja ots (ringjoon on 3,14 korda läbimõõtjast pikem)?

**779.** Kiirus, millega 1843. aasta komeet päikese kroonist läbi tormas, on 0,7424 kiirusest, mille saavutaks viimsel sekundil keha, mis otsatust ruumist langeks päikese peale, mille juures keha langemise kiirus 156,17 km. võrra komeedi kiirusest rohkem oleks. Need kiirused leida (peenelt 0,1-ni).

**780.** Inglise kalapüügi-laev tõi kahelt reisilt Valgemerde 5,6975 tuh. puuda kalu, mille juures heal püügil  $4\frac{11}{15}$  korda

rohkem kalu saadi kui kehval püügil. Kui palju kalu püüdis laev kummalgi reisil?

**781.** Hiigla-algi (nüüd väljasurnud linnu) viimse müüdüd luukere eest saadi 600 dollarit (1 dollari  $\approx$  1,94 rbl. kullas  $\approx$  2 rbl.), aga linnu muna ostis korjaja  $2\frac{1}{12}$  korda suurema hinna eest, kui luukere eest makseti. Korjaja müüs muna 20% vahekasuga edasi. Kui suure hinna eest müüs korjaja algi muna edasi?

**782.** Valge vase segu saamiseks sulatati 207,2 p. tsinki (21,6 p. punase vasega. Kui kallilt peab müüma puuda valget vase, et puuda pealt 2,8 rbl. kasu saada, kui punase vase puud maksis 15,8 rbl. ja puud tsinki 4,6 rbl.?

**783.** Arhangelskist sõitsid ühel ajal välja kaks laeva Glasgow'i, veoaurik, mis 11,5 sõlme tunnis tegi; ja reisiaurik, mis 20,4 sõlme tunnis tegi. Reisilaev jõudis  $81\frac{1}{3}$  tundi enne veo-laeva pärale. Kui pikk on mereteel Arhangelskist Glasgowi?

**784.** Vanas Roomas müüdi I aastasajal p. Kr. sõjasaagist oksjoni teel ühele ostjale (ümberrahvatult meie raha ja kaalu peale)  $5\frac{5}{6}$  naela kulda ja  $9\frac{1}{3}$  naela hõbedat 3398,5 rbl. eest ja teisele ostjale 12,5 n. kulda ja  $3\frac{11}{12}$  n. hõbedat 6736,55 rbl. eest. 1) Kui palju maksis kumbki ostja kulla ja kui palju hõbedat eest? 2) mitu korda hinnati kulda hõbedast kallimaks?

**785.** Vene kuldrubla, mille väärtus  $\frac{1}{15}$  imperiali on, sisaldab 17,424 dooli puhast kulda. Kulda väärtuse mõõduks ja tema hinda muutmata suuruseks pidades, leida, kui suure kaaluarvu hõbedat oleks võidud osta a) 1 rbl., b) 100 rbl., c) 1 imperiali (= 15 rbl.) eest ülesann. №№ 758, 770, 784 tähendatud aegadel?

**786.** Inglismaa, Hollandi ja Saksamaa heeringate püük aastas oli (1912. a. ü.) 38,5 milj. puuda ja tegi  $\frac{2}{3}$  osa Põhja-Euroopa maade püügist välja. Inglismaa püük oli 4,5 korda suurem kui Hollandi ja Saksamaa oma kokku, ja viimse püük

tegi  $\frac{5}{9}$  Hollandi püügist välja. Leida nimetatud kolme riigi ja Põhja-Euroopa heeringapüügi suurus.

**787.** Inglise kalapüügi-laeva meeskond tõi 14-päevasest sõidust Põhja merde 340 kasti värskeid ja 200 pütti soolatud heeringaid. Kast värskeid heeringaid maksis 10,5 rbl., aga pütt soolatuid 14,75 rbl. Kogu püügi väärtus tegi  $\frac{1}{18}$  laeva hinnast välja. Mis maksab sarnane laev?

**788.** Tühja veetõrde jooksis esimese pumba läbi 8,4 pange vett min. ja teise läbi 5,7 pange võrra rohkem; minutis võetakse tõrrest 2,25 korda vähem vett kui mõlema toru kaudu sisse jookseb. Kui palju vett jäi tõrde, kui pumbad  $21\frac{1}{3}$  min. töötasid?

**789.** Kui sulatada 12 gr. inglistina, 24 gr. seatina, 12 gr. kadmiumi ja 48 gr. vismuti, siis saadakse Wood'i metall (mis  $+60^{\circ}$  C juures sulab, s. o. madalama temperatuuri juures kui iga metall üksikult). Kui kallid on kg. sulatist (Wood'i metalli), kui 100 gr. inglistina maksavad 27,5 kop., 250 gr. seatina 32 kop., 100 gr. kadmiumi 78 kop. ja 5 gr. vismuti 7,5 kop.?

**790.** Vesi seisab koos kahest gaasist: hapnikust ja vesinikust. Teatava hulga vee lahutamise juures saadi 1866,69 lt. nimetatud gaasisid, mille juures hapnikku saadi 888,9 gr., mille gramm 0,7 lt. ruumi võtab. 1) Mitu gr. saadi vesinikku, kui gr. vesinikku 11,2 lt. ruumi võtab (peenelt 0,1)? 2) Kui palju vett oli lahutamiseks võetud (peenelt 1-ni ruumi ja kaalu järele)? 3) Mitu korda sisaldab vesi rohkem hapnikku kui vesinikku (kaalu järele; peenelt  $+0,1$  ja 1-ni). Mitu korda sisaldab vesi ruumi järele rohkem vesinikku kui hapnikku, kui vett tema algaineteks lahutada?

**791.** Kanali suure lüüsi pikkus on 305 m., laius 33,6 m. Laeva läbilaskmise juures madalast veepinnast ülemisele tõstatatakse laeva 12,5 m. võrra kõrgele. Kui kaua vältab laeva (läbilaskmine) lüüsitamine, kui vesivärava läbi jookseb vett sisse 5,8625 k.-dekam. ja teise läbi 3,185 k.-dkm. võrra vähem?

**792.** Võitehases (meiereis) maksetakse piima eest temas sisalduva rasvaolluste rohkuse järele. Peremees viis võitehasesse 2 lehma aastase piimaanni, üle kõige 364,8 pange, mis keskmiselt  $4\frac{1}{12}\%$  rasvaolluseid sisaldas; pang piima kaalub (♂) 30 n. Esimese lehma piim sisaldas  $5\frac{1}{3}\%$  rasvaolluseid, aga teise lehma piim  $3\frac{1}{3}\%$ . Mitu pange piima andis kumbki lehm aastas?

**793.** Murmani rannas püüti 1911. a. 392 tuh. puuda võrra rohkem kabeljokala kui 1909. a., aga mõlematel aastatel kokku püüti 1087,87 tuh. p. Mitu puuda kabeljokala püüti kummalgi aastal?

**794.** Murmani rannas püüti kabeljot 1910. a. 2,128 korda rohkem kui 1908. a., aga mõlematel aastatel püüti kokku 860,2 tuh. puuda. Mitu puuda kabeljot püüti kummalgi aastal (peenelt 1-ni)?

**795.** Vologda kub. müüs 1910. a. sõrjanlane kütt 24 hundi ja kärbi nahka 179,55 rbl. eest. Kui palju oli kumbagi liiki nahku, kui hundi nahk maksis keskmiselt 4,5 rbl. ja kärbi oma 12,45 rbl?

**796.** Mereteel Londonist Genuasse on 2160 mpk. pikk. Veoaurik võib selle tee ära sõita 9,375 päevaga, reisijate-aurik  $4\frac{2}{3}$  p. Kui palju teed sõitis kumbki laev kokkusaamiseni, kui veoaurik sõitis Genuast Londonisse, ja reisijatelaev sõitis Londonist välja Genuasse 4,375 tundi peale veolaeva väljasõitu Genuast?

**797.** Inimese punase verelible pind võrdub täisnurga pinnale, mille pikkus 39,5 mikroni ja laius 3,2 mkr. on. Mitu liblet on k.-mm., kui nende kogupind võrdub täisnelinurgale, mille pikkus 3,95 cm. ja laius 1,6 cm. on? (Ülesanne kahel teel lahendada.) 2) Kui suur on vereliblede kogupind inimese veres, kui verd on 4,5 lt.?

**798.** Külmetava segu saamiseks (temperatuur langeb  $+15^{\circ}\text{C}$  kuni  $-20^{\circ}\text{C}$ ) segati soola ja lund, kaalu järele 1 p. 11,2 n., ja iga  $1\frac{1}{15}$  n. lume peale võeti  $\frac{17}{36}$  n. soola. Kui palju võeti kumbagi ainet?

**799.** Kanali lüüsis, mille pikkus 32 m. ja laius 6,8 m., on tarvis tõsta laeva  $1\frac{2}{3}$  m. kõrgemale ülemale veepinnale. Kui palju vett kulub selleks ära, kui ühest silmalauast voolab sisse 8,75 k.-m. min., teisest  $\frac{10}{21}$  osa sellest, ja prao läbi alumistes silmalaudades voolab välja  $\frac{7}{60}$  k.-m. min.?

**800.** Punasest vasest, mille puuda hind  $17\frac{2}{3}$  rbl. oli, ja inglistinast, puuda hind 4,65 rbl., valati  $9\frac{1}{6}$  p. raske sulatis (valge vask, tombak), mille puuda hind 15,3 rbl. oli. 1) Kui palju maksis kumbki metalli sulatises? 2) Mitu % ehk osa kumbagi metalli sisaldab tombak?

**801.** Tobolski kub. müüs kütt 1910. a. 10 karunahka 449,65 rbl. eest, osalt alama hinnaga 12,8 rbl. tükk, osalt kõrge hinnaga 58,75 rbl. tükk. Kui palju sai ta madala ja kui palju kõrge hinnaga müüdnud nahkade eest?

**802.** Kui palju kaalub iga osaaine inglise 12-tollilise suurtüki laengus, kui süsi kaalub 13,77 kg., veevel kaalub  $\frac{1}{6}$  osa ja salpeter  $4\frac{7}{18}$  söe raskusest? 2) Kui palju kaalub iga osaaine 100 kg. püssirohus? 3) Kui palju kaalub sarnase suurtüki kuul, kui kuul on laengust  $5\frac{3}{55}$  korda raskem (peenelt 0,1-ni)?

**803.** Söekaevandusest imevad kaks määratu suurt ventilaatorit kahjulikka gaasisi välja; I. ventilaator pumpab min.  $1\frac{11}{24}$  k.-dkm. (dekam.), teine —  $2\frac{3}{7}$  korda rohkem. Kaevanduse haru jaost, kus 11 töolist töötasid, voolab ventilaatorite läbi 1,875 tunni vältusel 3437,5 k.-m. õhku välja. Mitu töolist töötavad kogu kaevanduses, kui ventilatsioon peab õhku kaevanduses ühes harudega puhta hoidma?

**804.** Pank müüs 1912. a. Petrogradis 1912. a. ühele ostjale 5 I-se ja 6 II-se võidulaenu piletit 4637,5 rbl. eest ja teisele 14 I-se ja 12 II-se võidulaenu piletit 11225 rbl. eest. Kui suure summa ette ostis kumbki I ja II laenu piletid?

**805.** Põllumees segas ristikheina- ja timotiheina-seemet külviks. Tiinu peale külvati 3,5 puuda, mille keskmine hind oli  $11\frac{5}{6}$  rbl.; ristikheina seemne puud maksis  $13\frac{1}{3}$  rbl., timotiheina seemne puud  $8\frac{1}{3}$  rbl. Mis maksis kumbki sort seemneid 3 tiinu jaoks?

**806.** Kutseline kütt Arhangelski kub. müüs 1910. a. 27 hundi ja rebase nahka 315 rbl. eest. 1) Mitu oli hundi ja mitu rebase nahka nende hulgas, kui esimesed maksid 7,5 rbl. ja teised 13,75 rbl. tükk? 2) Mitu korda oli rebase nahk hundi nahast kallim? 3) Mitu korda saadi rebase nahkade eest rohkem kui hundi nahkade eest?

**807.** Soolakaevanduses hakkasid 2 maa-alust hallikat kaevanduse haru üle ujutama; ühest hallikast voolas min.  $3\frac{5}{12}$  kantm. vett, teisest 0,05 k.-m. võrra rohkem.  $25\frac{1}{7}$  min. pärast veevoolu algust hakati vett väljapumpama kahe määratu elektripumba abil, millest esimene pumpas min.  $6\frac{19}{24}$  k.-m., teine  $\frac{5}{6}$  k.-m. võrra rohkem. Kui palju pumpas kumbki pump vett välja, kuni kaevandus kuivaks sai?

**808.** Töölise päevaseks toidumoonana-osaks arvatakse:

a) 0,75 kg. leiba, mis sisaldab 62 gr. munavalge-olluseid ja, 331 gr. süsivesinikku, hinnaga 1) 1910. a. 3,5 kop. nael; 2) Tallinnas septembril 1919. a. 90 penni nael;

b) 0,212 kg. liha, mis sisaldab 42 gr. munavalget, 23 gr. rasva-olluseid, hinnaga 1) 1910. a. 24 kop. n., 2) 1919. a. 5,25 p. n.;

c) 0,033 kg. rasva, mis sisaldab 33 gr. rasva, hinnaga 1) 1910. a. 20 k. n., 2) 1919. a. 11,50 p. n.;

d) 0,2 kg. tangu, mis sisaldab 15 gr. munavalget, 154 süsivesinikku, hinnaga. 1) 7,5 k. n., 2) 1919. a. 3 m. nael.

1. Mis maksis töölise päeva toit 1910. a. (ilma lisaaineteta; tee, suhkur jne.)? 2. Mis maksis töölise päeva toit 1919. a. Tallinnas ühes lisaainetega (piim, suhkur, aiavili jne.), kui lisaainete väärtus 1,84996 mk. võrra 1919. a. normide järele peaaegu

toiduainete väärtusest vähem oli? 3. Mitu kalooriat sisaldas see toit (v. № 642, peenelt 0,01-ni)?

**809.** Rännakaitseks on üles seatud 24-cm.-kaliibrilised suurtükid, 45 kaliibrit pikad (L/45; see tähendab, et raua pikkus on 45 korda raua läbimõödust rohkem). Leida suurtüki läbimõõt ja pikkus tollides (1 cm.  $\approx$  0,393 t.).

**810.** Võitehases makseti piima eest proportsionaalselt rasva sisalduse järele 5 kop. 3 naela (1 toobi) eest, milles  $3\frac{1}{3}\%$  rasva oli. Kahe peremehe käest võeti 385 p. piima vastu, mis keskmiselt  $3\frac{1}{6}\%$  rasva sisaldas. Kui palju makseti kummalgi peremehele, kui esimese käest saadud piim sisaldas rasva  $2\frac{2}{3}\%$  ja teise käest —  $4\frac{1}{3}\%$ ?

**811.** Soomemaa elanikkude arv oli 1880. a. 2 060 832 in., missugusest arvust, rahvast emakeele järele arvates, soomlasi ja rootslasi 99,16% võrra rohkem oli kui venelasi, sakslasi ja muulasi. Iga 326 soomlase kohta tuli 55 rootslast; iga 7 venelase kohta tuli 3 sakslast ja 4 muulast. 1. Leida keelerühmade järele Soome rahvaste liigete arv (võimaliku peenusega).

2. Aastal 1910 oli soomlasi 76,02% võrra rohkem kui rootslasi, kuna teiste rahvaste % arv 1880. a. kohta ei muutunud. Kui suur oli tähendatud aastal soomlaste ja rootslaste arv Soomes, kui kogu elanikkude arv 3 115 197 in. oli?

**812.** Mitu ruutmeetrit on inimese vereliblikeste kogupind suur, kui nende pind võrdub mänguplatsi pinnale, mille pikkus 48 sülda ja laius 3,84 korda pikkusest vähem on (1 r.-s.  $\approx$  4,55 r.-m.)?

**813.** Sulatis, mis uuehõbeda nime all tuttav on, sisaldab  $1\frac{5}{9}$  korda rohkem tsinki kui nikkelit ja vaske  $1\frac{13}{14}$  korda rohkem kui tsinki. Kui palju iga metalli sisaldab uuest hõbedast vaas, mis 12,5 n. kaalub?

**814.** Petrogradist sõitis veoaurik Londoni ja tegi 8,5 mpnk. tunnis. 52,5 tundi pärast I-se laeva ärasõitu sõitis II. reisijate kiiraurik I-sele järele ja tegi 21,25 mpnk. tunnis. Kui kaugel Londonist jõudis II aurik I-sele järele, kui meretee nende kahe linna vahel 1208 mpnk. pikk on?

**815.** Soojustekraadide arv  $C$  järele (üle nulli), mille juures sula seatina hakkab keema, on 4,5 korda kraadide arvust rohkem, mille juures tina hakkab sulama; suurem kraadide arv on vähemast  $1148^{\circ}$  võrra rohkem. Missuguse kraadide arvu juures  $C$  järele sulab ja keeb tina?

**816.** Soojustekraadide arv  $C$  järele, mille juures sulab malm, on  $869^{\circ}$  võrra kraadide arvust rohkem, mille juures sulab inglistina;  $I$ -ne arv on teisest  $4\frac{16}{21}$  korda suurem. Mõlemad arvud leida.

**817.** Saja aasta eest olid kõige rahvarikkamad linnad Miako (nüüdne Kioto), Pekin, London ja Kalkutta, mille elanikkude arv kokku 4,1 milj. in. välja tegi. Kui palju elanikka oli igas nendest linnadest, kui Miakos oli 0,5 milj. võrra rohkem, Kalkuttas 0,4 milj. võrra vähem kui Pekinis, ja Londonis oli Pekiniga ühevõrra?

**818.** Kolme kõige rahvarikkama linna: Londoni, New-Yorgi ja Pariisi elanikkude arv on 15 milj. in. Londoni elanikkude arv on  $1\frac{2}{3}$  korda rohkem, aga Pariisi oma 1,5 korda vähem, kui New-Yorgi elanikkude arv. Nende linnade elanikkude arv sada aastat tagasi tegi ainult  $\frac{8}{75}$  praegusest elanikkude arvust välja, mille juures Londoni elanikkude arv 0,48 milj. in. võrra rohkem ja New-Yorgi oma 0,44 milj. in. võrra vähem oli kui Pariisi oma. Leida Londoni, Pariisi ja New-Yorgi elanikkude arv meie ajal ja sada aastat tagasi.

**819.** Kahe suure rauakivindi sulatishju kõrguste summa on 52 m.; ahju kõrgus, milles puusöe abil malmi sulatatakse, on  $\frac{5}{8}$  esimese ahju kõrgusest, kus koksi abil malmi saadakse. Teise ahju kantsis on  $\frac{1}{8}$  osa esimese ahju kantsisust ehk 700 k.-m. võrra  $I$ -se omast vähem. (Kumbki ahi annab saadusena öö-päeva jooksul iga k.-m. ruumisuuruse kohta umbes 1 tonn [= 1000 kg.] sulatud malmi). Suurte sulatishjude, mis 1) koksi ja 2) puusöe abil töötavad, kõrgus ja ruumisuurus leida.

**820.** Puur-auk Bibi-Eibatis Baku ligidal andis aastas 3,15 milj. puuda naftat. 1) Mitu sarnast puurauku võiksid Moskvat varustada kütteainega, kui puude asemel kütteks võtta naftat, ja kui Moskva aastane tarvidus on 88,2 milj. puuda kasepuid, 17,5 p. naftat annavad niisama palju soojust kui 1 süld  $\frac{3}{4}$ -arssinalisi puid, mis 70 puuda kaalub? 2. Mitu rongi, igaüks 50 vagunit suur, on tarvis saata igal äripäeval, mida aastas 300 arvata, Moskvasse, kui vagunisse mahub 3 kantsülda puid?

**821.** Baku ligidal purskas puuraugust nafta juga sambana, mille kõrgus  $3\frac{4}{7}$  korda rohkem oli kui puuraugu sügavus, aga arvude kasvatis, mis avaldavad samba kõrgust ja puuraugu sügavust km., on  $\frac{7}{400}$ . Leida samba kõrgus ja puuraugu sügavus süldades, jalgades ja tollides, kui 1 m.  $\approx 39\frac{3}{8}$  tolli.

**822.** Erosi, kallima poja, kurtes kord leidis Kypride; Hellasti järele päris, kes see tal kurvastust toonud. Pisar veel laugel, ta lausus: Muusad, need nägusad neitsid, Naljates kippusid kallal, rutuga riisusid õunad, Vaevaga Helikonilt toodud mul peidetult põues. Viidendik võttis mul Klio, Euterpe kaksteistkümnes osa, Kaheksandik iludus Thalia; kaksikümnes osa Melpómene võttis; vargsi ju viis Terpsihore Neljandik osa; Erato omandas seitsmendik osa; Polyhýmnia näppas mult kolmkümmend õuna, sada ja kaks-  
kümmend

Muusa Uraania; ähkides koorma all Kalliope mult ruttas, Õunadest sadasid kolme endaga ühessa viies. Näed sa, kaugelta koduse koldele tõttan ma tühjalt: Poolsada õuna mul põues, mis jumaldud neitsid mul jätsid.

**823.** Ma olen Minerva kuldane kuju. See kulla poeetid Kingiks tal töid. Charisios annetas poole ju kingist, Pühendas Thespia kaheksat, Solon veel kümnendat jagu, Kaksteistkümnes osa meil ohverdas laulja Themison, ja Üheksa talenti, mis arvu täis tegid, Aristonik meil enne ju  
töötas.

Arva siit Minerva kuldkuju kaalu!

# Algarvude tabel

alla 6000.

2	179	419	661	947	1229	1523	1823	2131
3	181	421	673	953	1231	1531	1831	2137
5	191	431	677	967	1237	1543	1847	2141
7	193	433	683	971	1249	1549	1861	2143
11	197	439	691	977	1259	1553	1867	2153
13	199	443	701	983	1277	1559	1871	2161
17	211	449	709	991	1279	1567	1873	2179
19	223	457	719	997	1283	1571	1877	2203
23	227	461	727	1009	1289	1579	1879	2207
29	229	463	733	1013	1291	1583	1889	2213
31	233	467	739	1019	1297	1597	1901	2221
37	239	479	743	1021	1301	1601	1907	2237
41	241	487	751	1031	1303	1607	1913	2239
43	251	491	757	1033	1307	1609	1931	2243
47	257	499	761	1039	1319	1613	1933	2251
53	263	503	769	1049	1321	1619	1949	2267
59	269	509	773	1051	1327	1621	1951	2269
61	271	521	787	1061	1361	1627	1973	2273
67	277	523	797	1063	1367	1637	1979	2281
71	281	541	809	1069	1373	1657	1987	2287
73	283	547	811	1087	1381	1663	1993	2293
79	293	557	821	1091	1399	1667	1997	2297
83	307	563	823	1093	1409	1669	1999	2309
89	311	569	827	1097	1423	1693	2003	2311
97	313	571	829	1103	1427	1697	2011	2333
101	317	577	839	1109	1429	1699	2017	2339
103	331	587	853	1117	1433	1709	2027	2341
107	337	593	857	1123	1439	1721	2029	2347
109	347	599	859	1129	1447	1723	2039	2351
113	349	601	863	1151	1451	1733	2053	2357
127	353	607	877	1153	1453	1741	2063	2371
131	359	613	881	1163	1459	1747	2069	2377
137	367	617	883	1171	1471	1753	2081	2381
139	373	619	887	1181	1481	1759	2083	2383
149	379	631	907	1187	1483	1777	2087	2389
151	383	641	911	1193	1487	1783	2089	2393
157	389	643	919	1201	1489	1787	2099	2399
163	397	647	929	1213	1493	1789	2111	2411
167	401	653	937	1217	1499	1801	2113	2417
173	409	659	941	1223	1511	1811	2129	2423

2437	2833	3259	3659	4073	4507	4943	5383	5801
2441	2837	3271	3671	4079	4513	4951	5399	5807
2447	2843	3299	3673	4091	4517	4957	5407	5813
2459	2851	3301	3677	4093	4519	4967	5413	5821
2467	2857	3307	3691	4099	4523	4969	5417	5827
2473	2861	3313	3697	4111	4547	4973	5419	5839
2477	2879	3319	3701	4127	4549	4987	5431	5843
2503	2887	3323	3709	4129	4561	4993	5437	5849
2521	2897	3329	3719	4133	4567	4999	5441	5851
2531	2903	3331	3727	4139	4583	5003	5443	5857
2539	2909	3343	3733	4153	4591	5009	5449	5861
2543	2917	3347	3739	4157	4597	5011	5471	5867
2549	2927	3359	3761	4159	4603	5021	5477	5869
2551	2939	3361	3767	4177	4621	5023	5479	5879
2557	2953	3371	3769	4201	4637	5039	5483	5881
2579	2957	3373	3779	4211	4639	5051	5501	5897
2591	2963	3389	3793	4217	4643	5059	5503	5903
2593	2969	3391	3797	4219	4649	5077	5507	5923
2609	2971	3407	3803	4229	4651	5081	5519	5927
2617	2999	3413	3821	4231	4657	5087	5521	5939
2621	3001	3433	3823	4241	4663	5099	5527	5953
2633	3011	3449	3833	4243	4673	5101	5531	5981
2647	3019	3457	3847	4253	4679	5107	5557	5987
2657	3023	3461	3851	4259	4691	5113	5563	
2659	3037	3463	3853	4261	4703	5119	5569	
2663	3041	3467	3863	4271	4721	5147	5573	
2671	3049	3469	3877	4273	4723	5153	5581	
2677	3061	3491	3881	4283	4729	5167	5591	
2683	3067	3499	3889	4289	4733	5171	5623	
2687	3079	3511	3907	4297	4751	5179	5639	
2689	3083	3517	3911	4327	4759	5189	5641	
2693	3089	3527	3917	4337	4783	5197	5647	
2699	3109	3529	3919	4339	4787	5209	5651	
2707	3119	3533	3923	4349	4789	5227	5653	
2711	3121	3539	3929	4357	4793	5231	5657	
2713	3137	3541	3931	4363	4799	5233	5659	
2719	3163	3547	3943	4373	4801	5237	5669	
2729	3167	3557	3947	4391	4813	5261	5683	
2731	3169	3559	3967	4397	4817	5273	5689	
2741	3181	3571	3989	4409	4831	5279	5693	
2749	3187	3581	4001	4421	4861	5281	5701	
2753	3191	3583	4003	4423	4871	5297	5711	
2767	3203	3593	4007	4441	4877	5303	5717	
2777	3209	3607	4013	4447	4889	5309	5737	
2789	3217	3613	4019	4451	4903	5323	5741	
2791	3221	3617	4021	4457	4909	5333	5743	
2097	3229	3623	4027	4463	4919	5347	5749	
2801	3251	3631	4049	4481	4931	5351	5779	
2803	3253	3637	4051	4483	4933	5381	5783	
2819	3257	3643	4057	4493	4937	5387	5791	

## Vastused.

- 146.** a) 300; b) 200. **147.** 1 cm. **148.**  $3\frac{2}{3}$ . **149.**  $7\frac{1}{2}$ . **150.**  $2\frac{2}{5}$ .  
**151.**  $\frac{9}{11} > \frac{27}{40} > \frac{2}{5}$ . **152.** 3600; 8000. **153.** 1) 40 s.; 2) 42 s.;  
 3) 70 v. ja  $73\frac{1}{2}$  v. **154.** 25. **155.** 6. **156.** II. s. — 65 t.  
**157.** 200; 490. **158.** 1400; 4900. **159.** 20 000; 68 000.  
**160.** 241 000; 723 000; 2 169 000. **161.**  $84\frac{1}{2}$  milj. **162.** 6;  
 244; 3843. **163.** 386. **164.** 150 kg. **165.** 8 milj. rbl. **166.** 11 000.  
**167.** 1)  $18\frac{9}{10}$  miljardi k.-s; 2) 368 mm. ehk  $14\frac{2}{5}$  t. **168.**  $8\frac{1}{6}$  n.  
**169.** 48. **170.** 12. **171.** 1) 85'; 20'; 2) 20 kg.; 16 kg. **172.** 1) 5 k.; 7 k.;  
 2) 250 l., 15 l.; 3) 25 gr. **173.** 3600; 4500; 5200. **174.**  $19\frac{1}{2}$  tuh.  
 k.-m.; 2) 27 tuh. k.-m. **175.** 1) 148 m., 80 m.; 2)  $22\frac{1}{5}$  m.;  $18\frac{1}{2}$  m.  
**180.** h)  $24\frac{19}{45}$ ; i)  $18\frac{9}{25}$ ; j)  $8\frac{61}{66}$ ; k)  $30\frac{38}{39}$ ; l)  $611\frac{1}{20}$ ; m)  $228\frac{4}{9}$ ;  
 n)  $27\frac{129}{140}$ ; o)  $80\frac{1}{4}$ ; p)  $113\frac{27}{154}$ ; q)  $70\frac{7}{8}$ ; r)  $9\frac{1}{6}$ ; s)  $19\frac{1}{3}$ ; t)  $15\frac{1}{2}$ ;  
 u)  $7\frac{3}{5}$ ; v)  $4\frac{5}{6}$ ; w)  $7\frac{1}{10}$ ; x)  $8\frac{19}{69}$ ; y)  $7\frac{7}{44}$ ; z)  $8\frac{5}{12}$ . **185.** 175.  
**186.** 1)  $1171\frac{25}{32}$  milj. rbl.; 2)  $347\frac{637}{3600}$  milj. rbl. **187.**  $6\frac{2}{5}$ ;  $5\frac{9}{10}$ .  
**188.**  $5'8\frac{3}{5}''$ . **189.**  $712\frac{121}{240}$  tuh. tiinu. **190.**  $81709\frac{113}{900}$  tuh. kaalu.  
**196.**  $6\frac{2}{3}$  v. **197.**  $56\frac{1}{4}$  v. **198.**  $2\frac{3}{16}$ . **199.**  $1519\frac{111}{800}$  milj. rbl.  
**200.**  $99\frac{23}{40}$  tuh. r.-pnk. **201.**  $86\frac{1}{4}$  milj. r.-km. **202.**  $185\frac{911}{1000}$  milj.  
 rbl. **203.**  $6\frac{3}{80}$  tuh. rbl. **204.** a)  $121\frac{239}{400}$  milj. rbl.; b)  $6\frac{31}{40}$  tuh. rbl.

- 205.**  $320\frac{847}{1000}$ . **206.**  $5\frac{11}{800}$  tuh. rbl. **207.**  $\frac{1}{2}$ )  $-\frac{9}{20}$  k;  $\frac{1}{3}$ )  $-\frac{3}{5}$ ;  $\frac{1}{4}$ )  $-\frac{19}{100}$ ;  $\frac{2}{3}$ )  $-\frac{3}{20}$ ;  $\frac{2}{4}$ )  $+\frac{13}{50}$ ;  $\frac{3}{4}$ )  $+\frac{41}{100}$ . **208.**  $12\frac{1}{4}$  t.
- 209.** 1)  $2\frac{1}{40}$  milj. in.; 2)  $123\frac{131}{200}$  milj. in. **210.**  $14\frac{3}{16}$  in. tuh. peale (ehk 227 in. 16 tuh. peale). **211.**  $13\frac{17}{20}$  k. **215.**  $\frac{1}{2}$ )  $10\frac{1371}{3600}$  tuh. t.,  $107\frac{147}{180}$  j.,  $16\frac{17}{36}$  j.;  $\frac{1}{3}$ )  $34\frac{67}{144}$  tuh. t.,  $501\frac{13}{45}$  j.,  $81\frac{23}{24}$  j.;  $\frac{2}{3}$ )  $24\frac{19}{225}$  tuh. t.,  $393\frac{17}{36}$  j.,  $76\frac{5}{72}$  j. **216.** 1)  $187\frac{73}{90}$  j.; 2)  $11\frac{529}{630}$  v.; 3)  $203\frac{11}{140}$  t.
- 217.**  $612\frac{17}{48}$  v. **220.** 1)  $22\frac{137}{144}$  j.; 2)  $74\frac{1}{8}$  j.; 3)  $844\frac{19}{30}$  j. **259.** 319 milj. r. **260.**  $116\frac{1}{8}$  r. **261.** 1300 milj. k.-m. **262.** 1) 47 s.; 2)  $118\frac{3}{4}$  s.; 4)  $8\frac{3}{4}$  k. **265.** 1) 261; 2)  $326\frac{1}{4}$ ; 3)  $293\frac{5}{8}$ ; 4)  $391\frac{1}{2}$ ; 5) 348; 6)  $489\frac{3}{8}$ . **266.**  $152\frac{11}{12}$ ;  $140\frac{116}{125}$ . **267.** 1) 1,  $\frac{9}{8}$ ,  $\frac{5}{4}$ ,  $\frac{4}{3}$ ,  $\frac{3}{2}$ ,  $\frac{5}{3}$ ,  $\frac{15}{8}$ , 2; 2)  $\frac{24}{24}$ ,  $\frac{27}{24}$ ,  $\frac{30}{24}$ ,  $\frac{32}{24}$ ,  $\frac{36}{24}$ ,  $\frac{40}{24}$ ,  $\frac{45}{24}$ ,  $\frac{48}{24}$ . **268.**  $138\frac{18}{25}$  p.;  $41\frac{2}{125}$  p.;  $24\frac{69}{250}$  p. **269.** 3915. **270.** 340 m. **271.**  $26\frac{44}{125}$  n. **272.**  $9\frac{71}{240}$  n.
- 273.**  $11\frac{1}{4}$ . **298.**  $10\frac{13}{20}$  milj. **299.** 20 milj. k.-km; 1300 milj. k.-km. **300.**  $\frac{1}{24}$ . **301.**  $\frac{3}{5}\%$ ;  $2\frac{1}{5}\%$ ;  $9\frac{1}{5}\%$ ;  $11\%$ ;  $20\%$ ;  $56\frac{7}{10}\%$ . **302.**  $506\frac{2}{3}$  milj. r.-km. **303.**  $1\frac{9}{16}$ . **304.**  $\frac{9}{8}$ ,  $\frac{10}{9}$ ,  $\frac{16}{5}$ ,  $\frac{9}{8}$ ,  $\frac{10}{8}$ ,  $\frac{9}{8}$ ,  $\frac{16}{15}$ . **305.** 5.
- 306.** 14. **307.**  $6\frac{20}{27}$  ( $\approx 6\frac{3}{4}$ ). **308.**  $\frac{69}{86}$  sol. **309.** a) 15 t.; b) 100 t.; c)  $6\frac{2}{3}$  vag. **310.**  $7\frac{1}{2}$ ; 3. **311.** 1)  $8\frac{1}{2}$ ; 2)  $10\frac{1}{2}$ ; 3)  $2\frac{71}{102}$ .
- 314.** a)  $1\frac{67}{144}$ ; b)  $2\frac{1}{9}$ ; c)  $4\frac{37}{60}$ ; d)  $\frac{11}{52}$ . **315.** a)  $\frac{3}{8}$ ; b)  $\frac{2}{13}$ ; c)  $\frac{1}{45}$ ; d)  $\frac{3}{4}$ . **316.** a)  $2\frac{2}{3}$ ; b)  $5\frac{55}{102}$ ; c) 3; d)  $1\frac{3}{4}$ . **317.** a)  $\frac{1}{32}$ ; b)  $\frac{1}{6}$ ; c)  $1\frac{1}{2}$ ; d) 5.
- 318.** a)  $10\frac{1}{5}$ ; b)  $3\frac{1}{14}$ ; c)  $13\frac{9}{20}$ ; d)  $19\frac{3}{8}$ . **319.** a)  $2\frac{68}{441}$ ; b)  $2\frac{77}{144}$ ; c)  $3\frac{3}{5}$ ; d)  $4\frac{31}{33}$ . **320.** a)  $\frac{115}{648}$ ; b)  $9\frac{1}{3}$ ; c)  $\frac{1}{12}$ . **321.** a)  $\frac{10}{137}$ ; b)  $2\frac{3}{5}$ ; c)  $\frac{4}{9}$ . **322.** a) 2; b) 2; c)  $2\frac{2}{3}$ . **323.**  $2\frac{7}{10}$ . **324.**  $\frac{3}{4}$ . **325.**  $\frac{1}{2}$ . **326.** 1. **327.**  $\frac{1}{2}$ . **328.** 2.
- 329.**  $\frac{1}{4}$ . **330.** 365 p. 6 t. 6 min. 9 sek.; 365 p. 5 t. 48 min. 46 sek.

**334.** 1)  $1\frac{3}{32}$  n.; 2) 1 p.  $11\frac{19}{32}$  s.; 3) 2 p.  $15\frac{1}{96}$  s.; **335.** a)  $1\frac{5}{16}$  n.;  
 b)  $1\frac{29}{48}$  n.; c)  $20\frac{3}{4}$  n.; d)  $37\frac{15}{16}$  n.; **336.** 1) 10 n.  $6\frac{2}{3}$  l.;  
 2)  $179\%$ ;  $201\%$ ;  $490\%$ . **337.** 462 p. 6 t. 37 m.  $45\frac{3}{5}$  s. **338.** S. 29 a.  
 167 p.  $22\frac{8}{25}$  t.; U. 84 a. 7 p.  $18\frac{12}{25}$  t.; N. 164 a. 280 p.  $12\frac{4}{25}$  t.  
**339.** 2) 4 p. 17 n.  $3\frac{1}{3}$  s.; 3) 4 n.  $27\frac{2}{3}$  l.; 4) 2 n. 10 l. **340.** 1) 441 p.  
 15 n.  $77\frac{1}{8}$  s.; 3) 465 p. 2 n.  $84\frac{9}{16}$  s.; 5) 23 p. 26 n.  $83\frac{7}{16}$  s.  
**341.**  $9\frac{1}{2}$ ;  $17\frac{1}{2}$ ;  $1698\frac{2}{3}$ . **342.** 1) 9 p.  $14\frac{1}{16}$  n.; 2) 6 p.  $19\frac{7}{20}$  n.;  
 3) 114 p.  $28\frac{1}{2}$  n. **343.** 1)  $18\frac{31}{33}$  v.; 2)  $10\frac{5}{12}$  v.; 3)  $20\frac{5}{6}$  v.; 4)  $9\frac{7}{27}$  v.  
**345.**  $37\frac{15}{16}$  n.;  $\frac{1}{6}$  n. **346.** 1)  $5' 1\frac{23}{29}''$ ; 2)  $3\frac{9}{232}$  v.; 3)  $2065\frac{55}{128}$ . **347.** 1)  $3\frac{11}{15}$ ;  
 2)  $2\frac{566}{1425}$ ; 3)  $1\frac{14}{61}$ ; 4) 4 s. 3 j.  $3\frac{3}{20}$  t. **348.**  $23\frac{23}{264}$ . **349.**  $13\frac{28}{29}$  ( $\infty 14$ ).  
**350.**  $221\frac{1}{3}$ . **351.** 1)  $40\frac{17}{20}$  trill. km.,  $5\frac{67}{150}$  trilj. pnk.; 2)  $4\frac{32}{43}$ ,  $9\frac{21}{43}$ .  
**352.** 1)  $10\frac{3}{4}$  v.; 2)  $15\frac{105}{208}$  v.; 3)  $\frac{645}{736}$  v. **353.**  $212\frac{13795}{17867}$  ( $\infty 212\frac{3}{4}$ ).  
**354.** 1)  $1\frac{5}{6}$  p.; 2)  $3\frac{1}{3}$  p.; 3)  $1\frac{3}{5}$  p.; 4)  $3\frac{3}{4}$ . **355.**  $\frac{9}{55}$  ( $\infty \frac{1}{6}$ ).  
**356.**  $9' 6\frac{2}{5}''$ , 875 keeru. **357.** 1)  $52\frac{4}{5}'$ ; 2)  $26\frac{2}{5}'$ ; 3)  $221\frac{19}{25}$  r.-t.;  
 4)  $887\frac{1}{25}$  r.-t.; 5)  $2488\frac{48}{625}$  k.-t. =  $1\frac{2203}{5000}$  k.-j. **358.** 1)  $3\frac{1}{2}'$ ,  $11'$ ;  
 2)  $9\frac{5}{8}$  r.-t.,  $38\frac{1}{2}$  r.-t.; 3)  $22\frac{163}{320}$  k.-t. **359.**  $249\frac{4}{5}$  keeru. **360.**  $4\frac{1}{5}$  k.  
**361.**  $1\frac{1}{3}$  kl. ja  $2\frac{2}{3}$  kl. **362.** 1) 158 p.  $6\frac{5}{6}$  t.; 2) 32 p.  $1\frac{2}{9}$  t. **363.** 9 st.  
 4 stk., 12 st.  $5\frac{1}{3}$  stk., 16 st. 5 stk.; 2)  $10\frac{8}{9}$  seemet. **364.** 1) 118 p.  
 8 n., 58 p.  $15\frac{2}{3}$  n., 213 p. 35 n.; 124 p.  $30\frac{5}{12}$  n.; 2) 23 p.  $24\frac{8}{15}$  n.;  
 3) 128 p.  $32\frac{13}{48}$  n.; 4)  $\infty 6$ . **366.**  $6\frac{111}{196}$  **367.**  $1\frac{35}{82}$ . **368.**  $18,5 \cdot 10^6$ .  
**369.** 3)  $612\frac{1}{10}$  m<sup>3</sup>. **370.**  $74\frac{1}{4}$  m. t.;  $17\frac{1}{2}$ . **372.** 18 s.  $2\frac{4}{15}$  arss.  
**373.**  $67\frac{1}{5}$  kg. **374.** Hõbedat  $210\frac{3}{8}$  milj. kg., kulda  $11\frac{1}{4}$  milj. kg.  
**375.** 2 milj. ( $2 \cdot 10^6$ ) ja  $\frac{3}{4}$  miljardi ( $\frac{3}{4} \cdot 10^9$ ) doll. (\$) **376.**  $\frac{1}{432 \cdot 10^6}$

- 377.** **378.** 10,000; 15,000. **379.** 29;  $4\frac{1}{4}$ ;  $13\frac{7}{10}$ . **380.** 20.  
**381.** 1)  $8\frac{7}{10}\cdot 10^9$ ; 2) 2 m.,  $1\frac{1}{3}$  k. **382.** 3 põlve. **383.**  $5\frac{1}{4}$ . **384.**  $4255\frac{1}{5}$  k.-s  
**385.** 1) 249; 2) 906; 4) 24 km. **386.**  $31\frac{2}{3}$  k.-s. **387.** 1)  $181\frac{1}{4}$  v.  
 3) 58 v. **388.**  $4\frac{4}{7}$ . **389.**  $\frac{3}{16}$  milj. **390.** a) 10 m.,  $9\frac{29}{50}$  m. b)  $268\frac{5}{6}$  m.,  
 $28\frac{28}{75}$  m.,  $19\frac{137}{150}$  m.; c) 730, 560, 1200. **391.**  $72\frac{3}{4}$  k.-s.  
**392.** 1)  $\frac{1}{8}$  j. **393.**  $19\frac{1}{4}$  k. **394.** 10 p.,  $9\frac{3}{8}$  p.,  $1\frac{11}{24}$  p.  
**395.**  $77\frac{9}{10}$  p., **396.**  $162\frac{3}{4}$  p. **397.**  $14\frac{2}{3}$ ,  $16\frac{1}{2}$ . **398.** 7 km.  
**399.** 1)  $20\frac{1}{10}$  milj. r.-s.; 2)  $18\frac{3}{4}\cdot 10^6$  r.-s. **400.**  $1\frac{37}{60}\cdot 10^6$ . **401.**  $1\frac{3}{5}\cdot 10^6$ .  
**402.**  $137\frac{3}{5}$ ;  $124\frac{7}{10}$ ;  $77\frac{2}{5}$ ;  $47\frac{3}{10}$ ; 43 (milj. rbl.). **403.**  $3\frac{1}{5}$ ;  $5\frac{3}{5}$ ; 14.  
**404.**  $29\frac{1}{3}$  sada tiinu;  $34\frac{2}{3}\cdot 10^2$  t.;  $17\frac{1}{3}\cdot 10^2$  t. **405.**  $43\frac{1}{8}$ ;  $25\frac{7}{8}$ ;  
 46; ( $-10^3$  t.). **406.**  $18\frac{1}{2}$ ; 6;  $2\frac{1}{4}$  (m.). **407.**  $20\frac{1}{10}$ ;  $5\frac{1}{10}$ ;  $1\frac{24}{25}$  (m.).  
**408.**  $2\frac{2}{5}$ . **409.** 10 v. **410.** 240 m. **411.**  $3\frac{53}{100}$  rbl. **412.** 71 r.  
 60 k. **413.** 28 k. **414.**  $\frac{5}{12}$  min. **415.** 1)  $1\frac{1}{6}$ ;  $7\frac{1}{2}$ ; 8. **416.** 35 min.  
**417.** 1) 82; 2) 12 ja 10 (trilj. [ $10^{12}$ ] t.). **418.** 1)  $30\frac{1}{3}$  min.;  
 2)  $329\frac{61}{91}$  meet. min.; 3) 10 km. **419.**  $\frac{1}{2}$  osa teest. **420.**  $10\frac{2}{7}$   
 km./t.;  $8\frac{3}{4}$  t. **421.**  $67\frac{1}{2}\times 2$  (arss.). **422.** 60;  $16\frac{4}{5}$ ; 28;  $6\frac{3}{10}$ .  
**423.** 264 000; 96 000; 43 200; 28 800; 48 000 km. **424.**  $9\frac{1}{5}$  k.  
**425.**  $74\frac{1}{5}$ ;  $41\frac{4}{5}$ . **426.**  $\frac{3}{10}\cdot 10^6$  v. **427.**  $2\frac{1}{12}$ . **428.**  $3\frac{1}{2}$ ;  $\frac{9}{10}$ .  
**429.** 9; 12. **430.**  $10\frac{3}{5}$  sek. **431.** 17;  $10\frac{1}{5}$ . **432.**  $102\frac{1}{2}$ ;  $5\frac{5}{8}$ .  
**433.**  $1\frac{1}{2}$ ;  $1\frac{3}{4}$ . **434.** 7; 6. **435.**  $\frac{12}{25}$  päeva. **436.**  $32\frac{8}{11}$  min.  
**437.**  $1\frac{1}{11}$  t. **438.**  $58\frac{1}{8}$  k. **439.** 60 km. **440.** 2100 töötl. **441.** 1)  $12\frac{28}{81}$ ;  
 $14\frac{2}{7}$ , 20 (r.-m.); 2) 840, 700, 500; 3) 8, 9, 12; 4) 560. **442.** 58, 38.  
**443.**  $481\frac{1}{2}$  p. õtri;  $715\frac{1}{2}$  p. tatraid. **444.**  $89\frac{1}{10}$ ;  $156\frac{1}{5}$  cm.

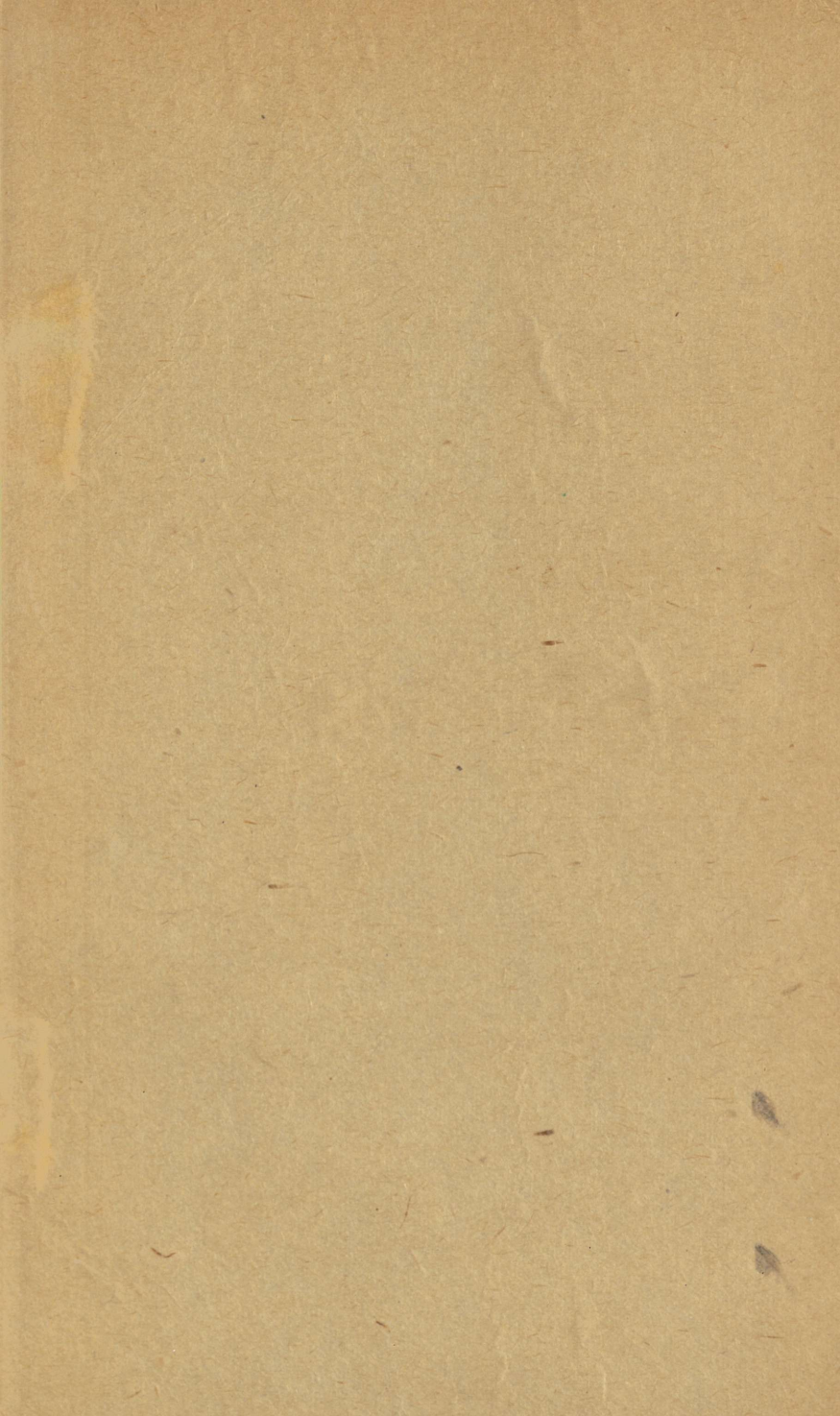
**445.** 1)  $57\frac{3}{25}$ ;  $384\frac{4}{25}$ ; 448 n.; 2)  $1\frac{1}{2}\%$ ,  $12\frac{3}{4}\%$ ,  $85\frac{3}{4}\%$ ; 3) 168 n.  
**446.** 43 k. **447.**  $38\frac{2}{5}$ . **450.**  $3\frac{4}{5}$ ; 16; 10; 41 (m.). **451.**  $10\%$ ;  
 $6\frac{2}{3}\%$ ;  $6\%$ . **452.**  $14\frac{1}{4}$  k.-s;  $15\frac{5}{6}$  k.-s **453.** 36 min. **454.**  $877\frac{1}{2}$  m.  
**455.**  $1\frac{7}{20}$ ;  $1\frac{7}{20}$  **456.** 1515 rbl.; 2125 rbl. 61 k. **457.** I — 1375 r.;  
 6750 r.; II. — 825 r.; 8100 r.; 3)  $91\frac{2}{3}$ ;  $337\frac{1}{2}$ . **458.** 90. **459.** 166 mm.;  
 301 mm. **460.**  $20\frac{1}{2}$  sek;  $4\frac{4}{5}$  sek.;  $6\frac{111}{125}$  km. **461.**  $1051\frac{1}{6}$ .  
**462.**  $1\frac{1}{24}$ ;  $\frac{13}{16}$ ;  $\frac{13}{48}$  n. **463.**  $544\frac{1}{4}$ . **464.**  $\frac{1}{6}$  n. vöid; 1 n. 19 sol.  
 juustu; 1 n. 46 sol. tatratangu. **465.** 1) 3 sol., 89 sol., 42 sol.;  
 2)  $\frac{13}{16}$ ;  $\frac{50}{71}$ ;  $\frac{26}{115}$ . **468.**  $9\frac{3}{5}$ . **469.** 120. **470.** 75 hüpet. **471.** 38 a.  
**472.** 35 p. **473.**  $38\frac{14}{47}$  r. **474.** 84 a.

**551.** 5000 (t. ehk k.-m.). **552.** b) 250 ha. **553.** a) 10 l.  
**554.** 2) ja 3) 2,4 milj. k.-m. ehk tonni. **589.** 9,2 mikroni =  
 = 0,0092 mm. **590.** 9,184; 9,427; 9,536; 9,87 km. **591.** 0,0091 mm.  
**592.** 17,724 milj. in. **593.** 15,982 milj. in. **594.** 15,22 m., 0,7717 m.  
**595.** b) 0,875 km.; c) 4,039 mm. **596.** 0,00 017 mm.; 0,000 193 mm.  
**597.** 0,000 102 mm.; 0,000 000 102 mm. **598.** 21 318,19 m.;  
 21 km.; 36,15 m. **599.** 0,32; 0,26. **605.** 0,03. **607.** 1,29; 1,244 kg.  
**608.** 3,428 milj. in. **638.** 0,0078; 0,117 cm. **639.** 44,1 m.  
**640.** a) 1,0336 kg.; b) 10,336 m. **642.** b) 3062,8 kal. **643.** 3600 kal.  
**644.** 1637 kal. **645.** 1) (veerg. 1) 2,172 kg., (v. 5) 118,78 gr.,  
 (v. 6) 53,8 gr., (v. 7) 504,01 gr.; 2) (v. 8) 3087 kal. 4) a) 30,63 kop.;  
 b) 10,69 mk. **647.** 32,445 n. **648.** 0,28 175 n. **649.** 18,238 n.  
**650.** 1,75 n. **651.** 365 p. 5 t. 48 min. 46 sek.; 365 p. 6 t.  
 9 min. 9,5 sek. **653.** a) 1) 185,47 056 k.-m.; 2) 2,23344 k.-m.;  
 3) 49,75 344 k.-m.; 4) 0,09 504 k.-m.; b) 1) 189,098 712 k.-m.;  
 2) 38,094 408 k.-m.; 3) 10,40 688 k.-m.; c) 2280,96 gr. **658.** 30.  
**659.** 5 km. **660.** 14,8 n. **661.** 268. **662.** 1) 120, 16; 2)  $7\frac{1}{2}$ , 20(18, 5...).  
**663.** b/a) 2,77; c/a) 8,81; d/a) 23,35; c/b) 3,18; d/b) 8,45;  
 d/c) 2,67. **665.** 27 p. 6,69 t. **667.** 1) 4,825 r.; 2) 4,072 r.; 3) 4,934 r.;  
 4) 3,337 r. **669.** 1) 34,2 kg. ( $\infty$  83,4 n.); 2) 30,1 kg.; 3) 1,34

( $\omega 1\frac{1}{3}$ ) k. **670.** 0,07 l. **671.** 10,625 m., 0,085 m. **672.** 139,91, 93,15. **673.** 50. **677.** 60°. **678.** 20. **679.** 80 kg. ja k.-m., 644,8 kg.; 71,2 kg. **681.** 0,00036 ja 0,00081 mm. **682.** 3,4. **683.** 21,5. **684.** 3,164, 3,976, 3,22 m. **685.** 4 sol. 13,4 d. **686.** 2 s. 1,36 d. **687.** 1) 528,925 r., 22,755 r.; 2) 23,24; 3) 4 n. 9 s. 78,4 d. võrra, 20,5 k.; 4) 24,03 r. võrra odavam, 6,395 r. võrra kallim. **688.** 421,875 k.-cm.,  $\omega$  1,03 k. **689.** 837,9 k.-cm. **690.** 843,75 r.-cm., 1405,25 r.-cm. **691.** 60 n. **692.** 1) 4,05 g.; 2) 0,375 ja 0,975; 3) 0,62 ja 1,18. p. **693.** 2 t. ja 20 t., 0,002 kg. ja 0,02 kg. **694.** a) 1) 1 k.-m. kaalub 1293,2 gr.; b) 1) 1 kg. ruumisuurus on 773,3 l. **695.** 44,62. **696.** 2,13, 6,62. **697.** 7,2 ja 1,5 sek., 10,332 km. **698.** a) 51,975; b) 86,805 gr. **699.** 1) 62,7936 k.-dcm.; 2) 1,9384 r.-m.; 3) 1,03 kg; 0,03 r.-m. **700.** 1) 1169,44 mk., 46,78 mk.; 2) 45 rbl., 180 k. **701.** 12,6.  $10^6$  kg.; 1,8.  $10^6$  kg. **702.** 5,7‰, 2,90‰, 91,4‰, 30,23 065 milj. ha., 1,878 235 milj. ha., 0,959407 milj. ha. **703.** 1) 1231,9 milj. smk.; 2) 439,6 milj. smk., 5) ‰: a) 33,7, 26,1; b) 8,3; 4,9; c) 28,2; 58,2; d) 29,8; 10,8. **705.** 1200 a. [60.60 : (89,1 : 29,7)]. **706.** 1) 13,03568 kg., 19,3 sek.; 2) 0,18 kg. **707.** 3,4. **708.** 284. **709.** 0,06 kg. **711.** 20,6‰, 11,9‰. **712.** 7,5‰. **713.** 3 159 000. **714.** 3 a. 9 k. 10 p. **715.** 19,35. **716.** 2,6. **717.** 2,24 km., 4,46 cm. (peenelt 0,01-ni), 2,26 cm. **718.** + 83° C. **719.** 186° 319,8, 114,3 p. **720.** 25721 a. **721.** 19,4, 47,5, 482,97, 519,33 puuda. **722.** a) 20,037 k.-meetrit; b) 80,148 k.-m.; c) 174 98,98 kilogrammi, 4374,745 kgr. **723.** 305,5; 1771,9 p. **724.** 28 ha. 28 a.  $57\frac{1}{7}$  r.-m. **725.** 1) 38,5 p.; 2)  $\omega$  25 in. 3) 8 k.; 4) 314 r.-m., 1256 r.-m. **726.** 1) 7632,5 k.-j.; 2) 256,452 kg.; 3) 2154,1968 gr.; 4) 2820,972 l. **733.** 2 v. **734.** 35,1; 29,7; 5,4 km. **735.** 69,1; 12,9; 6,7 km. **736.** 23,75; 9,5 km. **737.** 158,76; 123,48 km. **738.** 8,3 r.; 2) 739,2 m., 471 m. **739.** 3,9 t. **740.** 385,56; 64,8 krg. **741.**  $266\frac{2}{3}$  rbl. **742.** 1) 13,38 in.; 2) 60,81 met. **743.**  $599\frac{13}{15}$  ( $\omega$  600 r.). **744.** 1,44 km. **745.** 3 km.  $795\frac{5}{11}$  m. **746.** 1)  $42\frac{11}{32}$  n.;  $42\frac{1}{2}$  n.;  $43\frac{5}{8}$  n.; 2) 35,5‰; 36‰; 39,6‰. **747.** 40 200 m. **748.** 1 min 18,4 sek. **749.** 1) 500 m.; 43,4 sek. **750.** 17 min. 22,6 sek. **751.** 1 min. 0,6 sek.

**752.** 0,006 sek. **753.** 1) I pud. — 4 kg. vett, 3,936 kg. amm.; II. — 7 kg. v., 3,682 kg. amm.; 2) 984 gr.; 526 gr. **754.** 1270 l.; 679 l. **755.** 91,5 r.; 337,5 r. **756.** 17,7555 rbl. **757.** 0,526 r. **758.** 34,6. **759.** 24,516 kg.; 21,942 kg. **760.** 0,594 km. **761.** 1) 0,45 m.; 2) 17,85 km.; 16,2 km. **762.** 1)  $24\frac{8}{33}$ ; 2) 481,8 m.; 11 km. 68 m. **763.** 8840 m. **764.** a) 567,3 k.-m.; b) 345,5 k.-m. **765.** 1) 2,25 456 kg.; 2,36 544 kg.; 2) 2,816 l.; 1,584 l. **766.** 1) 15 t.; 2) 8,4375 t. **767.** 4,48. **768.**  $\infty$  32 kop. ( $\frac{31}{96}$  rbl.). **769.** 349,25 mpnk. **770.** 1) I maksis kulla eest 2203,75 r., hõbeda e. 76 r.; II — kulla eest 991,6875 r., hõbeda eest 389,12 r.; 2) 14,6 k. **771.** 0,175 r. **772.** 710,6 km. **773.** 1530 tr. t. **774.**  $7\frac{1}{32}$  sek. **775.** 115 hõb. j.; 1350 ja 1450 k. **776.** 44 gr. r., 500 gr. süsives. **777.** 1)  $5\frac{5}{21}$  sek.,  $13\frac{2}{3}$  sek.; 2)  $4\frac{97}{150}$  km. **778.** 189,656 cm. **779.** 606,25 km. ja 450,08 km./sek. **780.** 0,99375 tuh. p.; 4,70 375 t. p. **781.** 1500 doll. (S). **782.** 15,8 r. **783.** 2040 mpnk. **784.** 1) I — 3085,25 r. kulla ja 313,25 r. hõb. e.; II — 6611,25 r. k. ja 125,3 r. h. e.; 2) 16 k. **786.** 31,5; 4,5; 2,5; 57,75 milj. p. **787.** 117 360 r. **788.**  $266\frac{2}{3}$ . **789.** 913, 875 kop. **790.** 1) 111,1 gr. vesin.; 2) 1 kg. ehk 1 l.; 3) 8 k., 7,9 k.; 4) 2 k. **791.** 15 min. **792.** 228 p.; 136,8 p. **793.** 789 935; 347 935 p. **794.** 275 tuh. p.; 585,2 tuh. p. **795.** 9 ja 15. **796.** 810; 1350 mpnk. **797.**  $5 \cdot 10^6$ . **798.**  $12\frac{4}{5}$  n.;  $38\frac{2}{5}$  n. **799.**  $28\frac{1}{3}$  min. **800.** 1) 132,5 r.; 7,75 r.; 2)  $18\frac{2}{11}\%$ ;  $81\frac{9}{11}\%$ . **801.** 38,4 r.; 411,25 r. **802.** 1) 2,295 kg.; 55,435 kg.; 2)  $3\%$ ;  $18\%$ ;  $79\%$ ; 3) 301,4 kg. **803.** 1800 in. **804.** I — 2437,5 r. ja 2200 r.; II — 6825 r. ja 4400 r. **805.** 98 rbl.  $26\frac{1}{4}$  kop. **806.** 9; 18. **807.**  $200\frac{17}{48}$  v.;  $197\frac{37}{48}$  v. **808.** 1)  $\infty$  24 k. (+ 0,09012 k.); 2997,2 kal.; 2) 10,69 mk. **810.**  $143\frac{11}{15}$  r.; 110,1 r. **811.** 1) 1754 532; 306 300; 5145; 2205; 2940. **812.** 2730 r.-m. **813.**  $2\frac{1}{4}$ ;  $3\frac{1}{2}$ ;  $6\frac{3}{4}$  n. **814.** 464,25. **815.** + 328° C; + 1476° C. **816.** + 1100° C; + 231° C. **817.** 1.  $10^6$ ; 1,5.  $10^6$ ; 0,6.  $10^6$ . **818.** L 7,5.  $10^6$ ; 1.  $10^6$ ; N.-Y. 4,5.  $10^6$ ; 0,08.  $10^6$ ; P. 3.  $10^6$ ; 0,52.  $10^6$ . **819.** 20 n.; 32 m.; 700 ja 800 k.-m. **820.** 7. **821.** 250 ja 70 m.





K. Ü. „Kooli“ kulul ilmunud õperaam

A  
3469

89 440

### I. Matemaatika.

- A. Perli, Arvud elust II. (3. ja 4. õpeaasta.)  
" " " III. (5. " "  
" " " I. (Ilmumas.)  
O. Perli, Proportsionaalsed suurused. (6. õpeaasta.)  
" Aritmeetika.  
" Ruumi algõpetus I.  
" " " II, 1. järg.

### II. Loodisteadus.

- Schmeil-Piiper, Zoologia käsiraamat.  
" " Inimene.  
G. Wilberg, Kodumaa rändlinnud.  
Kapelkin-Flerow-Männik, Botaanika, õperaamat kesk-  
koolidele.  
Männik, Lühike ülevaade taimekogude korraldamisest.  
Kiesel, O. J., Keemia õperaamat.  
" Looduse vaatlemine I.  
Kalkun, Loodusteadlised õpeteetunnad algkoolides, I aasta.  
(Ilmumas.)  
Tomberg, Tähtsamate kodumaa taimede klassifitseerimine.  
(Pealadu.)

### III. Ajalugu.

- Kann, N., Feodalism.  
Prants, H., Eesti vanem ajalugu.  
Sitska, J., Ajaloo algõpetus.

### Mitmesugused õperaamatud.

- Tschelpanov-Kann, Psüholoogia I ja II.  
Grünfeldt, H., Kaubanduslugu I ja II.  
Kivi, A., Eesti graafika.  
Kuks, A., Kõned kooliõpetajatele psühholoogiast. (Ilmumas.)  
Kann, N., Kuidas õpitakse lapse hingeelu tundma. (Ilmumas.)  
Sandbank, York Antverp roules.  
Resev-Resel, Võimlemise harjutuste kogu. (Pealadu.)  
Tamm, J., Raamatupidamise õpetus.

K. Ü. „Kooli“ kulul ilmunud õperaam

**I. Matemaatika.**

A. Perli, Arvud elust II. (3. ja 4. õpeaasta.)

„ „ „ III. (5. „

„ „ „ I. (Ilmumas).

O. Perli, Proportsionaalsed suurused. (6. õpeaasta.)

„ Aritmeetika.

„ Ruumi algõpetus I.

„ „ „ II, 1. järg.

**II. Loodusteadus.**

Schmeil-Piiper, Zoologia käsiraamat.

„ „ Inimene.

G. Wilberg, Kodumaa rändlinnud.

Kapelkin-Flerow-Männik, Botaanika, õperaamat kesk-  
koolidele.

Männik, Lühike ülevaade taimestikogude korraldamisest.

Kiesel, O. J., Keemia õperaamat.

„ „ Looduse vaatlamine I.

Kalkun, Loodusteadlised õpeteekonnad algkoolides, I aasta  
(Ilmumas.)

Tomberg, Tähtsamate kodumaa taimede klassifitseerimine.  
(Pealadu.)

**III. Ajalugu.**

Kann, N., Feodalism.

Prants, H., Eesti vanem ajalugu.

Sitska, J., Ajaloo algõpetus.

**Mitmesugused õperaamatud.**

Tschelpanov-Kann, Psüholoogia I ja II.

Grünfeldt, H., Kaubanduslugu I ja II.

Kivi, A., Eesti graafika.

Kuks, A., Kõned kooliõpetajatele psüholoogiast. (Ilmumas.)

Kann, N., Kuidas õpitakse lapse hingeelu tundma. (Ilmumas.)

Sandbank, York Antverp roules.

Resev-Resel, Võimlemise harjutuste kogu. (Pealadu.)

Tamm, J., Raamatupidamise õpetus.

A  
3469

89 440

A-3469 1661.  
AUGUST PERLI

# ARVUD ELUST

III VIHK

5. ÕPEAASTA

MURRUD



TALLINNAS, 1921  
KIRJASTUS-ÜHISUS „KOOL“

1661.