

A-19416

P. LARITŠEV

# ALGEBRA

## ÜLESANNETE KOGU

I

SEITSMEKLASSILISE KOOLI JA KESKKOOLI  
VI—VII KLASSILE

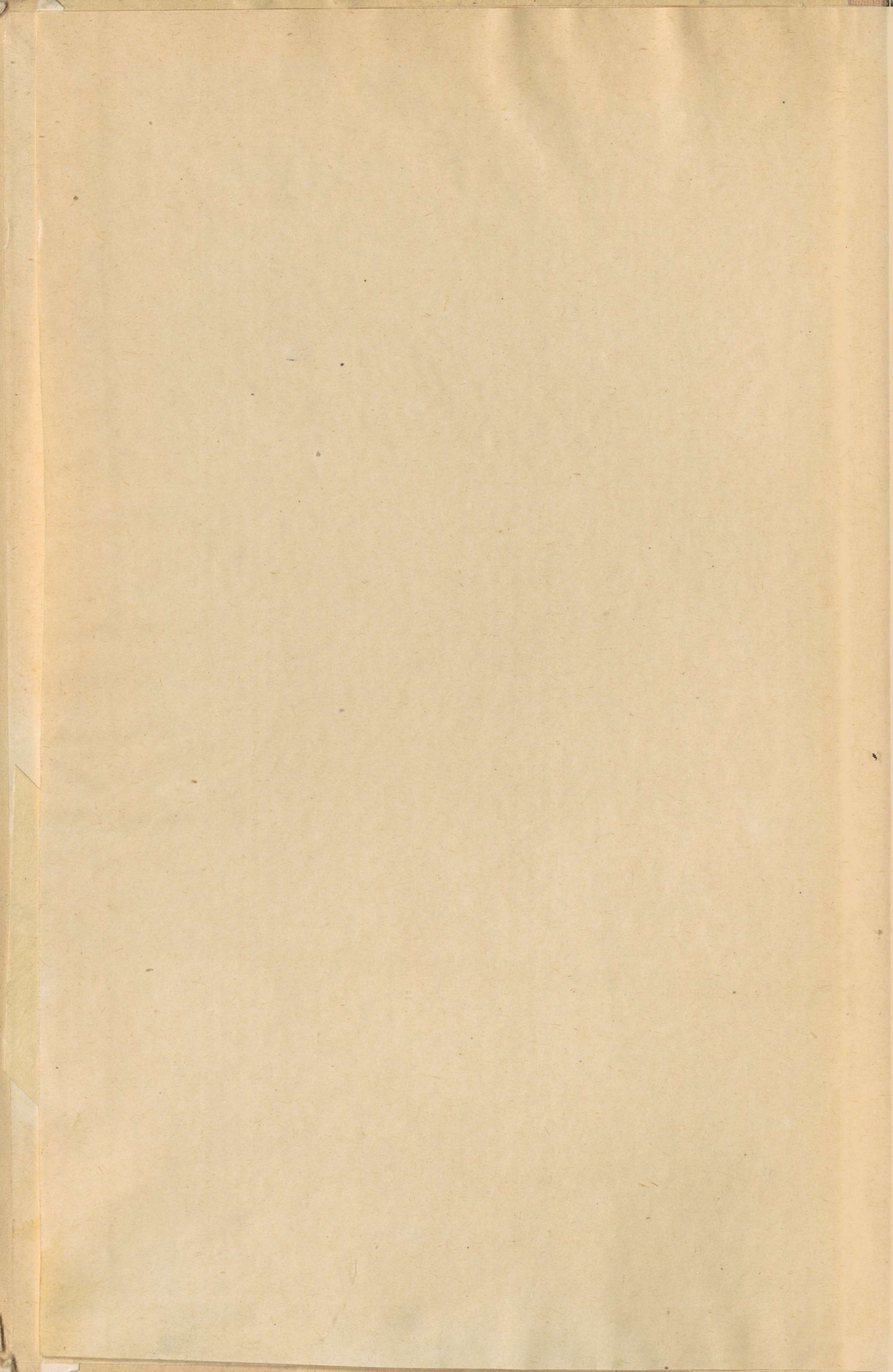


EESTI RIIKLIK KIRJASTUS

ARH

2/1945

ALGÈBRE  
FRANÇOIS ROUSSEAU



A-19416

P. LARITŠEV

# ALGEBRA

## ÜLESANNETE KOGU

### I

SEITSMEKLASSILISE KOOLI JA KESKKOOLI  
VI—VII KLASSILE

*Autasustatud VNSFV Pedagoogiliste Teaduste Akadeemia  
esimese auhinnaga 1950. a.*



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS  
TALLINN 1952

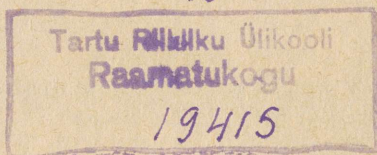
Originaali tiitel:

П. А. Ларичев. Сборник задач по алгебре. Часть 1. Для 6—7 классов  
Семилетней и средней школы. Учпедгиз 1951.

Tõlkinud A. Kiitam

Eesti NSV Haridusministeeriumi poolt kinnitatud 12. dets. 1951. a.

2



ARHIIVKOGU

## TÄHELISED AVALDISED.

### § 1. Tähtede kasutamine.

Kirjutada järgmiste ülesannete lahendus arvulise valemina ja arvutada siis valemi järgi tulemus.

1. Õpilane ostis 5 vihikut, 12 kop. vihik, ja 3 pliitsit, 10 kop. tükk. Kui palju raha ta kulutas?

2. Perenaisel oli 50 rubla. Ta ostis 5 kg hirsitangu, 3 rbl. kilogramm, ja 4 kg jahu hinnaga 5 rbl. 50 kop. kilogramm. Kui palju raha jäi tal järele?

3. Segati 6 kg kohvi, 30 rbl. kilogramm, ja 4 kg, 40 rbl. kilogramm. Kui palju maksab kilogramm segu?

4. Kahele töölisele maksti tehtud töö eest 360 rubla. Üks neist töötas 10 päeva ja sai 20 rbl. päevas, teine töötas kaks korda vähem päevi. Mitu rubla päevas sai teine tööline?

5. Aurik sõitis 10 tundi jõe pärioolu. Mitu tundi kulub auri- kul tagasisõiduks, kui on teada, et jõe voolu kiirus on 3 km tunnis ja laeva kiirus seisvas vees 15 km tunnis?

6. Linna elanike arv on 48000 inimest. Leida selle linna elanike arv aasta pärast, kui aastane elanike juurdekasv on 3%.

7. 6% ühest arvust on 24. Leida see arv.

8. On antud kolm arvu: 25, 15 ja 8; kirjutada arvulise valemina ja arvutada: 1) kahe esimese arvu summa ja kolmanda arvu korrutis;

2) kahe äärmise arvu vahe ja teise arvu korrutis;

3) kahe esimese arvu summa ja nende vahe jagatis;

4) kõigi võimalike kahekaupa koostatud korrutiste summa.

9. Koostada ülesanded, mille lahendused avalduvad järgmiste valemitega, ja arvutada vastus:

- 1)  $30 \cdot 2 + 40 \cdot 5$ ; 2)  $80 - 10 \cdot 3$ ; 3)  $75 \cdot 2 - 30 \cdot 2$ ;  
4)  $(25 \cdot 6 - 15 \cdot 7) : 3$ ; 5)  $(75 \cdot 2 - 30) + (25 \cdot 4 - 20)$

Kirjutada järgmiste ülesannete lahendused valemitega ja leida vastuse arvuline väärtus tähtede antud väärtuste järgi.

10. Rong läbib 40 km tunnis. Kui pika tee läbib rong  $a$  tunniga? Arvutada, kui  $a = 2$ ,  $a = 3$ ,  $a = 10$ ,  $a = 2,5$ .

11. Kilogramm õunu maksab 5 rubla. Kui palju tuleb maksta  $b$  kg õunte eest? Arvutada, kui  $b = 4$ ,  $b = 6$ ,  $b = 15$ ,  $b = 8,4$ ,  $b = 24,8$ .

12. Ühel riivilil on  $a$  raamatut, teisel riivilil 20 raamatut rohkem. Mitu raamatut on teisel riivilil? Arvutada, kui  $a = 50$ ,  $a = 65$ .

13. Isa on pojast 30 aastat vanem. Kui vana on isa, kui poeg on  $p$ -aastane? Arvutada, kui  $p = 2$ ,  $p = 10$ ,  $p = 12$ ,  $p = 15$ .

14. Kinoteatri kassast müüdi  $a$  piletit, 3 rbl. piletit, ja  $b$  piletit, 5 rbl. piletit. Kui palju saadi raha kõigi piletitest eest? Arvutada, kui  $a = 100$ ,  $b = 250$ ;  $a = 150$ ,  $b = 400$ .

15. Kirjutada arv, mis on 1 võrra suurem arvust  $m$ .

16. Kirjutada arv, mis on 5 korda suurem arvust  $n$ .

17. Kahe arvu summa on 25, üks liidetavaist on  $a$ . Leida teine liidetav. Arvutada, kui  $a = 12$ ,  $a = 7,5$ .

18. Kahe arvu vahe on 6, vähem arv on  $c$ . Leida teine arv. Arvutada, kui  $c = 8$ ,  $c = 15$ .

19. Kahe arvu korrutis on 24, üks tegureist on  $k$ . Leida teine tegur. Arvutada, kui  $k = 6$ ,  $k = 8$ ,  $k = \frac{3}{4}$ .

20. Kahe arvu jagatis on 3, jagaja on  $a$ . Leida jagatav. Arvutada, kui  $a = 4$ ,  $a = 12$ ,  $a = 2,5$ ,  $a = 1\frac{2}{3}$ .

21. Koolis oli  $a$  õpilast; uuel õppeaastal võeti juurde  $b$  õpilast. Mitu õpilast on koolis? Arvutada, kui: 1)  $a = 900$ ,  $b = 80$ ; 2)  $a = 1025$ ,  $b = 142$ ; 3)  $a = 1135$ ,  $b = 96$ .

22. Õpilane õmbles endale kaks vihikut; esimese jaoks kasutas ta  $m$  lehte paberit, teise jaoks  $n$  lehte. Mitu lehte paberit kasutas ta mõlema vihiku jaoks? Arvutada, kui:

- 1)  $m = 5$ ,  $n = 4$ ; 2)  $m = 3,5$ ,  $n = 2,5$ ; 3)  $m = 6\frac{1}{2}$ ,  $n = 5\frac{1}{2}$ .

23. a) Kirjutada kaks arvu, mis naturaalarvude reas järgnevad arvule  $a$ .

Nimetada need arvud, kui  $a = 7$ .

b) Kirjutada kaks arvu, mis naturaalarvude reas eelnevad arvule  $m$ .

Nimetada need arvud, kui  $m = 5$ .

24. Rong läbib tunnis  $v$  km. Mitu kilomeetrit läbib ta  $t$  tunniga? Arvutada, kui:

1)  $v = 45$ ,  $t = 6$ ; 2)  $v = 50$ ,  $t = 4,5$ ; 3)  $v = 30$ ,  $t = 3\frac{1}{3}$ .

25. Ristkülikukujulise toa laius on  $a$  meetrit ja pikkus  $b$  meetrit. Leida toa põrandapind. Arvutada, kui: 1)  $a = 5,6$ ,  $b = 4,5$ ;

2)  $a = 7,8$ ,  $b = 5,5$ ; 3)  $a = 8\frac{3}{4}$ ,  $b = 4\frac{2}{3}$ .

26. Maja kütmiseks varuti  $d$  tonni sütt; sellest tagavarast kulutati ära  $c$  tonni. Mitu tonni sütt jäi järele?

1) Arvutada, kui  $d = 20$  ja  $c = 15$ . 2) Kas võib arv  $c$  olla: a) suurem kui  $d$ ? b) võrdne  $d$ -ga?

27. Uhes kotis on  $m$  kilogrammi jahu, teises  $n$  kilogrammi vähem. Mitu kilogrammi jahu on teises kotis? 1) Arvutada vastus, kui  $m = 50$ ,  $n = 12$ . 2) Miks arv  $n$  ei saa suurem olla arvust  $m$ ?

28. Aurik, liikudes ühtlaselt, läbis  $t$  tunniga  $S$  kilomeetrit. Leida laeva keskmine tunniikiirus. Arvutada, andes  $t$ -le ja  $S$ -ile mitmesuguseid arvulisi väärtusi, mida ülesande tingimused võimaldavad.

29. Kolhoosis künti  $a$  hektaari põllumaad;  $\frac{3}{4}$  sellest künti traktoriga. Mitu hektaari põllumaad künti traktoriga? Arvutada vastus, kui:

1)  $a = 240$ ; 2)  $a = 150$ ; 3)  $a = 300,8$ ; 4)  $a = 98\frac{1}{2}$ .

30. Üks vendadest on  $t$  aastat vana, teine  $c$  aasta võrra vanem. Kui vana on teine vend? 1) Arvutada, andes  $t$ -le ja  $c$ -le niisugused väärtused, et ülesandel oleks mõte. 2) Kas võib anda  $t$ -le ja  $c$ -le mistahes väärtusi?

31. Kirjutada arvude summa:

1) 3 ja 2; 2) 5 ja  $a$ ; 3)  $a$  ja 4; 4)  $a$  ja  $b$ ;  
5)  $m$  ja  $n$ ; 6)  $x$  ja  $y$ ; 7)  $a$ ,  $b$  ja  $c$ .

32. Kirjutada arvude vahe:

1) 12 ja 5; 2)  $c$  ja  $d$ ; 3)  $p$  ja  $q$ ; 4)  $k$  ja  $l$ ; 5)  $r$  ja  $S$ .

33. Kirjutada arvude korrutis ja, kui võimalik, arvutada:

- 1) 3 ja 4; 2) 10,8 ja  $\frac{3}{5}$ ; 3)  $4\frac{1}{4}$  ja  $2\frac{1}{2}$ ; 4) 5 ja  $a$ ; 5)  $\frac{3}{4}$  ja  $b$ ;  
6)  $a$  ja  $b$ ; 7)  $x$  ja  $y$ ; 8)  $m$  ja  $n$ ; 9)  $x, y$  ja  $z$ ; 10) 5 ja  $p$ .

34. Kirjutada arvude jagatis ja, kui võimalik, arvutada:

- 1) 12 ja 6; 2) 20,4 ja  $\frac{2}{5}$ ; 3) 12,24 ja 1,2; 4)  $a$  ja 3; 5)  $x$  ja 8;  
6)  $m$  ja  $n$ ; 7)  $v$  ja  $t$ ; 8) 8 ja  $r$ ; 9) 5 ja  $c$ .

35. Kirjutada arvu  $b$  ja arvude  $a$  ja  $c$  jagatise summa.

36. Kirjutada arvu  $x$  ja arvude  $a$  ja  $b$  korrutise vahe.

## § 2. Võrdus ja võrratus. Samasus ja võrrand.

37. Lugeda järgmised kirjutised:

- 1)  $3 + 2 = 5$ ; 2)  $5 > 4$ ; 3)  $10 < 12$ ; 4)  $\frac{3}{4} < 1$ ;  
5)  $\frac{4}{3} > 1$ ; 6)  $\frac{3}{3} = 1$ ; 7)  $0,64 < 1$ ; 8)  $0,0825 < 0,1$ ;  
9)  $5 < 7 < 9$ ; 10)  $2 < 2,4 < 3$ .

38. Ühendada võrratuse või võrduse märgiga järgmised arvud:

- 1) 5 ja 3; 2) 0,3 ja 0,6; 3)  $\frac{2}{5}$  ja 0,4; 4)  $\frac{3}{4}$  ja  $\frac{2}{3}$ ;  
5)  $\frac{1}{8}$  ja 0,125; 6) 0,1 ja 0,0936; 7) 0,02 ja 0,00894;  
8) 3,25 ja  $3\frac{1}{4}$ ; 9) 1,1 ja 1,11; 10) 0,5 ja 1,5.

39. Kirjutada, mis on suurem, kas: 1)  $a + 2$  või  $a + 3$ ?  
2)  $b + 1$  või  $b - 1$ .

40. Kontrollida võrduse  $a + b = b + a$  õigsust, andes selles esinevaile tähtedele  $a$  ja  $b$  mistahes väärtusi.

41. On antud võrdus:  $a + 3 = 8$ . Näidata, et see võrdus on õige ainult siis, kui  $a = 5$ .

42. Leida, missuguse  $a$  väärtuse puhul on õige võrdus

$$10 - a = 7.$$

43. Leida, missugused järgmistest võrdustest on samasused:

- 1)  $3 + a = a + 3$ ; 2)  $xy = yx$ ; 3)  $b + 3 = 5$ ;  
4)  $3(a + b) = 3a + 3b$ ; 5)  $4a = 20$ ; 6)  $3 = \frac{a}{2}$ ;  
7)  $2x = x + x$ ; 8)  $1 + m = 9$ ;  
9)  $a + b + c = a + (b + c)$ .

44. Lahendada võrrandid:

- 1)  $x + 7 = 10$ ;    2)  $y + 15 = 21$ ;    3)  $z + 2,5 = 4$ ;  
4)  $x - 3 = 13$ ;    5)  $x - \frac{1}{6} = 5$ ;    6)  $x - 1,3 = 3,2$ ;  
7)  $9 - x = 5$ ;    8)  $2\frac{1}{4} - x = 1,3$ ;    9)  $2\frac{3}{4} - x = 1\frac{1}{3}$ .

Lahendada võrrandite koostamise abil ülesanded:

45. Arvule  $a$  liideti 20 ja saadi 35. Leida arv  $a$ .  
46. Arvust  $b$  lahutati 12 ja saadi 18. Leida arv  $b$ .  
47. Arvule 20 liideti tundmatu arv  $m$  ja saadi 54. Millega võrdub arv  $m$ ?  
48. Missugune arv tuleb lahutada arvust  $30\frac{1}{3}$ , et saada 16,5?  
49. Missugust arvu on tarvis suurendada  $12\frac{1}{2}$  võrra, et saada 22?

50. Ma mõtlesin arvu, suurendasin seda  $3\frac{3}{8}$  võrra ja sain  $15\frac{1}{4}$ . Missuguse arvu ma mõtlesin?

51. Rong läbis  $t$  tunniga  $S$  kilomeetrit, liikudes ühtlaselt  $v$  kilomeetrit tunnis. Kirjutada valemid, mis avaldavad:

- 1)  $S$ -i sõltuvust  $v$ -st ja  $t$ -st; 2)  $v$  sõltuvust  $S$ -ist ja  $t$ -st;  
3)  $t$  sõltuvust  $S$ -ist ja  $v$ -st.

52. Kahe arvu summa on  $S$ , üks liidetavaist on  $a$ . Millega võrdub teine liidetav?

53. Vähendatav on  $a$ , vahe on  $d$ . Avaldada valemiga tundmatu lahutatav, tähistades selle tähega  $x$ .

54. Kahe arvu vahe on  $r$ , lahutatav on  $a$ . Avaldada valemiga vähendatav, tähistades selle tähega  $x$ .

55. Kirjutada valemitega järgmised tehete seadused:

- 1) summa suurus ei muutu liidetavate  $a$  ja  $b$  järjekorrast;  
2) kahe teguri  $m$  ja  $n$  korrutis ei olene nende järjekorrast;  
3) mitme liidetava summa ei muutu, kui mõned neist asendada nende summaga.

56. Ristküliku laius on  $a$  sentimeetrit ja pikkus  $b$  sentimeetrit. Kirjutada ristküliku pindala valem, tähistades pindala tähega  $S$ .

57. Kirjutada järgmised valemid:

- 1) parallelogrammi pindala ( $S$ ) võrdub aluse ( $a$ ) ja kõrguse ( $h$ ) korrutisega;  
2) kolmnurga pindala ( $S$ ) võrdub aluse ( $a$ ) ja kõrguse ( $h$ ) poole korrutisega.

58. 1) On antud kaks võrdset arvu  $a$  ja  $b$ . Kirjutada tulemuste vahelised sõltuvused, mis saadakse, kui:

- 1) nende arvudega liita üks ja sama arv  $c$ ;
- 2) arvudest  $a$  ja  $b$  lahutada üks ja sama arv  $c$ ;
- 3) arvud  $a$  ja  $b$  korrutada ühe ja sama arvuga  $c$ ;
- 4)  $a$  ja  $b$  jagada ühe ja sama arvuga  $c$ .

2) Teades, et arv  $a$  võrdub arvuga  $c$  ja arv  $b$  võrdub arvuga  $c$ , kirjutada arvude  $a$  ja  $b$  vaheline sõltuvus.

59. Avaldada võrdusena järgmised väited:

- 1) 12 on 2 võrra suurem kui 10; 2) 20 on 4 korda suurem kui 5; 3) 4 on 3 korda vähem kui 12; 4) 8 on 5 võrra vähem 13-st; 5)  $a$  on 5 võrra suurem  $b$ -st; 6)  $m$  on 5 korda vähem kui  $n$ ;
- 7)  $a$  on 5 korda suurem kui  $b$ ; 8)  $a$  on  $c$  võrra suurem  $b$ -st;
- 9)  $a$  on arvu  $t$  võrra vähem  $p$ -st.

### § 3. Koefitsient.

60. Kauplusse toodi  $a$  kotti jahu, 50 kg igas kotis. Mitu kilogrammi jahu toodi kauplusse?

61. Mitu ühelist on arvus, mis koosneb  $a$  kümnest?  $m$  sajast?  $t$  tuhandest?

62. Mitu sentimeetrit on  $n$  meetrit?

63. Mitu minutit on  $t$  tunnis?

64. Tööline saab päevas 15 rubla. Mitu rubla saab ta  $a$  päeva eest?

65. Kolhoos külvas esimesel päeval  $\frac{1}{4}$  külvipindalast. Mitu hektaari külvati esimesel päeval, kui kogu külvipindala on  $a$  hektaari?

66. Leida: 1) võrdkülgse kolmnurga ümbermõõt, mille külg on  $a$ ; 2) ruudu ümbermõõt, mille külg on  $a$ .

Arvutada, kui 1)  $a = 5$ ; 2)  $a = 1,2$ ; 3)  $a = 1\frac{3}{4}$ .

67. 1 kg kaupa maksab 12 rubla. Kirjutada valemina  $x$  kilogrammi kauba hind, tähistades selle  $y$ -iga, ja täita järgmine tabel:

$x$ — kilogrammide arv	1	0,5	0,25	0,1	0,2	0,6	0,9	2	2,5	3	3,5	4	5
$y$ — kauba hind rub- lades	12												

68. Rong läbib tunnis  $v$  kilomeetrit. Mitu kilomeetrit läbib ta:

- 1) 3 tunniga? 2)  $\frac{3}{4}$  tunniga? 3) 2,5 tunniga? 4)  $1\frac{1}{2}$  tunniga?  
5) 0,6 tunniga?

69. Kirjutada koefitsientide abil lühemalt järgmised avaldised:

1)  $a + a + a$ ;

9)  $\frac{x}{5} + \frac{x}{5} + \frac{x}{5} + \frac{x}{5}$ ;

2)  $m + m + m + m$ ;

10)  $\frac{m+m}{n+n+n}$ ;

3)  $x + x + y + y + y$ ;

11)  $\frac{d+d+d}{c+c+c+c}$ ;

4)  $t + t + t + k + k$ ;

12)  $\frac{x+x+x+x+x}{y+y+y+y}$ ;

5)  $n + n + n$ ;

13)  $a + a - b - b - b$ ;

6)  $l + l + l + l + l$ ;

14)  $\frac{a}{3} + \frac{a}{3} - \frac{u}{6} - \frac{u}{6} - \frac{u}{6} - \frac{u}{6} - \frac{u}{6}$ ;

7)  $\frac{a}{4} + \frac{a}{4} + \frac{a}{4}$ ;

15)  $\frac{a}{10} + \frac{a}{10} + \frac{a}{10} - \frac{m}{10} - \frac{m}{10}$ ;

8)  $\frac{c}{3} + \frac{c}{3} + \frac{c}{3} + \frac{c}{3}$ ;

16)  $\frac{x}{100} + \frac{x}{100} + \frac{x}{100} - \frac{z}{10} - \frac{z}{10} - \frac{z}{10}$ .

Harjutustes 7, 8, 9, 14, 15 ja 16 anda kaks kirjutisvarianti,

näiteks:  $\frac{a}{2} + \frac{a}{2} + \frac{a}{2} = \frac{3}{2}a$ .

70. Nimetada koefitsient järgmistes avaldistes:

$9a$ ;  $\frac{2}{3}b$ ;  $0,5c$ ;  $\frac{x}{3}$ ;  $\frac{x}{4}$ ;  $\frac{a}{5}$ ;  $m$ ;  $l$ ;  $\frac{2a}{3}$ ;  $\frac{5r}{6}$ .

71. Kirjutada ühest erinevate koefitsientideta järgmised avaldised:

1)  $2b$ ;

2)  $4x$ ;

3)  $3a + 2b$ ;

4)  $5t - 2u$ ;

5)  $\frac{2p}{3}$ ;

6)  $\frac{4}{5}y$ ;

7)  $0,2d$ ;

8)  $\frac{3m - 2p}{5n}$ ;

9)  $\frac{4x}{3y}$ ;

10)  $\frac{3c}{2k}$ ;

11)  $\frac{7c}{9d}$ .

72. Leida 5 ristkülikukujulise maatüki pindala, mille küljed on  $m$  meetrit ja  $n$  meetrit.

73. Toal on 4 ühesugust akent mõõdetega  $(a \cdot b)$  ruutmeetrit. Leida toa valgustuse pind.

74. Toal on järgmised mõõted: pikkus  $c$  meetrit, laius  $d$  meetrit ja kõrgus  $h$  meetrit. Leida 6 niisuguse toa ruumala.

Arvutada vastus, kui  $c = 5$ ;  $d = 4$ ;  $h = 2,5$ .

75. Leheküljel on  $m$  rida, igas reas on  $n$  tähte. Mitu tähte on kogu raamatus, kui selles on 100 lehekülge?

76. Kirjutada koefitsientide abil lühemalt järgmised avaldised:

- |                                                                   |                                               |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1) $ab + ab$ ;                                                    | 2) $xy + xy + xy + xy + xy$ ;                 |
| 3) $abc + abc$ ;                                                  | 4) $bcd + bcd + bcd$ ;                        |
| 5) $\frac{ab + ab}{cd + cd + cd}$ ;                               | 6) $\frac{mn + mn + mn}{pq + pq + pq + pq}$ ; |
| 7) $\frac{k + k - mn - mn - mn}{k + k + k + mn + mn}$ ;           | 8) $\frac{abc + abc}{3}$ ;                    |
| 9) $\frac{xyz}{4} + \frac{xyz}{4} + \frac{xyz}{4}$ ;              | 10) $(a - b) + (a - b) + (a - b)$ ;           |
| 11) $(a + b) + (a + b) - (m - n) - (m - n) - (m - n) - (m - n)$ . |                                               |

77. Kirjutada ühest erinevate koefitsientideta järgmised avaldised:

- |                                                     |                        |                       |
|-----------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1) $3kn$ ;                                          | 2) $4xy$ ;             | 3) $2bc + 3xyz$ ;     |
| 4) $\frac{2pq}{3}$ ;                                | 5) $2a + 3bc + 4xyz$ ; | 6) $\frac{3abc}{4}$ ; |
| 7) $\frac{2mn}{3} + \frac{3yz}{2} + \frac{2m}{5}$ ; | 8) $4(a + b)$ ;        | 9) $3a - 2(x + y)$ .  |

78. On antud kolm arvu:  $a$ ,  $b$  ja  $c$ . Kirjutada: 1) kolmekordne esimene arv; 2) esimese ja teise arvu kahekordne korrutis; 3) teise ja kolmanda arvu kahekordne korrutis; 4) äärmiste arvude kolmekordne korrutis; 5) kahekordse esimese arvu ja teiste arvude korrutise jagatis.

79. Kirjutada: 1) paarisarvu; 2) 5-ga kordse arvu; 3) paaritu arvu; 4) 7-ga kordse arvu; 5) 2-ga ja 3-ga kordse arvu üldavaldis.

80. Avaldada, mitu ühelist on arvus, mis koosneb: 1)  $m$  kümnest ja  $n$  ühelisest; 2)  $p$  sajast ja  $g$  ühelisest; 3)  $a$  sajast,  $b$  kümnest ja  $c$  ühelisest.

81. (Peast!) Leida ristküliku ümbermõõt, mille küljed on  $a$  ja  $b$ . Arvutada, kui: 1)  $a = 1,2$ ;  $b = 1,5$ ; 2)  $a = 2,8$ ;  $b = 2\frac{1}{4}$ .

82. (Peast!) Müüdi  $m$  kilogrammi kaupa, 5 rbl. kilogramm, ja  $n$  kilogrammi, 12 rbl. kilogramm. Kui palju raha saadi kogu müüdud kauba eest? Arvutada vastus, kui  $m = 4$ ,  $n = 6$ .

83. (Peast!) Segati 4 kg küpsiseid,  $a$  rbl. kilogramm, ja 6 kg küpsiseid,  $b$  rbl. kilogramm. Kui palju maksab kilogramm segu? Arvutada vastus, kui  $a = 15$ ,  $b = 20$ .

84. (Peast!) Ühes korvis on  $a$  kilogrammi õunu, teises 3 korda rohkem. Mitu kilogrammi õunu on kahes korvis kokku? Arvutada vastus, kui  $a = 20$ .

85. (Peast!) Viieliikmeline brigaad teenis  $t$  päevaga  $a$  rubla. Leida brigaadi iga liikme päevane töötasu. Arvutada vastus, kui  $t = 6$  ja  $a = 720$ .

86. (Peast!) Viieliikmeline brigaad raius maha metsalangi  $m$  päevaga. Mitme päevaga raiub maha samasuguse metsalangi 10-liikmeline brigaad? Arvutada vastus, kui: 1)  $m = 8$ ; 2)  $m = 20$ .

#### § 4. Astendamine.

87. (Peast!) Arvutada ruudu pindala ( $S$ ), mille külg on:

- 1) 5 cm;      2) 10 cm;      3)  $\frac{1}{2}$  m;      4)  $3\frac{1}{3}$  m;  
5) 0,3 m;      6) 2,5 m;      7)  $a$  m;      8)  $n$  m.

88. Arvutada:

- 1)  $15^2$ ;      2)  $20^2$ ;      3)  $100^2$ ;      4)  $(\frac{1}{2})^2$ ;      5)  $(\frac{3}{4})^2$ ;  
6)  $(\frac{4}{5})^2$ ;      7)  $(\frac{2}{3})^2$ ;      8)  $(\frac{5}{3})^2$ ;      9)  $(1\frac{1}{2})^2$ ;      10)  $(2\frac{1}{2})^2$ ;  
11)  $(3\frac{1}{3})^2$ ;      12)  $(1\frac{3}{4})^2$ ;      13)  $(2\frac{1}{4})^2$ ;      14)  $(3\frac{3}{4})^2$ ;      15)  $(4\frac{1}{2})^2$ .

89. Arvutada  $a^2$ , kui:

- 1)  $a = 0,5$ ;      2)  $a = 0,2$ ;      3)  $a = 1,5$ ;      4)  $a = 0,05$ ;  
5)  $a = 1,1$ ;      6)  $a = 2,4$ ;      7)  $a = 0,001$ .

90. (Peast!) Arvutada kuubi ruumala ( $v$ ), mille serv on:

- 1) 2 cm;      2) 4 cm;      3) 10 cm;      4) 30 cm;      5)  $\frac{1}{2}$  m;  
6) 0,4 m;      7) 1,2 m;      8)  $1\frac{1}{2}$  m;      9)  $a$  cm.

91. Arvutada:

- 1)  $6^3$ ;      2)  $3^3$ ;      3)  $7^3$ ;      4)  $9^3$ ;      5)  $(\frac{2}{3})^3$ ;  
6)  $1^3$ ;      7)  $(\frac{1}{5})^3$ ;      8)  $(1\frac{3}{4})^3$ ;      9)  $(1\frac{2}{3})^3$ ;      10)  $(0,1)^3$ ;  
11)  $(0,2)^3$ ;      12)  $(1,2)^3$ ;      13)  $(2,3)^3$ .

92. Lihtsustada järgmised avaldised, kasutades astendajat.

- 1)  $5 \cdot 5$ ;      2)  $5 \cdot 5 \cdot 5$ ;      3)  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$ ;      4)  $x \cdot x$ ;  
5)  $xxx$ ;      6)  $yyy$ ;      7)  $mmm$ ;      8)  $aaaa$ ;  
9)  $aaaaa$ ;      10)  $aabbbb$ ;      11)  $3 \cdot 3aaa$ ;      12)  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot bb$ ;  
13)  $3xxyyy$ ;      14)  $aa + bbbb$ ;      15)  $ppp + pp$ ;  
16)  $axxx + bbyyyyy$ ;      17)  $a \cdot a \cdot a \dots a$  ( $n$  korda);  
18)  $(a + b) \cdot (a + b)$ ;      19)  $(c - d) (c - d) (c - d)$ ;  
20)  $(a + x) (a + x) (a + x) \dots (a + x)$  ( $n$  korda).

93. Kirjutada algtegurite astmete abil järgmised arvud:  
1) 128; 2) 1728; 3) 1000.

94. Kirjutada ühest erineva astendajata järgmised avaldised:

- 1)  $2^3$ ; 2)  $d^3$ ; 3)  $l^3$ ; 4)  $a^4$ ;  
5)  $x^2y^3$ ; 6)  $x^2 + y^3$ ; 7)  $2b^2$ ; 8)  $3m^2n^2$ ;  
9)  $2a^3b^2$ ; 10)  $x^3 + y^3$ ; 11)  $p^3 - q^2$ ; 12)  $3x^4 + 2y^3$ ;  
13)  $(x - y)^2$ ; 14)  $(a - b)^3$ ; 15)  $(a + b)^4$ .

95. Lihtsustada järgmised avaldised, kasutades kordajat ja astendajat:

- 1)  $a^2 + a^2$ ; 2)  $x^3 + x^3$ ; 3)  $m^2 + m^2 + m^2$ ;  
4)  $y^3 + y^3 + y^3 + y^3$ ; 5)  $a^5 + a^5 + a^5$ ; 6)  $x^2y + x^2y$ ;  
7)  $aa + aa$ ; 8)  $bb + bb + bb$ ; 9)  $xxx + xxx$ ;  
10)  $ccc + ccc + dd + dd$ ; 11)  $\frac{aa + aa + aa}{bbb + bbb}$ .

96. Kirjutada ühest erinevate koefitsientideta järgmised avaldised:

- 1)  $3a^2$ ; 2)  $2m^2 + 3n^4$ ; 3)  $3x^3 - 4y^2$ ;  
4)  $x^2 + 4y^3 + 2z$ ; 5)  $3t^2 + 2t + 4u^3$ ; 6)  $2(a + b)$ ;  
7)  $3(m - n)$ ; 8)  $2(a^2 + b^2)$ .

97. Kirjutada ühest erineva astendajata avaldised:

- 1)  $3x^2$ ; 2)  $5m^3$ ; 3)  $2a^4$ ;  
4)  $4c^5$ ; 5)  $3a^2b^2$ ; 6)  $5a^2 + 4b^3$ ;  
7)  $3b^3 + 2c^2$ ; 8)  $8x^2 - 10y^3$ ; 9)  $3a^2b^3 - 4x^3y^2$ ;  
10)  $3(a + b)^2$ ; 11)  $2(a - b)^3$ ; 12)  $4(x + y)^2$ .

98. Kirjutada ühest erineva kordajata ja astendajata avaldised:

- 1)  $2d^2$ ; 2)  $3a^3$ ; 3)  $2x^4$ ;  
4)  $2a^2 + 3b^2$ ; 5)  $3a^2b$ ; 6)  $4m^2n^2$ ;  
7)  $3k^2 + 4l^3$ ; 8)  $2a^3 - 3x^2$ ; 9)  $3(a + b)^2$ ;  
10)  $2(m - n)^3$ .

99. Arvutada järgmised avaldised, kui  $a = 2$ :

- 1)  $2a$ ; 2)  $3a^2$ ; 3)  $5a^3$ ; 4)  $\frac{4a^2}{3}$ ; 5)  $\frac{3a^3}{5}$ ; 6)  $0,5a^3$ .

## § 5. Võrrandite lahendamine ja koostamine.

100. (Peast!) Lahendada võrrandid:

- 1)  $2a = 40$ ; 2)  $3a = 12$ ; 3)  $5x = 125$ ;  
4)  $6y = 15$ ; 5)  $\frac{1}{3}x = 8$ ; 6)  $0,5y = 3,2$ ;  
7)  $\frac{2}{3}z = \frac{4}{7}$ ; 8)  $1,5x = 2,25$ ; 9)  $1,8z = 0,36$ .

101. (Peast!) Lahendada võrrandid:

1)  $x : 4 = 5$ ;                      2)  $x : 15 = 20$ ;                      3)  $m : 0,4 = 24$ ;  
4)  $y : \frac{3}{4} = 40$ ;                      5)  $y : \frac{5}{6} = \frac{12}{25}$ ;                      6)  $x : 1,2 = 4$ ;  
7)  $\frac{x}{15} = 1,2$ ;                      8)  $\frac{z}{24} = 0,15$ ;                      9)  $\frac{z}{3,84} = 3,5$ .

102. (Peast!) Lahendada võrrandid:

1)  $20 : x = 4$ ;                      2)  $150 : t = 25$ ;                      3)  $12 : v = \frac{1}{2}$ ;  
4)  $0,75 : x = 0,5$ ;                      5)  $2,4 : z = 0,8$ ;                      6)  $1\frac{7}{8} : x = 0,75$ ;  
7)  $\frac{6}{x} = 3$ ; 8)  $\frac{3,6}{x} = 1\frac{1}{3}$ ; 9)  $\frac{4,8}{x} = 4$ ; 10)  $\frac{2,25}{x} = 1,5$ .

103. Lahendada võrrandid:

1)  $3x + 5 = 17$ ;                      2)  $5x + 8 = 23$ ;                      3)  $4 + 6x = 16$ ;  
4)  $2,4x + 6,2 = 78,2$ ; 5)  $\frac{3}{4}x + 2 = 23$ ;                      6)  $10x - 4 = 2,6$ ;  
7)  $2x - 8 = 1$ ;                      8)  $15x - 123 = 102$ ;                      9)  $35 - 5x = 20$ ;  
10)  $52 - 7x = 31$ ;                      11)  $15 - 3a = 3$ ;                      12)  $8 - 6x = 5$ ;  
13)  $4,8 - 4m = 1,6$ ; 14)  $5\frac{1}{2} - 2y = 1\frac{3}{4}$ .

Lahendada võrrandi koostamise teel järgmised ülesanded:

104. Arvu  $m$  korrutati 5-ga ja saadi 60. Leida  $m$ .

105. Ma võtsin arvu, korrutasin selle 35-ga ja sain 210. Missuguse arvu ma võtsin?

106. Missuguse arvuga on tarvis jagada 80, et saada 16?

107. Vanaaegne ülesanne.

Lendas hanede parv ja neile vastu üks hani, kes ütles: «Ter- vist, sada hani!» — «Meid ei ole sada hani,» vastas talle parve juht, «kui meid oleks niipalju nagu on praegu, ja veel niisama palju, ja veel pool niipalju, ja veel veerand niipalju, ja veel sina ise ka meiega, siis oleks meid sada hani». Mitu hani oli parves?

108. Kui võetud arvu suurendada 2 korda ja tulemusega liita 22, siis saame 32. Leida see arv.

109. Kui võetud arvu suurendada 4 korda ja tulemusest lahutada 25, siis saame 35. Leida see arv.

110. Kui tundmatut arvu vähendada 5 korda ja tulemusest lahutada 12, siis saame 60. Leida tundmatu arv.

111. Kui 45 jagada tundmatu arvuga ja tulemusega liita 25, saame 40. Leida tundmatu arv.
112. Kui 200 jagada tundmatu arvuga ja tulemusest lahutada 32, siis saame 8. Leida tundmatu arv.
113. Missugune arv tuleb liita 41-ga, et saada 128?
114. Missuguse arvuga tuleb liita 0,37, et saada 3,12?
115. Missugune arv tuleb lahutada 838-st, et saada 521?
116. Missugusest arvust tuleb lahutada 5,38, et saada 2,15?
117. Missuguse arvuga tuleb korrutada 12, et saada 72?
118. Missugune arv tuleb jagada 5-ga, et saada 2,4?
119. Missuguse arvuga tuleb jagada 0,24, et saada 0,6?
120. Isa on pojast 32 aastat vanem, kokku on nad 42 aastat vanad. Leida kummagi vanus.
121. Kahes kotis on 110 kg jahu, kusjuures esimeses kotis on 10 kg rohkem kui teises. Mitu kilogrammi jahu on kummaski kotis?
122. Ema on pojast 24 aastat vanem ja mehest 5 aastat noorem. Kokku kolmekesi on nad 71 aastat vanad. Kui vana on igaüks neist?
123. (*Peast!*) Kahel riiulil on 54 raamatut, kusjuures ülemisel riiulil on raamatuid kaks korda rohkem kui alumisel. Mitu raamatut on kummalgi riiulil?
124. (*Peast!*) Üks kõrvunurkadest on 3 korda suurem kui teine. Mitu kraadi on kumbki kõrvunurk?
125. (*Peast!*) Võrdhaarse kolmnurga tipunurk on 3 korda suurem kummastki alusnurgast. Mitu kraadi on selle kolmnurga iga nurk, kui on teada, et kolmnurga sisenurkade summa on  $180^\circ$ ?
126. Ühel kaalukaasil on 3 ühesugust seebitükki ja 100-grammine viht. Teisel kaasil tasakaalustab neid 1-kilogrammiline viht. Kui palju kaalub iga seebitükk?
127. (*Peast!*) Võrdhaarse kolmnurga ümbermõõt on 60 cm. Selle haar on kaks korda pikem alusest. Leida kolmnurga iga külje pikkus.
128. (*Peast!*). Ristküliku pikkus on 3 korda suurem selle laiusel ja ümbermõõt on 48 cm. Leida ristküliku pikkus ja laius.

## § 6. Algebraaliste avaldiste kirjutamine ja lugemine.

Kirjutada tähtede, tehtemärkide ja sulgude abil järgmised algebraalsed avaldised:

129. Arvude  $a$  ja  $b$  summa ja arvu  $c$  korrutis. Arvutada, kui:

$$1) a=5, \quad b=2, \quad c=8;$$

$$2) a=\frac{3}{4}, \quad b=\frac{2}{3}, \quad c=0;$$

$$3) a=0,4, \quad b=1,8, \quad c=\frac{3}{4}.$$

130. Arvude  $x$  ja  $y$  vahe ja arvu  $a$  korrutis. Arvutada, kui:

$$1) x=10, \quad y=4, \quad a=15;$$

$$2) x=1\frac{3}{4}, \quad y=\frac{1}{2}, \quad a=8;$$

$$3) x=2,12, \quad y=1,08, \quad a=10.$$

131. Arvude  $a$  ja  $b$  summa ning nende vahe korrutis. Arvutada, kui: 1)  $a=20$ ,  $b=5$ ; 2)  $a=8\frac{5}{6}$ ,  $b=1\frac{2}{3}$ ; 3)  $a=5,4$ ,  $b=0,6$ .

132. Kahe arvu  $x$  ja  $y$  summa ruut. Arvutada, kui: 1)  $x=8$ ,  $y=3$ ; 2)  $x=\frac{1}{2}$ ,  $y=\frac{1}{3}$ ; 3)  $x=1\frac{1}{2}$ ,  $y=0,75$ .

133. Kahe arvu  $x$  ja  $y$  ruutude summa. Arvutada, kui: 1)  $x=8$ ,  $y=3$ ; 2)  $x=\frac{4}{5}$ ,  $y=\frac{2}{3}$ ; 3)  $x=1,4$ ,  $y=0,3$ .

134. Arvude  $x$  ja  $y$  summa ruudus. Arvutada, kui: 1)  $x=8$ ,  $y=3$ ; 2)  $x=1\frac{3}{4}$ ,  $y=1\frac{2}{3}$ ; 3)  $x=5,8$ ,  $y=5,8$ .

135. Arvude  $m$  ja  $n$  vahe ruut. Arvutada, kui: 1)  $m=12$ ,  $n=7$ ; 2)  $m=2\frac{1}{2}$ ,  $n=1\frac{3}{4}$ ; 3)  $m=8$ ,  $n=0,8$ .

136. Arvude  $a$  ja  $b$  ruutude vahe. Arvutada, kui: 1)  $a=12$ ,  $b=7$ ; 2)  $a=2\frac{3}{5}$ ,  $b=1,4$ .

137. Arvude  $a$  ja  $b$  vahe ruudus. Arvutada, kui: 1)  $a=12$ ,  $b=7$ ; 2)  $a=12,5$ ,  $b=10,3$ .

138. Arvude  $x$  ja  $y$  summa ja nende vahe jagatis. Arvutada, kui: 1)  $x=24$ ,  $y=20$ ; 2)  $x=\frac{1}{2}$ ,  $y=\frac{1}{4}$ .

139. Arvude  $a$  ja  $b$  kahekordne korrutis. Arvutada, kui: 1)  $a=8$ ,  $b=5$ ; 2)  $a=1,6$ ,  $b=0,5$ .

140. Arvude  $a$  ja  $b$  ruutude korrutis. Arvutada, kui: 1)  $a=4$ ,  $b=5$ ; 2)  $a=1\frac{5}{6}$ ,  $b=1\frac{1}{2}$ .

141. Arvude  $a$  ja  $b$  summa kuup. Arvutada, kui: 1)  $a=3$ ,  $b=1$ ; 2)  $a=0,1$ ,  $b=0,4$ .

142. Arvude  $x$  ja  $y$  vahe kuup. Arvutada, kui: 1)  $x=5$ ,  $y=3$ ; 2)  $x=5\frac{3}{4}$ ,  $y=3\frac{1}{2}$ .

143. Arvude  $m$  ja  $n$  kuupide summa. Arvutada, kui: 1)  $m=5$ ,  $n=3$ ; 2)  $m=0,2$ ,  $n=0,4$ .

144. Arvude  $a$  ja  $b$  kuupide vahe. Arvutada, kui: 1)  $a=5$ ,  $b=3$ ; 2)  $a=1\frac{2}{3}$ ,  $b=\frac{1}{3}$ .

145. Arvude  $a$  ja  $b$  kahekordne summa. Arvutada, kui: 1)  $a=25$ ,  $b=40$ ; 2)  $a=35,46$ ,  $b=23,75$ .

146. Arvude  $x$  ja  $y$  kolmekordne korrutis. Arvutada, kui: 1)  $x=10$ ,  $y=8$ ; 2)  $x=2\frac{3}{5}$ ,  $y=3\frac{1}{3}$ .

147. Arvude  $a$  ja  $b$  vahe ruudu ja nende arvude ruutude vahe jagatis. Arvutada, kui: 1)  $a=10$ ,  $b=7$ ; 2)  $a=4$ ,  $b=2\frac{3}{4}$ .

148. Arvude  $p$  ja  $q$  poolsumma ruut. Arvutada, kui: 1)  $p=13$ ,  $q=15$ ; 2)  $p=3,8$ ,  $q=0,24$ .

149. Arvude  $m$  ja  $n$  poolvahe ruut. Arvutada, kui: 1)  $m=12$ ,  $n=2$ ; 2)  $m=1,8$ ,  $n=0,34$ .

150. Arvude  $x$  ja  $y$  kuupide summa ja samade arvude kuupide vahe jagatis. Arvutada, kui:  $x=6$ ,  $y=4$ .

151. Arvude  $a$  ja  $b$  korrutisest lahutada arvude  $c$  ja  $d$  vahe.

152. Arvude  $x$  ja  $y$  kahekordse korrutisega liita nende ruutude vahe.

153. Väljendada sõnades järgmised avaldised:

- |                    |                        |                  |
|--------------------|------------------------|------------------|
| 1) $(c+d)^2$ ;     | 2) $c^2+d^2$ ;         | 3) $(c-d)^2$ ;   |
| 4) $c^2-d^2$ ;     | 5) $(a+b)c$ ;          | 6) $(a-b)c$ ;    |
| 7) $(a+b)(a-b)$ ;  | 8) $\frac{a+b}{a-b}$ ; | 9) $2xy$ ;       |
| 10) $m^3+n^3$ ;    | 11) $m^3-n^3$ ;        | 12) $(m+n)^3$ ;  |
| 13) $(m-n)^3$ ;    | 14) $3ab$ ;            | 15) $a^2+2ab$ ;  |
| 16) $2(a^2-b^2)$ ; | 17) $2a^2-2b^2$ ;      | 18) $2(a-b)^2$ ; |
| 19) $3(a^3+b^3)$ ; | 20) $3(a+b)^3$ .       |                  |

154. Nimetada tehete järjekord järgmistes avaldistes:

- |                  |                   |                    |
|------------------|-------------------|--------------------|
| 1) $m-pq$ ;      | 2) $(m-n)p$ ;     | 3) $(a+b)c-d$ ;    |
| 4) $a+b(c-d)$ ;  | 5) $(a+b)(m-n)$ ; | 6) $(a+b)^2$ ;     |
| 7) $(a-b)^2$ ;   | 8) $a^2+b^2$ ;    | 9) $a^2-b^2$ ;     |
| 10) $c(a+b)^2$ ; | 11) $(2a+b)^2$ ;  | 12) $[a(b+c)]^2$ ; |

- 13)  $a^2 + b^2 + 2ab$ ; 14)  $3xy^2$ ; 15)  $(4xy)^2$ ;  
 16)  $5(a + b)^3$ ; 17)  $a + (b + c) : m$ ; 18)  $v - (x + y) : z$ .

### § 7. Algebraalaste avaldiste arvuliste väärtuste arvutamine.

155. Aias kasvab  $m$  rida puud, igas reas  $n$  puud. Leida puude arv aias, tähistades selle arvu tähega  $N$ . Arvutada  $N$ , kui:  
 1)  $m = 8, n = 6$ ; 2)  $m = 10, n = 12$ ; 3)  $m = 14, n = 9$ .

156. Kinosaal on jaotatud läbikäiguga kaheks osaks, kusjuures kummaski osas on  $r$  rida toole ning igas reas  $s$  tooli.  
 1) Leida kinosaalis olevate toolide üldarv, tähistades selle arvu tähega  $N$ .

2) Leida  $N$  järgmiste  $r$  ja  $s$  väärtuste järgi:

N <sup>o</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$r$	20	25	15	24	16	22	24	30	22	22	25	27	14
$s$	9	15	10	12	8	8	12	12	10	18	10	9	10
$N$													

157. On vaja värvida maja sein, pikkusega  $l$  meetrit ja kõrgusega  $h$  meetrit, milles on 4 akent, igaüks  $m$  meetrit lai ja  $n$  meetrit kõrge. 1) Koostada valem värvimisele tuleva pinna ( $s$ ) ruutmeetrite arvu leidmiseks.

2) Arvutada  $s$  tabelis antud  $l, h, m$  ja  $n$  väärtuste järgi.

N <sup>o</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$l$	12	18	15	10	16	14	11	13	17
$h$	3	3,5	3	$2\frac{1}{2}$	4	3,5	3	$3\frac{1}{2}$	3
$n$	2	1,5	2	1,5	2,5	2	2	$2\frac{1}{2}$	2
$m$	1,5	1,5	1	1	2	$1\frac{1}{2}$	1,5	$1\frac{1}{2}$	1,5
$s$									

158. Arvutada algebraliste avaldiste arvulised väärtused:

- 1)  $2a - 3bc$ , kui  $a = 5$ ,  $b = 1$ ,  $c = \frac{1}{2}$ ;
- 2)  $5(x - y)$ , kui  $x = 14,2$ ,  $y = 6,8$ ;
- 3)  $3(x^2 + y^2)$ ,  $3(x + y)^2$  ja  $[3(x + y)]^2$ , kui  $x = 6$ ,  $y = 8$ ;
- 4)  $2(x^2 - y^2)$ ,  $2(x - y)^2$  ja  $[2(x - y)]^2$ , kui  $x = 10$ ,  $y = 7$ ;
- 5)  $(a + b)(a - b)$ , kui  $a = 8$ ,  $b = 5$ ;
- 6)  $(a + b)c - d$ , kui  $a = 10$ ,  $b = 4$ ,  $c = \frac{2}{7}$ ,  $d = \frac{3}{5}$ ;
- 7)  $(a - b)c + d$ , kui  $a = 10$ ,  $b = 3$ ,  $c = \frac{2}{7}$ ,  $d = \frac{3}{5}$ ;
- 8)  $a + b(c + d)$ , kui  $a = 10$ ,  $b = 14$ ,  $c = \frac{2}{7}$ ,  $d = \frac{3}{5}$ ;
- 9)  $(2x + y)^2$ , kui  $x = \frac{3}{4}$ ,  $y = \frac{5}{8}$ ;
- 10)  $2xy^2$ , kui  $x = 0,75$ ,  $y = \frac{5}{8}$ ;
- 11)  $2a^3 + 3a^2 - 5a + 6$ , kui 1)  $a = 2$ ; 2)  $a = \frac{1}{2}$ ; 3)  $a = 1\frac{2}{3}$ ;
- 12)  $5 + 4x + 3x^2 + 2x^3$ , kui 1)  $x = 3$ ; 2)  $x = 0,1$ ; 3)  $x = \frac{1}{2}$ ;
- 13)  $\frac{1+a+a^2}{1+a-a^2}$  kui  $a = \frac{1}{2}$ ;
- 14)  $m(m - n) + 2n$ , kui  $m = 5,4$ ,  $n = 3,9$ ;
- 15)  $a^2(2a + b) + 3a$ , kui  $a = 1,5$ ,  $b = 4$ ;
- 16)  $\frac{p^2 + pq + q^2}{p^2 - pq + q^2}$  kui  $p = 2$ ,  $q = 3$ .

159. Arvutada ringjoone pikkus ( $C$ ) valemi  $C = \pi d$  järgi, kus  $d$  on ringjoone diameeter ja  $\pi \approx 3,14$ . Arvutused teostada täpsusega kuni 0,1.

$d$ cm	15	20	28,5	10,8	0,36	1,05	3,25	2,75
$C = \pi d$								

160. Arvutada ringi pindala ( $S$ ) valemi  $S = \pi R^2$  järgi, kus  $R$  on ringi raadius ja  $\pi \approx 3,14$ .

Arvutused teostada täpsusega kuni 0,1.

$R$ m	8,25	15,4	22,6	0,53	1,75	12,25	145,5
$S = \pi R^2$							

161. Arvutada silindri ruumala ( $V$ ) valemi  $V = \pi R^2 H$  järgi, kus  $V$  on silindri ruumala,  $R$  — põhja raadius,  $H$  — silindri kõrgus,  $\pi \approx 3,14$ .

Arvutused teostada kolmekohaliste arvudega.

$R$ m	2,45	1,75	3,50	0,845
$H$ m	5,25	2,50	8,25	1,25
$V = \pi R^2 H$				

162. Arvutada algebraliste avaldiste arvulised väärtused:

- $2a^2b^3$ , kui  $a = 1$ ,  $b = 3$ ;
- $3xy^2c^4$ , kui  $x = 2\frac{1}{2}$ ,  $y = \frac{1}{2}$ ,  $c = 1$ ;
- $0,5m^2n^3$ , kui  $m = \frac{2}{3}$ ,  $n = 2$ ;
- $3a + 3a^3$ , kui 1)  $a = \frac{1}{3}$ ; 2)  $a = 1\frac{2}{3}$ ; 3)  $a = 0,2$ ;
- $4x + x^4$ , kui 1)  $x = \frac{1}{2}$ ; 2)  $x = 1\frac{1}{2}$ ; 3)  $x = 0,4$ ;
- $4a^2 - 2ab + 3b^2$ , kui  $a = 3$ ,  $b = \frac{1}{3}$ ;
- $2x^4 - x^3y + 2x^2y^2$ , kui  $x = \frac{2}{3}$ ,  $y = \frac{3}{4}$ ;
- $\frac{1+a^2}{(1+ab)^2}$  kui  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = \frac{1}{3}$ ;
- $\frac{1-a^2}{(1-ab)^2} - (a+b)^2$ , kui  $a = 0,5$ ,  $b = \frac{1}{3}$ ;
- $\frac{(x+y)^2 - (x-y)^2}{4xy}$  kui  $x = 1$ ,  $y = \frac{3}{4}$ .

163. Arvutada algebraliste avaldiste arvulised väärtused:

- $ab + (5ab - 3a^2)$ , kui  $a = 0,25$ ,  $b = 0,2$ ;
- $\frac{a}{m} - \left(\frac{a^2}{m^2} - 2\right)$ , kui  $a = 2\frac{1}{3}$ ,  $m = 1,4$ ;
- $x^3 \left(8xyz^3 + \frac{x}{5y}\right)$ , kui  $x = 10$ ,  $y = 0,1$ ,  $z = 0,5$ ;
- $\frac{xy}{z} \left(yz + y^2 + \frac{x}{z}\right)$ , kui  $x = 2,5$ ,  $y = 0,4$ ,  $z = 0,2$ ;
- $\frac{m^3}{2n} (5m^2n^2 - 0,4p)$ , kui  $m = 0,5$ ,  $n = 1,5$ ,  $p = 2$ ;
- $\frac{(a-b)^2}{ab^2}$ , kui  $a = 2,5$ ,  $b = 0,25$ ;
- $\frac{(p+q)^3q}{p(p-q)^3}$ , kui  $p = 0,5$ ,  $q = 0,3$ ;
- $\frac{x^3 - y^3}{(x-y)^3(x+y)^3}$ , kui  $x = 2$ ,  $y = \frac{1}{2}$ .

9) Arvutada  $y = \frac{0,5x^2 + 3x + 1}{1 + x^2}$  tabelis antud  $x$  väärtuste järgi. Arvutused teostada kolmekohaliste arvudega, täites järgmise tabeli:

$x$	0,345	0,445	0,545	0,645	0,745	0,845
$0,5x^2$						
$3x$						
$y$						

### § 8. Harjutusi ja ülesandeid kordamiseks.

164. Tõestada, et: 1) naturaalarvude rea kahe järjestikuse arvu korrutis jagub 2-ga; 2) naturaalarvude rea kolme järjestikuse arvu korrutis jagub 3-ga.

165. Arv  $a$  on 5 võrra suurem arvust  $b$ . Kirjutada see väide võrdusena kolmel viisil.

166. Kirjutada valem arvude  $a$ ,  $b$  ja  $c$  aritmeetilise keskmise leidmiseks.

167. Leida, missuguse tähe  $x$  väärtuse puhul avaldis  $2x - 1$  võrdub 4-ga,  $2x - 1$  on suurem kui 4,  $2x - 1$  on vähem kui 4.

168. Missugusel tingimusel

1) $a = 5a$ ;	2) $a = a^2$ ;
3) $a < a^2$ ;	4) $a > a^2$ ;
5) $a^3 > a^2$ ;	6) $a^3 < a^2$ ;
7) $a^3 = a^2$ ;	8) $\frac{a}{b} = 1$ ;
9) $\frac{a}{b} < 1$ ;	10) $\frac{a}{b} > 1$ ;
11) $ab = a$ ;	12) $ab < a$ ;
13) $ab > a$ .	

169. Kas avaldis  $2m$  on alati paarisarv?

170. 1) Kirjutada arvuga 7 kordsete arvude üldkuju. 2) Kirjutada arvude üldkuju, mis jagamisel arvuga 3 annavad jäägi 2.

171. Kirjutada järgmine sõltuvus: kui arvule, mis koosneb  $a$  kümnest ja  $b$  ühelisest, liita arv  $m$ , siis saame samade numbritega, kuid ümberpööratud järjekorras kirjutatud arvu.

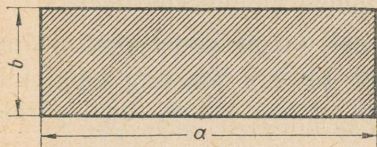
172. Kapis on neli riulit; esimesel riulil on  $m$  raamatut ning igal järgmisel ühe raamatu võrra rohkem kui eelmisel. Mitu raamatut on kapis?

173. Kuubi serv on  $a$  sentimeetrit. Leida kuubi pind.

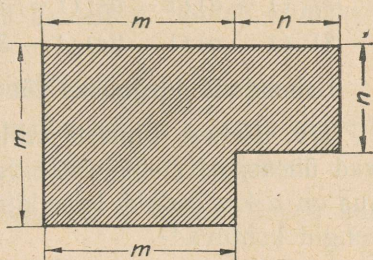
174. Kirjutada arvu 10 astmena järgmised arvud: 1) 100; 2) 1000; 3) 10 000; 4) 1 000 000; 5) 1 000 000 000.

b) Arvutada: 1)  $2 \cdot 10^3$ ; 2)  $5 \cdot 10^4$ ; 3)  $8 \cdot 10^6$ ; 4)  $6 \cdot 10^{12}$ .

175. Kasutades arvu 10 astet kirjutada lühemalt järgmised arvud: 1) 4000; 2) 90 000; 3) 1 000 000; 4) 300 000; 5) 2 000 000 000; 6) 450 000 000 000.

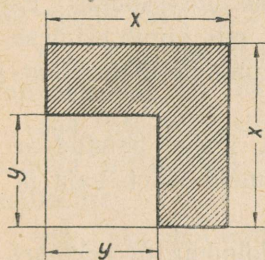


Joon. 1.

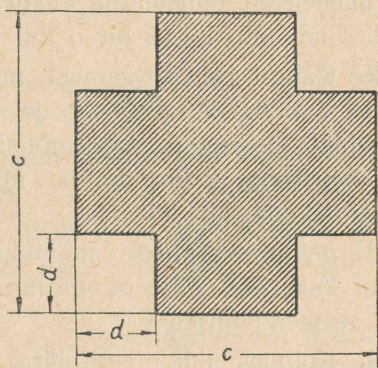


Joon. 2.

176. Kirjutada valemid joonistel 1, 2, 3, 4 viirutatud kujundite ümbermõõdu ja pindala arvutamiseks.



Joon. 3.



Joon. 4.

177. Lahendada võrrandid:

1)  $153 - 2x = 148$ ; 2)  $\frac{5x}{4} = 80$ ; 3)  $5\frac{1}{2}x - 2\frac{3}{4} = 6\frac{7}{8}$ ;

4)  $0,4x + 5,4 = 10,2$ ; 5)  $5x + (0,2)^2 = 1$ ; 6)  $\frac{4,5}{2x} = 0,3$ ;

7)  $\frac{0,16}{0,5x} = 0,08$ .

178. Leida avaldiste arvulised väärtused:

1)  $(a + 1)(a + 2)(a + 3)$ , kui  $a = \frac{1}{2}$ ;

- 2)  $(a - 1)(a - 2)(a - 3)$ , kui  $a = 3$ ;
- 3)  $(1 - a)(1 - a^2)(1 - a^3)$ , kui  $a = 0,5$ ;
- 4)  $(1 - a)(1 - 2a)(1 - 3a)$ , kui  $a = 0,1$ ;
- 5)  $\frac{m(m-1)(m-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$ , kui  $m = 5$ ;
- 6)  $(a + 1)(a + 2)(a + 3) \dots (a + n)$ , kui  $a = 2$ ,  $n = 5$ ;
- 7)  $(1 - a)(1 - a^2)(1 - a^3) \dots (1 - a^n)$ , kui  $a = \frac{1}{2}$ ;  $n = 5$ ;
- 8)  $(1 - a)(1 - 2a)(1 - 3a) \dots (1 - na)$ , kui  $a = 0,1$ ,  $n = 6$ .

Lahendada järgmised täheliste andmetega ülesanded:

179. Kahest linnast, mille vahemaa on  $m$  kilomeetrit, väljuvad üheaegselt teineteisele vastu kaks rongi. Esimese rongi kiirus on  $a$  km tunnis, teise kiirus  $b$  km tunnis. Mitme tunni pärast rongid kohtuvad?

180. Lennuk lendas  $t$  tundi kiirusega  $v$  km tunnis ja hiljem  $t_1$  tundi kiirusega  $v_1$  km tunnis. Leida lennuki poolt lennatud tee pikkus.

181. Kahest linnast, mille vahemaa on  $d$  kilomeetrit, sõitsid välja üheaegselt teineteisele vastu kaks autot ja kohtusid  $t$  tunni pärast. Ühe auto kiirus on  $v$  km tunnis. Leida teise auto kiirus.

182. Kahest raudteejaamast, mille vahemaa on  $m$  kilomeetrit, väljuvad üheaegselt kaks rongi ja sõidavad ühes suunas. Esimene rong sõidab kiirusega  $a$  km tunnis; rong, mis liigub esimese järel, sõidab kiirusega  $b$  km tunnis. Mitme tunniga teine rong jõuab esimesele järele, kui  $b > a$ ?

183.  $n$ -ruutmeetrilisele maatükile on maha pandud  $a$  kilogrammi kartuleid. Mitu kilogrammi kartuleid läheb vaja  $m$  ruutmeetri seemendamiseks?

184. Kolhoos pidi plaani järgi üles kündma  $m$  hektaari, kuid kündis plaanist  $p\%$  rohkem. Mitu hektaari künti üles?

185. Küttepuude laost anti välja  $a$  kuupmeetrit küttepuid, mis moodustab  $p\%$  küttepuude kogu tagavarast. Leida küttepuude kogu tagavara.

186. Hoone kütmiseks varuti  $a$  tonni sütt. Sellest tagavarast kulutati  $b$  tonni. Mitu kilogrammi sütt peaks keskmiselt kulutama edaspidi iga päev, et järelejäänud sütt jätkuks  $t$  päevaks?

187. Auriku kiirus seisvas vees on  $v$  km tunnis. Jõe voolu kiirus on  $n$  km tunnis. Mitme tunniga läbib aurik vahemaa  $m$  kilomeetrit: a) liikudes pärivoolu; b) liikudes vastuvoolu?

188. Ristküliku-kujulise prussi pikkus on  $a$  sentimeetrit, laius  $b$  sentimeetrit ja kõrgus  $c$  sentimeetrit. Leida selle prussi kaal, kui ta erikaal on  $q$ .

189. Kolhoosi põllu võib üles künda üks traktor  $a$  päevaga, teine traktor  $b$  päevaga. Missuguse osa põllust künnab üles kumbki traktor ühe päevaga?

190. Bassein täitub esimese toru kaudu  $a$  tunniga, teise toru kaudu  $b$  tunniga. Missuguse osa basseinist täidab kumbki toru ühe tunniga?

Ülesanded võrrandite koostamiseks.

191. Ristküliku laius on  $3\frac{1}{3}$  korda vähem tema pikkusest; ta ümbermõõt on 104 cm. Leida ristküliku pikkus ja laius.

192. Üks kõrvunurkadest moodustab  $\frac{4}{5}$  teisest. Leida kumbki nurk.

193. Võrdhaarse kolmnurga ümbermõõt on 48 cm ja alus on 12 cm võrra vähem haarast. Leida kolmnurga küljed.

194. Võrdhaarse kolmnurga haar on 3 korda pikem tema alusest; kolmnurga ümbermõõt on 84 cm. Leida kolmnurga küljed.

195. Kahe arvu summa on 54, nende vahe on 12. Leida need arvud.

196. Üks arv on 5 korda suurem teisest. Leida need arvud, kui nende vahe on 24.

197. Kui mõeldud arvu suurendada kaks korda ja saadud korrutisega liita 42, siis saame 72. Leida mõeldud arv.

198. Ma mõtlesin arvu. Kui seda suurendada kolm korda ja saadud korrutisega liita 22, siis saame 55. Missuguse arvu ma mõtlesin?

199. Ma mõtlesin arvu. Kui suurendada seda 5 korda ja saadud arvust lahutada 12, siis saame 28. Missuguse arvu ma mõtlesin?

#### Iseseisev kontrolltöö.

200. 1) Kirjutada järgmised avaldised ilma koefitsientideta:

a)  $3p$ ; b)  $4pq$ ; c)  $\frac{3}{2}a$ ; d)  $2x^2$ .

2) Kirjutada järgmised avaldised, kasutades koefitsiente:

a)  $x + x + x + x$ ; b)  $ab + ab + ab$ ;

c)  $m^2 + m^2 + m^3 + n + n + n + n$ .

3) Kirjutada järgmised avaldised ilma astendajaita:

a)  $p^3$ ; b)  $x^2y^2$ ; c)  $a^3b^4$ ; d)  $m^3 - n^3$ .

4) Lihtsustada järgmiste avaldiste kirjutis:

a)  $xx + xx + xx$ ; b)  $aaa + aaa + bb + bb$ ;

c)  $\frac{mm + mm + mm}{mm + mm}$ .

5) Kirjutada järgmised algebralised avaldised:

a) arvude  $a$  ja  $b$  ruutude summa; b) arvude  $x$  ja  $y$  vahe ruut,

c) arvude  $m$  ja  $n$  summa ja nende vahe korrutis.

6) Leida algebralise avaldise  $2a^3 + 3ab + b^2$  arvuline väärtus, kui  $a = \frac{1}{2}$ ;  $b = \frac{2}{3}$ .

7) Lahendada ülesanne: segati  $m$  kilogrammi küpsiseid,  $a$  rubla kilogramm, ja  $n$  kilogrammi küpsiseid,  $b$  rubla kilogramm. Leida kilogrammi segu hind.

8) Lahendada võrrandid:

a)  $x + 2,4 = 5,2$ ;

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

c)  $0,6x = 1,2$ ;

d)  $4 : x = \frac{2}{3}$ .

201. 1) Leida algebralise avaldise  $\frac{(p+q)^2 - (p-q)^2}{4pq}$  arvuline väärtus, kui  $p = 2$ ;  $q = \frac{3}{4}$ .

2) Ühes kastis on  $a$  kilogrammi suhkrut, teises  $b$  kilogrammi. Kui esimesest kastist panna teise kasti  $c$  kilogrammi, siis on mõlemas kastis ühepalju, Kirjutada see võrdus.

3) Lahendada võrrandid: a)  $2x + 1,4 = 8,1$ ; b)  $3x - 5\frac{2}{3} = 1\frac{3}{4}$ ;

c)  $10,24 - 0,2x = 4,8$ ; d)  $3,5 : 0,5x = 0,7$ ; e)  $8,6x : 4,8 = 3\frac{2}{3}$ .

4) a) Kirjutada arvude  $a$  ja  $b$  kuupide summa ja nende kuupide vahe jagatis.

b) Kahekohaline arv koosneb  $a$  kümnest ja  $b$  ühelisest. Kirjutada selle arvu ja ta numbrite summa korrutis.

5) Lahendada ülesanne võrrandi koostamise abil:

Nõu petrooleumiga kaalub 8 kg. Pärast seda, kui sellest valati pool petrooleumi välja, kaalus nõu  $4\frac{1}{2}$  kg. Mitu kilogrammi kaalub petrooleum ja mitu kilogrammi kaalub tühi nõu?

## II PEATÜKK.

### POSITIIVSED JA NEGATIIVSED ARVUD. NULL.

#### § 9. Põhimõisted.

202. Kasutades positiivseid ja negatiivseid arve kirjutada järgmised temperatuurid: 1)  $15^{\circ}$  sooja; 2)  $36,6^{\circ}$  sooja; 3)  $5^{\circ}$  külma; 4)  $2\frac{1}{2}^{\circ}$  külma.

203. Kasutades positiivseid ja negatiivseid arve kirjutada asendid: 1) Volga jõe algus asub 228 m kõrgemal merepinnast; 2) Seligeri järv asub 220 m kõrgemal merepinnast; 3) Kaspia meri asub 26 m madalamal ookeani pinnast.

204. Artell peab plaani järgi andma iga kuu 800 t toodangut. Kirjutada, kasutades positiivseid ja negatiivseid arve, mitme tonni võrra artell ületas või ei täitnud plaani, kui ta andis jaanuaris 900 t toodangut, veebruaris 750 t, märtsis 860 t.

205. Mitu rubla saadi kasu kauba müümisel  $a$  rubla eest, kui kauba omahind on  $m$  rubla. Kirjutada lahenduse valem ning seletada vastuse tähendust, kui: 1)  $a=54$ ,  $m=30$ ; 2)  $a=40$ ,  $m=45$ .

206. Aasta jooksul tuli linna juurde  $m$  tuhat elanikku, lahkus aga linnast  $n$  tuhat elanikku. Avaldada elanike juurdekasvu aasta jooksul. Seletada vastuse tähendus, kui: 1)  $m=26$ ,  $n=4$ ; 2)  $m=3$ ,  $n=4$ .

207. Kooli astus  $k$  õpilast, lahkus aga koolist  $l$  õpilast. Mitme inimese võrra muutus kooli õpilaste arv? Seletada vastuse tähendus, kui: 1)  $k=40$ ,  $l=32$ ; 2)  $k=56$ ,  $l=60$ ; 3)  $k=38$ ,  $l=38$ .

208. Mina olen  $a$  aastat vana. Mitme aasta pärast ma saan 15-aastaseks? Kirjutada lahendus valemiga ning seletada vastuse tähendus, kui: 1)  $a=12$ , 2)  $a=17$ .

209. Kui arv  $(-5)$  avaldab rublades kaotuse suurust, mis-sugust suurust siis rublades avaldab arv  $(+7)$ ?

210. Vend on  $a$  aastat, õde  $b$  aastat vana. Avaldada valemiga, mitu aastat on vend õest vanem. Seletada vastuse tähendus, kui: 1)  $a=10$ ,  $b=8$ ; 2)  $a=5$ ,  $b=9$ ; 3)  $a=7$ ,  $b=10$ .

211. Märkida arvteljel arvud:  $(+3)$ ;  $(-2)$ ;  $(-0,5)$ ;  $(+4\frac{1}{2})$ ; 0 ja kirjutada üles nende absoluutväärtus.

212. a) Kirjutada järgmistele arvudele vastandaruud ja märkida need arvteljel:

- 1)  $(-7)$ ;      2)  $(+5)$ ;      3)  $(-1)$ ;      4)  $(-3\frac{1}{2})$ ;  
5)  $(+0,6)$ ;    6) 2;            7) 0;            8)  $-0,4$ .

b) Seletada, kuidas asetsevad arvteljel kaks vastandaruud.

213. Kirjutada järgmistele arvudele: a) pöördaruud:

- 1) 2;      2)  $\frac{1}{3}$ ;      3) 0,6;      4)  $(-5)$ ;  
5)  $2\frac{1}{2}$ ;    6)  $(+1,4)$ ;    7) 3,2;      8)  $(-4)$ ;

b) vastandaruud:

- 1)  $-4$ ;      2)  $\frac{1}{3}$ ;      3)  $-\frac{2}{5}$ ;      4) 0,2.

214. Seletada järgmiste väljendite tähendus:

1) kasu  $(+20)$  rbl.,  $(-100)$  rbl.,  $(+60)$  rbl.

2) Kell müüdi kasuga  $(-25)$  rbl.

3) Edasijõudvate õpilaste arv muutus koolis  $(+8)$  inimese võrra;  $(-2)$  inimese võrra.

4) ekskursantide arv muutus  $(-200)$  inimese võrra.

215. Kirjutada võrratuse märkide abil, kumb kahest arvust on suurem: 1)  $-100$  või  $+0,01$ ; 2)  $-24$  või 25; 3)  $-\frac{5}{6}$  või  $-\frac{5}{7}$ ;

4)  $-0,125$  või  $-0,1253$ ; 5)  $-\frac{2}{3}$  või  $-\frac{3}{4}$ ; 6)  $-\frac{13}{14}$  või  $-\frac{7}{8}$ ;

7)  $-\frac{11}{124}$  või  $-\frac{7}{31}$ .

216. Välja kirjutada:

1) suurim arvudest:  $-4$ ;  $-1$ ;  $-2,5$ ;  $-0,01$ ;  $-3\frac{3}{4}$ ;  $-15$ .

2) vähim arvudest:  $-5$ ;  $-1$ ; 0; 1;  $-0,001$ ;  $-12\frac{1}{2}$ .

217. 1) Järjestada kasvavas järjekorras järgmised arvud:

$$-1,4; 2; -3\frac{1}{2}; -1; 0; 1; -\frac{1}{2}; 0,25; -10; 5,2.$$

2) Järjestada alanevas järjekorras järgmised arvud:

$$-4; 1\frac{2}{3}; 0,5; -1\frac{3}{4}; 0,03; -1; 1; 0; -103; 54.$$

218. a) Kirjutada mõned arvud, mis on vähemad kui: 1)  $-20$ ;

2)  $-0,3$ ; 3)  $-\frac{3}{4}$ .

b) Kirjutada mõned negatiivsed arvud, mis on suuremad kui:

1)  $-5$ ; 2)  $-0,25$ ; 3)  $-1\frac{3}{5}$ .

219. Märkida arvteljel ja üles kirjutada kõik täisarvud:

1) suuremad kui  $(-8)$ , kuid vähemad kui  $(-2)$ ;

2) vähemad kui  $0$ , kuid suuremad kui  $(-5)$ ;

3) suuremad kui  $(-3)$ , kuid vähemad kui  $3$ .

220. 1) On teada, et  $|m| = |n|$ . Kas võib väita, et  $m = n$ ?

Kontrollida, andes arvudele  $m$  ja  $n$  arvulisi väärtusi.

2) On teada, et  $|m| > |n|$ . Kas võib väita, et  $m > n$ ?

3) On teada, et  $m < n$ . Kas võib väita, et  $|m| < |n|$ ?

## § 10. Liitmine.

221. Aerostaat tõusis algul maapinnast  $a$  meetri kõrgusele ja pärast veel  $b$  meetrit kõrgemale. Leida, kui kõrgel on aerostaat. Leida aerostaadi kõrgus, kui: 1)  $a = 2000$ ,  $b = 3500$ ; 2)  $a = 4500$ ,  $b = -2500$ ; 3)  $a = 5250$ ,  $b = -5250$ .

222. Koostada ülesanne, mille lahendamiseks tuleb liita:

1) kaks negatiivset arvu; 2) kaks erinevate märkidega arvu.

223. Ehitada arvteljel arvude summa:

1)  $(+3) + (+2)$ ; 2)  $(-4) + (-1)$ ; 3)  $(+6) + (-5)$ ;

4)  $(+3) + (-7)$ ; 5)  $(-6) + (+3)$ ; 6)  $(-2,5) + (+2,5)$ .

224. Teostada liitmine:

1)  $(+2) + (+3)$ ; 2)  $(-4) + (-5)$ ;

3)  $(+15) + (-7)$ ; 4)  $(-10) + (+6)$ ;

5)  $(+3\frac{1}{2}) + (-1\frac{3}{4})$ ; 6)  $(-8,5) + (-0,7)$ ;

7)  $(-8\frac{1}{3}) + (+3\frac{5}{6})$ ; 8)  $(+0,75) + (-0,35)$ .

225. Asendades  $x$  ja  $y$  nende järgmiste arvuliste väärtustega, leida  $x + y$  summa:

N <sup>o</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$x$	+8	-11	-4	-3	12	2	$5\frac{1}{2}$	-0,8	$1\frac{5}{6}$	-5,12	$\frac{6}{25}$	-0,142	-1,2
$y$	-5	+4	-5	3	-1	0	$3\frac{1}{4}$	-1,4	$-3\frac{2}{9}$	0,4	$-1\frac{3}{20}$	1,53	1,2

Lahenduse näide: N<sup>o</sup> 1.  $(+8) + (-5) = +3$ .

226. a) Kontrollida võrduse  $a + b = b + a$  õigsust tähtede järgmiste arvuliste väärtuste järgi:

- 1)  $a = 7, b = -4$ ;      2)  $a = -5, b = 3$ ;  
 3)  $a = -8, b = -6$ ;      4)  $a = 1, b = 0$ .

b) Sõnastada, missugust summa omadust avaldab võrdus  $a + b = b + a$ .

227. a) Kontrollida võrduse  $a + b + c = a + (b + c)$  õigsust tähtede järgmiste arvuliste väärtuste järgi:

- 1)  $a = 3, b = -5, c = -4$ ;  
 2)  $a = -2,5, b = 0, c = 1,3$ ;  
 3)  $a = 4\frac{1}{2}, b = -3\frac{1}{4}, c = 1$ ;  
 4)  $a = -2,43, b = -1,24, c = -0,56$ .

b) Sõnastada, missugust summa omadust avaldab võrdus  $a + b + c = a + (b + c)$ .

228. Kasutades vahetuvuse (kommutatiivuse) ja ühenduvuse (assotsiatiivsuse) seadusi, arvutada lühimal teel järgmised summad:

- 1)  $(-12) + (+11) + (-8) + (+39)$ ;  
 2)  $(+45) + (-9) + (-91) + (+5)$ ;  
 3)  $(-5,4) + (+0,2) + (-0,6) + (+0,08)$ ;  
 4)  $(+0,65) + (-1,9) + (-0,1) + (-0,65)$ ;  
 5)  $(-2\frac{1}{2}) + (+\frac{5}{6}) + (-0,5) + (+1\frac{1}{6})$ ;  
 6)  $(+0,25) + (-\frac{1}{4}) + (-3\frac{1}{8}) + (-5\frac{3}{4})$ ;  
 7)  $(-0,1) + (+8\frac{1}{3}) + (+11\frac{2}{3}) + (+4,4)$ ;  
 8)  $(+5,2) + (-0,6) + (+\frac{3}{5}) + (-3,2)$ .

229. Arvutada  $x = a + b + c$ , asendades tähed järgmiste arvuliste väärtustega:

N <sup>o</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
a	12	-6	-4	-48	$3\frac{1}{2}$	-0,8	56,8	$\frac{12}{25}$	-2356	0,12	$-5\frac{6}{25}$
b	-10	-8	9	-22	$1\frac{1}{3}$	3,2	-35,7	$\frac{4}{15}$	5894	-0,54	-14,3
c	3	-2	-7	36	-1	5,4	23,2	$-\frac{7}{30}$	-1937	$-\frac{3}{25}$	-8,14

230. Arvutada  $x = a + b + c + d + e$ , kui liidetavate arvulised väärtused on järgmised:

N <sup>o</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
a	7	5	0	15	-10	45	-23	5,3	$-15\frac{3}{4}$	0	$1\frac{7}{12}$	-3,05
b	9	-3	-10	-4	7	-6	-7	4,8	$2\frac{5}{8}$	-0,15	-0,24	1,132
c	-6	8	3	-1	-10	-3	23	+7,3	$-1\frac{3}{16}$	-1,3	$-1\frac{3}{4}$	-6,3
d	-2	-10	-5	-5	12	-14	3	1,2	$15\frac{3}{4}$	-2,7	$-5\frac{5}{7}$	0,968
e	1	-4	10	16	1	5	0	-6,7	$-\frac{1}{2}$	1	0,3	-2,05

231. Sissetuleku ja väljamineku vahet nimetatakse saldoks. Kasutades tabeli andmeid, kirjutada positiivsete ja negatiivsete arvude ning nulli abil saldo igas kuus ning arvutada tabelis näidatud kuue kuu saldo.

Kuud	Sissetulek	Väljaminek	Saldo
Jaanuar	3152	2773	
Veebruar	4333	6337	
Märts	2542	2461	
Aprill	2145	2235	
Mai	5839	5839	
Juuni	6414	6524	

232. 1) Arvude  $(-8\frac{3}{4})$  ja  $(-2\frac{5}{6})$  summaga liita  $1\frac{2}{3}$  vastand arv.

2) Arvu  $(-2\frac{3}{4})$  vastand arvuga liita  $(-5,4)$  ja  $(+8,2)$  summa.

3) Arvude  $(+1,25)$  ja  $(-1\frac{3}{4})$  summaga liita arvu  $1\frac{1}{5}$  pöörd- arv.

## § 11. Lahutamine.

233. Temperatuur toas on  $t^\circ$ , samal ajal aga tänava temperatuur on  $t_1^\circ$ . Mitme kraadi võrra on temperatuur toas kõrgem, kui tänaval?

Arvutada, kui: 1)  $t = 17^\circ$ ,  $t_1 = 10^\circ$ ;

2)  $t = 15^\circ$ ,  $t_1 = -20^\circ$ ; 3)  $t = 16^\circ$ ,  $t_1 = 0^\circ$ .

234. Teostada lahutamine:

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

235. Leida  $x - y$  vahe nende järgmiste arvuliste väärtuste järgi:

N <sub>o</sub>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$x$	-10	-15	7	-8	$\frac{3}{4}$	-0,8	-1	3,9	0	5,4	-2,72	-3,18	-0,15	-1,3
$y$	4	6	-3	-5	$-\frac{5}{6}$	-1,3	0,6	-1,1	-3,2	-6,6	-2,72	3,18	0,38	0

236. Teostada lahutamine:

- 1)  $(+15) - (-4) - (+2)$ ; 2)  $(-6) - (+6) - (-7)$ ;  
 3)  $(-1) - (+1,2) - (+3,5)$ ; 4)  $(+\frac{1}{2}) - (-\frac{1}{2}) - (-\frac{3}{4})$ .

237. Kirjutada ja arvutada:

- 1) arvu  $(+8)$  ja arvu  $(-3)$  vahe;

- 2) arvu  $(-11)$  ja arvu  $(+5\frac{1}{2})$  vahe;  
 3) arvu  $(+10,2)$  ja arvu  $(+17,3)$  vahe.

238. Lahendada järgmised võrrandid:

- 1)  $x + 5 = (-2)$ ;      2)  $7 + x = 3$ ;      3)  $(-8) + x = 5$ ;  
 4)  $(-1) + x = (-3)$ ;      5)  $(-6) + x = 0$ .

239. 1) Kui arvud  $a$  ja  $b$  on mistahes naturaalarvud, kas võib siis väita, et nende summa  $a + b$  ja korrutis  $ab$  on samuti naturaalarv? Tuua näiteid.

2) Missugused neljast aritmeetilisest tehtest ei ole alati teostatavad naturaalarvude vallas?

3) Kui  $a$  ja  $b$  on mistahes naturaalarvud, siis missugused uued arvud tuleb kasutusele võtta, et  $a$  jagamine  $b$ -ga oleks alati teostatav? Tuua näiteid.

4) Missugused arvud tuleb lisada positiivseile (täis- ja murdarvudele) arvudele, et lahutamistehe  $(a - b)$  oleks teostatav arvude  $a$  ja  $b$  mistahes positiivsete arvuste puhul?

Vaadelda juhtumeid:

- 1)  $a > b$ ; 2)  $a = b$ ; 3)  $a < b$ .

240. a) Kujutada arvude summana järgmised avaldised:

- 1)  $15 - 7$ ;      2)  $a - 5$ ;      3)  $m - n$ ;  
 4)  $4,5 - 8,3 - 2$ ;      5)  $x - y - z$ ;      6)  $1 - a - b - c$ .

b) Kujutada arvude vahena järgmised avaldised:

- 1)  $7 + 3$ ;      2)  $a + 4$ ;      3)  $a + b$ ;      4)  $m + n$ .

241. a) Arvutada  $x = p - q + r$  tähtede järgmiste väärtuste puhul:

Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$p$	9	-6	1	-5	0	$\frac{1}{2}$	-0,1	0,15	$-1\frac{5}{8}$	5,4	-0,132	8,52
$q$	-3	4	-1	5	-1	$\frac{3}{4}$	-3,2	1,34	$2\frac{7}{12}$	$-2\frac{3}{5}$	1,896	-13,44
$r$	-5	-1	0	10	1	$-\frac{5}{6}$	-5,4	2,06	$-4\frac{3}{4}$	$-1\frac{8}{25}$	-5,34	-23,15

b) Arvutada: 1)  $x = p - (q + r)$ ; 2)  $x = p - q - r$ , kasutades eelmises harjutuses antud tähtede arvulisi väärtusi.

c) Sõnastada ühest arvust mitme arvu summa lahutamise reegel.

242. Missugune arv tuleb liita:

- 1) 10-ga, et saada  $+3$ ?
- 2) 15-ga, et saada  $(-3)$ ?
- 3) 42,3-ga, et saada 28,8?
- 4)  $(-7,4)$ -ga, et saada  $+7,4$ ?

243. 1) Arvuga  $a$  on liidetud  $(+2)$  ning saadud summa  $(-5)$ .  
Leida arv  $a$ .

- 2) Missugune arv tuleb lahutada arvust  $(+5)$ , et saada 100?
- 3) Arvutada, mitme võrra  $(+3)$  on suurem arvust  $(-3)$ ?
- 4) Ma mõtlesin arvu, liitsin sellega 10 ja sain  $(-17)$ . Missuguse arvu ma mõtlesin?
- 5) Kahe liidetava summa on 20. Millega võrdub summa, kui ühega neist liita  $(-5)$ ?
- 6) Kui palju muutub summa, kui ühe liidetavaga liita  $(-4)$ , teisest aga lahutada  $(-7)$ ?

244. Kuidas muutub kahe arvu vahe, kui:

- 1) vähendatavaga liita  $(-15)$ ?
- 2) vähendatavast lahutada  $(-8)$ ?
- 3) lahutatavaga liita  $(-3)$ ?
- 4) lahutatavast lahutada  $(-10)$ ?
- 5) vähendatavaga liita  $(-12)$ , lahutatavast aga lahutada  $(-3)$ ?

245. Lahendada järgmised võrrandid:

- |                        |                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1) $x + (-2) = (-5)$ ; | 2) $(+5) - a = (-12)$ ;                               |
| 3) $m - (-8) = 13$ ;   | 4) $n - \left(+1\frac{2}{5}\right) = -4\frac{1}{2}$ ; |
| 5) $(-6) + q = -1$ ;   | 6) $d - (-8) = 0$ ;                                   |
| 7) $(-15,4) + x = 0$ ; | 8) $0 - y = -0,5$ ;                                   |
| 9) $(-1) + z = 0,32$ ; | 10) $u - (-1) = 0,135$ .                              |

246. Teostada tehted:

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

247. Teostada tehted:

1)  $6 - [(-3) + (-7)] - [(-1) - (-5) - (-8)];$

2)  $10 - \{12 - [(-9) + (-1)]\};$

3)  $(-4) - (-2) - \{(-5) - [(-7) + (-3) - (-8)]\};$

4)  $(-5,2) + (-3,8) - \{(-1,2) - [(-0,5) - (-0,7)]\}.$

## § 12. Korrutamine.

248. Jalakäija käib maanteel kiirusega  $v$  km tunnis. Käesoleval momendil on ta punktis  $A$ . Kui kaugel punktist  $A$  on jalakäija  $t$  tunni pärast?

Koostada valem ülesande lahendamiseks ja arvutada vastus, kui 1)  $v = 3; t = 2$ ; 2)  $v = (-3); t = 2$ ; 3)  $v = 3; t = (-2)$ ; 4)  $v = (-3); t = (-2)$ .

249. Kujutada ülesande nr. 248 lahendamisel saadud vastused arvteljel ning anda lahenduste seletus antud  $v$  ja  $t$  väärtusi arvestades.

250. Sõe tagavara laos iga päev muutub  $m$  tonni võrra. Mitme tonni võrra on söe tagavara muutunud  $n$  päeva pärast?

Koostada valem ülesande lahendamiseks ning seletada ülesande ja vastuse tähendus tähtede  $m$  ja  $n$  järgmiste arvuliste väärtuste puhul:

1)  $m = 2, n = 6;$

2)  $m = (-3), n = 5;$

3)  $m = (-4), n = 3;$

4)  $m = (-2), n = 6.$

251. Öhu temperatuur muutub iga tund  $t$  kraadi võrra. Käesoleval momendil termomeeter näitab null kraadi. Missugune on öhu temperatuur  $a$  tunni pärast. Seletada ülesande ja vastuse tähendus, kui tähtede  $a$  ja  $t$  arvulised väärtused on järgmised:

1)  $t = +2, a = 3;$

2)  $t = (-2), a = 4;$

3)  $t = 3, a = (-2);$

4)  $t = (-2), a = (-3).$

252. Aerostaadi tõusu kõrgus muutub igas tunnis  $h$  meetri võrra. Käesoleval momendil on aerostaat 8000 m kõrgusel. Kui kõrgel on aerostaat  $t$  tunni pärast? Kirjutada valem ülesande lahendamiseks ning seletada selle tingimuste ja vastuse tähendus tähtede  $h$  ja  $t$  järgmiste arvuliste väärtuste järgi:

1)  $h = 500, t = 2;$

2)  $h = (-700), t = 3;$

3)  $h = 400, t = 5;$

4)  $h = (-100), t = (-4).$

253. Teostada tehted:

- 1)  $(+5) \cdot (-8)$ ; 2)  $(-3) \cdot (-6)$ ; 3)  $(+4) \cdot (+7)$ ;  
 4)  $(-8) \cdot (+9)$ ; 5)  $(-8) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ ; 6)  $(-12) \cdot \left(+\frac{3}{4}\right)$ ;  
 7)  $(-20) \cdot \left(-\frac{4}{5}\right)$ ; 8)  $\left(-\frac{5}{6}\right) \cdot (+2)$ ; 9)  $\left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-\frac{8}{7}\right)$ ;  
 10)  $(-0,4) \cdot (+2)$ ; 11)  $(+1,5) \cdot (-0,5)$ ; 12)  $(-2,5) \cdot (-1,2)$ .

254. Teostada tehted:

- 1)  $(+20) \cdot (+1)$ ; 2)  $(-5) \cdot (+1)$ ; 3)  $(+4) \cdot (-1)$ ;  
 4)  $(-6) \cdot (-1)$ ; 5)  $(+1) \cdot (+1)$ ; 6)  $(-1) \cdot (-1)$ ;  
 7)  $(-1) \cdot (+0,4)$ ; 8)  $(+1) \cdot (-2,7)$ ; 9)  $(-1) \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)$ ;  
 10)  $(+5) \cdot 0$ ; 11)  $(-7) \cdot 0$ ; 12)  $\left(-\frac{5}{6}\right) \cdot 0$ ;  
 13)  $0 \cdot 100$ ; 14)  $0 \cdot (-154)$ ; 15)  $0 \cdot (+1)$ ;  
 16)  $0 \cdot (-1)$ ; 17)  $(-0,3) \cdot (-100)$ ; 18)  $(-1,526) \cdot (-0,01)$ .

255. Arvutada  $x=ab$ , kui  $a$  ja  $b$  arvulised väärtused on järgmised:

N <sup>o</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$a$	10	-11	-6	8	-3	$\frac{5}{14}$	$-\frac{3}{2}$	$-2\frac{1}{2}$	-1	0,01	-1,4	-2,05	15,06
$b$	-8	-5	$\frac{2}{3}$	-0,5	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{7}{15}$	$+\frac{2}{3}$	$-2\frac{1}{5}$	0,1	-0,1	-0,05	3,04	-4,025

256. Kontrollida järgmiste võrduste õigsust, mis avaldavad korrutamise vahetuvuse (kommutatiivsuse) ja ühenduvuse (assotsiatiivsuse) seadusi, andes teguritele  $a$ ,  $b$  ja  $c$  mistahes arvulised väärtused:

1)  $abc = acb$ ,  $abc = cab$ ,  $abc = cba$ ;

2)  $(ab) \cdot (cd) = (abc) \cdot d = a \cdot (bcd) = (ad) \cdot (bc) = (adb) \cdot d$ .

257. Kasutades korrutamise vahetuvuse (kommutatiivsuse) ja ühenduvuse (assotsiatiivsuse) seadusi, arvutada lühimal teel järgmised korrutised:

- 1)  $(-4) \cdot (+38) \cdot (-25)$ ; 2)  $(-2) \cdot (-4,5) \cdot (-5)$ ;  
 3)  $(+1,25) \cdot \left(-4\frac{1}{20}\right) \cdot (-8)$ ; 4)  $(-8,24) \cdot (-10) \cdot (-0,1)$ ;  
 5)  $\left(-\frac{5}{6}\right) \cdot (-2,4) \cdot \left(+\frac{3}{5}\right)$ ; 6)  $(+16) \cdot (-18) \cdot (+0,25)$ ;  
 7)  $(-6) \cdot (+25) \cdot (-0,04)$ ; 8)  $(-7,3) \cdot (-0,125) \cdot (-8)$ .

258. Teostada tehted:

- 1)  $(-5) \cdot (-4) + (+3) \cdot (-2)$ ;
- 2)  $(+12) \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) - (-15) \cdot \left(-1\frac{1}{5}\right)$ ;
- 3)  $\left(-\frac{3}{8}\right) \cdot (-16) + (+0,5) \cdot (-5) \cdot (-4)$ ;
- 4)  $(-1) - \left(-5\frac{1}{2}\right) \cdot \left(+\frac{4}{11}\right)$ .

259. Teostada tehted:

- 1)  $[(+10) - (-3)] \cdot (-6)$ ;
- 2)  $[(-3) \cdot (-4) - (+5)] \cdot [(-8) - (+2) \cdot (-6)]$ .

260. Leida avaldise  $2a - 3b$  arvulised väärtused tähtede järgmiste väärtuste puhul:

N <sup>o</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$a$	+5	-6	-10	+36	-0,5	$-2\frac{1}{2}$	$+\frac{7}{8}$	$-\frac{3}{4}$	$+\frac{1}{2}$	-12,08	+0,125
$b$	-3	-4	+15	-4	+0,1	$-3\frac{1}{3}$	$-\frac{5}{6}$	-1	$-\frac{1}{3}$	+23,07	-1,315

261. Leida järgmiste algebraliste avaldiste arvulised väärtused:

- 1)  $5(a - b)$ , kui  $a = (-4)$ ,  $b = (-2)$ ;
- 2)  $-3(a + x)$ , kui  $a = (+8)$ ,  $x = (-10)$ ;
- 3)  $(x + y)(x - y)$ , kui  $x = (-3)$ ,  $y = (-5)$ ;
- 4)  $-4(p + q) + 5(q - p)$ , kui  $p = (+6)$ ,  $q = (-1)$ .

262. Järgmised võrdused avaldavad korrutamise jaotuvuse (distributiivsuse) seadust. Kontrollida nende õigsust, andes tähtedele  $a$ ,  $b$  ja  $c$  mistahes arvulised väärtused:

- 1)  $(a + b)c = ac + bc$ ; 2)  $(a + b + c)d = ad + bd + cd$ .

### § 13. Jagamine.

263. Teostada jagamine:

- 1)  $(+40) : (-8)$ ; 2)  $(-24) : (-6)$ ; 3)  $(+16) : (+2)$ ;
- 4)  $(-36) : (-12)$ ; 5)  $(-6) : \left(+\frac{2}{3}\right)$ ; 6)  $(+5) : \left(-\frac{1}{2}\right)$ ;
- 7)  $\left(-\frac{3}{4}\right) : \left(-\frac{5}{8}\right)$ ; 8)  $(+16) : (-7)$ ; 9)  $(-0,4) : (-2)$ ;
- 10)  $0 : (+5)$ ; 11)  $0 : \left(-\frac{1}{2}\right)$ ; 12)  $0 : (+2,4)$ ; 13)  $2 : (-1)$ .

264. Arvutada  $x = \frac{a}{b}$  tähtede  $a$  ja  $b$  järgmiste arvuliste väärtuste puhul:

N <sup>o</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$a$	10	8	1	$-\frac{3}{5}$	-1	-1	-2	-0,5	15,42	5,36	$2\frac{3}{4}$	-0,8	-8,4
$b$	+1	-1	-1	-1	-5	$\frac{1}{5}$	$-\frac{2}{3}$	-10	-0,1	-100	$-1\frac{5}{6}$	+0,02	-0,12

265. Lahendada võrrandid:

- 1)  $5x = -20$ ;      2)  $\frac{3}{4}x = -12$ ;      3)  $x : (-4) = 2$ ;  
 4)  $(-8) : x = -2$ ;    5)  $3x + 4 = 16$ ;    6)  $2x - (-8) = -6$ ;  
 7)  $0,6x = -6$ .

266. Teostada tehted:

- 1)  $(-8) : (-3) + (+5)$ ;      2)  $(-8) : [(-3) + (+5)]$ ;  
 3)  $[(-1\frac{1}{2}) + (-2\frac{1}{2})] : (-2)$ ;    4)  $(-1\frac{1}{2}) + (-2\frac{1}{2}) : (-2)$ ;  
 5)  $(-12) : (-3) + (-15) : (+5)$ ;  
 6)  $(-12) : [(-3) + (-15) : (+5)]$ ;  
 7)  $(-12) : [(-3) + (-15)] : (+5)$ .

267. Arvutada  $x = (a + b) : c$ , kui  $a$ ,  $b$  ja  $c$  omavad järgmisi arvulisi väärtusi:

N <sup>o</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$a$	-5	6	-1	2	-3	-8	$-5\frac{3}{4}$	0,6	-3,8
$b$	-4	-2	+1	-1	-5	+3	$-1\frac{1}{4}$	0,2	+1,3
$c$	-8	-1	-10	+1	+2	-5	$-\frac{1}{2}$	+0,4	-0,5

Lahenduse üleskirjutis:

N<sup>o</sup> 1.  $[(-5) + (-4)] : (-8) = (-9) : (-8) = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$ .

268. Leida pöördarv igale järgmisele arvule:

- 1)  $(+3)$ ; 2)  $(-\frac{1}{4})$ ; 3)  $(-\frac{5}{6})$ ; 4)  $(-0,2)$ ; 5)  $(-0,01)$ ;  
 6)  $(-1\frac{3}{4})$ ; 7)  $(-2,5)$ ; 8)  $(+1)$ ; 9)  $(-1)$ .

269. Sõnastada, missuguseid jagamise omadusi avaldavad järgmised võrdused, ning kontrollida nende õigsust, andes tähtedele  $a$ ,  $b$ ,  $c$  ja  $m$  mistahes positiivsed ja negatiivsed väärtused:

1)  $(a \cdot b \cdot c) : m = (a : m) \cdot b \cdot c = a \cdot (b : m) \cdot c = ab (c : m)$ ;

2)  $a : (bc) = a : b : c$ ; 3)  $(a + b) : c = (a : c) + (b : c)$ ;

4)  $a : b = am : bm$ ; 5)  $a : b = \frac{a}{m} : \frac{b}{m}$ ;

6)  $a : (b : c) = (a : b) \cdot c = (a \cdot c) : b$ .

270. Leida avaldiste arvulised väärtused:

- 1)  $[(b + 3) : (a - 2)] \cdot (-4)$ , kui  $a = -5$ ,  $b = 6$ ;  
 2)  $m - [(m - n) : (-2)] \cdot (-5)$ , kui  $m = -4$ ,  $n = -6$ ;  
 3)  $(-1) \cdot [p - (-5) \cdot (-q)] + (p + q) \cdot (-2)$ ,  
 kui  $p = -3$ ,  $q = 7$ .  
 4)  $[x : (y - 1)] \cdot (-4) - [xy + (-3)] : (-1)$ ,  
 kui  $x = -5$ ,  $y = -2$ .

271. Lahendada võrrandid:

1)  $3x - 2 = -17$ ;

2)  $4a + 3 = -13$ ;

3)  $+34 - 3x = -20$ ;

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

5)  $\frac{n}{4} - 2 = -5$ ;

6)  $5 - \frac{12}{k} = -3$ ;

7)  $4 + \frac{15}{x} = -8$ ;

8)  $0,6x - 4 = -2,8$ ;

9)  $0,12 + 0,8x = -0,08$ ;

10)  $1\frac{1}{4}x - 5\frac{3}{8} = -6\frac{1}{2}$ ;

11)  $3\frac{5}{6} - 4\frac{1}{5}x = -2\frac{7}{12}$ ;

12)  $0,4x - 12,03 = 0,13$ ;

13)  $0,1 - 0,01x = -1$ ;

14)  $0,02x - 1,008 = 0,002$ .

## § 14. Astendamine.

272. Arvutada:

1)  $(-3)^2$ ;

2)  $(-2)^3$ ;

3)  $(-3)^4$ ;

4)  $(-5)^2$ ;

5)  $(+\frac{1}{2})^2$ ;

6)  $(-\frac{1}{2})^3$ ;

7)  $(-\frac{1}{2})^4$ ;

8)  $(-\frac{1}{2})^5$ ;

9)  $(-\frac{2}{3})^2$ ;

10)  $(-\frac{3}{4})^3$ ;

11)  $(+1\frac{1}{2})^2$ ;

12)  $(-0,3)^2$ .

273. Arvutada  $y = x^2$  allpool antud  $x$  väärtuste järgi:

$x$	9	+1	+2	3	4	-1	-2	-3	-4	$+\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$+\frac{1}{3}$	$+\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{3}$	$-1\frac{1}{2}$	$-2\frac{1}{2}$	-0,2
$y = x^2$	81																

274. Arvutada:

- 1)  $2 \cdot (-3)^2$ ; 2)  $-5 \cdot (-2)^3$ ; 3)  $-(-4)^3$ ; 4)  $-(+2)^4$ ;  
 5)  $-(-0,4)^2$ ; 6)  $-(-0,2)^2$ ; 7)  $-1\frac{1}{2} \cdot (-4)^2$ ;  
 8)  $-\frac{2}{3} \cdot (+3)^2$ ; 9)  $+(-5)^2 \cdot (-\frac{3}{5})$ ; 10)  $-(-3)^2 \cdot (+2)^3$ .

275. Arvutada  $y = 2x^2$  järgmistele  $x$  väärtustele järgi:

$x$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	0	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{5}$	-0,1	-0,2	$1\frac{1}{2}$	1,5	-2,3
$y = 2x^2$											

276. Leida järgmistele avaldistele arvulised väärtused:

- 1)  $3a^2 - 2b^3$ , kui  $a = -1$ ,  $b = -2$ ;  
 2)  $5m^2n^3 + 4(m - n)$ , kui  $m = -\frac{1}{2}$ ,  $n = -1$ ;  
 3)  $x^2 + 2xy + y^2$ , kui  $x = -5$ ,  $y = -4$ ;  
 4)  $a^2 - 3a + 6$ , kui  $a = -\frac{1}{3}$ ;  
 5)  $3ab^2 - 2a^2b$ , kui  $a = -4$ ,  $b = +3$ ;  
 6)  $\frac{3}{4}p^2 - \frac{1}{2}q^3$ , kui  $a = +\frac{2}{3}$ ,  $q = -4$ ;  
 7)  $\frac{2x^4 - 3y^3}{1 - x^2}$ , kui  $x = -\frac{1}{2}$ ,  $y = -\frac{1}{3}$ ;  
 8)  $3(a^2 - b^2) - 4(a + b)$ , kui  $a = -0,5$ ,  $b = 0,1$ ;  
 9)  $2(c - d)^2 - 3(c + d)(c - d)$ , kui  $c = +2\frac{1}{2}$ ,  $d = -1\frac{1}{2}$ ;  
 10)  $5(t + u)^3 - (t + u)^2 + 3(t + u)$ , kui  $t = -1,2$ ,  $u = +2,5$ ;  
 11)  $\frac{2k^2 - 4k - 1}{k^2 + k + 1}$ , kui  $k = -\frac{3}{4}$ .

277. Leida avaldistele arvuline väärtus:

- 1)  $\frac{3a^2 + 5b}{2a - 1} + \frac{a^2 - 2b^3}{3 - 4b}$ , kui  $a = -\frac{1}{3}$ ,  $b = \frac{1}{2}$ ;  
 2)  $\frac{1 - 2xy}{3x^2y} - \frac{2 + 3xy^2}{4xy^3}$ , kui  $x = \frac{1}{2}$ ,  $y = -\frac{2}{3}$ .

278. Arvutada  $a^n + b^n$ , kui  $a = -2$ ;  $b = +3$ ,  $n = +4$ .

279. Arvutada  $y = a^x$ , kui  $a$  ja  $x$  omavad järgmisi arvulisi väärtusi.

Arvutuste tulemused paigutada vihikusse tabelina nagu see on allpool näidatud:

	$x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	$y = 2^x$									
II	$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$									
III	$y = 3^x$									
IV	$y = (-1)^x$									
V	$y = (-2)^x$									

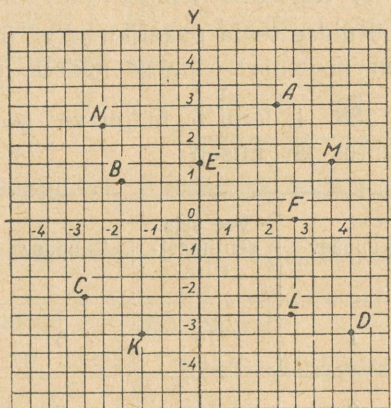
### § 15. Tabelid ja graafikud.

280. Joonestada ristkoordinaatide teljestik ja märkida punktid, mille koordinaatideks on:

- 1)  $x = 5$ ,  $y = 3$ ;
- 2)  $x = -4$ ,  $y = 6$ ;
- 3)  $x = -3$ ,  $y = -4$ ;
- 4)  $x = 5$ ,  $y = -2$ .

281. Leida punktid järgmiste koordinaatide järgi:

- 1)  $x = 8\frac{1}{2}$ ,  $y = -5\frac{1}{2}$ ;
- 2)  $x = -6,5$ ,  $y = 4,5$ ;
- 3)  $x = -2,8$ ,  $y = -3,2$ ;
- 4)  $x = 7,3$ ,  $y = 8,4$ ;
- 5)  $A\left(-3\frac{3}{4}; 5\frac{1}{2}\right)$ ;
- 6)  $B(-0,8; -1,4)$ .



Joon. 5.

282. Leida punktid järgmiste koordinaatide järgi ning näidata, missugustel tingimustel punktid asetsevad  $x$ -teljel või  $y$ -teljel:

- 1)  $x = 4$ ,  $y = 0$ ;
- 2)  $x = -2$ ,  $y = 0$ ;
- 3)  $x = 0$ ,  $y = 3$ ;
- 4)  $x = 0$ ,  $y = -4$ ;
- 5)  $x = 0$ ,  $y = 0$ .

283. Määrata ja üles kirjutada joonisel 5 kujutatud iga punkti koordinaadid.

284. Joonestada sirglõik, mis ühendab kaht punkti koordinaatidega:

1)  $A(5; 4)$  ja  $B(-3; -2)$ ; 2)  $C(-4, 2)$  ja  $D(5; -3)$ .

285. Joonestada kolmnurk tema tippude  $A$ ,  $B$  ja  $C$  koordinaatide järgi:

$A(4; 5)$ ;  $B(8; 2)$ ;  $C(-6; 3)$ .

286. Joonestada nelinurk tema tippude  $A$ ,  $B$ ,  $C$  ja  $D$  koordinaatide järgi:

$A(-3; 8)$ ;  $B(10; 6)$ ;  $C(5; -5)$ ;  $D(-7; -4)$ .

287. Igapäevased õhu temperatuuri vaatlused novembri esimese nädala jooksul andsid järgmise tabeli:

Kuupäev	1	2	3	4	5	6	7
Temperatuur	+3°	+5°	+6°	+5°	0°	-3°	-6°

- 1) Kujutada temperatuuri muutumise graafik tabeli andmeil.
- 2) Kuidas leida graafiku järgi õhu kõrgeim ja madalaim temperatuur novembri esimese nädala jooksul?

288. 1. kuni 5. maini vee seis jões, võrreldes tavalise seisuga, muutus järgmiselt:

Kuupäev	Vee seis sentimeetrites	Kuupäev	Vee seis sentimeetrites	Kuupäev	Vee seis sentimeetrites
1	10	6	20	11	0
2	12	7	17	12	-3
3	15	8	14	13	-3
4	18	9	10	14	-5
5	22	10	5	15	-8

1) Joonestada vee seis muutumise graafik näidatud aja kestel.

2) Märkida graafikus vee kõrgeim ja madalaim seis selle aja kestel.

289. Ööpäeva jooksul 1. novembril õhu temperatuur muutus järgmiselt:

Kellaaeg	Tempera- tuur	Kellaaeg	Tempera- tuur	Kellaaeg	Tempera- tuur	Kellaaeg	Tempera- tuur
kell 0	-5°	kell 6	-7,5°	kell 12	-1°	kell 18	+1,5°
kell 1	-6°	kell 7	-7°	kell 13	+1°	kell 19	+1°
kell 2	-6,5°	kell 8	-6,5°	kell 14	+3°	kell 20	0°
kell 3	-7°	kell 9	-5,5°	kell 15	+3°	kell 21	-1°
kell 4	-7°	kell 10	-4°	kell 16	+2,5°	kell 22	-2,5°
kell 5	-7,5°	kell 11	-2°	kell 17	+2°	kell 23	-3,5°
						kell 24	-6°

Joonestada õhu temperatuuri muutumise graafik ööpäeva jooksul 1. novembril.

2) Leida graafiku järgi: a) kõrgeim temperatuur; b) madalaim temperatuur.

3) Leida graafiku järgi temperatuur kell 8.30 minutit.

290. Lapse kaal sünnist kuni 10. aastani muutub keskmiselt järgmiselt:

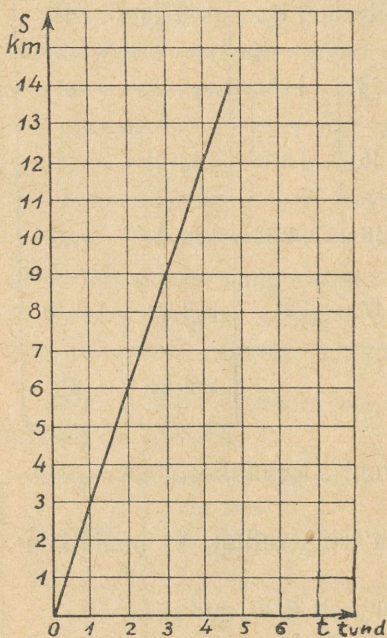
Vanus aastais	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kaal kilogram- mides	3,3	9,2	11,9	12,7	14,3	15,4	16,8	18,4	20,5	22,5	24,6

Näidata need kaalu muutused graafikus, joonestades selle millimeetrilisele või ruudulisele paberile.

291. Inimese kaal 10. kuni 20. aastani muutub keskmiselt järgmiselt:

Vanus aastais	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Kaal kilogrammides	24,6	27,0	30,3	34,0	38,5	43,0	47,9	51,6	54,9	56,1	57,3

Kujutada need muutused kaalus graafiliselt millimeetrilisel või ruudulisel paberil.



Joon. 6.

292. Joonisel 6 on kujutatud ühtlasel liikumisel jalakäija poolt läbitud tee pikkuse ( $S$ ) muutumise graafik sõltuvalt liikumise aja  $t$  muutumisest.

Leida graafiku järgi tee pikkus ( $S$ ), mille ta läbis 2 tunniga;  $2\frac{1}{2}$  tunniga; 3 tunniga; 6 tunniga;  $7\frac{1}{2}$  tunniga; 9 tunniga.

293. Koostada naelade kilogrammideks teisendamise tabel, võttes 1 nael  $\approx 0,4$  kg.

Naelad	1	2	3	4	5	6	7	8
Kilogramm- mid	0,4							

2) tabeli andmete järgi joonestada naelade kilogrammideks teisendamise graafik.

3) Teisendada graafiku järgi (ligikaudselt) a) naelad kilogrammideks:  $2\frac{1}{2}$  naela;  $4\frac{1}{2}$  naela;  $5\frac{1}{2}$  naela;

b) kilogrammid naeladeks: 2 kg; 3 kg; 4 kg.

294. 1) Joonestada graafik meetrite teisendamisest arssinateks (ja ümberpöördult), kui 1 meeter  $\approx 1,4$  arssinat.

2) Teisendada graafiku järgi (ligikaudselt) a) meetrid arssinateks: 2 m;  $2\frac{1}{2}$  m;  $3\frac{1}{2}$  m; b) arssinad meetriteks: 2 arssinat; 3 arssinat; 4 arssinat.

295. Ehitada graafik, mis võimaldab Reaumur'i järgi väljendatud temperatuuri määrata Celsius'e järgi, kui  $1^{\circ}\text{R} = 1\frac{1}{4}^{\circ}\text{C}$ .

296. 1) On antud arvud: 74, 81, 72, 79, 80 ja 76. Leida nende arvude aritmeetiline keskmine ja iga arvu kõrvalekaldumine sellest.

a) Lahendada sama ülesanne arvude: 5;  $-3$ ;  $-2$ ; 1; 10; 0,3 puhul.

297. Märkida arvteljel kõik täisarvud, mis on suuremad kui  $-5$  ja vähemad kui  $+3$ .

298.  $-5 < m < -2$ . Missuguseid täisarvulisi väärtusi võib omada arv  $m$ ?

299.  $m - n = 3$ . Millega võrdub  $n - m$ ?

300. Missuguseil  $x$  väärtustel avaldis: a)  $-2x$ ; b)  $3x$  1) on positiivne arv; 2) on negatiivne arv; 3) võrdub 0-ga.

301. Missuguseil tingimustel summa  $a + b$ : 1) on suurem kui vahe  $a - b$ ; 2) võrdub vahega  $a - b$ ; 3) on vähem vahest  $a - b$ ; 4) võrdub 0-ga. Selgitada arvuliste näidetega.

302. On teada, et  $a = 0$  ja  $b = 0$ . Miks on õige väide, et: 1)  $a + b = 0$ ; 2)  $ab = 0$ .

303. a) Seletada, missuguseil  $a$  väärtustel on õige kirjutis: 1)  $a < 2a$ ; 2)  $a = 2a$ ; 3)  $a > 2a$ .

b) Seletada, missugusel tingimusel kahe liidetava summa: 1) võrdub ühega liidetavaist; 2) on vähem ühest liidetavast. Tuua arvulisi näiteid.

304. Missugustel tingimustel  $\frac{x-1}{2}$  on: 1) positiivne arv; 2) negatiivne arv; 3) täisarv; 4) võrdne nulliga.

305. Kontrollida, kas on omavahel võrdsed avaldised:

1)  $-a^2$  ja  $(-a)^2$ ; 2)  $-a^3$  ja  $(-a)^3$ ;

3)  $-a^4$  ja  $(-a)^4$ ; 3)  $a^5$  ja  $(-a)^5$ .

306. Missuguse  $x$  väärtuse puhul avaldis  $(x + 2)^2$  võrdub 0-ga?

307. Missuguste tingimuste puhul murd  $\frac{a}{b}$ : 1) on positiivne arv; 2) on negatiivne arv; 3) võrdub 0-ga; 4) ei oma mõtet.

308. Missuguste  $x$  väärtuste puhul järgmised avaldised 1) on positiivsed; 2) on negatiivsed; 3) ei oma mõtet.

$$\frac{5}{x-1}; \frac{7}{x-3}; \frac{2}{x+5}; \frac{1}{x+3}.$$

309. Alljärgnevais tabelleis sõnade «suurendatud... võrra» asemele on pandud + märk, «vähendatud... võrra» on pandud — märk.

Täita tabel:

1)

Esimene liidetav	Teine liidetav	Summa
$+(-4)$	$-(-7)$	?
$+(-6)$	?	$-(+4)$
$-(+5)$	$-(+8)$	?
?	$-(-10)$	$+ (+2)$

2)

Vähendatav	Lahutatav	Vahe
$+(-10)$	$-(-2)$	?
$-(-5)$	$+ (+4)$	?
?	$-(-12)$	$+ (+4)$
$- (+8)$	?	$+ (-6)$
?	$+ (-3)$	$- (-10)$

310. Leida järgmiste avaldiste arvuline väärtus:

1)  $2a^3 - 3a^2 + 3a - 1$ , kui a)  $a = -2$ ; b)  $a = -\frac{1}{2}$ ;

2)  $a(2a - b)^3 - 3a(a - 2b)^2$ , kui  $a = 2$ ,  $b = -\frac{2}{3}$ ;

3)  $\frac{m + \frac{1}{m} - 1}{m^2 + \frac{1}{m}}$ , kui: a)  $m = -\frac{1}{2}$ ; b)  $m = -3$ ;

4)  $\frac{a - \frac{a-1}{a+1}}{a(a-1)} + 1$ , kui: a)  $a = -2$ ; b)  $a = -\frac{2}{3}$ .

311. Lahendada võrrandid:

1)  $\frac{3x}{4} = -\frac{1}{2}$ ;      2)  $\frac{-5}{3x} = -\frac{3}{4}$ ;      3)  $\frac{-0,4}{0,2x} = 1,8$ ;

$$4) 5x - 7 = -0,8 + 3,4; \quad 5) 0,12 - 2,5x = -0,8;$$

$$6) 4,8x - 0,5 = 4,2 \cdot (-3,5); \quad 7) 1\frac{3}{4} - 5x = 2\frac{3}{4} : \left(-3\frac{2}{3}\right);$$

$$8) 20x + 0,4 \cdot \left(-6\frac{1}{4}\right) = 4\frac{2}{3} : \left(-\frac{1}{4}\right).$$

**312.** Arvude  $a$  ja  $b$  kahekordsest korrutisest lahutada samade arvude vahe ja arvutada tulemus, kui:

$$1) a = 6, b = -4; \quad 2) a = -3, b = -5.$$

**313.** On antud kaks arvu  $m$  ja  $n$ . Kirjutada: 1) esimese arvu ruudu ja teise arvu kuubi kahekordne korrutis;

2) esimese arvu ruudu ja teise arvu korrutise kuup;

3) esimese arvu ja teise arvu ruudu korrutise kahekordne kuup;

4) kahekordse esimese arvu ruudu ja teise arvu kuubi korrutis. Leida avaldiste arvuline väärtus, kui  $m = -2$ ;  $n = -\frac{1}{2}$ .

**314.** Tsehhile on määratud kanga kudumise kuunormiks  $a$  meetrit. Tsehh ületas normi  $p\%$  võrra. Mitu meetrit kangast kodus tsehh? Arvutada, kui: 1)  $a = 8000$ ,  $p = 6$ ; 2)  $a = 8000$ ,  $p = -5$ .

**315.** 1) Kui  $a$  ja  $b$  on mistahes naturaalarvud, kas võib siis väita, et võrrandi  $x - a = b$  lahend on alati naturaalarv?

Tuua näiteid.

2) Kui  $a$  ja  $b$  on naturaalarvud, siis missugustel järgmistest võrranditest ei ole lahendeid naturaalarvude vallas:

$$x : a = b; \quad ax = b; \quad x + a = b; \quad x - a = b.$$

3) Missuguseid arve tuleb kasutada, et võrrand  $ax = b$  omaks lahendit naturaalarvude  $a$  ja  $b$  mistahes väärtuste puhul?

4) Missuguseid arve tuleb kasutada, et võrrand  $x + a = b$  omaks lahendit  $a$  ja  $b$  mistahes positiivsete väärtuste puhul?

5) Kas võib väita, et mistahes naturaalarvudega  $a$  ja  $b$  on alati teostatav iga tehe neljast aritmeetilisest tehtest?

**316.** Kas võib väita, et avaldis  $(-a)$  omab alati negatiivset väärtust? Tuua näiteid.

**317.** Kas on õige väide, et avaldis  $a^2$  on positiivne  $a$  mistahes väärtuste puhul?

**318.** Missugune on avaldise  $1 + a^2$  vähim võimalik väärtus?

**319.** Kas võib olla avaldis  $\frac{1}{1+x^2}$  suurem ühest?

**320.** Missugune arv tuleb lahutada arvust  $x$ , et saada arv, mis on tema vastandaruks? Selgitada arvuliste näidetega.

Iseseisev kontrolltöö.

321. 1) Leida avaldise  $\frac{3a^2 - 2ab - 4b^2}{2a^3b^2 - 1}$  arvuline väärtus, kui  $a = -\frac{2}{3}$ ,  $b = 1\frac{1}{2}$ .

2) Lahendada võrrand:  $-2x - 3 = -5,4 + 3,6$ .

3) Kirjutada sõnadega algebraline avaldis  $2 \cdot (a + b) \cdot (a - b)$ .

4) Kirjutada algebralise avaldisena arvude  $a$  ja  $b$  ruutude summa ja nende ruutude vahe jagatis.

5) Lahendada ülesanne võrrandi abil:

Kolme arvu aritmeetiline keskmine on 8,6. Üks arvudest on 9,1, teine 8,3. Leida kolmas arv.

322. 1) On antud kaks arvu  $m$  ja  $n$ . Koostada nende arvude ruutude summa ja ruutude vahe kahekordne korrutis ning arvutada saadud avaldise arvuline väärtus, kui  $m = -1\frac{1}{2}$  ja  $n = 3$ .

2) Lahendada võrrand:  $5x + 1,2 \cdot (-2,5) = (-3\frac{1}{3}) : (0,75)$ .

3) Konstrueerida nelinurk tema tippude koordinaatide järgi  $A(5; 1)$ ;  $B(6; 5)$ ;  $C(1; 1)$  ja  $D(2; 4)$  ning leida joonise järgi tema diagonaalide lõikepunkti koordinaadid.

4) Lahendada ülesanne, koostades võrrandi:

Metsaraiujate brigaad varus kolme päevaga 184 ruumimeetrit küttepuid, kusjuures esimesel päeval ta ületas päevanormi 14 ruumimeetri võrra, teisel päeval ta ei täitnud plaani kahe ruumimeetri võrra, kolmandal päeval aga ületas päevanormi 16 ruumimeetri võrra. Mitu ruumimeetrit küttepuid pidi brigaad varuma iga päev plaani järgi?

### III PEATÜKK.

## ÜKSLEIKMED JA HULKLEIKMED.

### § 17. Sarnaste liikmete koondamine.

Kujutada järgmised hulkleikmed üksleikmete algebralise summana, näiteks:

$$3a - 2b = (+3a) + (-2b).$$

323. 1)  $2a - 3b$ ;                      2)  $c - d$ ;  
 3)  $-3m^2 - 2m - 1$ ;                4)  $-a^2 - 2ab - b^2$ .
324. 1)  $\frac{1}{4}pq + \frac{2}{3}p^2 - q^2$ ;            2)  $0,4x^3 + 2\frac{3}{5}x^2 - x - 1$ ;  
 3)  $5a^n - 3b^{n+1} - c^{2n}$ ;            4)  $-\frac{1}{2} + 0,12y^k - 2,1y^3$ .

Teostada sarnaste liikmete koondamine järgmistes hulkleikmetes:

325. (Peast!) 1)  $5a - 2a$ ;                2)  $8x - 10x$ ;  
 3)  $-8m - 5m$ ;                        4)  $-2q + 2q$ .
326. 1)  $15ab + 4ab - 10ab$ ;            2)  $-6xy - xy + 8xy$ ;  
 3)  $-4m^3 + 10m^3 - 8m^3$ ;            4)  $-25k^4 - 32k^4 + 48k^4$ .
327. 1)  $2d^2 - 1\frac{1}{2}d^2 - 3\frac{1}{2}d^2$ ;            2)  $5q^4 - 1\frac{1}{2}q^4 + 6\frac{1}{2}q^4$ ;  
 3)  $\frac{3}{4}a^5 - \frac{1}{2}a^5 - \frac{5}{8}a^5$ ;                4)  $\frac{2}{3}x^3 + \frac{5}{6}x^3 - \frac{1}{2}x^3$ .
328. 1)  $0,8c^2 - 1,2c^2 - 0,1c^2$ ;            2)  $1,5n^6 - 0,9n^6 + 2n^6$ ;  
 3)  $3a^3b^2 - 2a^3b^2 + 4a^3b^2$ ;            4)  $4x^2y - 7x^2y + 5x^2y$ .
329. 1)  $11x^2 + 4x - x^2 - 4x^2$ ;            2)  $-a - 5 - 2a + 3$ ;  
 3)  $2y^2 - 3y + 2y - y^2$ ;                4)  $-m^2 - n^2 + 2m^2 - n^2$ .

330. 1)  $\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{3}y + \frac{2}{3}x^2 + \frac{1}{3}y$ ; 2)  $0,3c^3 - 0,1c^2 - 0,5c^3$ ;  
 3)  $5ab - 4a^2b^2 - 8ab^2 + 3ab - ab^2 - 4a^2b^2$ ;  
 4)  $23a^2bc + 10abc^2 - 15a^2bc - abc^2 + 2a^2bc + abc^2$ .
331.  $-1\frac{2}{3}ab^3 + 2a^3b - 4\frac{1}{2}a^2b - ab^3 - \frac{1}{2}a^2b - a^3b$ ;  
 2)  $-9,387m - 3,89n + 8,197m - 1,11n - 0,002m$ .

Lahendada võrrandid:

332. 1)  $5x + 3x - 10 = 14$ ; 2)  $8m + m + 4 = 49$ ;  
 3)  $7a + 2a + 4 = 40$ ; 4)  $3p + p - 7 = 5$ .
333. 1)  $9h - 4h - 3 = 17$ ; 2)  $10a - 3a + 5 = 12$ ;  
 3)  $5d + 7d - 8 = 4$ ; 4)  $15y - 9y - 2 = 10$ .
334. 1)  $x + 2x + 3x = 24$ ; 2)  $4d + 5d - d = 72$ ;  
 3)  $3h + 4h + 2h = 54$ ; 4)  $8a - 4 - 5a = 5$ .
335. 1)  $8a - 10 + a + 2 - 4a = 17$ ;  
 2)  $5x + 7 - 8x + 6x = 13$ ; 3)  $4z + 12 - 7z + 7 = 1$ ;  
 4)  $-3 - 5x + 20 + 2x = 5$ .
336. 1)  $-3 + 9y + 13 - 5y = 22$ ;  
 2)  $-x + 6 - 2x - 8x + 18 = 13$ ;  
 3)  $-2x - 5 + 12x - 3 - 4 = 8$ ;  
 4)  $-5z - 1 + 2z - 3 = 2$ .

## § 18. Üksliikmete liitmine.

Teostada üksliikmete liitmine:

337. (Peast!) 1)  $2x + (+3y)$ ; 2)  $10a + (-2a)$ ; 3)  $4b + (+6a)$ .
338. (Peast!) 1)  $(-3d) + (-2d)$ ; 2)  $(-5m) + (+5m)$ ;  
 3)  $(-2k) + (-k)$ .
339. (Peast!) 1)  $4a^2 + (+3a^2)$ ; 2)  $10ab + (-ab)$ ;  
 3)  $(-6xy) + (-8xy)$ ;
340. (Peast!) 1)  $\frac{1}{2}x + (+\frac{1}{4}x)$ ; 2)  $(-\frac{2}{3}c) + (-\frac{3}{4}c)$ ;  
 3)  $(-\frac{5}{6}xy) + (-\frac{7}{12}xy)$ ; 4)  $(-0,8q) + (+q)$ ;  
 5)  $(-0,3x^2) + (+2x^2)$ .
341. 1)  $5a^2 + (-2a^2) + (-4a^2)$ ;  
 2)  $(-8xy) + (+10xy) + (-3xy)$ .

342. 1)  $3a^2b + (-a^2b) + (+2a^2b) + (-6a^2b)$ ;

2)  $(-7y^2) + (-4y) + (-y^2) + (+5y) + (-8y^2)$ .

343.  $\left(-\frac{3}{4}ab\right) + \left(+\frac{2}{3}a^2b\right) + (+ab) + \left(-\frac{5}{6}a^2b\right) +$   
 $+ \left(-\frac{1}{2}ab\right)$ .

344.  $(-0,3ab) + (-0,2a^2) + (+0,4b) + (-5a^2) + (-2,3ab)$ .

345.  $5(x-y)^2 + 7(x-y)^2 + 8(x-y)^2$ .

346.  $5a^n + (-2a^n) + (-8a^{n+1}) + (+6a^n) + (-a^{n+1})$ .

Lahendada ülesanded:

347. Kolmnurga üks külg on  $a$  sentimeetrit, teine külg kaks korda pikem esimesest, kolmas külg aga on  $b$  sentimeetrit. Leida kolmnurga übermõõt.

348. Ristküliku laius on  $m$  sentimeetrit, kõrgus aga 3 korda suurem laiusel. Leida ristküliku übermõõt. Arvutada kui:

1)  $m = 12$ ; 2)  $m = 5,4$ ; 3)  $m = 1,5$ .

349. Kolmnurga übermõõt avaldub valemiga:  $l = 2a + b$ , kus  $l$  on übermõõt,  $a$  ja  $b$  — kolmnurga küljed. Määrata kolmnurga kuju.

350. Ristküliku alus on  $a$  ja kõrgus  $h$ . Mida tähistab  $l$  valemis:  $l = 2a + 2h$ ?

351. Turist käis esimesel päeval  $a$  kilomeetrit, teisel päeval  $b$  kilomeetrit; teel viibis ta  $t$  tundi. Mis tähendus on avaldistel nende tingimuste puhul:

1)  $\frac{a+b}{t}$ ; 2)  $\frac{t}{a+b}$ ?

352. On tarvis värvida maja sein, pikkusega  $a$  meetrit ja kõrgusega  $b$  meetrit, milles on kolm akent, igaüks  $c$  meetrit lai ja  $d$  meetrit kõrge. Koostada valem värvimisele kuuluva pindala leidmiseks.

353. Kas muutub hulkliikme  $1 + 3x^2 + 5x^4$  arvuline väärtus, kui  $(+x)$  asendada  $(-x)$ -ga, s. o. muuta  $x$  märk. Kontrollida, kui: 1)  $x = 2$ ,  $x = -2$ ; 2)  $x = -3$ ,  $x = 3$ .

354. Näidata, et hulkliige, mis sisaldab ühe ja sama tähe paarisastmeid, ei muuda oma väärtust selle tähe märgi muutmisel vastupidiseks.

355. Leida järgmiste avaldiste vähim arvuline väärtus:

1)  $1 + x^2$ ; 2)  $2 + x^2 + x^4$ ; 3)  $a^2 - 4$ ; 4)  $a^2 + 2$ .

356. Leida, missuguste  $x$  väärtuste puhul järgmised avaldised muutuvad nulliks:

1)  $x + 3$ ;      2)  $-2x + 1$ ;      3)  $4 - 8x$ ;  
4)  $0,5x - 1$ ;    5)  $1\frac{3}{5}x + 8$ ;      6)  $-2\frac{3}{4} - 11x$ .

357. Leida, missuguse  $x$  väärtuse puhul avaldis  $2x - 1$ :  
1) võrdub 5-ga; 2) võrdub nulliga; 3) võrdub 1-ga.

358. Kahe ristküliku kõrgused on võrdsed. Esimese alus on 8 cm, teise alus 5 cm. Leida ristküliku kõrgused, kui esimese pindala on  $30 \text{ cm}^2$  suurem teise pindalast.

## § 19. Hulkliikmete liitmine.

359. 1) Kontrollida võrduse  $a + (b + c) = a + b + c$  õigsust, mistahes  $a$ ,  $b$  ja  $c$  väärtuste puhul.

2) Sõnastada ühe arvuga kahe arvu summa liitmise reegel.

360. Arvutada summa kõige lihtsamal teel, näiteks:

1)  $186 + (378 + 214) = 186 + 378 + 214 = (186 + 214) + 378 = 400 + 378 = 778$ ;  
2)  $8\frac{3}{5} + (4\frac{3}{7} + 2\frac{2}{5})$ ;      3)  $278 + (156 + 122)$ ;  
4)  $694 + (283 + 106)$ ;      5)  $536 + (464 + 192)$ ;  
6)  $19,85 + (7,15 + 1,2)$ ;      7)  $23,96 + (53,45 + 0,04)$ .

361. Leida algebraliste avaldiste summad:

1)  $5a$  ja  $3a + 7$ ;      2)  $8x$  ja  $1 - 5x$ ;  
3)  $-5p$  ja  $-p - q$ ;      4)  $-a$  ja  $a - 1$ ;  
5)  $2m - 3n$  ja  $-m - n$ ;      6)  $1,5a^2 + 2b^2$  ja  $2a^2 - b^2$ .

362. Teostada liitmine:

1)  $8a + (3b + 5a)$ ;      2)  $(4x + 2) + (-x - 1)$ ;  
3)  $(\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}) + (2\frac{1}{2} - x)$ ;      4)  $0,4y + (1,2y - 0,1)$ ;  
5)  $(15a + 2b) + (4a - 3b)$ ;  
6)  $(4a^2b - 3ab^2) + (-a^2b + 2ab^2)$ ;  
7)  $(x^2 + 4x - 5) + (x^2 - 3x + 2)$ ;

- 8)  $(a^2 - 2ab + b^2) + (a^2 + 2ab + b^2)$ ;  
 9)  $(x^2 + 2xy + y^2) + (2xy - x^2 - y^2)$ ;  
 10)  $(5m^2 - 5m + 3) + (-4m^2 - 5m - 3)$ ;  
 11)  $(2y^2 - 4y - 1) + (-1 + 4y - 2y^2)$ ;  
 12)  $(10a - 6b + 5c - 4d) + (9a - 2b - 4c + 2d)$ ;  
 13)  $(5x^2 - ax + a^2) + (3x^2 + 2ax - 3a^2) +$   
 $+ (-4ax + 2a^2 - x^2)$ ;  
 14)  $(2a^4 + 5a^3b - 3a^2b^2 - ab^3) +$   
 $+ (3a^4 - 8a^3b + 2a^2b^2 - 6ab^3)$ ;  
 15)  $(8a^n - 2b^m + c) + (-4a^n - 5b^m - c)$ .

363. Teostada hulkliikmete liitmine, kirjutades sarnased liikmed üksteise alla:

- 1)  $5a^4 + 3a^3b - 2a^2b^2 - 4ab^3,$   
 $3a^4 - 8a^3b + 9a^2b^2 + ab^3$   
 ja  $-6a^4 + a^3b + 5a^2b^2 + 9ab^3$ ;  
 2)  $2x^4 + 5ax^3 - 10a^2x^2 - 3a^3x + 7a^4,$   $9x^4 - 12ax^3 +$   
 $+ 15a^2x^2 - 4a^3x - a^4$  ja  $x^4 - 4ax^3 - 2a^2x^2 - 6a^3x + 3a^4$ ;  
 3)  $-\frac{5}{6}x^2 + 1\frac{2}{3}xy + \frac{3}{4}y^2,$   $\frac{5}{12}x^2 - \frac{3}{4}xy - \frac{7}{4}y^2$   
 ja  $2\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{4}xy - y^2$ ;  
 4)  $5\frac{1}{4}a^3 + 2\frac{1}{6}a^2b + 3\frac{1}{2}ab^2 - 8\frac{2}{3}b^3$  ja  $13a^2b - 1\frac{1}{4}ab^2 -$   
 $- 3\frac{5}{6}a^3 + b^3$ ;  
 5)  $0,8x^4 - 1,2x^3y + 0,8x^2y^2 + 5,7xy^3 - 0,9y^4$   
 ja  $-0,1y^4 + 2,3x^3y + 0,2x^4 - 0,12x^2y^2 - 4,2xy^3$ ;  
 6)  $1,2a^3 - 0,01a^2 + 1,24a + 0,35,$   $-2,34a + 1,03a^3 -$   
 $- 0,35 + 1,01a^2$  ja  $0,15a^3 - 2,5a + 1,23 - 3,5a^2$ .  
 7)  $3a^{2n} - 8a^n + 5a^{n+1} - 4a^{n-1}$   
 ja  $2a^{n+1} - 5a^n - 3a^{2n} + 8a^{n-1}$ ;  
 8)  $-15b^{3n} + 12b^{2n} - 7b^n + 8b^{n-1}$   
 ja  $10b^n - 14b^{3n} + 8b^{2n} - 6b^{n-1}$ .

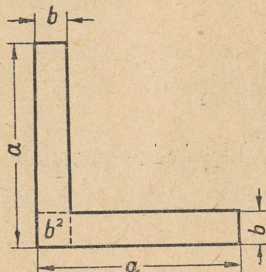
Lahendada ülesanded:

364. Kolmnurga üks külge on  $a + b$ , teine külge on  $a - 5$  võrra pikem esimesest, kolmas külge aga on  $2b + 5$ . Leida kolmnurga ümbermõõt.

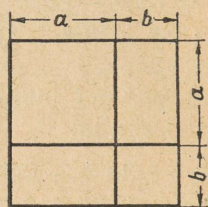
365. Ristküliku üks külge on  $3m + 2n$ , teine külge  $m - n$  võrra pikem esimesest. Leida ristküliku ümbermõõt.

366. Joonisel 7 on kujutatud võrdkülgse nurkraua ristlõige (profiil). Leida selle lõike pindala joonisel märgitud mõõdete järgi.

367. Maatükil on ruudu kuju ning on jaotatud osadeks, nagu see on näidatud joonisel 8. Leida joonisel antud mõõdete järgi iga osa pindala ja kogu ruudu pindala.



Joon. 7.



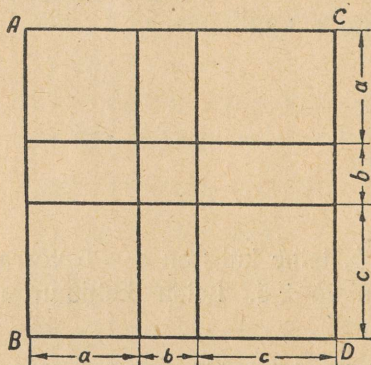
Joon. 8.

368. Leida joonisel 9 antud mõõdete järgi ruudu  $ABCD$  pindala ja selle osade pindala.

369. Iga mitmekohalist täisarvu võib kujutada hulkliikmena, mis on korrastatud arvu 10 astmete alanevas järjekorras. Näiteks:  $473 = 4 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10 + 3$ . Kujutada hulkliikmena, mis on korrastatud arvu 10 astmete alanevas järjekorras, järgmised arvud:

- 1) 5372; 2) 48936; 3) 392745.

370. 1) Tõestada, et kahe paaritu arvu summa on paarisarv.  
2) Tõestada, et paarisarvu ja paaritu arvu summa on paaritu arv.



Joon. 9.

371. Tõestada, et auriku liikumise kiiruste summa jõe päri voolu ja vastuvoolu võrdub auriku kahekordse kiirusega. Tuua arvilisi näiteid.

372. Tõestada, et kolme järjestikuse täisarvu summa jagub 3-ga.

373. Tõestada, et kahekohalise arvu ja samade, kuid ümberpöörduvalt järjestatud numbritega kirjutatud arvu summa jagub 11-ga.

374. Lahendada võrrandid:

1)  $(3x + 8) + (2x - 5) = 13$ ; 2)  $(2y + 13) + (17 - 5y) = 240$ ;

3)  $(5x^3 - 3x^2 + 4x + 6) + (3x^2 - 5x^3 - x - 17) = 67$ ;

4)  $2t + \left(\frac{3}{4}t - \frac{5}{7}t\right) = 57$ ;

5)  $(25x - 5) + (0,2x - 2,7x) + 0,5x = 6,6$ ;

6)  $(2 + 5,7p) + (18,2 - 0,855p) + 3,45p = 36,79$ ;

7)  $\left(1\frac{1}{5} - 0,5t\right) + (0,4t + 1,12) = 0,4$ .

375. Lahendada järgmised tähelised võrrandid  $x$  suhtes:

1)  $(3x - 4b) + (7b + 2x) = 13b$ ;

2)  $(13k + 10x) + (-8x - 9k) = 12k$ ;

3)  $(5x - 7a) + (-2x + a) = 3a$ ;

4)  $(2x - 4m) + (4x + 5m) = 19m$ .

Lahendada järgmised ülesanded kahel viisil:

1) algebraliselt — võrrandi koostamise abil ja

2) aritmeetilisel viisil.

376. 210 rubla eest osteti kaht sorti riidet, 8 rbl. ja 6 rbl. meeter, kusjuures esimest sorti riidet osteti kolm korda rohkem kui teist sorti. Mitu meetrit kumbagi sorti riidet osteti?

377. Ristküliku übermõõt on 50 cm. Leida ristküliku küljed, kui on teada, et selle pikkus on 4 korda suurem kui laius.

378. Võrdhaarse kolmnurga haar on kaks korda pikem kui alus. Kolmnurga übermõõt on 20 cm. Leida kolmnurga küljed.

379. Kolmnurga  $ABC$  külg  $AB$  on 1 cm võrra pikem küljest  $AC$ , külg  $BC$  aga on 1 cm võrra pikem küljest  $AB$ . Kolmnurga übermõõt on 15 cm. Leida iga külje pikkus.

380. Raamatukapis on 3 riitulit. Keskmisel riitulil on 5 raamatut rohkem kui alumisel ja 8 raamatut vähem kui ülemisel riitulil. Mitu raamatut on igal riitulil, kui kapis on 153 raamatut?

381. Kolmes asulas on 4500 elanikku. Teises asulas on elanikke kaks korda rohkem kui esimeses, kolmandas aga 500 elanikku rohkem kui teises. Mitu elanikku on igas asulas?

382. Kolmes kastis on kokku 1490 õuna. Teises kastis on õunu kolm korda rohkem kui esimeses, kolmandas aga 20 õuna rohkem kui teises kastis. Mitu õuna on igas kastis?

383. Aias on 624 viljapuud. Pirnipuid on 5 korda rohkem kui ploomipuid, õunapuid aga niipalju, kuipalju on pirni- ja ploomipuid kokku. Kui palju on aias pirni-, ploomi- ja õunapuid?

384. Koostada ülesanded, mis lahenduksid järgmiste võrranditega:

- |                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1) $x + 2x = 15$ ;            | 2) $x + (x + 3) = 23$ ;            |
| 3) $x + (x - 8) = 120$ ;      | 4) $x + 3x + (x + 5) = 45$ ;       |
| 5) $x + 2x + (2x - 3) = 52$ ; | 6) $x + (x - 3) + (x + 10) = 28$ ; |
| 7) $3x - (x - 2) = 32$ ;      | 8) $(2x + 1) - (x + 6) = 23$ .     |

## § 20. Üksliikmete ja hulkliikmete lahutamine.

Teostada lahutamine:

385. (*Peast!*). 1)  $5a - (+2a)$ ; 2)  $4x - (-7x)$ ;  
 3)  $-10x - (+2x)$ ; 4)  $-6d - (-9d)$ .
386. (*Peast!*). 1)  $15x^2 - (+10x^2)$ ; 2)  $-12a^3 - (-9a^3)$ ;  
 3)  $4b^4 - (+3b^4)$ ; 4)  $-c^4 - (-3c^4)$ .
387. 1)  $3xy - (+10xy)$ ; 2)  $5x^2y - (-2x^2y)$ ;  
 3)  $-12abc - (-abc)$ ; 4)  $+4ab - (+4ab)$ .
388. 1)  $\frac{1}{2}p - (-p)$ ; 2)  $\frac{3}{4}q - (-\frac{1}{8}q)$ ;  
 3)  $1\frac{3}{5}x - (-\frac{2}{3}x)$ ; 4)  $-\frac{5}{6}y - (-\frac{1}{3}y)$ .
389. 1)  $0,8a^2 - (+1,2a^2)$ ; 2)  $3,6x^3 - (-5x^3)$ ;  
 3)  $-0,2m^2n - (-1,2m^2n)$ ; 4)  $5,3a^3b^2c - (+\frac{11}{2}a^3b^2c)$ .
390. 1)  $(-5a^n) - (+3a^n)$ ; 2)  $(-8x^{n+1}) - (-2x^{n+1})$ ;  
 3)  $(-9a^{2n+1}) - (-3a^{2n+1})$ ; 4)  $(-\frac{1}{2}b^{m+2}) - (-\frac{1}{3}b^{m+2})$ .

391. Teostada lahutamine lihtsaimal teel:

- |                                                          |                  |                   |
|----------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| 1) $374 - 179 = 374 - (174 + 5) = 374 - 174 - 5 = 195$ ; |                  |                   |
| 2) $536 - 139$ ;                                         | 3) $817 - 518$ ; | 4) $673 - 285$ ;  |
| 5) $568 - 97 = 568 - (100 - 3) = 568 - 100 + 3 = 471$ ;  |                  |                   |
| 6) $754 - 93$ ;                                          | 7) $683 - 295$ ; | 8) $1536 - 198$ . |

392. Kontrollida võrduse  $a - (b + c) = a - b - c$  õigsust tähtede  $a$ ,  $b$  ja  $c$  järgmiste väärtuste puhul:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$a$	10	8	-6	9	12	3	2	6	$\frac{3}{4}$	0,8
$b$	4	7	-4	-5	9	-5	0	-2	$\frac{1}{2}$	1,3
$c$	2	-3	-3	2	-1	-7	-4	-6	$\frac{5}{8}$	2,5

Teostada lahutamine ja, kus võimalik, sarnaste liikmete koondamine:

393. 1)  $3a - (a + 2b)$ ; 2)  $5x - (3x + 2y)$ ; 3)  $4y - (5 + y)$ ;  
 4)  $(2m - 3n) - (5m + 6n)$ ; 5)  $(6a^2 - 5a) - (a^2 + 7a)$ .

394. 1)  $(12c + 16d) - (6c - 7d)$ ; 2)  $(11x^3 - 2x^2) - (x^3 - x^2)$ ;  
 3)  $(3a^3b - 13b^2) - (3a^3b + 6b^2)$ ;  
 4)  $4x^2y - 8xy^2) - (3x^2y - 5xy^2)$ .

395. 1)  $(13x - 11y + 10z) - (-15x + 10y - 15z)$ ;  
 2)  $(7m^2 - 4mn - n^2) - (2m^2 - mn + 2n^2)$ ;  
 3)  $(14ab - 37bc - 2cd) - (16bc + 11cd)$ ;  
 4)  $(11abc - 16bcd - 24cde) - (-9abc + bcd)$ .

396. 1)  $(\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y - \frac{1}{5}z) - (-\frac{2}{3}x - \frac{1}{2}y + \frac{1}{4}z)$ ;  
 2)  $(\frac{1}{5}ab + \frac{1}{7}bc - \frac{2}{3}ac) - (-\frac{4}{5}ab + \frac{3}{14}bc - \frac{1}{5}ac)$ ;  
 3)  $(0,6ab - 0,5bc + cd) - (-0,5ab + 2,5bc - cd)$ ;  
 4)  $(0,5abc + 0,3bcd - 1,5acd) - (-1,5abc + 0,6bcd - 2acd)$ .

397. 1)  $(\frac{1}{2}x^2y^2 - \frac{2}{3}ab - \frac{5}{6}a^2b^2 - 1) - (a^2b^2 - \frac{1}{3}x^2y^2 + \frac{1}{12}ab - \frac{1}{4})$ ;  
 2)  $(\frac{2}{3}x^3 - 3x^2y + \frac{1}{4}xy^2 - 2y^3 - 1) - (3x^3 - \frac{2}{3} + \frac{1}{2}y^3 - \frac{1}{3}x^2y - 2xy^2)$ .

398. Hulkliikmest  $5(a-x)^2 - 10(a-x)^3 + 3(a-x)^4$   
lahutada  $2(a-x)^2 + 8(a-x)^4 - 15(a-x)^3$ .
399. Hulkliikmest  $10(a+b)^4 - 2(a+b)^3 - 9(a+b)^2 -$   
 $- 4(a+b)$ .  
lahutada  $7(a+b)^2 - 6(a+b)^4 - 12(a+b)^3 -$   
 $-(a+b)$ .
400.  $(0,8a^3b^2c - 0,15a^4b^3c^2 + 1,6a^5b^4c^3) - (3,2a^3b^2c +$   
 $+ 2,1a^4b^3c^2 - 0,02a^5b^4c^3)$ .
401.  $(1,4x^2 + 2,24xy - 1,5y^2) - (-10\frac{3}{4}x^2 - \frac{5}{8}xy - 1\frac{1}{2}y^2)$ .
402.  $(1\frac{3}{4}a^2 - \frac{3}{8}ab + 2\frac{1}{2}ac - 3,25bc) -$   
 $-(0,08a^2 + 0,135ab - ac + 1\frac{3}{4}bc)$ .

## § 21. Sulgude avamine ja sulgudesse võtmine.

Avada sulud ja lihtsustada:

403. 1)  $(4a^2 - 2ab - b^2) - (-a^2 + b^2 - 2ab) + (3a^2 -$   
 $- ab + b^2)$ ;  
2)  $(-8x^3 + 4x^2 - x + 1) + (2x^3 - 3 + x^2 - 6x) -$   
 $(5x^3 - 8x^2 - 3x - 1)$ .
404. 1)  $3x - [5x - (2x - 1)]$ ;  
2)  $9a^2 + [7a^2 - 2a - (a^2 - 3a)]$ ;
405. 1)  $(5a^2 - 3b^2) + [- (a^2 - 2ab - b^2) + (5a^2 - 2ab -$   
 $- 3b^2)]$ ;  
2)  $3a - \{2c - [6a - (c - b) + c + (a + 8b - bc)]\}$ .
406. 1)  $(3m + 5n) - \{9m - [6m + 2n - (12n - 10m)] -$   
 $- m - (7m - 4n)\}$ ;  
2)  $15a^2 - \{-4a^2 + [5a - 8a^2 - (2a^2 - a) + 9a^2] -$   
 $- 3a\}$ .
407. 1)  $5a + \{3b + [6c - 2a - (a - c)]\} - [9a - (7b + c)]$ ;  
2)  $(4x - 2y - z) - \{5x - [8y - 2z - (x + y)] - x -$   
 $- (3y - 10z)\}$ .
408. Kujutada hulkliige  $5a^2 - 2a - 3ab + b^2$  kahe liidetava  
summana, millest üks on  $5a^2 - 2a$ .

409. Panna avaldises  $2x^3 + 5x^2y - 4xy^2 - y^3$  äärmised liikmed sulgudesse, asetades sulgude ette märgi (+), keskmised liikmed aga panna sulgudesse, asetades sulgude ette märgi (-).

410. Hulkliikme  $2a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$  suurust muutmata panna see sulgudesse, asetades sulgude ette miinusmärgi.

411. 1) Kujutada kolmliige  $2a - b + 4$  kahe avaldise vahena, kusjuures vähendatav on  $2a$ .

2) Kujutada kolmliige  $5x^2 - 3x - 5$  kahe avaldise vahena, kusjuures vähendatav on  $5x^2$ .

412. Muutmata avaldiste väärtust muuta sulgude ees märk vastupidiseks järgmistes harjutustes:

1)  $a - (2b - 3a)$ ; 2)  $x + (1 - x^2)$ ;

3)  $m^2 + 1 - (m - n)$ ; 4)  $x - y - (y - x)$ .

413. On antud:  $m = 2a^2 - 3b^2 + c^2$ ;  $n = a^2 - b^2 + c^2$  ja  $p = 5a^2 - 2b^2 - 3c^2$ . Leida: 1)  $m + n + p$ ; 2)  $m - n + p$ ; 3)  $m - n - p$ ; 4)  $-m - n - p$ .

414. Leida avaldise  $P - [Q - 2P - (P - Q)]$  väärtus, kui  $P = a^2 + 2ab + b^2$  ja  $Q = a^2 - 2ab - b^2$ .

415. On antud hulkliikmed:

$$A = 5a^4 - 8a^3b + 2a^2b^2 - 4ab^3 - b^4;$$

$$B = a^4 + 3a^3b - 5a^2b^2 - 6ab^3 - 2b^4;$$

$$C = -4a^4 + 5a^3b - 7a^2b^2 + 10ab^3 - 5b^4.$$

Asendades  $A$ ,  $B$  ja  $C$  nende väärtustega leida hulkliikmed:

1)  $A + B - C$ ; 2)  $A - B + C$ ; 3)  $-A + B + C$ .

416\*. On antud hulkliikmed:

$$A = x^2 - 3xy - y^2 + 2x - 3y + 1;$$

$$B = -2x^2 + xy + 2y^2 - 5x + 2y - 3;$$

$$C = 3x^2 - 4xy + 7y^2 - 6x + 4y + 5;$$

$$D = -x^3 + 5xy - 3y^2 + 4x - 7y - 8.$$

a) Asendades  $A$ ,  $B$ ,  $C$  ja  $D$  nende väärtustega leida hulkliikmed:

1)  $A + B - C - D$ ; 2)  $A - B + C - D$ ;

3)  $-A + B + C + D$ ; 4)  $-A - B - C + D$ .

\* «Tärniga» märgitud ülesandeid võib kasutada individuaalseiks ja klassi-väliseiks töödeks õpilastega.

b) Kontrollida, et saadud nelja hulkliikme summa võrdub nulliga.

417. Arvutada:  $5abc - \{2a^2b - [3abc - (4ab^2 - a^2b)]\}$ , kui  $a = -2$ ,  $b = -1$  ja  $c = 3$ .

418. Arvutada  $3x^2y - \{xyz - (2xyz - x^2z) - 4x^2z + [3x^2y - (4xyz - 5x^2z - 3xyz)]\}$ , kui  $x = -1$ ,  $y = 2$  ja  $z = -3$ .

419. Arvutada  $abc - \{3a^2b - [4abc + (2ab^2 - 3a^2b)]\}$ , kui  $a = -\frac{1}{2}$ ,  $b = -\frac{2}{3}$  ja  $c = -4$ .

420. Tõestada järgmiste lausete õigsus:

1) Kahe arvu  $a$  ja  $b$  summa ja nende vahe summa võrdub kahekordse esimese arvuga. Kontrollida, kui

$$a) a = 15, b = 8; \quad b) a = 1\frac{5}{6}, b = 2\frac{3}{4}.$$

2) Kahe arvu  $a$  ja  $b$  summa ja nende vahe võrdub kahekordse teise arvuga. Kontrollida, kui

$$a) a = 2,4, b = 1,6; \quad b) a = 1\frac{2}{3}, b = 1\frac{4}{5}.$$

421. Tõestada järgmiste samasuste õigsus:

$$1) (a + b) + (c - b) = a + c; \quad 2) (a - b) + (c + b) = a + c;$$

$$3) (a + b) - (b - c) = a + c; \quad 4) (c + b) - (b - a) = a + c.$$

422. Leida kolme järjestikuse naturaalarvu summa, millest vähim on  $2n$ .

423. Neljast järjestikusest naturaalarvust vähim on  $2n + 1$ . Kirjutada need arvud ja leida kahe keskmise arvu summa ja kahe äärmise arvu summa vahe.

424. Kolmnurga ümbermõõt on  $5a$ . Üks külgedest on  $a + b$ , teine on sellest lühem  $2b$  võrra. Leida kolmnurga kolmas külge.

425. Nelinurga ümbermõõt on  $5a + b$ . Üks külge on  $b$ , teine on  $b - a$  võrra pikem esimesest, kolmas on  $3a$  võrra lühem teisest. Leida nelinurga neljas külge.

426\*. Avaldistest:

$$\begin{array}{lll} 1) a^2 + b^2; & 2) a^2 - b^2; & 3) -a^2 - b^2; \\ 4) (a - b)^2; & 5) a^2 + 1; & 6) a^3 + 1; \\ 7) -a^2 - 1; & 8) a^2 + b^2 + c^2; & 9) a^2 + b^2 + 1; \\ 10) a^3 - 1; & 11) a^4 + a^2; & 12) 2a^2 + 3a^4 + 1 \end{array}$$

välja kirjutada eraldi need, mis neis esinevate tähtede mistahes väärtuste puhul omavad: a) ainult positiivseid väärtusi; b) ainult

negatiivseid väärtusi; c) võivad omada nii positiivseid kui ka negatiivseid väärtusi.

Lahendada võrrandid:

427. 1)  $(5x + 3) - (2x - 4) = (x - 2) - (x + 3)$ ;  
2)  $(4 - 2y) - (5 - 3y) = (y - 1) - (y - 8)$ ;  
3)  $8x - (2x - 9) = 4x - (8 + 4x)$ ;  
4)  $(3x + 1) + (5x + 8) - (x - 4) = 48$ .
428. 1)  $55 = 20 + (x - 11)$ ;      2)  $3x - (2x - 5) = 15$ ;  
3)  $20 = 26 - (x - 4)$ ;      4)  $55 = 70 - (x - 5)$ .
429. 1)  $(4x - 4) - (3x - 3) = 1$ ;  
2)  $(x - 1) + (x - 2) - (x - 3) = -4$ ;  
3)  $\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\right) - \left(-2x - \frac{1}{2}\right) - \left(\frac{2}{3}x - \frac{3}{4}\right) = \frac{5}{6}$ ;  
4)  $\left(\frac{3}{4}x - \frac{2}{5}\right) + \left(\frac{2}{3}x + 0,6\right) - \left(\frac{7}{12}x - 0,3\right) = 5,8$ .
430. 1)  $(0,4x - 2) - (1,5x + 1) - (-4x - 0,8) = 3,6$ ;  
2)  $\left(1\frac{3}{4} - 2\frac{5}{8}x\right) + (-1,6x - 1) - (-2,5 - 0,3x) = 5,4$ ;  
3)  $\left(2\frac{1}{2}x - 1\frac{1}{3}\right) - \left(3\frac{1}{4} - \frac{1}{3}x\right) + (-x - 1) = 8\frac{5}{8}$ ;  
4)  $\left(0,15x - \frac{3}{4}\right) + (2,3x - 0,25) - \left(2 - \frac{1}{4}x\right) = 3,12$ .

Lahendada tähe  $x$  suhtes järgmised võrrandid:

431. 1)  $(5x - 3a) - (2x + 5a) = 4a$ ;  
2)  $(x + 5b) - (3b - 2x) = 17b$ ;  
3)  $4x - (3m - x) + (8x - 5m) = 5m$ ;  
4)  $(x + a) + (x + 2a) - (x - 3a) = 8a$ .
432. 1)  $x^2 - (x + t) - (x^2 - 2x - 3t) = 0$ ;  
2)  $(6x - 4m) - (2x^2 + x) + (2x^2 - m) = 0$ .
433. 1)  $(5x^2 + 2x - k) - (3k - 2x + 5x^2) = 0$ ;  
2)  $(x - a - b) + (2x + 3a + b) = (2a - b) - (2a - 5b)$ .

Lahendada võrrandite koostamise abil järgmised ülesanded:

434. Kolmnurga sisenurkade summa on  $180^\circ$ . Esimene nurk on teisest  $30^\circ$  suurem, kolmas aga  $20^\circ$  vähem esimesest. Leida kolmnurga nurgad.

435. Vördhaarses kolmnurgas kumbki haar on 8 cm võrra pikem alusest. Kolmnurga übermõõt on 31 cm. Leida aluse pikkus.

436. Võrdhaarse kolmnurga ümbermõõt on 48 cm; alus on 3 cm võrra pikem kummastki haarast. Leida kolmnurga küljed.

437. Isa, ema ja poja vanus on kokku 80 aastat. Isa on 10 aastat emast vanem, poeg aga 20 aastat emast noorem. Kui vana on igaüks neist?

438. Ristküliku pikkus on 3 korda suurem selle laiuselt. Leida ristküliku pindala, teades, et ristküliku ümbermõõt on 128 m.

439. Kolme järjestikuse naturaalarvu summa on 15. Leida need arvud.

440. Köie otsast lõigati  $\frac{1}{4}$  selle pikkusest ja veel 2 m, pärast seda jäi järele 13 m. Leida kogu köie pikkus.

441. Esimesel päeval müüdi  $\frac{1}{3}$  kalevikangast, teisel päeval  $\frac{1}{4}$  sellest, pärast seda jäi kangasse 15 m. Mitu meetrit kalevit oli kangas?

442. Kahe arvu summa on 74 ja nende vahe võrdub 24. Leida need arvud.

443. 1) Kahe arvu summa on 60, nende jagatis aga 3. Leida need arvud.

2) Kahe arvu vahe on 72, nende jagatis võrdub 4. Leida need arvud.

444. 1) Kahe arvu summa on 45, nende suhe võrdub suhtega 7:8. Leida need arvud.

2) Kahe arvu vahe on 24, nende suhe võrdub suhtega 7:5. Leida need arvud.

445. (*Peast!*) Kolhoos külvas 460 ts teri, kusjuures nisu kaks korda, rukist aga kolm korda rohkem kui kaera. Mitu tsentnerit külvati nisu, rukist ja kaera?

446. Ülikond, saapad ja kell maksavad kokku 1200 rbl. Ülikond on kaks korda kallim saabastest, kell aga 200 rubla kallim ülikonnast. Kui palju maksavad ülikond, saapad ja kell eraldi?

447. Kolmnurgas  $ABC$  nurk  $B$  on 3 korda vähem nurgast  $A$  ja  $20^\circ$  võrra suurem nurgast  $C$ . Arvutada kolmnurga nurgad.

448. (*Peast!*). Kolmnurga ümbermõõt on 24 cm, ta külgede pikkused suhtuvad nagu 3:4:5. Arvutada iga külje pikkus.

449. Kolmnurga ümbermõõt on 35 cm. Üks külgedest on 4 korda pikem teisest küljest ja 1 cm võrra pikem kolmnurga kolmandast küljest. Leida iga külje pikkus.

450. Tehase kolmes tsehhis töötab 1200 inimest. Esimeses tsehhis on kaks korda rohkem töölisi kui teises, kolmandas aga 400 töolist rohkem kui esimeses. Mitu töolist on igas tsehhis?

451. 525-rublane summa maksti välja viie- ja kümnerublaste rahamärkidega, kusjuures mõlemaid anti ühepalju. Mitu kümnerublast ja mitu viierublast rahamärki anti?

452. Auriku liikumise kiirus jõe päri voolu on 18 km tunnis ja vastuvoolu 14 km tunnis. Leida jõe voolu kiirus ja auriku kiirus.

## § 22. Üksliikmete korrutamise.

453. Kontrollida võrduste õigsust:

- 1)  $abc = acb = bca = cab = bac = cba$  (vahetuvuse seadus);  
 2)  $abc = (ab)c = a(bc)$  (ühenduvuse seadus), andes tähtedele  $a$ ,  $b$  ja  $c$  järgmised väärtused: 1)  $a = 2$ ,  $b = -3$ ,  $c = -1$ ;  
 2)  $a = -2$ ,  $b = -4$ ,  $c = 5$ ; 3)  $a = 0,5$ ,  $b = 2$ ,  $c = -6$ .

454. (Peast!). Arvutada kõige lihtsamal viisil:

- 1)  $4 \cdot 67 \cdot (-25)$ ;                      2)  $(-8) \cdot 19 \cdot 125$ ;  
 3)  $4 \cdot 2 \cdot (-28) \cdot 125$ ;                4)  $\left(-\frac{3}{19}\right) \cdot (-80) \cdot 19$ ;  
 5)  $(-0,25) \cdot (-0,46) \cdot (-4)$ ;        6)  $(-1,25) \cdot (-1,34) \cdot 8$ .

Teostada tehted:

455. (Peast!) 1)  $a \cdot (+2)$ ; 2)  $(-b) \cdot 5$ ; 3)  $(-c) \cdot \frac{3}{4}$ ;  
 4)  $x \cdot (-0,5)$ ; 5)  $(-m) \cdot (-2,4)$ ; 6)  $(-2) \cdot n$ ;  
 7)  $(+4) \cdot (-q)$ ; 8)  $(-9) \cdot (-k)$ ; 9)  $\left(-1\frac{3}{4}\right) \cdot (-b)$ .

456. (Peast!) 1)  $(+a) \cdot (+b)$ ; 2)  $(-c) \cdot (-d)$ ;  
 3)  $(+m) \cdot (-n)$ ; 4)  $(-x) \cdot (+y)$ ; 5)  $(-p) \cdot (-q)$ ;  
 6)  $(-u) \cdot (+t)$ .

457. (Peast!) 1)  $(-a) \cdot (-b) \cdot (+c)$ ; 2)  $(+x) \cdot (-y) \cdot (-z)$ ;  
 3)  $(+p) \cdot (-q) \cdot (+z)$ ; 4)  $(-b) \cdot (+c) \cdot (-d)$ ;  
 5)  $(-m) \cdot (-n) \cdot (-p)$ ; 6)  $(-k) \cdot (+m) \cdot (+n)$ .

458. 1)  $(+2b) \cdot (-3c)$ ; 2)  $(-4a) \cdot (-5x)$ ;  
 3)  $(+8m) \cdot \left(-\frac{1}{2}n\right)$ ; 4)  $(-6p) \cdot \left(-\frac{2}{3}q\right)$ ;  
 5)  $\left(+\frac{3}{4}a\right) \cdot \left(\frac{2}{3}b\right)$ ; 6)  $(-0,3x) \cdot (-5y)$ ;  
 7)  $(+8c) \cdot (-0,1d)$ ; 8)  $(-1,5r) \cdot (-0,25)$ ;  
 9)  $(+2,5k) \cdot (-0,4l)$ ; 10)  $(-3a) \cdot (+2b) \cdot (-c)$ ;  
 11)  $(+4x) \cdot (-5y) \cdot (+2z)$ ;  
 12)  $(-2p) \cdot (-4q) \cdot (-m) \cdot (+3n)$ .

459. 1)  $(+a^2) \cdot (+a)$ ; 2)  $(-x^2) \cdot (-x^3)$ ;  
 3)  $(-m) \cdot (+m^3)$ ; 4)  $(+p^2) \cdot (-p^4)$ ; 5)  $(+x^m) \cdot (+x^n)$ ;  
 6)  $(y^n) \cdot (-y^2)$ ; 7)  $a^{n+1} \cdot a^2$ ; 8)  $c^{n+1} \cdot c^{n-1}$ ;  
 9)  $x^{2n+1} \cdot x^{n+2}$ ; 10)  $a^{3k-2} \cdot a^{2k+3}$ .

460. 1)  $2x^2 \cdot 3x^3$ ; 2)  $4a^3 \cdot 2a$ ; 3)  $5m \cdot 3m^2$ ;  
 4)  $(-6p^2) \cdot (-2p^4)$ ; 5)  $(+6c^2) \cdot (-3c)$ ;  
 6)  $(-8d) \cdot (-2d^3)$ ; 7)  $(-t^2) \cdot (-3t)$ ;  
 8)  $(-5b^2) \cdot (+4b^2)$ ; 9)  $(-6a^4) \cdot \left(-\frac{1}{2}a^2\right)$ ;  
 10)  $(-3a^n) \cdot \left(-\frac{2}{3}a^{n+3}\right)$  11)  $(+4x^{2n+1}) \cdot \left(-\frac{3}{4}x^{n-1}\right)$ .

461. 1)  $(+3ab) \cdot (-2a^2b)$ ; 2)  $(-8x^2y) \cdot (-2xy^2)$ ;  
 3)  $\left(+\frac{2}{3}c^3d^2\right) \cdot \left(-\frac{3}{4}c^2d\right)$ ; 4)  $(-m^2n^2) \cdot \left(+\frac{5}{6}m^3n\right)$ ;  
 5)  $(-0,6x^2y^3) \cdot (+0,5x^3y^3)$ ; 6)  $(+2,4k^2b^4) \cdot (-0,5k^3)$ ;  
 7)  $(-0,4a^n b^m) \cdot (-0,8a^{n+1}b^{2m})$ ; 8)  $\left(-\frac{2}{3}x^{k-1}y^2\right) \cdot \left(+\frac{3}{4}xy^{k+1}\right)$ .

462. 1)  $(-8a^3b^2c) \cdot (-2ab^2c^3)$ ;  
 2)  $\left(-1\frac{1}{2}x^2y^3z\right) \cdot \left(-1\frac{1}{3}xy^2z^3\right)$ ;  
 3)  $\left(+1\frac{1}{4}a^2b^3c^3d\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}a^3bc^3\right)$ ;  
 4)  $(-2,5m^3n^2p) \cdot (-3,4m^2n^3pq^2)$ .

463. 1)  $(+3a^n) \cdot (-4a)$ ; 2)  $(-5x^{m+1}) \cdot (-2x^2)$ ;  
 3)  $(+4m^2n) \cdot (-6m^{k-1}n^{k+1})$ ;  
 4)  $(-8a^m x^{n+1} y^n) \cdot \left(-\frac{1}{2}a^{2-m} x^{n-1} y^2\right)$ .

464.

- 1)  $2(a+b)^3 \cdot 5(a+b)$ ; 2)  $-8(x-y)^2 \cdot 3(x-y)$ ;  
 3)  $6(m-n)^3 \cdot \left[\frac{1}{2}(m-n)\right]$ ; 4)  $3(a+b)^n \cdot [-4(a+b)^m]$ .

465. 1)  $(a^2)^3$ ;                      2)  $(-3x)^2$ ;                      3)  $(4m^3)^2$ ;  
 4)  $(-3y^2)^4$ ;                      5)  $(-4c)^3$ ;                      6)  $\left(\frac{1}{2}a^2\right)^2$ .

466. 1)  $\left(-\frac{1}{2}q^3\right)^2$                       2)  $\left(2\frac{1}{2}ab^2\right)^2$ ;  
 3)  $(-1,2c^4d^3)^2$ ;                      4)  $(4x^n)^2$ ;                      5)  $(3a^nb^m)^3$ .

467. 1)  $(-2a^2)^2 \cdot (-3a)$ ;                      2)  $(-7m)^2 \cdot (2m)^3$ ;  
 3)  $(5x^n)^2 \cdot (2xy)^2$ ;                      4)  $(-2a^k)^2 \cdot (3a^2)^3$ .

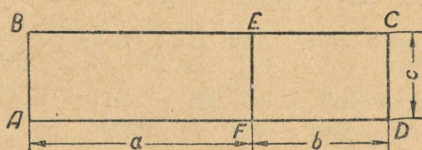
468. 1)  $(3x^ny^m)^2 \cdot (-2x^ny^m)^3$ ;                      2)  $(a^n)^m$ ;  
 3)  $(x^n)^{2m}$ ;                      4)  $[-(a)^2]^2$ ;                      5)  $-(-3ab)^2$ .

### § 23. Hukliikme korrutamine üksliikmega.

469. 1) Teostada tehted kahel viisil:

$$(23 + 12) \cdot 5.$$

2) Leida joonisel 10 kujutatud ristküliku  $ABCD$  pindala  $S$ . Tulemused üles kirjutada kahel viisil.



Joon. 10.

470. Kontrollida võrduse  $(a + b)c = ac + bc$  õigsust  $a$ ,  $b$  ja  $c$  järgmiste väärtuste puhul:

N <sup>o</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8
$a$	8	15	$\frac{3}{4}$	-0,5	$1\frac{2}{3}$	-8	1,5	5,8
$b$	2	-12	$\frac{5}{6}$	0,3	$-2\frac{3}{5}$	$-\frac{1}{4}$	2,8	7,3
$c$	4	5	-8	10	$-1\frac{1}{2}$	-6	5	1,4

471. Selgitada reeglit mitmekohalise arvu korrutamise kohta ühekohalise arvuga järgmistel näidetel:

- 1)  $134 \cdot 2 = (100 + 30 + 4) \cdot 2 = 100 \cdot 2 + 30 \cdot 2 + 4 \cdot 2 = 200 + 60 + 8 = 268$ ;  
 2)  $2134 \cdot 5$ ; 3)  $5789 \cdot 7$ .

Teostada korrutamine:

472. 1)  $(a + 3) \cdot 4$ ; 2)  $(c + 8) \cdot 3$ ; 3)  $(6 + d) \cdot 2$ ;  
 4)  $(10 + m) \cdot 5$ ; 5)  $(x - 1) \cdot 4$ ; 6)  $(2y - 5) \cdot 7$ ;  
 7)  $(3p + 2q) \cdot 6$ ; 8)  $(-2m + 3n) \cdot 10$ .
473. 1)  $(a + b) \cdot m$ ; 2)  $(a - b) \cdot n$ ;  
 3)  $(3c - 2d) \cdot x$ ; 4)  $(-5x + 4y) \cdot 2z$ .
474. 1)  $5a(6a + 3b)$ ; 2)  $3b(-2a - 4b)$ ;  
 3)  $-6x(5y - 2x)$ ; 4)  $8k(k + l)$ .
475. 1)  $(2a - 5b + 6c) \cdot (-3)$ ; 2)  $(3a^2 - 4a - 8) \cdot 2$ ;  
 3)  $(4x^3 + 7x^2 - x) \cdot (-5)$ ; 4)  $(m - n + p) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ .
476. 1)  $(2x^2 - 5x + 3) \cdot (-4x)$ ; 2)  $(x^2 - x + 1) \cdot (-2x)$ ;  
 3)  $(-4a^2 - 6a - 8) \cdot \left(-\frac{1}{2}a\right)$ ;  
 4)  $(-3m^2 + 9m - 12) \cdot \left(-\frac{1}{3}m\right)$ .
477. 1)  $(2x^2 - 5xy + y^2) \cdot 2xy$ ;  
 2)  $(-6a^2 - 7ab - b^2) \cdot (-3ab)$ ;  
 3)  $(5m^2 + 10mn - 4n^2) \cdot \left(-\frac{1}{2}m \cdot n\right)$ ;  
 4)  $\left(-1\frac{1}{2}p^2 - \frac{3}{4}pq + q^2\right) \cdot (-2pq)$ .
478. 1)  $(2x^3 - 3x^2 + 3x - 1) \cdot 4x^2y^2$ ;  
 2)  $(8a^3 - 4a^2b^2 - 3ab^2 + 5b^3) \cdot (-2a^2b)$ ;  
 3)  $(-2a^3x + 5a^2x^2 - 5ax^3 + 3x^4) \cdot (-3ax^2)$ ;  
 4)  $(4xy^2z - 7x^2yz^2 + 3x^2yz) \cdot (-5xyz)$ .
479. 1)  $(1 - 0,3a + 0,15a^2) \cdot 4a$ ;  
 2)  $(2,25x^2 - 1,5xy + 2,5y^2) \cdot (-2,4xy)$ ;  
 3)  $1\frac{1}{3}ab \cdot \left(\frac{3}{4}a^2b - \frac{3}{2}ab^2 - \frac{5}{6}b^3\right)$ .
480. 1)  $(a^m + 2a^2) \cdot a^n$ ; 2)  $(3x^{n+1} - 2x^n) \cdot 5x$ ;  
 3)  $8p^{q-1} \cdot \left(\frac{1}{2}p^{q+1} - \frac{3}{4}p\right)$ .

Teostada tehted ja lihtsustada:

481. 1)  $a(a + b) - b(a - b)$ ; 2)  $3(x + y) + 5(x - y)$ ;  
3)  $2(a - 3b) + 3(a - 2b)$ ; 4)  $7(2m - 3n) + 3(m + n)$ .
482. 1)  $6(3p + 4q) - 8(5p - q) + (p - q)$ ;  
2)  $2(x + y) + 4(x - y) - (x + y) - (x - 7y)$ .
483. 1)  $-3(a - b) - 2(a + b) - (3a - 2b) + 5(a - 2b)$ ;  
2)  $4(x - y + z) - 2(x + y - z) - 3(-x - y - z)$ .
484. 1)  $2a^2 - a(2a - 5b) - b(2a - b)$ ;  
2)  $6m^2 - 5m(-m + 2n) + 4m(-3m - 2\frac{1}{2}n)$ .
485. 1)  $5(2,4 - 0,9x + 0,16x^2) - 4(-1 + 1,5x + 0,2x^2)$ ;  
2)  $(\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b) \cdot 6a - (\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b) \cdot 12b$ ;  
3)  $5(2x^n - y^{n-1}) - 2(x^n + 3y^{n-1}) + 4(x^n - 5y^{n-1})$ ;  
4)  $(\frac{3}{4}a^{n+1} - \frac{1}{2}b^n) \cdot 2ab - (\frac{2}{3}a^{n+1} - \frac{5}{6}b^n) \cdot 3ab$ .
486. 1)  $10x(5x^2 - 7y) - 6x(5y + 7x^2) - 3xy$ ;  
2)  $4a(5b - 2a) - 4(7a^2 - 3ab) - 2a(3a - 3b)$ .
487. 1)  $1,4x(0,5x - 0,3y) - 5(0,4y^2 - 4xy) + 0,2y(8y - 5x)$ ;  
2)  $(1,5a^2 - 2,15) \cdot 0,6a - (3,2a - 1,8) \cdot 0,5a^2 -$   
 $- 1,8(2,6a^2 - 1,8a + 3,2)$ ;  
3)  $4x - 2(x - 3) - 3[x - 3(4 - 2x) + 8]$ ;  
4)  $3x - 2\{1 - 3(2x - 3 - a) - 5[a - (3x - 2a) - 4]\}$ .

Lahendada võrrandid:

488. 1)  $8(x + 3) = 48$ ; 2)  $5(x - 1) = 30$ ;  
3)  $(z + 2) \cdot 4 = 60$ ; 4)  $(2x - 1) \cdot 9 = 36$ .
489. 1)  $3(y - 5) + 8 = 17$ ; 2)  $5(x - 2) - 9 = 11$ ;  
3)  $6(x - 3) + 2(x + 2) = 10$ ;  
4)  $5(x - 1) - 4(x - 3) = -20$ .
490. 1)  $3(2x - 1) - 5(x - 3) + 6(3x - 4) = 83$ ;  
2)  $4(x + 2) - 7(2x - 1) + 9(3x - 4) = 30$ .
491. 1)  $8(7 - 4y) - 7(4y + 1) + 5(8y - 1) = 19$ ;  
2)  $3(2x + 1) - 5(12x - 7) + 7(6x - 1) = 23$ .
492. 1)  $0,2x + 0,5x + 5(5x - 1) - 2,7x = 6,5$ ;  
2)  $0,3(0,4x - 1,2) + 0,36x = 3,4$ .
493. 1)  $0,6(x - 0,6) + 0,8(x - 0,4) = 1$ ;  
2)  $1,3(x - 0,7) - 0,12(x + 10) - 5x = -9,75$

Lahendada ülesanded.

494. Müüdi  $m$  meetrit satiini,  $a$  rbl. meeter, ja  $n$  meetrit siidi. Kui palju saadi kogu müügist, kui meeter siidi oli  $c$  rubla võrra kallim kui meeter satiini?

495. Segati kolme sorti teed, võttes esimest  $m$  kilogrammi, teist  $n$  ja kolmandat  $p$  kilogrammi. 1 kg esimest sorti maksis  $a$  rubla, 1 kg teist sorti oli  $b$  rubla võrra odavam esimesest ja kolmanda sordi kilogramm  $c$  rubla odavam teise omast. Mitu rubla maksab kogu segu?

496. Ühe kooli õpilased kogusid 162 rbl. ja ostsid kino- ja teatripileteid, kokku 55 piletit. Mitu piletit osteti kumbagi liiki, kui teatripilet maksis 3 rbl. 60 kop. ja kinopilet maksis 2 rbl. 40 kop.?

497. 16 rbl. 50 kop. eest osteti kaht sorti pliiatseid. I sordi pliiats maksis 25 kop. ja II sordi pliiats 20 kop. Mitu pliiatsit osteti kumbagi sorti?

498. Kinosaalis on 80 suurt ja väikest elektrilampi. Ühe suure lambi põlemine õhtu jooksul maksab 13 kop. ja ühe väikese lambi põlemine maksab  $9\frac{3}{4}$  kop. Mitu suurt ja mitu väikest lampi põles õhtu jooksul, kui saali valgustus läks maksma 8 rbl. 84 kop.?

499. Ristküliku pikkus on kaks korda suurem tema laisusest. Kui ristküliku laiust suurendati 3 m, siis ta pindala suurenes 24 ruutmeetrit. Leida ristküliku esialgne pikkus ja laius.

## § 24. Hulkliikme korrutamine hulkliikmega.

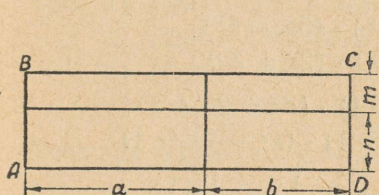
500. Kontrollida võrduse  $(a + b)(m + n) = am + bm + an + bn$  õigsust  $a$ ,  $b$ ,  $m$  ja  $n$  järgmiste väärtuste alusel:

№	1	2	3	4	5	6	7
$a$	5	10	100	200	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{3}$	0,5
$b$	2	-6	24	-8	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	0,3
$m$	3	20	8	3	4	8	5
$n$	6	-4	-5	7	2	6	8

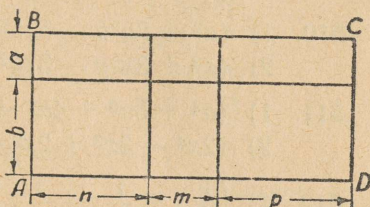
501. Selgitada reegel mitmekohalise arvu korrutamise kohta mitmekohalise arvuga näitel:  $234 \cdot 26$ .

502. 1) Kasutades joonist 11 selgitada, et ristküliku ABCD pindala  $S$  võimaldub kahel viisil väljendada:

$$S = (a + b)(m + n) \text{ või } S = am + bm + an + bn,$$



Joon. 11.



Joon. 12.

kust järeldub, et  $(a + b)(m + n) = am + bm + an + bn$ .

2) Ristkülik ABCD (joonis 12) on tükeldatud sirgetega, mis külgedega paralleelsed, 6-ks väikeseks ristkülikuks. Kirjutada, millega võrdub:

- iga väikese ristküliku pindala;
- kõigi kuue ristküliku pindalade summa;
- ristküliku ABCD pindala. Võrrelda omavahel kahe viimase vastuse kirjutisi (joonis 12).

Teostada korrutamine:

503. 1)  $(a + b)(c - d)$ ; 2)  $(a - b)(c - d)$ ;  
 3)  $(p + q)(p - r)$ ; 4)  $(a + b)(a + 2)$ ;  
 5)  $(x + 2)(x + 3)$ ; 6)  $(a + 1)(a - 2)$ .

504. 1)  $(2x + 1) \cdot (x + 4)$ ; 2)  $(2a + 3) \cdot (5a - 4)$ ;  
 3)  $(3m - 2) \cdot (2m - 1)$ ; 4)  $(5p - 3q) \cdot (4p - q)$ ;  
 5)  $(2a + 3b) \cdot (2a - 5b)$ ; 6)  $(3a + 2b) \cdot (a - b)$ .

505. 1)  $(5b - 4c) \cdot (3b - 2c)$ ; 2)  $(b - 3c) \cdot (8b + 5c)$ ;  
 3)  $(6a^2 + 5b^2) \cdot (2a^2 - 4b^2)$ ;  
 4)  $(-7x^2 - 8y^2) \cdot (-x^2 + 3y^2)$ ;  
 5)  $(4z^2 - 1) \cdot (z^2 + 5)$ ; 6)  $(8a^2 - 3ab) \cdot (3a^2 - ab)$ ;  
 7)  $(5ab^2 + 4b^3) \cdot (3ab^3 - 4a^2)$ ;  
 8)  $(7x^3y^2 - xy) \cdot (-2x^2y^2 + 5xy^3)$ .

506. 1)  $(x^2 + 2xy - 5y^2) \cdot (2x^2 - 3y)$ ;  
 2)  $(a^2 - 5ab + 3b^2) \cdot (a^2 - 2ab)$ .

507. 1)  $(a^2 + ab + b^2) \cdot (a - b)$ ; 2)  $(a^2 - ab + b^2) \cdot (a + b)$ .
508. 1)  $(a^2 + 3ab - b^2) \cdot (2a - b)$ ;  
 2)  $(x^2 + 3x + 2) \cdot (x - 5)$ ;  
 3)  $(a^3 - a^2 + a - 1) \cdot (a + 1)$ .
509. 1)  $(x^3 + x^2y + xy^2 + y^3) \cdot (x - y)$ ;  
 2)  $(a^3 - a^2b + ab^2 - b^3) \cdot (a + b)$ .
510. 1)  $(a^3 + 2a^2b - 5ab^2 - 3b^3) \cdot (5a - 4b)$ ;  
 2)  $(x^3 + 3x^2y - 3xy^2 + 4y^3) \cdot (2x + 3y)$ .
511. 1)  $(a^4 + 5a^3 + 4a^2 - 3a + 1) \cdot (a^2 + 2a + 1)$ ;  
 2)  $(2x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 5x + 1) \cdot (x^2 - 2x - 1)$ .
512. 1)  $\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y + \frac{1}{4}z\right) \cdot \left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y - \frac{1}{4}z\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{1}{3}a - \frac{1}{2}b + \frac{1}{4}c\right) \cdot \left(\frac{1}{3}b - \frac{1}{2}a - \frac{1}{4}c\right)$ .
513. 1)  $(1 + 0,6m + 0,12n^2) \cdot (m - 0,5n^2)$ ;  
 2)  $(1 - 0,3p + 0,02p^3) \cdot (1 - 0,4p)$ ;  
 3)  $(1,44p^2 + 0,6pq + 0,25q^2) \cdot (1,2p - 0,5q)$ .
514. Nimetada tehete järjekord ning teostada need:  
 1)  $(6a + 3) \cdot (2a - 5)$ ; 2)  $6a + 3 \cdot 2a - 5$ ;  
 3)  $(6a + 3) \cdot 2a - 5$ ; 4)  $6a + 3 \cdot (2a - 5)$ .
515. Tõestada, et:  $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$ .

Korrutada:

- 1)  $(x + 3) \cdot (x + 5)$ ; 2)  $(m - 2) \cdot (m - 3)$ ;  
 3)  $(n + 9)(n - 2)$ ; 4)  $(x - 12) \cdot (x + 1)$ .

516. Lihtsustada avaldused ja arvutada tulemus:

- 1)  $(a - 4) \cdot (a - 2) - (a - 1) \cdot (a - 3)$ , kui  $a = 1\frac{3}{4}$ ;  
 2)  $(m - 5) \cdot (m - 1) - (m + 2) \cdot (m - 3)$ , kui  $m = -2\frac{3}{5}$ ;  
 3)  $(x - 2) \cdot (x - 3) + (x + 6)(x - 5) - 2(x^2 - 7x + 13)$ ,  
 kui  $x = 5,6$ ;  
 4)  $(3n - 1) \cdot (n + 1) + (2n - 1)(n - 1) - (3n + 5) \cdot (n - 2)$ ,  
 kui  $n = 0,375$ .

517. 1)  $(a - 2)(a + 3) + (a + 2)(a - 3)$ ;  
 2)  $(x - 1)(x + 2) + (x + 1)(x - 2)$ .

518. 1)  $(x + 1)(x + 2) + (x + 3)(x + 4)$ ;  
 2)  $(a - 1)(a - 2) + (a - 3)(a - 4)$ .

Korraldada hulkliikmed ühe tähe astmete alanevas järjekorras ja teostada korrutamise:

519. 1)  $(4b^2 + 2a^2 - 4ab) \cdot (3ab + 2a^2 - 3b^3)$ ;  
2)  $(5xy - 3x^2 + 2y^2) \cdot (-4y^2 + xy + 6x^2)$ ;  
3)  $(7 + 3a^2 - 3a) \cdot (-2a + 5 - a^2)$ ;  
4)  $(5ab^2 - 3a^3 + 2a^2b) \cdot (-ab + 2a^2 - 4b^2)$ .
520. 1)  $(3m^2 + 4n^2 - 2mn) \cdot (-mn - n^2 + 5m^2)$ ;  
2)  $(2a^2 - 5b^2 - 3ab) \cdot (ab^2 + 3a^3 - 2a^2b)$ ;  
3)  $(5m^2 - 3m^3 + 4m - 1) \cdot (3 - 2m^2 - 6m)$ ;  
4)  $(-2 + 4x^2 - 5x + 3x^3) \cdot (-1 + 6x^2 + x)$ .

Teostada tehted, kui  $x = a + b$ ;  $y = a - b$ .

521. 1)  $5x + 3y$ ; 2)  $4x - 2y$ ; 3)  $2x - xy$ ;  
4)  $5y + 3xy$ ; 5)  $-3x - 2xy + y$ ; 6)  $2x - x(y - 1)$ ;  
7)  $3y(2 - x) - 5x(1 - y)$ ; 8)  $2x(x - y) - 3y(x + y)$ .

Teostada tehted:

522. 1)  $(x - a) \cdot (x - b) \cdot (x - c)$ ;  
2)  $(x^2 + x + 1) \cdot (x^2 - x + 1) \cdot (x^2 - 1)$ ;  
3)  $(-a + b + c) \cdot (a - b + c) \cdot (a + b - c)$ ;  
4)  $(a^3 + a^2b + ab^2 + b^3) \cdot (a - b)$ ;  
5)  $(a^4 + a^3b + a^2b^2 + ab^3 + b^4) \cdot (a - b)$ ;  
6)  $(a^4 - a^3b + a^2b^2 - ab^3 + b^4) \cdot (a + b)$ .

Lahendada võrrandid:

523.  $(3x - 1) \cdot (2x + 7) - (x + 1) \cdot (6x - 5) = 16$ .  
524.  $3x^2 - (3x + 2) \cdot (x - 1) = 8$ .  
525.  $(3x - 2) \cdot (2x + 3) - (6x^2 - 85) = 99$ .  
526.  $(3y + 1)(4y - 5) - (6y - 11)(2y - 7) = 24$ .  
527.  $(x + 1)(x + 2) - (x - 3)(x + 4) = 6$ .  
528.  $(2x - 3)(3x - 1) - (6x + 2)(x - 5) = 25$ .  
529.  $3(x + 1)(x + 2) - (3x - 4)(x + 2) = 36$ .  
530.  $2(3x - 1)(2x + 5) - 6(2x - 1)(x + 2) = 48$ .  
531.  $3(-4x + 1)(x - 1) + 2(6x - 4)(x + 3) = 50$ .  
532.  $5(2x + 3)(x + 2) - 2(5x - 4)(x - 1) = 32$ .

Kontrollida, kas antud tundmatu väärtus rahuldab võrrandit

533. 1)  $\frac{1}{5}(20 - 10x) + \frac{1}{4}(40x + 16) = 104$ ;  $x = 12$ .  
2)  $2x(x + 8) - x(2x + x) = 5$ ;  $x = \frac{1}{3}$ .

**534\***. Korrutada kahekohaline arv  $10a + b$  kahekohalise arvuga  $10c + d$  ning sõnastada kahekohaliste arvude lihtsustatud korrutamise reegel.

Näide.  $56 \cdot 47 = (5 \cdot 10 + 6) \cdot (4 \cdot 10 + 7) =$   
 $5 \cdot 4 \cdot 100 + 6 \cdot 4 \cdot 10 + 5 \cdot 7 \cdot 10 + 6 \cdot 7 = 2632.$



Lühenaolt:  $6 \cdot 7 = 42$ , 2 kirjutame, 4 kümnet peame meeles;

1)  $6 \cdot 4 + 7 \cdot 5 + 4 = 63$ , 3 kümnet kirjutame, 6 sada peame meeles;

2)  $4 \cdot 5 + 6 = 26$ , 26 sada kirjutame.

Korrutada lihtsustatud viisil: 1)  $24 \cdot 38$ ; 2)  $86 \cdot 92$ ; 3)  $47 \cdot 62$ .

Lahendada võrrandid:

- 535.** 1)  $7(2x - 5) - [5(7x - 2) - 2(5x - 7)] = -72$ ;  
 2)  $(2x - 25) - 3x + [8x + 5(6 - x)] = 7$ ;  
 3)  $3(2x - 5) - 2[(3x + 4) - (4x - 5)] + [2(x - 1) - 3(2x - 3)] = 2$ ;  
 4)  $10x - \{6x - 2[3x - 4(1 - x)] - (9x + 8)\} = 27$ ;  
 5)  $2x + 2\{-[-x - 3(x - 3)]\} = 2$ ;  
 6)  $\frac{3}{8}x - \frac{7}{8} - \frac{1}{6}(1 - x) = \frac{5}{3}$ ;  
 7)  $\frac{1}{6}x - \frac{1}{6} - \frac{2}{9}x - 1\frac{1}{9} = -2$ .

Lahendada ülesanded võrrandite koostamise abil:

**536.** On antud ruut. Kui selle üht külge lühendada 1,2 m võrra ja teist 1,5 m võrra, siis saadud ristküliku pindala on 14,4 ruutmeetrit vähem kui antud ruudu pindala. Leida ruudu külge.

**537.** Kui ristküliku pikkust vähendada 4 cm ja laiuust suurendada 7 cm, siis saame ruudu, mille pindala on 100 cm<sup>2</sup> suurem ristküliku pindalast. Leida ruudu külge.

**538.** Kahe järjestikuse täisarvu korrutis on 38 võrra vähem järgmise kahe järjestikuse täisarvu korrutisest. Leida need arvud.

**539.** Ristküliku pikkus on kaks korda suurem selle laiuusest. Kui ristküliku laiuust suurendada 5 m ja pikkust 4 m, siis ristküliku pindala suureneb 111 m<sup>2</sup>. Leida ristküliku pikkus ja laius.

**540.** Ristküliku pikkus on 3 korda suurem laiuusest. Kui ristküliku laiuust suurendada 4 m ja pikkust vähendada 5 m, siis ristküliku pindala suureneb 15 m<sup>2</sup> võrra.

Leida ristküliku mõõted.

## § 25. Üksliikmete jagamine.

541. Kontrollida võrduste:

a)  $(ab) : c = (a : c) \cdot b = a \cdot (b : c)$ ;

b)  $a : (bc) = (a : b) : c = a : c : b$

kehtivust tähtede  $a$ ,  $b$  ja  $c$  järgmiste väärtuste puhul:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$a$	12	12	-12	-12	12	12	-12	-12	$\frac{3}{4}$	0,9
$b$	8	-8	-8	8	8	-8	8	-8	$\frac{2}{3}$	0,6
$c$	4	4	4	4	-4	-4	-4	-4	$\frac{1}{2}$	3

542. Teostada järgmiste arvude jagamine lihtsaimal viisil:

- Näiteks: 1)  $1400 : 25 = (100 \cdot 14) : 25 = (100 : 25) \cdot 14 = 56$ ;  
 2)  $2600 : 25$ ; 3)  $7000 : 125$ ; 4)  $1200 : 75$ ; 5)  $800 : 16$ ; 6)  $700 : 25$ ;  
 7)  $1500 : 75$ ;  $5000 : 125$ .

Teostada jagamine (543—551 *peast!*):

543. 1)  $10a : 5$ ; 2)  $-8x : 2$ ; 3)  $6p : (-3)$ ; 4)  $(-12m) : (-4)$ .

544. 1)  $2b : \frac{1}{3}$ ;                      2)  $5c : \left(-\frac{1}{2}\right)$ ;  
 3)  $(-6y) : \left(-\frac{2}{3}\right)$ ;      4)  $(-12z) : \frac{3}{4}$ .

545. 1)  $5a : a$ ; 2)  $8q : q$ ; 3)  $4m : (-m)$ ; 4)  $(-6x) : (-x)$ .

546. 1)  $10z : 5z$ ;                      2)  $(-6y) : 2y$ ;  
 3)  $(-20t) : (-4t)$ ;              4)  $9u : (-3u)$ .

547. 1)  $8ab : 4b$ ;                      2)  $15mn : (-5n)$ ;  
 3)  $(-6xy) : (-4x)$ ;              4)  $(-10pq) : 6q$ .

548. 1)  $6abc : (-3c)$ ;              2)  $(-24xyz) : (-8y)$ ;  
 3)  $(-12pqr) : 6p$ ;              4)  $6bcd : 3bc$ .

549. 1)  $15ab : (-5ab)$ ;              2)  $(-4xyz) : (-4xz)$ ;  
 3)  $(-12mn) : (+4mn)$ ; 4)  $(+6xy) : (-3xy)$ .



## § 26. Hukliikme jagamine üksliikmega.

563. 1) Kontrollida võrduse  $(a + b) : m = a : m + b : m$  õigsust  $a$ ,  $b$  ja  $m$  järgmiste väärtuste puhul:

N <sup>o</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$a$	36	36	36	36	-36	$\frac{3}{8}$	0,15	$1\frac{5}{6}$	8,4
$b$	24	-24	24	-24	-24	$\frac{3}{4}$	0,45	$\frac{2}{3}$	1,2
$m$	4	4	-4	-4	-4	2	0,3	$2\frac{1}{2}$	0,2

2) Sõnastada reegel arvude summa jagamise kohta antud arvuga.

564. Teostada jagamine lihtsaimal viisil, kasutades reeglit arvude summa jagamise kohta antud arvuga:

- 1)  $648 : 12$ ;    2)  $4896 : 24$ ;    3)  $984 : 24$ ;    4)  $525 : 25$ ;  
 5)  $8\frac{6}{7} : 2$ ;    6)  $12\frac{8}{15} : 4$ ;    7)  $4,16 : 4$ ;    8)  $15,25 : 5$ .

Teostada jagamine:

565. 1)  $(6a + 18b) : 3$ ;    2)  $(10x - 25y) : 5$ ;  
 3)  $(36m + 48n) : (-12)$ ;    4)  $(21k - 14l) : (-7)$ .

566. 1)  $(3ab + 4ac) : a$ ;    2)  $(15xy - 10xz) : 5x$ ;  
 3)  $(8a^2 - 4a) : 4a$ ;    4)  $(16m^3n + 24m^2n^2) : 8m^2n$ .

567.

- 1)  $(4c^2d - 12c^4d^3) : (-4c^2d)$ ;    3)  $(10m^3n^5 + 20m^2n^3) : 5m^2n^3$ ;  
 2)  $(9xy^2 - 15x^3y^4) : (-3xy^2)$ ;    4)  $(18p^4q^3 - 27p^3q^2) : 9p^2q$ .

568. 1)  $(4a - 8b + 6c) : 2$ ;    2)  $(6x + 9y - 12z) : (-3)$ .

569. 1)  $(-10x^3 + 5x^2 - 20x) : 5x$ ;  
 2)  $(12m^4 - 8m^3 - 4m^2) : 4m^2$ .

570. 1)  $(3b - 15ab^2 + 18a^2b^3) : 3b$ ;  
 2)  $(-4x^2 + 12x^3y^2 - 16x^4y^3) : (-4x^2)$ .

571. 1)  $(18a^4x^3 + 24a^3x^4 + 6a^2x^5) : 6a^2x^3$ ;  
 2)  $(15a^3x^5 - 10a^4x^4 - 25a^5x^3) : 5a^3x^3$ .

572. 1)  $(2x^2 - 4x + 1) : \frac{1}{2}$ ; 2)  $(-a^3 + 3a^2 - 4a) : (-\frac{1}{3})$ ;  
 3)  $(4m^3 + 6m^2 - m) : (-\frac{1}{2}m)$ ;  
 4)  $(-2n^4 - 3n^3 + n^2) : \frac{1}{3}n^2$ .

573. 1)  $(-16xy^2 + 4x^2y^2 - 12x^3y) : \frac{4}{3}xy$ ;  
 2)  $(6a^2x^5 - 9a^3x^4 + 15a^4x^3) : \frac{3}{2}a^2x^3$ ;  
 3)  $(-4m^5n^2 - \frac{4}{9}m^4n^5 + \frac{2}{3}m^3n^6) : \frac{2}{3}m^3n^2$ ;  
 4)  $(\frac{3}{4}a^6x^3 + \frac{6}{5}a^3x^4 - \frac{9}{10}ax^5) : \frac{3}{5}ax^3$ .

574. 1)  $(2m^3 - 5m^2 - 3m - 1) : 0,1$ ;  
 2)  $(p^4 + 4p^3 - 6p^2 - 8p) : (-0,2p)$ .

575. 1)  $(0,01a^4 - 0,02a^3 + 0,04a^2 + 0,002a) : 0,01a$ ;  
 2)  $(-0,05x^5 - 0,08x^4 - 0,09x^3 + 0,01x^2) : (-0,01x^2)$ .

576. 1)  $[5(a+b)^4 - 10(a+b)^3 - 15(a+b)^2] : 5(a+b)^2$ ;  
 2)  $[4(x-y)^5 - 6(x-y)^4 + 8(x-y)^3] : 2(x-y)^2$ .

577. Leida järgmiste kaksliikmete jagajad:

1)  $5a + 5b$ ; 2)  $8m - 4n$ ; 3)  $ab + ac$ ;  
 4)  $3cd - 6bd$ ; 5)  $a^2 + 2a$ ; 6)  $10x^2 - 5x$ .

578. Lahutada tegureiks:

1)  $3a - 3b$ ; 2)  $4ax + ay$ ; 3)  $5mn - 5m$ ;  
 4)  $a^2 - a^3$ ; 5)  $n^2 + mn$ ; 6)  $12x^4 - 6x^2$ ;  
 7)  $18ab^2 - 24a^2b$ ; 8)  $5a^3 - 10a^2b + 15a$ .

Järgmistes harjutustes kirjutada kahe algebralise avaldise jagatis murruna:

579. 1)  $(x + y) : a$ ; 2)  $(2m - 3n) : 5a^2$ ;  
 3)  $(x^2 + xy - y^2) : 4m$ ; 4)  $(a^2 + b^2) : 3x^2y$ .

580. 1)  $a : (a + b)$ ; 2)  $8x : (x - y)$ ;  
 3)  $4m^2 : (2m - 1)$ ; 4)  $3a^2b : (a^2 - ab + b^2)$ .

Järgmistes harjutustes avaldada kahe algebralise avaldise jagatis täis- ja murdavaldise summana.

Näiteks:  $(10a^3 + 3) : 5a^2 = 2a + \frac{3}{5a^2}$ .

581. 1)  $(5x^2 + 3) : 5x$ ; 2)  $(3a + 1) : a$ ;  
 3)  $(6m^2 - 4m) : 3m$ ; 4)  $(15x^3 - 10x^2 + 3) : 5x^2$ .

## § 27. Hulkliikmete jagamine.

Teostada jagamine ning tulemus kontrollida:

582. 1)  $85\,796 : 356$ ; 2)  $30\,954 : 231$ ; 3)  $211\,848 : 582$ ;  
 4)  $(6x - 6y) : (x - y)$ ; 5)  $(4a + 4b) : (a + b)$ ;  
 6)  $(ax + ay) : (x + y)$ ; 7)  $(bx - by) : (x - y)$ .

Teostada jagamine ning tulemus kontrollida:

583. 1)  $(a^2 - 8a + 7) : (a - 7)$ ; 2)  $(m^2 - 2m - 15) : (m - 5)$ ;  
 3)  $(x^2 + 8x + 15) : (x + 3)$ ; 4)  $(z^2 + 7z + 12) : (z + 4)$ .

584.

- 1)  $(6n^2 + 5n - 6) : (2n + 3)$ ; 2)  $(12p^2 + p - 20) : (4p - 5)$ ;  
 3)  $(6a^2 - 10a - 24) : (3a + 4)$ ; 4)  $(15a^2 - 2a - 1) : (5a + 1)$ .

585. 1)  $(5y^2 + 9ay - 2a^2) : (y + 2a)$ ;  
 2)  $(x^2 - ax - 6a^2) : (x + 2a)$ ;  
 3)  $(z^2 - 2az - 8a^2) : (z + 2a)$ ;  
 4)  $(3x^2 + ax - 2a^2) : (3x - 2a)$ .

586. 1)  $(6a^3 + a^2 - 29a + 21) : (2a - 3)$ ;  
 2)  $(xy - 7x + 2y - 14) : (x + 2)$ ;  
 3)  $(15 - 9a + 5a^2 - 3a^3) : (5 - 3a)$ ;  
 4)  $(m^4 - m^3n + m^2n^2 - mn^3) : (m^2 + n^2)$ .

587. 1)  $(4a^4 - 14a^3b - 24a^2b^2 - 54b^4) : (a^3 - 3ab - 9b^2)$ ;  
 2)  $(15m^4 - m^3 - m^2 + 41m - 70) : (3m^2 - 2m + 7)$ .

Korrastada hulkliikmed peatähe astmete järgi ja teostada jagamine:

588. 1)  $(28x^5y - 26x^3y^3 - 13x^4y^2 + 15x^2y^4) : (2x^2y^2 + 7x^3y - 5xy^3)$ ;  
 2)  $(17x^2 - 6x^4 + 5x^3 - 23x + 7) : (7 - 3x^2 - 2x)$ ;  
 3)  $(13x^2y^3 + 9x^5 - 21xy^4 + 6y^5 - 15x^4y - 8x^3y^2) : (2x^2y + 3y^3 + 3x^3)$ ;  
 4)  $(a^5 - 2a^4b - 4a^3b^2 - 5a^2b^3 - 23ab^4 - 7b^5) : (3ab^2 + a^3 + b^3)$ .
589. 1)  $(-13a^3x - 5a^4 - 13ax^3 + 6x^4 + 13a^2x^2) : (2x^2 - a^2 - 3ax)$ ;  
 2)  $(19ab^3 - 8a^2b^2 - 15b^4 + a^4 + a^3b) : (3ab + a^2 - 5b^2)$ ;  
 3)  $(a^4 - 15b^4 + 19ab^3 - a^3b - 4a^2b^2) : (a^2 - 3b^2 + 2ab)$ ;  
 4)  $(x^4 - 5x^3y - 17xy^3 + 12y^4 + 13x^2y^2) : (x^2 + 4y^2 - 3xy)$ .

Teostada jagamine ja tulemus kontrollida:

590. 1)  $45\,291 : 132$ ; 2)  $(a^3 - 5a^2 + 4a - 6) : (a - 3)$ ;  
3)  $(a^2 + b^2) : (a + b)$ ; 4)  $(a^3 - b^3) : (a + b)$ ;  
5)  $(a^3 + b^3) : (a - b)$ ; 6)  $(a^4 + b^4) : (a + b)$ ;  
7)  $(a^2 + 9) : (a - 3)$ ; 8)  $(a^2 + b^2 + c^2) : (a + b + c)$ ;  
9)  $(a^4 + b^4) : (a^2 + b^2)$ ;  
10)  $(2x^3 + 5x^2 + 7x + 5) : (2x^2 + 3x + 1)$ .

Teostada jagamine ja tulemus kontrollida:

591. 1)  $(a^2 - b^2) : (a + b)$ ; 2)  $(a^2 - b^2) : (a - b)$ ;  
3)  $(a^4 - b^4) : (a + b)$ ; 4)  $(a^4 - b^4) : (a - b)$ ;  
5)  $(a^3 + b^3) : (a + b)$ ; 6)  $(a^3 - b^3) : (a - b)$ ;  
7)  $(16a^2 - 25b^2) : (4a - 5b)$  8)  $(8m^3 - 27n^3) : (2m - 3n)$ .

Teostada jagamine:

592. 1)  $(x^2 - 1) : (x + 1)$ ; 2)  $(x^2 - 1) : (x - 1)$ ;  
3)  $(x^3 + 1) : (x + 1)$ ; 4)  $(x^3 - 1) : (x - 1)$ ;  
5)  $(x^4 - 1) : (x + 1)$ ; 6)  $(x^4 - 1) : (x - 1)$ ;  
7)  $(x^5 + 1) : (x + 1)$ ; 8)  $(x^5 - 1) : (x - 1)$ ;  
9)  $(x^6 - 1) : (x + 1)$ ; 10)  $(x^6 - 1) : (x - 1)$ .

## § 28. Harjutusi kordamiseks.

593. 1)  $(15x - 10) : 5 - (8x + 12) : 4$ ;  
2)  $(6x + 3) : 3 - (20x - 30) : 10$ ;  
3)  $(2x - 1) \cdot 2 - (9x - 6) : 3$ ;  
4)  $(10a - 5) : 5 - 6(a - 1)$ ;  
5)  $(b + c)a - b(a + c) + c(a + b)$ ;  
6)  $(a - b)c - a(b - c) - b(a + c)$ ;  
7)  $a(a - 1) - (2a^2 + 4a) : 2a$ ;  
8)  $x(x - 3) - (6x^3 - 12x^2) : 6x$ .
594. 1)  $(x - 4)(x - 2) - (x + 1)(x - 3)$ ;  
2)  $(p - 5)(p - 1) - (p + 2)(p - 3)$ ;  
3)  $3(a - 1)(a + 2) - 2(a + 5)(a - 3)$ ;  
4)  $5(x + 2)(x - 4) - 3(x - 1)(x - 3)$ .
595. 1)  $(a^2 - 2ab) \cdot 9a^2 - (9ab^3 - 12a^4b^2) : 3ab$ ;  
2)  $(9a^2b^3 - 12a^4b^5) : 3a^2b - (2 + 3a^2b) \cdot b^2$ ;  
3)  $(6a^2b^4 + 8b^6) : 2b^2 - 4ab^2(2b - a)$ ;  
4)  $(5a - 3a^3) \cdot (-2ab^2) + (18b^4 - 8a^2b^4) \cdot 2b^2$ .

596. 1)  $8\left(\frac{3}{4}x - 1\right) + (-15x^2 + 5x) : (-5x) + (-3x + 2)$ ;  
 2)  $(m^2 - mn) : m - (n^2 - mn) : n - (m - n)$ ;  
 3)  $-0,5(2x^5 + 3) - \left(x + 5\frac{1}{2}\right)$ ;  
 4)  $-4\left(\frac{1}{4}x - \frac{5}{8}\right) + (16x^2 - 8x) : (-4x) - (x + 2)$ ;  
 5)  $10(0,5x^3 - 1) + (-3,6x^6 + x^3) : (-12x^3) -$   
 $- \left(8x^2 - 8\frac{1}{12}\right)$ ;  
 6)  $-2(3 - a - a^2) + 5(1 + a - 2a^2) - (9a^3 -$   
 $- 12a^2 - 3a) : (-3a)$ .
597. 1)  $5x(2y - 4z) - [2z(3x - 2y) - 5y(4x - 2z)]$ ;  
 2)  $2(3a - 4b) - 5[(2a + b) - (a - 2b)] - [3(a - b) -$   
 $- 6(2a - b)]$ ;  
 3)  $3a - 5b - 4(2a - b) + 2[3a - 8 - 5(a - b)]$ ;  
 4)  $5m + 1 - 3(m - 3n) - [8 - (m - 3n - 4)]$ ;  
 5)  $8(3 - b) - 8a - 4[1 - 2b + 5(b - a)]$ ;  
 6)  $-4(3a - b + 2) + 3\left[a + 2b - \frac{2}{3}(b - 4)\right]$ ;  
 7)  $-12\left(3x - \frac{7}{12}y - 3\frac{1}{2}\right) + 35\left[\frac{3}{5}x - \left(\frac{5}{7}x - \frac{1}{2}y\right)\right]$ .
- 598\*. 1)  $4a^2b^{n-2}\left(3a - \frac{1}{2}ab^{n+1}\right) - 0,4ab^{n-1}(20a - 2,5a^2b^n)$ ;  
 2)  $-\frac{1}{4}a^2b^4(8a^2b^{n-4} - 0,4a^3b^{n-2}) - \left(\frac{3}{5}a^{n+4}b^{n+2} + \right.$   
 $\left. + \frac{3}{4}a^{n+5}b^{n+4}\right) : (-3a^nb^3)$ .
599. 1)  $(1 - a)(1 + a^2) + (1 + a)(1 + a^2) -$   
 $- 2(1 + a)(a - 1)$ ;  
 2)  $(3m - 1)(m + 1) + (2m - 1)(m - 1) -$   
 $- (3m + 5)(m - 2)$ ;  
 3)  $(a - 2)(a - 3) + (a + 6)(a - 5) - 2(a^2 - 7a + 13)$ ;  
 4)  $(a - b)(c - 2d) - (b - a)(c + 2d)$ .
600. 1)  $2(a + 1)(a^2 + 1) - (a - 1)(a^2 + 1) -$   
 $- (a + 3)(a^2 - 1)$ ;  
 2)  $(x - 1)(x - 2) - (x + 3)(x - 2) + (x + 3)(x + 2)$ ;  
 3)  $(3 + 2x)(x + 2) - (2 - 3x)(x - 2) + x(10 - x)$ ;  
 4)  $(5 - 3a)(2a - 1) - (a + 1)(a - 4) + a(6 - a)$ .
601. 1)  $\frac{1}{5}(1,6xy - 1)\left(2\frac{1}{2}xy + 1\right) - 0,04xy(20xy - 54,5)$ ;

$$2) 10a^4b + \left(\frac{1}{2}b + \frac{5}{36}a\right)(-12a^2b^2) + 1\frac{2}{3}ab\left(-a^2 + \frac{3}{5}b^2\right)(6a - 1);$$

$$3) 0,5(2a - 3)(2a + 3) - (2a - 3)(a + 1,5);$$

$$4) 6(3a^2 - 5)\left(\frac{1}{3}a^2 + 1\right) - 2a^2(a - 2)(-a + 3) - 4a^3(a + 0,75).$$

$$602. 1) 0,5(2m^2 - 3)(m^2 - 2)(-m^2 + 3) + (7m^2 - 27)(-0,5m^2);$$

$$2) 4(4t^2 - 4t + 1)\left(0,5t + \frac{1}{4}\right) + (2t^6 - t^5) : \left(-\frac{1}{4}t^3\right).$$

$$603. 1) \left[\frac{2}{5}(a - 3b)(a + 3b) - \frac{1}{6}(2a - 1,5b)(3a + 6b)\right] : \frac{1}{4}b;$$

$$2) 2\frac{1}{2}xy\left[\frac{1}{5}(5x - 10y)(x - 2y) - 4(x - 6y)(x + y)\right].$$

$$604. \left[5(a + 2b^2)(a - 2b^2) - \frac{2}{5}(5a - 4b^2)(a + 12,5b^2) + \frac{3}{5}a\left(\frac{1}{2}a - 1,2b^2\right)\right] : (-0,3a).$$

$$605. \left[2(x^2 - 2y)(2x^2 + y) - \frac{4}{5}\left(5x^2 - 2\frac{1}{2}y\right)(x^2 + 2y) + 8x^2y\right] : \left(-\frac{1}{4}xy\right).$$

Lahendada võrrandid:

$$606. 1) 10x^2 : 5x = 8; \quad 3) 20x^3 : 4x^2 - 14 + x = 4;$$

$$2) 15y^3 : 3y^2 = 10; \quad 4) 8x - 12x^4 : 6x^3 + 15 = 45.$$

$$607. 1) (15x^2 - 10x) : 5x = 19;$$

$$2) 6x^3 - 3x^2 : 3x^2 - (4x^2 + 8x) : 4x = 5;$$

$$3) 8 - (9x^2 - 6x) : 3x + 4x = 7;$$

$$4) 15 - (14x^2 - 21x^3) : 7x^2 + 6x = 14.$$

$$608. 1) 2x = 4a + 8b; \quad 2) 3x + 2a = 8a - 9b;$$

$$3) 5x^2 - 10x : 5x = a;$$

$$4) (10x^3 - 15x^2) : 5x^2 = a - b.$$

609. 1) Lihtsustada avaldis

$$(x^2 + 2ax - 8a^2) : (x - 2a) - (6x^2 + ax - a^2) : (2x + a) \cdot 2a$$

ning leida siis selle arvuline väärtus, kui  $x = -2$ ;  $a = \frac{1}{5}$ .

2) Lahendada võrrand:

$$(3x - 1)(2x - 3) - (6x - 5)(x - 2) + 4 = 0.$$

3) Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanne:

Kui otsitavast arvust lahutada 8, vahe korrutada 12-ga ja saadud korrutisega liita kahekordne otsitav arv, siis saame 44. Leida see arv.

610. 1) Lihtsustada avaldis  $[(6x^2 + 5x - 6) : (2x + 3) - (12x^2 + x - 20) : (4x - 5)] : 3x$  ning leida siis selle arvuline väärtus, kui  $x = -\frac{1}{2}$ .

2) Lahendada võrrand:

$$(3x - 7)(2x + 1) - 2(5x - 1)(x + 1) + (x + 2)(4x - 5) = 1.$$

3) Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanne:

Klassile osteti ajaloo- ja geograafiaõpikuid, kokku 30 raamatut, ning maksti nende eest 42 rbl. Ajalooõpik maksab 1 rbl. 50 kop. ja geograafiaõpik maksab 1 rbl. 20 kop. Mitu ajaloo- ja mitu geograafiaõpikut osteti?

611. 1) Lihtsustada avaldis

$5x - [(x^2 + 11x + 18) : (x + 9) + (x^2 - x - 42) : (x + 6)]$   
ning leida siis selle arvuline väärtus, kui  $x = -1\frac{2}{3}$ .

2) Lahendada võrrand:

$$(x - 1)(x - 2) + (x - 2)(x - 3) - 2(x - 3)(x - 4) = -4.$$

3) Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanne:

Sõe tagavarast kulutati esimesel kuul  $\frac{1}{4}$  osa ja veel 0,5 t, teisel kuul  $\frac{1}{6}$  osa ja veel 2 t; pärast seda jäi sütt järele 4,5 t. Leida, kui suur oli söe tagavara.

612. 1) Lihtsustada avaldis

$8x - [(x^2 + 8x + 15) : (x + 5) - (x^2 - 2x - 15) : (x + 3)]$   
ning leida siis selle arvuline väärtus, kui  $x = -2,5$ .

2) Lahendada võrrand:

$$4x - 3(x - 4) - \{2x - 10 - [3x - 14 - (4 - 5x) - x]\} = 14.$$

3) Lihtsustada avaldis:

$$(2a + 5b)(5a - 3b) \cdot 4 - 3(a + 2b)(a - 2b).$$

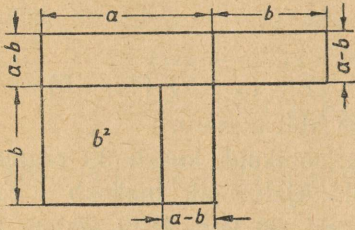
4) Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanne:

155-meetrilisele vahemaale asetati 25 vesivarustuse toru. Osa neist olid 5 m, osa 8 m pikad. Mitu 5-meetrilist ja mitu 8-meetrilist toru asetati?

## § 29. Korrutamine abivalemite järgi.

613. Selgitada antud joonise (joon. 13) abil valemi  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$  geomeetriline tähendus, kui  $a$  ja  $b$  väljendavad lõikude pikkusi ning  $a > b$  (joon. 13).

614. Teostada tehted:



Joon. 13.

- 1)  $(m + n)(m - n)$ ;
- 2)  $(p - q)(p + q)$ ;
- 3)  $(c + d)(d - c)$ ;
- 4)  $(a - c)(c + a)$ ;
- 5)  $(a + 3)(a - 3)$ ;
- 6)  $(d + 5)(d - 5)$ ;
- 7)  $(x + 1)(x - 1)$ ;
- 8)  $(1 + a)(1 - a)$ ;
- 9)  $(2a + b)(2a - b)$ ;
- 10)  $(a + 3b)(a - 3b)$ ;
- 11)  $(5x - y)(5x + y)$ ;
- 12)  $(2m - 3n)(3n + 2m)$ ;
- 13)  $(2a + 3)(2a - 3)$ ;
- 14)  $(3p - 1)(3p + 1)$ ;
- 15)  $(5x + 3y)(5x - 3y)$ ;
- 16)  $(2d - \frac{1}{2})(2d + \frac{1}{2})$ ;
- 17)  $(\frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y)(\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y)$ ;
- 18)  $(\frac{2}{3}a + \frac{3}{4}b)(\frac{2}{3}a - \frac{3}{4}b)$ ;
- 19)  $(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)$ ;
- 20)  $(c^3 + d^3)(c^3 - d^3)$ .

615. Teostada arvutused, kasutades valemit

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2.$$

Näiteks:

$$21 \cdot 19 = (20 + 1)(20 - 1) = 20^2 - 1 = 400 - 1 = 399.$$

- 1)  $31 \cdot 29$ ;
- 2)  $61 \cdot 59$ ;
- 3)  $72 \cdot 68$ ;
- 4)  $199 \cdot 201$ ;
- 5)  $2,1 \cdot 1,9$ ;
- 6)  $4,01 \cdot 3,99$ ;
- 7)  $15,2 \cdot 14,8$ ;
- 8)  $19,9 \cdot 20,1$ ;
- 9)  $35^2 - 25^2$ ;
- 10)  $55^2 - 45^2$ ;
- 11)  $64^2 - 36^2$ ;
- 12)  $86^2 - 14^2$ ;
- 13)  $37^2 - 23^2$ ;
- 14)  $328^2 - 172^2$ ;
- 15)  $(3\frac{2}{3})^2 - (2\frac{1}{3})^2$ ;
- 16)  $(4\frac{1}{6})^2 - (1\frac{1}{6})^2$ .

616. Teostada tehted:

- 1)  $(2xy - 1)(2xy + 1)$ ;
- 2)  $(1 + 3ab)(1 - 3ab)$ ;
- 3)  $(5a^2 - 3b)(5a^2 + 3b)$ ;
- 4)  $(4m^2 + 6n) \cdot (4m^2 - 6n)$ ;
- 5)  $(0,2t - 0,5u) \cdot (0,2t + 0,5u)$ ;
- 6)  $(0,1m^3 - 0,3n)(0,1m^3 + 0,3n)$ ;
- 7)  $(1,2cd + 2,3x)(1,2cd - 2,3x)$ ;
- 8)  $(1,3ab - 1,1c)(1,3ab + 1,1c)$ ;

- 5)  $(a^n + b^n) \cdot (a^n - b^n)$ ;      13)  $(0,3m + \frac{1}{3}n) (\frac{1}{3}n - 0,3m)$ ;  
 6)  $(x^k - y)(x^k + y)$ ;      14)  $(2\frac{1}{2}a + 3,6b)(3,6b - 2\frac{1}{2}a)$ .  
 7)  $(2\frac{1}{2}x - \frac{3}{4}y)(2\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y)$ ;  
 8)  $(1\frac{2}{3}p + 1\frac{1}{2}q)(1\frac{2}{3}p - 1\frac{1}{2}q)$ ;

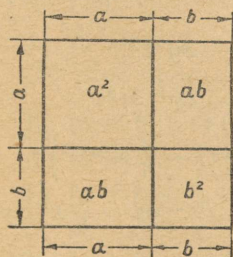
617. Tõestada samasused:

- 1)  $(1 + a)(1 - a)(1 + a^2) = 1 - a^4$ ;
- 2)  $5a^2 - 3(a + 1)(a - 1) = 2a^2 + 3$ ;
- 3)  $7(n^2 - 2) - 4(n + 3)(n - 3) = 3n^2 + 22$ ;
- 4)  $10(m^2 - 15) - 12(m - 4)(m + 4) = 42 - 2m^2$ .

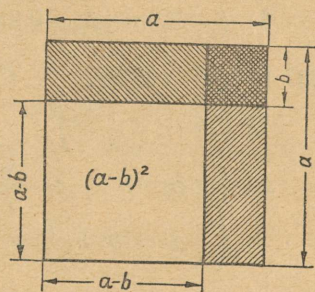
618. Lahendada võrrandid:

- 1)  $x(x + 2) - (x + 3)(x - 3) = 13$ ;
- 2)  $4x(x - 1) - (2x + 5)(2x - 5) = 1$ ;
- 3)  $3x - 5(x - 1)(x + 1) + 5(x + 2)(x - 2) = 6$ ;
- 4)  $3(2x + 1)(2x - 1) - 4(3x - 2)(3x + 2) + 6x(4x + 1) = 31$ .

619. Antud jooniste abil selgitada valemite geomeetriline tähendus: 1)  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  (joonis 14); 2)  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$  (joonis 15), kui  $a$  ja  $b$  väljendavad lõikude pikkust ning  $a > b$ .



Joon. 14.



Joon. 15.

Teostada tehted, kasutades abivalemeid:

620. (Peast!) 1)  $(m + n)^2$ ;    2)  $(p - q)^2$ ;    3)  $(c - d)^2$ ;  
 4)  $(2 + a)^2$ ;    5)  $(3 - b)^2$ ;    6)  $(x + 5)^2$ ;  
 7)  $(x + 3)^2$ ;    8)  $(a - 4)^2$ ;    9)  $(x + 1)^2$ ;  
 10)  $(x - 1)^2$ ;    11)  $(3a - b)^2$ ;    12)  $(5z + t)^2$ ;

- 13)  $(5x - 2y)^2$ ; 14)  $(6a - 4b)^2$ ; 15)  $(a^2 - b)^2$ ;  
 16)  $(c^3 - 1)^2$ ; 17)  $(a^2 + 1)^2$ ; 18)  $(x^2 + y^2)^2$ ;  
 19)  $(z^3 - u^3)^2$ ; 20)  $(m^3 + n^2)^2$ .

621. 1)  $(a - \frac{1}{2})^2$ ; 2)  $(b + \frac{1}{3})^2$ ; 3)  $(x - \frac{1}{5})^2$ ;  
 4)  $(\frac{x}{2} - \frac{y}{3})^2$ ; 5)  $(\frac{a}{4} + \frac{b}{3})^2$ ; 6)  $(\frac{1}{3}m + 1\frac{1}{2}n)^2$ ;  
 7)  $(3\frac{2}{3}k - 1\frac{2}{5}l)^2$ .

622. 1)  $(0,2x^2 - 5y)^2$ ; 2)  $(0,3a^2 + 4b)^2$ ;  
 3)  $(1,3m^3 + 2,5m^2)^2$ ; 4)  $(2,4p^3 - 1,5q^2)^2$ ;  
 5)  $(\frac{3}{4}a^2 - 0,5b^3)^2$ ; 6)  $(1\frac{2}{3}c^2 + 0,6d^4)^2$ ;  
 7)  $(a^m - a)^2$ ; 8)  $(x^2 + x)^2$ ; 9)  $(a^{n+1} + a^n)^2$ .

623. 1)  $(4a^2b + 5a^3b^2)^2$ ; 2)  $(7x^4y^3 + 3x^2y)^2$ ;  
 3)  $(\frac{3}{5}a^5b - \frac{2}{3}a^3b^4)^2$ ; 4)  $(1\frac{1}{2}x^2y^2 + \frac{5}{6}x^3y^3)^2$ .

624. 1)  $(\frac{5}{6}m^2n^3 - \frac{3}{5}mn)^2$ ; 2)  $(\frac{2}{3}x^3y^4 - 2\frac{1}{2}x^5y)^2$ ;  
 3)  $(\frac{4}{5}a^3b^3 - 1\frac{1}{4}a^2b^3)^2$ ; 4)  $(1\frac{3}{4}p^4q^2 + 1\frac{2}{3}p^3q^3)^2$ .

625. 1)  $(1,2x^2y - 0,5x^3y^2)^2$ ; 2)  $(1\frac{2}{5}a^5b^3 + 0,4a^3b^2)^2$ ;  
 3)  $(-2,5m^2n^3 - 0,2m^3n^2)^2$ ; 4)  $(-1,3p^2q^4 + 0,5p^3q)^2$ .

626. 1)  $(a^m + b^n)^2$ ; 2)  $(2x^m - 3y^n)^2$ ;  
 3)  $(a^{n+1} + \frac{1}{2}b^2)^2$ ; 4)  $(5x^3 - 2y^{n-1})^2$ ;  
 5)  $(\frac{1}{2}a^{n-1}b^3 + a^{n+1})^2$ ; 6)  $(\frac{2}{3}x^{m-2} - \frac{3}{4}x^{m-1})^2$ ;  
 7)  $(\frac{3}{5}a^{2n+1}b^2 + \frac{2}{3}a^{n-1}b^3)^2$ ; 8)  $(\frac{5}{6}x^{2n-1}y^n - \frac{3}{5}x^{n+1}y^2)^2$ .

627. 1) Tõestada järgmiste võrduste õigsus: a)  $(a - b)^2 = (b - a)^2$ ; b)  $(-a - b)^2 = (a + b)^2$ .

2) Missugune avaldis tuleb liita avaldisega  $(a - b)^2$ , et saada  $(a + b)^2$ ?

3) Kujutada kaksliikme ruuduna järgmised kolmeliikmed:

a)  $x^2 + 2x + 1$ ; b)  $4a^2 + 4ab + b^2$ ;  
 c)  $m^2 - 6m + 9n^2$ ; d)  $25x^2 + 20xy + 4y^2$ .

4) Täiendada järgmised avaldised kaksliikme täisruuduni:

- a)  $m^2 - 2mn + ?$ ;                      b)  $4a^2 + 12ab + ?$   
c)  $25x^2 + ? + 49b^2$ ;                  d)  $1 - 2a + ?$   
e)  $1 + ? + 25b^2$ .

5) Eraldada kaksliikme ruut järgmistes kolmliikmetes:

- a)  $a^2 + 6a + 13$ ;                      b)  $x^2 - 10x + 27$ ;  
c)  $x^2 + 8x + 21$ ;                      d)  $x^2 - 2x + 3$ .

628. Kasutada valemit  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$  järgmistes arvutustes:

- 1)  $31^2$ ; 2)  $51^2$ ; 3)  $39^2$ ; 4)  $103^2$ ; 5)  $99^2$ ; 6)  $45^2$ ;  
7)  $78^2$ ; 8)  $999^2$ ; 9)  $1001^2$ ; 10)  $98^2$ ; 11)  $105^2$ ; 12)  $5,1^2$ .

629. Teostada tehted:

- 1)  $(x + y)^2 - (x - y)^2$ ; 2)  $(x + 4)^2 + 4(x + 1)^2$ ;  
3)  $3(2 - y)^2 + 4(y - 5)^2$ ;  
4)  $5(3 - 5a)^2 - 5(3a - 7)(3a + 7)$ ;  
5)  $(m + 1)^2 + 3(m - 1)^2 - 5(m + 1)(m - 1)$ ;  
6)  $(a - 1)^2 - 4(a + 1)^2 - 6(a + 1)(a - 1)$ ;  
7)  $-(3 + x)^2 + 5(1 - x)^2 - 3(1 - x)(1 + x)$ ;  
8)  $-(2 - a)^2 - 8(1 - a)^2 + 5(1 + a)(1 - a)$ ;  
9)  $4(m + 3n)^2 + 3(4m - n)^2 - 2(m + n)(m - n)$ ;  
10)  $-(2c + 5d)(2c - 5d) - 6(2d - 5c)^2 + 3(5c + 2d)^2$ .

630. 1)  $[(3x + y)^2 - (x + 3y)^2] \cdot 2xy$ ;  
2)  $[(m^2 + 2m)^2 + (2m^2 - m)^2] : 5m^2$ .

631. 1)  $(2 + a)(2 - a)(4 - a^2)$ ; 2)  $(x + y)(x - y)(x^2 + y^2)$ ;  
3)  $(x + 3)(x - 3)(x - 3)(x + 3)$ ; 4)  $(a + 2)^2(a - 2)^2$ .

632. 1)  $(a + b + c)(a + b - c)$ ; 2)  $(x - y + z)(x - y - z)$ ;  
3)  $(a - b - c)(a + b - c)$ ; 4)  $(a - b + c)(a - b - c)$ .

633. 1)  $(a + b + c + d)(a + b - c - d)$ ;  
2)  $(a - b + c + d)(a - b - c - d)$ ;  
3)  $(x + 2y + 3z)(x - 2y + 3z)$ ;  
4)  $(a + 2b - 4c)(a - 2b - 4c)$ .

634. Tõestada, et kahe järjestikuse täisarvu ruutude vahe on paaritu arv.

635. Lahendada võrrandid:

- 1)  $x^2 - (x - 2)^2 = 16$ ; 2)  $3(x - 1)^2 - 3x(x - 5) = 21$ ;  
3)  $(3x + 5)(3x - 5) - (3x - 1)^2 = 10$ ;  
4)  $2(2x + 1)^2 - 8(x + 1)(x - 1) = 34$ .

636. Teostada tehted:

- 1)  $(m+n)^3$ ; 2)  $(c-d)^3$ ; 3)  $(p+q)^3$ ; 4)  $(p-q)^3$ ;  
5)  $(2+a)^3$ ; 6)  $(3-b)^3$ ; 7)  $(x-2)^3$ ; 8)  $(x-3)^3$ ;  
9)  $(a+2b)^3$ ; 10)  $(c-3d)^3$ ; 11)  $(2a-3b)^3$ ;  
12)  $\left(4m + \frac{1}{3}n\right)^3$ ; 13)  $\left(\frac{2}{3}x - 3y\right)^3$ ; 14)  $\left(\frac{1}{3}a + \frac{1}{2}b\right)^3$ ;  
15)  $(a^2 + b^2)^3$ ; 16)  $(x^2 - y^2)^3$ ; 17)  $(2m^2 - 3n^2)^3$ .

637. 1)  $(2a^3 - 3b^2)^3$ ; 2)  $(4x^3 + 5y^2)^3$ ; 3)  $(10m^4 - 6m^2)^3$ ;  
4)  $(7p^3 + 9p^4)^3$ ; 5)  $\left(\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b\right)^3$ ; 6)  $\left(\frac{1}{6}x + \frac{1}{2}y\right)^3$ ;  
7)  $(0,5x + 0,1y)^3$ ; 8)  $(0,2m - 0,1n)^3$ ; 9)  $(0,2a + 0,5b)^3$ ;  
10)  $\left(10x^3 + \frac{1}{3}y^2\right)^3$ ; 11)  $(0,3a^5 + 0,5a)^3$ ; 12)  $\left(0,1x^4 - \frac{1}{2}x^3\right)^3$ ;  
13)  $(1,5m^3 + 0,3m^4)^3$ ; 14)  $(0,2y^2 - 0,3y^3)^3$ ;  
15)  $(x^n - 1)^3$ ; 16)  $(a^m + 2)^3$ ;  
17)  $(a^n + a^{n-1})^3$ ; 18)  $(x^{n+1} - x^n)^3$ .

638. Tõestada, et:

- 1)  $a^3 + 3ab(a+b) + b^3 = (a+b)^3$ ;  
2)  $a^3 - 3ab(a-b) - b^3 = (a-b)^3$ .

639. Lihtsustada avaldised ja arvutada tulemus:

- 1)  $m(m+n)^2 - n(m-n)^2 + 2n(m^2 + n^2)$ ,  
kui  $m = 2\frac{1}{2}$ ,  $n = \frac{1}{2}$ ;  
2)  $2m(m+n)(m-n) + n(m-n)^2 - 2mn(2m-3n) -$   
 $- n^2(2n-m) - m^3$ , kui  $m = 5,3$ ;  $n = 0,3$ .

640. Tuletada järgmised valemid:

- 1)  $(a+b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$ ;  
2)  $(a-b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$ .

641. Teostada tehted:

- 1)  $(a+1)(a^2 - a + 1)$ ; 2)  $(x-2)(x^2 + 2x + 4)$ ;  
3)  $(2a+3)(4a^2 - 6a + 9)$ ; 4)  $(1+m^2)(1 - m^2 + m^4)$ ;  
5)  $(3a-4)(9a^2 + 12a + 16)$ ;  
6)  $\left(n + \frac{1}{2}\right)\left(n^2 - \frac{1}{2}n + \frac{1}{4}\right)$ ;  
7)  $\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y\right)\left(\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{6}xy + \frac{1}{9}y^2\right)$ ;  
8)  $\left(\frac{1}{2}a - 2b\right)\left(\frac{1}{4}a^2 + ab + 4b^2\right)$ .

642. Lihtsustada avaldised ja arvutada tulemus:

1)  $2x^3 + 9 - (x + 1)(x^2 - x + 1)$ , kui  $x = \frac{1}{2}$ ;

2)  $a(a + 2)(a - 2) - (a - 3)(a^2 + 3a + 9)$ , kui  $a = \frac{1}{4}$ ;

3)  $3(m - 1)^2 + (m + 2)(m^2 - 2m + 4) - (m + 1)^3$ ,

kui  $m = -\frac{1}{3}$ ;

4)  $(a - 1)^3 - 4a(a + 1)(a - 1) + 3(a - 1)(a^2 + a + 1)$ , kui  $a = -2$ .

643. Lahendada võrrandid:

1)  $(x + 2)(x^2 - 2x + 4) - x(x - 3)(x + 3) = 26$ ;

2)  $6(x + 1)^2 + 2(x - 1)(x^2 + x + 1) - 2(x + 1)^3 = 32$ ;

3)  $5x(x - 3)^2 - 5(x - 1)^3 + 15(x + 2)(x - 2) = 5$ ;

4)  $(x + 2)^3 - x(3x + 1)^2 + (2x + 1)(4x^2 - 2x + 1) = 42$ .

### § 30. Jagamine abivalemite järgi.

Teostada jagamine, kasutades abivalemeid:

644. (Peastl) 1)  $(c^2 - d^2):(c + d)$ ; 2)  $(c^2 - d^2):(c - d)$ ;  
3)  $(m^2 - n^2):(m + n)$ ; 4)  $m^2 - n^2):(m - n)$ ;  
5)  $(x^2 - 9):(x + 3)$ ; 6)  $(a^2 - 4):(a - 2)$ ;  
7)  $(m^2 - 1):(m - 1)$ ; 8)  $(n^2 - 1):(n + 1)$ .

645. 1)  $(25 - a^2):(5 + a)$ ; 2)  $(36 - p^2):(6 - p)$ ;  
3)  $(1 - 4x^2):(1 - 2x)$ ; 4)  $(1 - 9c^2):(1 + 3c)$ .

646.

1)  $(16a^2 - 9b^2):(4a + 3b)$ ; 3)  $(100m^2 - 64n^2):(10m - 8n)$ ;  
2)  $(49x^2 - 81y^2):(7x - 9y)$ ; 4)  $(121c^2 - 169d^2):(11c + 13d)$ .

647. 1)  $\left(\frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{9}b^2\right):\left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b\right)$ ;  
2)  $\left(\frac{4}{25}x^2 - \frac{9}{16}y^2\right):\left(\frac{2}{5}x - \frac{3}{4}y\right)$ ;  
3)  $\left(\frac{49}{81}m^2 - \frac{25}{64}n^2\right):\left(\frac{7}{9}m + \frac{5}{8}n\right)$ ;  
4)  $\left(\frac{9}{16}c^2 - \frac{4}{25}d^2\right):\left(\frac{3}{4}c - \frac{2}{5}d\right)$ .

648. 1)  $(a^4 - b^4):(a^2 + b^2)$ ; 2)  $(x^4 - y^4):(x^2 - y^2)$ ;  
3)  $(9 - 16m^4):(3 + 4m^2)$ ; 4)  $(25 - 4x^4):(5 - 2x^2)$ ;  
5)  $(a^6 - 1):(a^3 + 1)$ ; 6)  $(a^{10} - b^8):(a^5 - b^4)$ .

649. (Peast!)

- 1)  $(a^2 + 2ab + b^2):(a + b)$ ; 2)  $(x^2 - 2xy + y^2):(x - y)$ ;  
 3)  $(a^4 + 2a^2b^2 + b^4):(a^2 + b^2)$ ; 4)  $(m^4 - 2m^2n^2 + n^4):(m^2 - n^2)$ .

650. (Peast!) 1)  $(a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3):(a + b)$ ;  
 2)  $(x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3):(x - y)$ ;  
 3)  $(m^3 + 3m^2n + 3mn^2 + n^3):(m^2 + 2mn + n^2)$ ;  
 4)  $(p^3 - 3p^2q + 3pq^2 - q^3):(p^2 - 2pq + q^2)$ .

651. 1)  $(m^3 + n^3):(m + n)$ ; 2)  $(c^3 - d^3):(c - d)$ ;  
 3)  $(x^3 + 1):(x + 1)$ ; 4)  $(a^3 - 1):(a - 1)$ ;  
 5)  $(x^3 + 8):(x + 2)$ ; 6)  $(n^3 - 27):(n - 3)$ ;  
 7)  $(8a^3 - 1):(2a - 1)$ ; 8)  $(27 + 8y^3):(3 + 2y)$ ;  
 9)  $(a^6 + b^6):(a^2 + b^2)$ ; 10)  $(m^9 - n^3):(m^3 - n)$ .

652. 1)  $\left(\frac{a^3}{8} + 1\right):\left(\frac{a}{2} + 1\right)$ ; 2)  $\left(b^3 - \frac{1}{8}\right):\left(b - \frac{1}{2}\right)$ ;  
 3)  $\left(\frac{8}{27} - x^3\right):\left(\frac{2}{3} - x\right)$ ; 4)  $\left(\frac{27}{64} + c^3\right):\left(\frac{3}{4} + c\right)$ .

653.

- 1)  $(m^3 + n^3):(m^2 - mn + n^2)$ ; 2)  $(c^3 - d^3):(c^2 + cd + d^2)$ ;  
 3)  $(a^3 - 1):(a^2 + a + 1)$ ; 4)  $(x^3 + 1):(x^2 - x + 1)$ .

654. Lahutada tegureiks:

- 1)  $m^2 - n^2$ ; 2)  $x^2 - 4$ ; 3)  $36 - y^2$ ;  
 4)  $9a^2 - 25b^2$ ; 5)  $n^2 - 1$ ; 6)  $4c^2 - 49d^2$ ;  
 7)  $m^4 - n^4$ ; 8)  $a^3 - 8$ ; 9)  $a^3 + 8$ ; 10)  $x^3 + 1$ .

§ 31. Harjutusi kordamiseks.

655. 1)  $\{3x^2(a^2 + b^2) - 3a^2b^2 + 3[x^2 + (a + b)x + ab] \cdot [x(x - a) - b(x - a)]\} : 2x^2$ ;  
 2)  $\{[ax - 2(a + 2)] \cdot [a(x - 1) + 2] + 2(-a^2 + 4) + 3a^2x\} : (-2ax)$ ;  
 3)  $[3(x - a) - 3(x - c) + 4(a - c)] : \frac{1}{2}(c - a)$ ;  
 4)  $[9(x - 1) - 5(3x - 1) - 2(-3x - 2)] \cdot (x^2 - 3)$ ;  
 5)  $\left[\frac{13}{7}x(x - 3) - \frac{1}{7}x(-x - 4) - 3(2x - 5)\right] : (2x - 5)$ ;  
 6)  $[(b + c - 2a)(c - b) + (c + a - 2b)(a - c) - (a + b - 2c)(a - b)] : 2(a^2 + b^2)$ .

656. 1)  $\frac{2}{5} (10a^2 - 5b)^2 - (3b + 2a^2)(2a - 7b);$

2)  $5x(x - y) - 2(y - x)^2;$

3)  $(x^2 + 2)^2 - (x - 2)(x + 2)(x^2 + 4);$

4)  $7(a - 2) - \frac{2}{3}(6a + 1)(6a - 1) + 24a^2;$

5)  $2(a^2 - 1)^2 - (a^2 + 3)(a^2 - 3) -$   
 $-\frac{1}{2}(a^2 + a - 4)(2a^2 + 3);$

6)  $4(m^3 - 3)^2 - (m^2 - 6)(m^2 + 6) - 9(8 -$   
 $- m + m^2)(1 - m).$

657. 1)  $(a^2 - 3)^3 - (a - 2)(a^2 + 4)(a + 2);$

2)  $(1 + a^4)^3 - (1 + a^4)(1 - a^4 + a^8);$

3)  $0,6x^3 \left(\frac{3}{5}x - 1\right) \left(\frac{3}{5}x + 1\right) - 0,06x^2(6x^3 + 1);$

4)  $0,8x^2(2,5x^2 - 5) - 2(x^2 - 3)(x^2 + 3) - 18;$

5)  $(a^3 + 1)^2 - (a^2 + 1)(a^4 - a^2 + 1);$

6)  $(a^2 - 3)^3 - (a^2 + 3)(a^4 - 3a^2 + 9);$

7)  $(a - 1)(a^2 + 1)(a + 1) - (a^2 - 1)^2;$

8)  $5(a - 2)(a + 2) - \frac{1}{2}(8a - 6)^2 + 17;$

9)  $-3\left(x^2 - \frac{1}{3}\right)\left(\frac{1}{3} + x^2\right) + 3x^2(x^2 - 1) - \frac{1}{3};$

10)  $(x^2 - 1)(x^4 + x^2 + 1) - (x^2 - 1)^3;$

11)  $(a^2 + 1)^2 + (a - 1)(a^2 + 1) - a^2;$

12)  $(4a + 13)(a^2 + 1) - (4a - 3)(a + 2)^2;$

13)  $(3a - b)^2 + (-a + 2b)^2 + (2a - 3b)(b + a).$

658. 1)  $a[(1 - 2a)^2 - (a^2 - 2)(4 - a)];$

2)  $(a + b)^2(a - b) - 2ab(b - a) - ab(a - b);$

3)  $(2a - 3b)(2a + 3b) + (2a + 3b)^2 + (2a - 3b)^2;$

4)  $2x(3x - y + 4z) + 3(x + y - z)^2 -$   
 $- 2y(2x + y - 3z);$

5)  $a(a - 2)(a - 1)(a + 1) + 1 - (a^2 - a - 1)^2;$

6)  $\frac{1}{2}(a + b + c)[(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2].$

659. 1)  $[a(a + 2b) + b^2] \cdot [(a^2 - b)(2a - b)]:$   
 $: [(a - b)(a + b)];$

2)  $\{(a^2 - 1)[a^2(a^2 + 1) + 1]\} : \{(a + 1)[a^2 - (a - 1)]\};$

3)  $[a^2(a - 3b) - b^2(b - 3a)] : (a - b);$

4)  $[x^2(x - 3a) - a^2(a - 3x)] : (x - a);$

5)  $(64a^2 - 9b^2) : (8a - 3b) - (4a^2 - b^2) : (2a + b);$

$$6) (16b^2 - 81a^2):(4b + 9a) + (25b^2 - a^2):(5b + a);$$

$$7) (64x^3 - 27y^3):(4x - 3y) - (2x + 3y)^2;$$

$$8) (8a^3 - 0,027):(2a - 0,3) - (a + 1)^2.$$

660. 1) Teostada tehted ja lihtsustada:

$$2a(3b - 4c) - [2c(2a - 3b) - 3b(5a - 4c)].$$

2) Lahendada võrrand:  $(x + 3)^2 - (x - 2)^2 = 95$ .

3) Leida avaldise  $\left(\frac{2ab - cx}{3a^2c + b^2x}\right)^3$  arvuline väärtus, kui  $a = 2$ ,

$$b = -2, c = \frac{1}{2}, x = -1.$$

4) Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanne:

Kahe järjestikuse täisarvu ruutude vahe on 11. Leida need arvud.

661. 1) Teostada tehted ja lihtsustada:

$$(1 - a)(1 + a^2) + (1 + a)(1 + a^2) - 2(1 + a)(a - 1).$$

2) Lahendada võrrand:

$$(x + 5)^2 - (x - 1)^2 = 48.$$

3) Leida avaldise  $\frac{3mn - cx}{2m^2c + n^2x}$  arvuline väärtus, kui  $m = -2$ ,  
 $n = 3, c = 1, x = -4$ .

4) Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanne:

Kahe järjestikuse paarisarvu ruutude vahe on 28. Leida need arvud.

662. 1) Teostada tehted ja lihtsustada:

$$3(a^2 + 1)^2 + 2(a - 1)(a^2 + 1) - 5(a - 1)^2.$$

2) Lahendada võrrand:  $(y + 1)^2 - (y - 4)^2 = 5$ .

3) Leida avaldise  $\frac{5a^2b - 3cx}{2ac^2 + b^3x}$  arvuline väärtus, kui  $a = -2$ ,  
 $b = -1, c = \frac{1}{3}, x = \frac{1}{2}$ .

4) Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanne:

Ruudu iga külge suurendati 3 cm, mistõttu selle pindala suurenes 39 cm<sup>2</sup> võrra. Leida saadud ruudu külg.

663. 1) Teostada tehted ja lihtsustada:

$$(4x + 13)(x^2 + 1) - (4x - 3)(x + 2)^2.$$

2) Lahendada võrrand:

$$(x + 4)^2 - (x + 8)(x - 8) = 96.$$

3) Leida avaldise  $\frac{a^3 - 8b^2 + 2}{a - 2b}$  arvuline väärtus, kui  $a = \frac{1}{5}$ ,  
 $b = -\frac{3}{4}$ .

4) Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanne:

Lõik pikkusega 20 cm on jaotatud kaheks lõiguks ning kummalgi neist on joonestatud ruut. Leida nende lõikude pikkus, kui on teada, et ruutude pindalade vahe on 40 cm<sup>2</sup>.

664. 1) Teostada tehted ja lihtsustada:

$$(a + c)(a - c) - b(2a - b) - (a - b + c)(a - b - c).$$

2) Lahendada võrrand:

$$3(x + 2)^2 + (2x - 1)^2 - 7(x + 3)(x - 3) = 28.$$

3) Leida avaldise  $\frac{2mn^2 - 3m^2n + 1}{3m - n}$  arvuline väärtus, kui  $m = -\frac{1}{2}$ ,  
 $n = \frac{2}{3}$ .

4) Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanne: Kahe järjestikuse positiivse paaritu arvu ruutude vahe on 32. Leida need arvud.

665. 1) Teostada tehted ja lihtsustada:

$$2(m - n)^2 - 2(m + n)^2 - 4(m + n)(m - n).$$

2) Lahendada võrrand:

$$5(x + 3)^2 - 5(x - 4)(x + 8) + 12 = 87.$$

3) Leida avaldise  $\frac{3a^2b + 2ab^2 - 1}{2a - b}$  arvuline väärtus, kui  $a = -\frac{2}{3}$ ,  
 $b = \frac{1}{2}$ .

4) Tõestada, et kahe järjestikuse positiivse paaritu arvu ruutude vahe võrdub nende arvude kahekordse summaga.

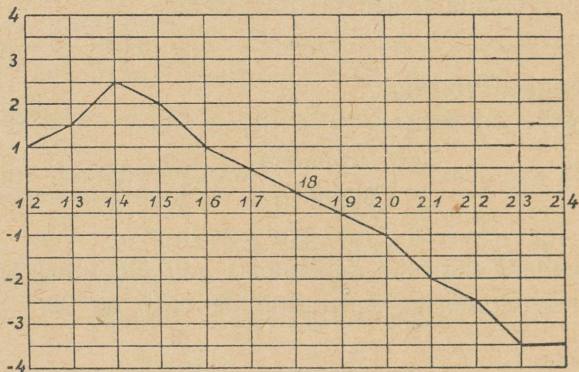
666. Alljärgnevas tabelis on antud õhu temperatuuri muutumine 10. märtsil kella 12-st kuni kella 24-ni:

Kellaeg	Temperatuur	Kellaeg	Temperatuur
kell 12	+1°	kell 18	0°
kell 13	+1,5°	kell 19	-0,5°
kell 14	+2,5°	kell 20	-1°
kell 15	+2°	kell 21	-2°
kell 16	+1°	kell 22	-2,5°
kell 17	+0,5°	kell 23	-3,5°
		kell 24	-3,5°

1) Joonestada vihikusse temperatuuri muutumise graafik (joon. 16).

2) Kasutades graafikut kirjutada, millal ja missugune oli kõige kõrgem ja kõige madalam temperatuur.

3) Leida keskmine temperatuur märgitud aja jooksul ja joonestada sellele vastav  $x$ -teljega paralleelne sirge ning üles kirju-



Joon. 16.

tada temperatuuri kõrvalekaldumine keskmisest temperatuurist iga tunni tagant.

667. Kümne aasta (1936—1946) jooksul muutus õpilaste arv ühes algkoolis järgmiselt:

Õppeaasta	Õpilaste arv	Õppeaasta	Õpilaste arv
1936/37	145	1941/42	46
1937/38	150	1942/43	60
1938/39	164	1943/44	120
1939/40	170	1944/45	155
1940/41	176	1945/46	180

1) Joonestada õpilaste arvu muutumise graafik selles koolis.

2) Leida keskmine õpilaste arv selles koolis 10 aasta jooksul, joonestada sellele vastav  $x$ -teljega paralleelne sirge ning märkida iga-aastased kõrvalekaldumised õpilaste keskmisest arvust.

668. Haige temperatuuri muutumist 10 päeva jooksul näitab järgmine tabel:

	Detsember									
Temperatuuri määramise kuupäev	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Temperatuur kraadides C	37,4	38	39,5	40	40,4	40	39	38,2	38	37

1) Joonestada haige temperatuuri muutumise graafik, võttes loendamise aluseks temperatuuri 37°.

2) Leida graafiku järgi haige kõrgeim ja madalaim temperatuur 10 päeva jooksul.

669. Revolutsioonieelsel Venemaal kaevandati 1913. a. 29 miljonit tonni kivisütt. NSV Liidu rahvamajanduse taastamise ja arendamise viisaastaku plaan nägi ette suurendada kivisöe kaevandamist 1950. a. kuni 250 miljoni tonnini.

1) Joonestada NSV Liidu kivisöe kaevandamise kasvu väljendav graafik tabelis toodud andmete järgi:

Aastad	1913	1928	1922	1937	1940	1950 (plaan)
Kaevandatud kivisütt miljoneis tonnides	29,0	35,5	64,4	128,0	166,0	250,0

2) Leida graafiku järgi kivisöe kaevandamine (täpsusega kuni 1 miljon tonni) 1930. a., 1935. a., 1948. a.

3) Leida graafiku järgi, mis aastal NSV Liidus kaevandati kivisütt 40 miljonit tonni, 50 miljonit tonni, 100 miljonit tonni.

670. Joonestada vihikusse ühel joonisel:

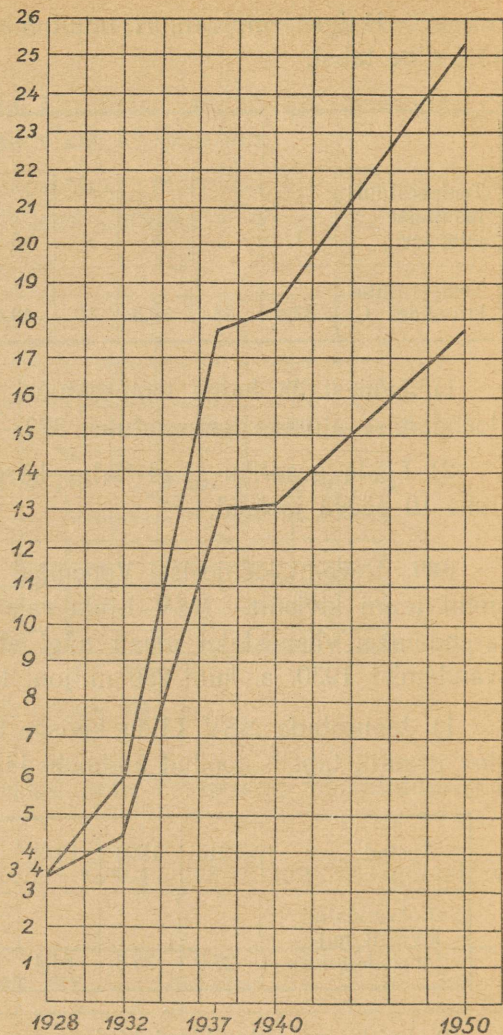
1) malmi sulatamise graafik;

2) valtsmetalli tootmise graafik NSV Liidus (miljoneis tonnides) leheküljel 92 toodud tabeli andmeil (joon. 17).

Aastad	Terase sulatamine miljo- neis tonnides	Valtsmetalli tootmine miljoneis tonnides
1928	3,4	3,3
1932	5,9	4,4
1937	17,7	13,0
1940	18,3	13,1
1950 (plaan)	25,4	17,8

671. Joonestada õhu rõhu muutumise graafik sõltuvalt kõrguse muutumisest (järgmise tabeli andmeil):

Kõrgus meetrites	Rõhk milli- meetrites
100	754
1074	670
2270	579
4345	447
7550	293
10820	184
12900	133



Joon. 17.

Leida graafiku järgi rõhk kõrgusel: 1) 600 m; 2) 1500 m; 3) 3000 m; 4) 4000 m; 5) 6500 m; 6) 9500 m.

672. Joonestada NSV Liidu naftatootmise kasvu väljendav graafik järgmise tabeli andmeil:

Aastad	1913	1928	1932	1937	1940	1950 (plaan)
Nafta tootmine miljoneis ton- nides . . . . .	9,0	11,5	21,4	28,5	31,0	35,4

IV PEATÜKK.

TEGUREIKS LAHUTAMINE.

§ 32. Tegurite toomine sulgude ette.

673. Lahutada algteguriks:

15; 45; 180; 600; 1500; 2475.

674. Taandada murrud:

$$\begin{array}{llll}
 1) \frac{10ab}{15ac}; & 2) \frac{24a^2}{16ab}; & 3) \frac{6xy^2}{12xy}; & 4) \frac{14m^3n^2}{21m^2n^4}; \\
 5) \frac{8xyz}{12x^2y^2}; & 6) \frac{15a^2b}{5ab}; & 7) \frac{3ax}{6ax^2}; & 8) \frac{4m^3n^3}{4m^3n^3};
 \end{array}$$

675. Lahendada tähe  $x$  suhtes võrrandid:

$$\begin{array}{ll}
 1) 5x = 10a; & 4) 3a^2x = 2a^3b; \\
 2) ax = a^2b; & 5) 9c^2dx = 3cd^2; \\
 3) 7mx = 21mn; & 6) 15b^3d^2x = 20b^4d.
 \end{array}$$

676. Kasutades korrutamise jaotuvuse seadust  $(a + b)c = ac + bc$ , lahutada teguriks avaldised:

$$1) 5m + 5n; \quad 2) ax + bx; \quad 3) am + an; \quad 4) a^2 + a.$$

Lahutada teguriks:

$$\begin{array}{lll}
 677. \quad 1) 2b + 2c; & 2) 3x + 3y; & 3) 4p - 4q; \\
 4) 7t + 7u; & 5) 10x - 5y; & 6) 9m + 6n; \\
 7) ab + ac; & 8) ax + ay; & 9) mn + mp; \\
 10) cd - bc; & 11) bd + bc; & 12) mx - mx; \\
 13) -2a + 3ab; & 14) -mn - mp.
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
 678. \quad 1) 8a - 16; & 2) 5x - 15; & 3) 4 - 12x; \\
 4) 10 - 5t; & 5) 2 - 2b; & 6) 3 + 9y; \\
 7) -5 - 5x; & 8) -6 + 6a.
 \end{array}$$

679. 1)  $5ab + 5ac$ ; 2)  $3xy - 3yz$ ; 3)  $4mn + 4m$ ;  
 4)  $6ax - 12a$ ; 5)  $8bc + 4ab$ ; 6)  $15mx - 10my$ ;  
 7)  $-2xy + 4ax$ ; 8)  $-18mn - 9mp$ .

680. 1)  $x^2 + xy$ ; 2)  $ab - b^2$ ; 3)  $a^3 + a^2$ ;  
 4)  $m^4 - m^3$ ; 5)  $b^5 + b^3$ ; 6)  $n^3 - n^4$ ;  
 7)  $-x^4 + x$ ; 8)  $-c^3 - c^7$ .

681. 1)  $10x^3 + 5x^2$ ; 2)  $8a^4 - 12a^2$ ; 3)  $3m^2 + 6m^3$ ;  
 4)  $15y^3 - 5y$ ; 5)  $9a^5 - 12a^4$ ; 6)  $18z^6 + 24z^3$ ;  
 7)  $-6m^4 - 4m^6$ ; 8)  $-35n^5 + 7n$ .

682. 1)  $ab^2 + a^2b^3$ ; 2)  $a^4x^2 - a^3x^4$ ; 3)  $m^2x^2 + mx^3$ ;  
 4)  $x^3y^2 - x^5y^3$ ; 5)  $a^2b^3 - a^3b^2$ ; 6)  $c^3d^2 - c^4d^2$ ;  
 7)  $-c^3x^2 + c^2x^3$ ; 8)  $-m^5n^3 - m^3n^5$ .

Taandada murrud:

683. 1)  $\frac{4a-4b}{8a-8b}$ ; 2)  $\frac{12x+24y}{6x+12y}$ ; 3)  $\frac{3a+3}{4a+4}$ ; 4)  $\frac{5m-10}{10m-20}$ .

684. 1)  $\frac{mx+nx}{ax+bx}$ ; 2)  $\frac{mx-my}{ax-ay}$ ; 3)  $\frac{n^2}{n^2+an}$ ; 4)  $\frac{ab}{a-ab}$ ;

685. Töestada, et kui  $a$  on täisarv, siis  $a^2 - a$  jagub 2-ga jäägita.

Tuua näiteid ja sõnastada see täisarvude omadus.

Lahutada tegureiks:

686. 1)  $3a^2x + 6ax^2$ ; 2)  $5xy^2 - 10x^3y^4$ ;  
 3)  $9a^4 - 12a^3b$ ; 4)  $8m^2n^3 + 10mn^2$ ;  
 5)  $18ab^3 - 9b^4$ ; 6)  $3x^3y^3 + 15x^2y^2$ .

687. 1)  $a^m + a^{m+1}$ ; 2)  $x^{m+n} - x^m$ ; 3)  $y^{m+1} - y$ ;  
 4)  $5x^{m+2} + 10x^2$ ; 5)  $a^{3n} - a^{2n}$ ; 6)  $a^n b^{2n} + a^n b^n$ ;  
 7)  $4x^{n+2} + 20x^n$ ; 8)  $15x^{2n+3} - 25x^{n+1}$ .

688. 1)  $ax + bx + cx$ ; 2)  $5x^2 - 10xy + 5y^2$ ;  
 3)  $a^3 - 2a^2 - a$ ; 4)  $m^4 + 3m^3 - m^2$ ;  
 5)  $5x - 15xy + 10ax$ ; 6)  $3ab + 9ac - 12ad$ .

689.

1)  $15x^3y^2 + 10x^2y - 20x^2y^3$ ; 2)  $4ax - 8ax^2 + 12ax^3$ ;  
 3)  $3ab^3 + 6ab^2 - 18ab$ ; 4)  $40m^2n - 25mn^2 + 30mn$ .

690.

1)  $-4x^3y + 6x^2y^2 - 8x^4y^3$ ; 2)  $-3m^4n^2 - 6m^3n^3 + 9m^2n^4$ ;  
 3)  $10a^4b^3 - 15a^4b^2 + 20a^3b^4$ ; 4)  $-8x^4y^3 - 12x^2y^4 - 16x^5y^2$ .

691. 1)  $a(x+y) + b(x+y)$ ; 2)  $x(a+3) - y(a+3)$ ;  
 3)  $a(x-4) + b(x-4)$ ; 4)  $m(a+1) - n(a+1)$ ;

692. 1)  $3a(a - b) + 2b(a - b)$ ; 2)  $5x(a + b) - 4y(a + b)$ ;  
 3)  $6m(p - 3) + 5n(p - 3)$ ; 4)  $7q(p - q) - 2p(p - q)$ ;
693. 1)  $x(a - b) + y(b - a)$ ; 2)  $a(m - n) - b(n - m)$ ;  
 3)  $p(x - y) - q(y - x)$ ; 4)  $2m(x - 3) - 5n(3 - x)$ .
694. 1)  $a^2(x - 1) - b(1 - x)$ ; 2)  $m^2(a - 2) + n(2 - a)$ ;  
 3)  $2x(a - b) - 3y(b - a)$ ; 4)  $5(x - 3) - a(3 - x)$ .
695. 1)  $x(x - 4) - 3(4 - x)$ ; 2)  $a(b - 5) + 2(5 - b)$ ;  
 3)  $p(p - 1) - 4(1 - p)$ ; 4)  $6(x - 2) + x(2 - x)$ .
696. 1)  $2a(x - y) - (y - x)$ ; 2)  $(p - q) + 2a(q - p)$ ;  
 3)  $3x(x - 1) - (1 - x)$ ; 4)  $2k(a - b) - (b - a)$ .
697. 1)  $3a(x - 1) - 2b(x - 1) + c(x - 1)$ ;  
 2)  $x(p - a) - y(p - a) - z(p - a)$ ;  
 3)  $p(a^2 + b^2) + q(a^2 + b^2) - r(a^2 + b^2)$ ;  
 4)  $a(m^2 + 1) - b(m^2 + 1) - c(m^2 + 1)$ ;  
 5)  $x(p - a) + y(a - p) - z(p - a)$ ;  
 6)  $m(n - 2) + p(n - 2) + (2 - n)$ ;  
 7)  $x(a + b + c) - y(a + b + c) + z(a + b + c)$ ;  
 8)  $2a(x + y - z) - 3b(x + y - z) - 5c(x + y - z)$ .

Lahutada tegureiks alljärgnevad avaldised ning leida siinende arvuline väärtus:

698. 1)  $32a^2x - 25ax$ , kui  $a = \frac{2}{5}$ ,  $x = 15$ ;  
 2)  $x(a + 3) - y(a + 3)$ , kui  $a = 4$ ,  $x = \frac{3}{4}$ ,  $y = \frac{1}{2}$ ;  
 3)  $5x(m - 2) - 4x(m - 2)$ , kui  $x = \frac{2}{5}$ ,  $m = 5\frac{3}{4}$ ;  
 4)  $4a^2(x + 7) - 3a^2(x + 7)$ , kui  $a = -\frac{1}{5}$ ,  $x = 8$ .
699. 1)  $10a^4b^2 - 25a^4b^3 + 30a^4b$ , kui  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = \frac{1}{5}$ ;  
 2)  $24x^3y - 36x^3y^2 + 12x^3y^3$ , kui  $x = \frac{1}{3}$ ;  $y = -2$ .

### § 33. Rühmitamisvõte.

700. 1)  $2a(x + y) + x + y$ ; 2)  $3b(m + n) + m + n$ ;  
 3)  $4x(a - b) + a - b$ ; 4)  $k(p - q) + p - q$ .
701. 1)  $5a(x + y) - x - y$ ; 2)  $4x(m - n) - m + n$ ;  
 3)  $3b(a + b) - a - b$ ; 4)  $2y(x - y) - x + y$ .

702. 1)  $a(m+n) + bm + bn$ ; 2)  $x(a+b) + ay + by$ ;  
 3)  $a(x-y) + bx - by$ ; 4)  $ac + bc + a(a+b)$ ;  
 5)  $a(x-c) + bc - bx$ ; 6)  $m(p+q) - pn - qn$ .
703. 1)  $ax + ay + bx + by$ ; 2)  $ax - ay + bx - by$ ;  
 3)  $a^2 + ab + ac + bc$ ; 4)  $x^2 + xy + ax + ay$ .
704. 1)  $ac + bc + a + b$ ; 2)  $am + an + m + n$ ;  
 3)  $xy + xz + y + z$ ; 4)  $3a - 3b + ax - bx$ .
705. 1)  $x^3 + 3x^2 + 3x + 9$ ; 2)  $x^2 - xy - 2x + 2y$ ;  
 3)  $m^2 + mn - 5m - 5n$ ; 4)  $a^2 - ab - 3a + 3b$ .
706.  
 1)  $10ay - 5by + 2ax - bx$ ; 2)  $6by - 15bx - 4ay + 10ax$ ;  
 3)  $5a^2 - 5ax - 7a + 7x$ ; 4)  $4x^2 - 4xz - 3x + 3z$ .
707.  
 1)  $3ax - 4by - 4ay + 3bx$ ; 2)  $5ax - 6bx - 5ay + 6by$ ;  
 3)  $10a^2 + 21xy - 14ax - 15ay$ ;  
 4)  $30ax - 34bx - 15a + 17b$ .
708. 1)  $3x^2 - 3xy + 3y^2 - 3xy$ ; 2)  $12a^2 - 6ab + 3b^2 - 6ab$ ;  
 3)  $x + x^2 - x^3 - x^4$ ; 4)  $x^3 + x^2y - x^2z - xyz$ .
709. 1)  $ax^2 - bx^2 - bx + ax - a + b$ ;  
 2)  $ax^2 + bx^2 - bx - ax + a + b$ ;  
 3)  $ax^2 + bx^2 + ax - cx^2 + bx - cx$ ;  
 4)  $ax^2 + bx^2 - bx - ax + cx^2 - cx$ .
- 710\*. 1)  $x^2 + 5x + 6$ ; 2)  $x^2 - 6x + 8$ ;  
 3)  $x^2 - 8x + 15$ ; 4)  $x^2 - 7x + 12$ ;  
 5)  $x^2 - x - 6$ ; 6)  $x^2 - 7x + 12$ .
- 711\*. 1)  $x^2 - x - 12$ ; 2)  $x^2 - 4x - 5$ ;  
 3)  $x^2 + 2x - 15$ ; 4)  $x^2 - 3x - 4$ ;  
 5)  $x^2 - 9x - 10$ ; 6)  $x^2 - 11x + 10$ .

712. Lahutada tegureiks alljärgnevad avaldised ning leida siis nende arvuline väärtus:

- 1)  $a^2 + ab - 5a - 5b$ , kui  $a = 6\frac{3}{5}$ ,  $b = \frac{2}{5}$ ;  
 2)  $m^2 - mn - 3m + 3n$ , kui  $m = \frac{1}{2}$ ,  $n = \frac{1}{4}$ ;  
 3)  $5a^2 - 5ax - 7a + 7x$ , kui  $a = 4$ ,  $x = -3$ ;  
 4)  $3ax - 4by + 4ay - 3bx$ , kui  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = \frac{1}{3}$ ,  $x = 3$ ,  $y = -4$ .

713. Tõestada, et: 1) kahe paaritu arvu summa on paarisarv;  
 2) kahe paaritu arvu korrutis on paaritu arv.



726. 1)  $25m^2 - (m + n)^2$ ; 2)  $100 - (3x + 7y)^2$ ;  
 3)  $1 - (x^2 + y^2)^2$ ; 4)  $x^6y^2 - (x - y)^2$ ;  
 5)  $a^4b^2 - (c^2 - d)^2$ ; 6)  $9a^2b^4 - (c - d)^2$ .
727. 1)  $(a + 2b)^2 - (3c + 4d)^2$ ; 2)  $(x - y)^2 - (m + n)^2$ ;  
 3)  $(m - 2n)^2 - (2p - 3q)^2$ ; 4)  $(2a - 3c)^2 - (4b + 5d)^2$ .
728. 1)  $(1 + x)^2 - (y + z)^2$ ; 2)  $(m^2 + n^2)^2 - (p^2 + 1)^2$ ;  
 3)  $(4 + 7a)^2 - (8b - 9c)^2$ ; 4)  $(m + n)^2 - (4 - 5p)^2$ .
729. 1)  $\frac{1}{9}m^2 - \frac{4}{49}n^2$ ; 2)  $\frac{4}{9}p^2 - 0,01q^2$ ;  
 3)  $\frac{64}{81}a^2b^2 - \frac{1}{16}c^2$ ; 4)  $\frac{25}{36}x^2 - 0,04y^2$ .
730. 1)  $4(x + y)^2 - z^2$ ; 2)  $a^2 - 9(b - c)^2$ ;  
 3)  $16(m - n)^2 - p^2$ ; 4)  $25(p + q)^2 - 4$ .
731. 1)  $\frac{1}{4}(a + b)^2 - 1$ ; 2)  $\frac{1}{9}(a - b)^2 - 1$ ;  
 3)  $\frac{4}{9}(x + y)^2 - 25$ ; 4)  $\frac{16}{25}(x - y)^2 - 9$ .
732. 1)  $9(m + n)^2 - (m - n)^2$ ; 2)  $4(a - b)^2 - (a + b)^2$ ;  
 3)  $16(a + b)^2 - 9(x + y)^2$ ; 4)  $9(a - b)^2 - 4(x - y)^2$ .
733. 1)  $(2x + 3)^2 - (x - 1)^2$ ; 2)  $(3a - 2b)^2 - (a + b)^2$ ;  
 3)  $(5p + 3q)^2 - 4q^2$ ; 4)  $(2m - n)^2 - (m + n)^2$ .
734. 1)  $25a^2 - (a + b)^2$ ; 2)  $4x^2 - (3x - 2y)^2$ ;  
 3)  $(p - 2q)^2 - 4(p + q)^2$ ; 4)  $(b + 5c)^2 - 9(b - c)^2$ .
735.  
 1)  $4(a + b)^2 - 9(a - b)^2$ ; 2)  $16(x - y)^2 - 25(x + y)^2$ ;  
 3)  $49(2m - 3n)^2 - 9(m + n)^2$ ; 4)  $4(3p + 5q)^2 - 16(2p - q)^2$ .
736. 1)  $a^2 + 2ab + b^2$ ; 2)  $a^2 - 2ab + b^2$ ;  
 3)  $a^2 + 6a + 9$ ; 4)  $a^2 - 6a + 9$ ;  
 5)  $m^2 + n^2 - 2mn$ ; 6)  $2cd + d^2 + c^2$ ;  
 7)  $-2pq + q^2 + p^2$ .
737. 1)  $x^2 + 2x + 1$ ; 2)  $x^2 - 2x + 1$ ; 3)  $4a^2 + 4a + 1$ ;  
 4)  $9m^2 - 6m + 1$ ; 5)  $-a^2 - 2a - 1$ ; 6)  $-6a - a^2 - 9$ .
738. 1)  $a^4 + 2a^2b + b^2$ ; 2)  $x^4 - 2bx^2 + b^2$ ;  
 3)  $25m^4 - 10m^2n + n^2$ ; 4)  $9p^4 + 6p^2q + q^2$ ;  
 5)  $-x^4 - 2nx^2 - n^2$ ; 6)  $-9c^2 + 12cd^2 - 4d^4$ .
739. 1)  $4a^4 - 4a^2b^2 + b^4$ ; 2)  $25x^4 - 10x^2y^2 + y^4$ ;  
 3)  $9m^4 + 6m^2n^2 + n^4$ ; 4)  $36p^4 + 12p^2q^2 + q^4$ .

740. 1)  $a^3 + b^3$ ;                    2)  $a^3 - b^3$ ;                    3)  $m^3 - n^3$ ;  
 4)  $m^3 + n^3$ ;                    5)  $p^3 + q^3$ ;                    6)  $p^3 - q^3$ .
741. 1)  $a^3 + 8$ ;                    2)  $a^3 + 27$ ;                    3)  $a^3 + 1$ ;  
 4)  $x^3 - 8$ ;                    5)  $m^3 - 27$ ;                    6)  $p^3 - 1$ .
742. 1)  $1 - q^3$ ;                    2)  $1 + c^3$ ;                    3)  $1 - 8a^3$ ;  
 4)  $27 - 8a^3$ ;                    5)  $8a^3 + b^3$ ;                    6)  $27x^3 - 8y^3$ .
743. 1)  $a^3 + 3ab^2 + 3ab^2 + b^3$ ; 2)  $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$ ;  
 3)  $m^3 + 6m^2n + 12mn^2 + 8n^3$ ;  
 4)  $a^3 - 6a^2b + 12ab^2 - 8b^3$ .
744. 1)  $125m^3 + 75m^2 + 15m + 1$ ;  
 2)  $64 - 96a + 48a^2 - 8a^3$ ;  
 3)  $a^3 + 18a^2 + 108a + 216$ ;  
 4)  $\frac{27}{64}a^3b^3 + \frac{9}{8}a^2b^4c^2 - ab^2c^4 + \frac{8}{27}c^6$ .

745. 1) Tõestada, et kui  $a$  on täisarv, siis  $(2a + 1)^2 - 1$  jagub 8-ga jäägita.

Tuua näiteid ja sõnastada see täisarvude omadus.

2) Tõestada, et kui  $a$  on täisarv, siis  $a^3 - a$  jagub 6-ga jäägita.

Tuua näiteid ja sõnastada see täisarvude omadus.

746. 1) Tõestada, et kahe järjestikuse paarisarvu ruutude vahe jagub 4-ga.

2) Tõestada, et kahe järjestikuse paaritu arvu ruutude vahe jagub 8-ga.

Lahutada tegureiks järgmised avaldised ning siis arvutada nende arvuline väärtus:

747. a) (Peast!)  $a^2 - b^2$ , kui: 1)  $a = 78$ ,  $b = 22$ ;  
 2)  $a = 69$ ,  $b = 31$ ; 3)  $a = 134$ ,  $b = 34$ ; 4)  $a = 178$ ,  $b = 78$ ;  
 5)  $a = 38$ ,  $b = 12$ ; 6)  $a = 3,5$ ,  $b = -3,5$ ; 7)  $a = 6,25$ ,  
 $b = 3,75$ ; 8)  $a = 15\frac{3}{4}$ ,  $b = 4\frac{1}{4}$ ; 9)  $a = 8$ ,  $b = -7$ .
- b) (Peast!)  $2x^2 - 2y^2$ , kui: 1)  $x = 55$ ,  $y = 45$ ; 2)  $x = 89$ ,  
 $y = 11$ ; 3)  $x = 132$ ,  $y = 32$ ; 4)  $x = 86$ ,  $y = 36$ .
- c) (Peast!)

- 1)  $x^2 - 2xy + y^2$ ,                    kui  $x = 65$ ,  $y = 15$ ;  
 2)  $5a^2 - 10ab + 5b^2$ ,                    kui  $a = 124$ ,  $b = 24$ ;  
 3)  $\frac{1}{2}a^2 + ab + \frac{1}{2}b^2$ ,                    kui  $a = 64$ ,  $b = 36$ ;  
 4)  $ax^2 + 2axy + ay^2$ ,                    kui  $a = 4$ ,  $x = 71$ ,  $y = 29$ .

Taandada murrud:

748. 1)  $\frac{2x-2y}{x^2-y^2}$ ; 2)  $\frac{4a^2-4}{5a-5}$ ; 3)  $\frac{m^2-n^2}{mx-nx}$ ; 4)  $\frac{7a+7}{a^2-1}$ .

749. 1)  $\frac{a^2-2ab+b^2}{a^2-b^2}$ ; 2)  $\frac{x^2-y^2}{x^2+2xy+y^2}$ ;  
3)  $\frac{m^3+n^3}{m^2-n^2}$ ; 4)  $\frac{a^3-b^3}{a^2-b^2}$ .

750. 1)  $\frac{a^4-b^4}{a^2+b^2}$ ; 2)  $\frac{x^2-y^2}{x^4-y^4}$ ; 3)  $\frac{m^3-n^3}{m^4-n^4}$ ; 4)  $\frac{p^4-q^4}{p^3+q^3}$ .

### § 35. Mitmesuguste võtete rakendamise tegureiks lahutamisel.

751. 1)  $5a^2 - 5b^2$ ; 2)  $3x^2 - 3y^2$ ; 3)  $7m^2 - 7$ ;  
4)  $x^3 - x$ ; 5)  $a^3 - a$ ; 6)  $a^3b - ab^3$ ;  
7)  $5m^3 - 5mn^2$ ; 8)  $5a^2 - 20x^2$ ;  
9)  $7x^2y^2 - 63x^2z^2$ ; 10)  $p^4q^2 - p^2q^4$ .

752. 1)  $2x^2 + 4xy + 2y^2$ ; 2)  $5a^2 + 10ab + 5b^2$ ;  
3)  $3m^2 - 6m + 3$ ; 4)  $6p^2 - 12p + 6$ ;  
5)  $3xy^2 + 6xy + 3x$ ; 6)  $2a - 4ab + 2ab^2$ ;  
7)  $12x^3y + 24x^4y^2 + 12x^3y$ ; 8)  $9a^4b^2 - 18a^3b^3 + 9a^2b^4$ .

753. 1)  $(a^2 + 1)^2 - 4a^2$ ; 2)  $(x^2 + 4y)^2 - 16$ ;  
3)  $36a^2 - (a^2 + 9)^2$ ; 4)  $81 - (x^2 + 6x)^2$ ;  
5)  $a^2 - 2ab + b^2 - c^2$ ; 6)  $m^2 + 2mn + n^2 - p^2$ .

754. 1)  $9(5n - 4p)^2 - 64n^2$ ; 2)  $100x^2 - 4(7x - 2y)^2$ ;  
3)  $81a^2 - 16(2a - 3b)^2$ ; 4)  $(a + 3b)^2 - 9(b - c)^2$ ;  
5)  $9(2a - x)^2 - 4(3a - x)^2$ ; 6)  $(4a + 3b)^2 - 16(a - b)^2$ .

755. 1)  $x^2 + 2xy + y^2 - 1$ ; 2)  $p^2 - 2pq + q^2 - 4$ ;  
3)  $9 - x^2 + 2xy - y^2$ ; 4)  $4 - a^2 - 2ab - b^2$ ;  
5)  $1 - m^2 + 2mn - n^2$ ; 6)  $1 - p^2 - 2pq - q^2$ ;  
7)  $4a^2 - 20ab + 25b^2 - 36$ ; 8)  $16m^2 - 8mn + n^2 - 49$ ;  
9)  $25x^2 - 4a^2 + 12ab - 9b^2$ ; 10)  $9x^3 - 4y^2 + 4yz - z^2$ .

756. 1)  $a^2 - b^2 - a + b$ ; 2)  $x^2 - y^2 + x + y$ ;  
3)  $m^3 - m^2n - mn^2 + n^3$ ; 4)  $x^3 + x^2y - xy^2 - y^3$ ;  
5)  $a^2 + 2ab + b^2 - ac - bc$ ;  
6)  $xz - yz - x^2 + 2xy - y^2$ ;  
7)  $m^2 + 2mn + n^2 - p^2 + 2pq - q^2$ ;  
8)  $a^2 + 2ab + b^2 - c^2 - 2cd - d^2$ .

757. 1)  $x^5 - x^3 + x^2 - 1$ ; 2)  $m^5 + m^3 - m^2 - 1$ ;  
 3)  $a^3 - 8 + 6a^2 - 12a$ ; 4)  $p^3 + 8 + 6p^2 + 12p$ ;  
 5)  $a^4 + a^3 + a + 1$ ; 6)  $x^4 + x^3 - x - 1$ ;  
 7)  $a^3 + a^2b - ab^2 - b^3$ ; 8)  $x^3 - x^2y - xy^2 + y^3$ .
758. 1)  $m^4 - n^4$ ; 2)  $a^6 - b^6$ ;  
 3)  $x^4 + x^3 + x + 1$ ; 4)  $a^6 - a^4 + 2a^3 + 2a^2$ ;  
 5)  $(a + b)^3 - (a - b)^3$ ; 6)  $(a + b)^4 - (a - b)^4$ .
- 759\*. 1)  $x^2 - 5x + 6$ ; 2)  $x^2 + 6x + 8$ ;  
 3)  $a^2 - 7ab + 12b^2$ ; 4)  $a^2 - 7ab + 10b^2$ ;  
 5)  $x^2 - x - 12$ ; 6)  $x^2 + x - 12$ ;  
 7)  $a^2 - 3ab - 10b^2$ ; 8)  $a^2 + 2ab - 15b^2$ ;  
 9)  $2a^2 + 10a + 12$ ; 10)  $2x^2 + 14x + 24$ ;  
 11)  $2m^2 - 6m + 4$ ; 12)  $3p^2 + 27p + 54$ .
- 760\*. 1)  $a^8 + a^4 + 1$ ; 2)  $a^4 + a^2b^2 + b^4$ ;  
 3)  $a^3 - 3a + 2$ ; 4)  $x^3 + 3x^2 - 4$ ;  
 5)  $x^3 + x^2 - 2$ ; 6)  $x^3 + 8x^2 + 19x + 12$ ;  
 7)  $x^6 - x^4 + 2x^3 + 2x^2$ ; 8)  $x^4 + 5x^3 + 15x - 9$ ;  
 9)  $x^2 + 10xy - 70y - 49$ ; 10)  $x^3 + 9x^2 + 26x + 24$ .
- 761\*. 1)  $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$ ; 2)  $2x^3 + x^2 - 4x - 12$ ;  
 3)  $x^3 + 8x^2 + 17x + 10$ ; 4)  $x^4 + x^3 + 6x^2 + 5x + 5$ ;  
 5)  $x^4 - 12x^3 + 47x^2 - 60x$ ; 6)  $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$ .

### § 36. Suurim ühistegur.

Leida järgmiste avaldiste suurim ühistegur.

762. 1) 216 ja 64; 2) 555 ja 370; 3)  $ax$  ja  $bx$ ;  
 4)  $3ab$  ja  $12ac$ ; 5)  $8xy$  ja  $10xz$ ; 6)  $24mn$  ja  $36nq$ .
763. 1)  $a^2b$  ja  $a^3b^2$ ; 2)  $x^5y^4z^2$  ja  $x^6y^3z^4$ ;  
 3)  $30m^2n^3$  ja  $40m^3n^2$ ; 4)  $36a^3b^2c^4$  ja  $48a^2b^3c^5$ .
764. 1)  $3ab$ ,  $6a^2b^2$ ,  $9a^3b^3$ ; 2)  $10ax$ ,  $12ax^2$ ,  $16a^2x^2y$ ;  
 3)  $2abc^2$ ,  $3a^2bc$ ,  $4ab^2c^2$ ; 4)  $17a^3b^3$ ,  $34a^4b^2c$ ,  $51abc^2$ .
765. 1)  $x^2 - xy$ ,  $x^2 - 2xy + y^2$ ; 2)  $6a^2 - 9ab$ ,  $24a^2 - 54b^2$ ;  
 3)  $a^2 + ab$ ,  $ab + b^2$ ,  $a^2 - b^2$ ; 4)  $x^2 - y^2$ ,  $x^3 - y^3$ .
766. 1)  $7c^2 - 28d^2$ ,  $14c - 28d$ ;  
 2)  $a^3 - a^2b$ ,  $a^4 - a^2b^2$ ,  $a(a - b)^2$ ;  
 3)  $6a^3 - 6b^3$ ,  $6a^2 - 12ab + 6b^2$ ;  
 4)  $a^3 - 8b^3$ ,  $2a - 4b$ ,  $4a^2 - 16b^2$ .

767. 1)  $250a^3 - 16$ ,  $10a - 4$ ,  $100a^2 - 16$ ;  
 2)  $27p^3 - q^3$ ,  $18p^2 - 12pq + 2q^2$ ,  $18p^2 - 2q^2$ ;  
 3)  $8a^3 - 27$ ,  $4a^2 - 12a + 9$ ,  $4a^2 - 9$ ;  
 4)  $a^2x^2 (a^2 - x^2)$ ,  $a^4x - a^3x^2$ ,  $a^2x (a - x)$ .

### § 37. Vähiim ühiskordne.

Leida järgmiste avaldiste vähiim ühiskordne:

768. 1) 120, 180; 2) 256, 240;  
 3) 96, 64; 360; 4) 125, 200, 450.
769. 1)  $2ab$ ,  $3bc$ ; 2)  $4x^2yz$ ,  $6xy^2z^2$ ;  
 3)  $8m^2n^3$ ,  $12m^4n^2$ ; 4)  $15a^5b^2$ ,  $20a^4bc^2$ .
770. 1)  $4bc$ ,  $6ac$ ,  $8ab$ ; 2)  $10x^2y$ ,  $5x^3y^2$ ,  $15yz^2$ ;  
 3)  $12m^2n^2$ ,  $16m^2n^3$ ,  $24mnq^2$ ; 4)  $3a^2bc^3$ ,  $15ab^2c$ ,  $12a^3b^3c^2$ .
771. 1)  $a$ ,  $a^2 + ab$ ; 2)  $ab$ ,  $a^2 - ab$ ;  
 3)  $x^2 - xy$ ,  $x^2 + xy$ ; 4)  $a^2 + ab$ ,  $ab + b^2$ .
772. 1)  $x^2 - 2xy + y^2$ ,  $x^2 - y^2$ ; 2)  $a^2 - b^2$ ,  $a^2 - 2ab + b^2$ ;  
 3)  $a^2 - 2a + 1$ ,  $a^2 - 1$ ; 4)  $m^2 + 2m + 1$ ;  $5m^2 - 5$ .
773. 1)  $ab$ ,  $a^2 + ab$ ,  $a^2 - ab$ ;  
 2)  $a^2 + ab$ ,  $ab + b^2$ ,  $a^2 + 2ab + b^2$ ;  
 3)  $2x^2 - 4xy + 2y^2$ ,  $6x^2 - 6y^2$ ,  $12x - 12y$ ;  
 4)  $3m^2 + 6mn + 3n^2$ ;  $4m^2 - 4n^2$ ,  $8m + 8n$ .
774. 1)  $a^2 - a$ ,  $a^5 - a^3$ ,  $2a^4 + 2a^3 + 2a^2$ ;  
 2)  $x^4 - y^4$ ,  $x^3 - x^2y + xy^2 - y^3$ ,  $(x - y)^2$ ;  
 3)  $x^2 - 4y^2$ ,  $4x^2 - y^2$ ,  $(x - 2y)(2x - y)$ ;  
 4)  $x^4 - 1$ ,  $x^3 + x^2 + x + 1$ ,  $x^3 - x^2 + x - 1$ .
775. 1)  $x^3 - 1$ ,  $x^3 + 1$ ,  $x^2 + x + 1$ ;  
 2)  $a^2 + 2a + 4$ ,  $a^2 - 4$ ,  $a^3 + 8$ .

### § 38. Harjutusi kordamiseks.

776. 1) Teostada korrutamine:

$$(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3)(2a^2 + ab - 3b^2).$$

2) Lahutada tegureiks:

a)  $a^4 - 27ab^3$ ;      b)  $a^2 - b^2 - 2bc - c^2$ .

3) Lahendada võrrand:

$$4(2x - 1) - 3(x + 3) + 2(5x - 1) = 0.$$

4) Leida avaldise  $(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3) : (a^2 - 2ab + b^2)$  arvuline väärtus, kui  $a = -4\frac{3}{4}$ ,  $b = 3,25$ .

5) Kuidas muutub ruudu pindala, mille külg on  $a$  cm, kui tema iga külge suurendada 5 cm võrra?

777. 1) Teostada tehted:

$$(x^6 - x^4y^2 - 4x^3y^3 + 4y^6) : (x^3 - x^2y - 2y^3).$$

2) Lahutada tegureiks:

$$\text{a) } a^2 - 16 + b^2 - 2ab; \text{ b) } a^3 - b^6.$$

3) Lahendada võrrand:

$$12x^2 - 5x + (1 + 3x)(1 - 3x) - 3(x - 2)(x + 3) - 6 = 21.$$

4) Arvutada algebralise avaldise  $\frac{x(a-x) + a(x-a)}{3a^2 - 3x^2}$  arvuline väärtus, kui  $a = -2$ ,  $x = \frac{1}{3}$ .

5) Tõestada, et kahe järjestikuse positiivse paarisarvu ruutude vahe võrdub nende arvude kahekordse summaga.

778. 1) Teostada jagamine:

$$(24x^5 - 47x^4 + 22x^3 - 35x^2 + 16x + 14) : (8x^3 - 5x^2 + 6x - 7).$$

2) Lahutada tegureiks:

$$\text{a) } (3x - 2y)^2 - (2x - 3y)^2; \text{ b) } a^3 - a^2 + a - 1.$$

3) Lahendada võrrand:

$$15 - 3\left\{(x - 5) - \frac{1}{2}[2x - 4(2 - x)]\right\} = 0.$$

4) Lihtsustada avaldis  $\frac{(c+d)(-a-b) - (c-b)(d-a)}{(ab+bc+cd+ad) \cdot abcd}$  ning leida selle arvuline väärtus, kui  $a = -3$ ,  $b = -4$ ,  $c = 5$ ,  $d = 6$ .

5) Lahendada ülesanne:

Sõiduki tagaratas, mille ümbermõõt on  $m$  sentimeetrit, teeb teatud vahemaal  $n$  pööret. Mitu pööret teeb selle sõiduki esiratas samal vahemaal, kui tema ümbermõõt on  $a$  sentimeetrit vähem?

779. 1) Teostada jagamine:

$$(2a^3 - 9a^2 + 19a - 15) : (a^2 - 3a + 5).$$

2) Lahutada tegureiks:

$$am^2 + 2amn + an^2 + 2bm^4 + 4bm^3n + 2bm^2n^2.$$

3) Lahendada võrrand:

$$3[2x - 5(x - 10)] + 5\{x - 2(x - 3) - 5[-x + (2 - x)]\} = 14.$$

4) Leida algebraalse avaldise  $\frac{1 - a^2}{(2 + ax)^2 - (a - x)}$  arvuline väärtus, kui  $a = 0,5$ ;  $x = -2$ .

5) Lahendada ülesanne:

Aurik sõitis mööda jõge sadamast  $A$  sadamani  $B$  ning sealt tagasi sadamasse  $A$ , millede vahemaa  $s$  kilomeetrit, liikudes seejuures pärivoolu kiirusega  $a$  km tunnis ja vastuvoolu kiirusega  $b$  km tunnis. Mitme tunniga aurik sooritas kogu reisi? Arvutada, kui  $s = 384$ ,  $a = 18$ ,  $b = 12$ .

780. 1) Teostada tehted ja lihtsustada:

$$8 + 3(5 - y^2)(y^2 - 5) - (y^2 - 8)^2 + (4y^2 + 2y - 1)(y^2 - 1) + 2y.$$

2) Lahutada tegureiks:

$$a) x^4 + 3x^3 + x + 3; \quad b) (5x + 4a)^2 - (4x + 5a)^2.$$

3) Lahendada võrrand:

$$15(5x - 9) - 8(11x + 7) + 12(7x - 1) = 720.$$

4) Leida avaldise  $\frac{1,6a^2 - 1,5b^2}{2,5ab(2ab + 1,2)^2}$  arvuline väärtus, kui  $a = -\frac{1}{4}$ ,  $b = \frac{1}{5}$ .

5) Lahendada ülesanne:

Raamatus on  $m$  lehekülge, igal leheküljel on  $n$  rida ja igas reas  $p$  tähte. Raamatu teiskordsel väljaandmisel muudeti trükkkirja nii, et igasse ritta mahutati  $a$  tähte ja igale leheküljele  $b$  rida. Mitu lehekülge on raamatu teine trükk?

781. 1) Teostada tehted ja lihtsustada:

$$13 - 2(3 - x^2)(x^2 - 3) + (x^2 + 5)^2 - (3x^2 - 3x - 1)(x^2 - 4) - 3x^3.$$

2) Lahutada tegureiks:

$$a) 432a^4b + 250ab^4; \quad b) a^2b - a^3 - 9b + 9a.$$

3) Lahendada võrrand:

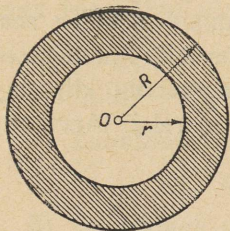
$$21(x - 3) + 35(x - 7) - 15(x - 9) = 945.$$

4) Leida avaldise  $\frac{8a^3 + b^3}{4a^2 - 4ab + b^2}$  arvuline väärtus, kui  $a = \frac{1}{4}$ ,  $b = -1$ .

5) Lahendada võrrandi koostamise abil järgmine ülesanne:

Rubla paberraha vahetati 10- ja 15-kopikalisteks müntideks. Kui palju saadi kumbigi münte eraldi, kui kokku saadi neid 9 münti?

782. Rõnga välimise ringi raadius on  $R$  ja seesmise ringi raadius  $r$ .



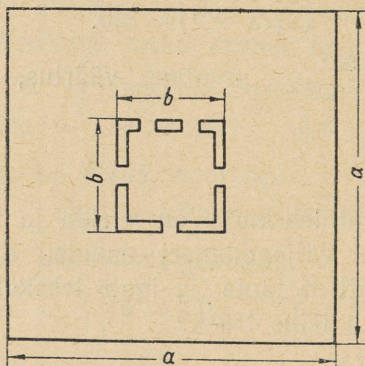
Joon. 18.

1) Tuletada rõnga pindala  $S$  arvutamise valem teades, et ringi pindala võrdub  $\pi R^2$  (joon. 18.)

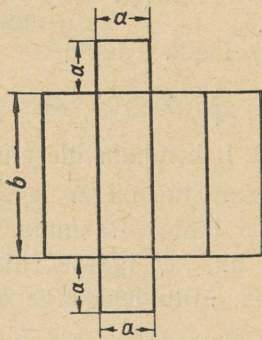
2) Lahutada rõnga pindala arvutamiseks saadud avaldis tegureiks.

3) Arvutada rõnga pindala, kui a)  $R = 2,5$  m,  $r = 1,5$  m; b)  $R = 4,25$  m,  $r = 1,25$  m; c)  $R = 15,25$  cm,  $r = 5,25$  cm,  $\pi \approx 3,14$ .

4) Leida joonisel 19 märgitud mõõdete järgi hoonestamata maa-ala pindala. Arvutada pindala, kui  $a = 45$  m,  $b = 15$  m.



joon. 19.



Joon. 20.

783. 1) Koostada avaldis prisma täispinna  $S$  arvutamiseks joonisel (joon. 20) märgitud mõõdete järgi, millel on kujutatud selle prisma pinnalaotus.

2) Lahutada saadud avaldis tegureiks.

3) Arvutada prisma täispind, kui: 1)  $a = 6$  cm,  $b = 10$  cm, 2)  $a = 1,5$  m,  $b = 4,2$  m.

784. 1) Kasutades joonist 21, millel on kujutatud silindri täispinna laotus, koostada avaldis silindri täispinna  $S$  arvutamiseks.

2) Lahutada saadud avaldis tegureiks.

3) Arvutada silindri täispind, kui: a)  $R = 10$  cm,  $h = 45$  cm,

b)  $R = 1$  cm,  $h = 50$  cm.

785. 1) Koostada avaldis toru kaalu arvutamiseks, mille välimine diameeter on  $D$ , sisemine diameeter  $d$ , toru pikkus  $l$  ning materjali erikaal  $q$ .

2) Lahutada saadud avaldis tegureiks.

3) Arvutada toru kaal, kui  $D = 10$  cm,

$d = 8$  cm,  $l = 5$  m,  $q = 7,2 \frac{G}{cm^2}$ ,  $\pi \approx 3,14$ .

786. 1) Tõestada samasus  $(10a + 5)^2 = 100a(a + 1) + 25$  ja kasutada seda 5-ga

lõppevate kahekohaliste arvude ruudu arvutamisel. Leida:  $35^2$ ,  $65^2$ ,  $85^2$ .

a) Tõestada samasus

$$(10a + b) \cdot [10a + (10 - b)] = 100a(a + 1) + b(10 - b)$$

ja kasutada seda niisuguste kahekohaliste arvude korrutamisel, millede kümneliste numbrid on võrdsed ja üheliste numbrite summa on 10.

Arvutada:  $47 \cdot 43$ ;  $52 \cdot 58$ ;  $74 \cdot 76$ .

Lahendada võrrandite koostamise abil ülesanded:

787. Segati kaht sorti kompvekke: 12 rbl. ja 20 rbl. kilogramm, ning saadi 8 kg segu, hinnaga 15 rbl. kg. Kui palju kompvekke võeti kummastki sordist?

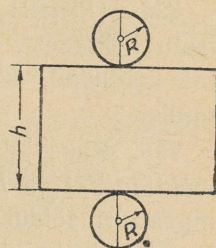
788. Kooperatiiv müüs kaht sorti riiet, saades 690 rbl. Esimese sordi meeter maksis 30 rbl., teise sordi meeter 24 rbl. Esimest sorti riiet müüdi 5 m enam kui teist sorti. Mitu meetrit riiet kumbagi sorti müüs kooperatiiv?

789. Isa on pojast 5 korda vanem, poeg aga isast 42 aastat noorem. Kui vana on kumbki neist?

790. Kahe arvu summa on  $a$  ja nende vahe  $b$ . Leida need arvud. Arvutada, kui: 1)  $a = 50$ ,  $b = 10$ ; 2)  $a = 18,4$ ,  $b = 2$ .

791. Kahe arvu summa on 20. Kui üht neist suurendada 5 korda ja teist 4 korda, siis saadud arvude summa on 92. Leida need arvud.

792. Kahe arvu summa on  $a$ . Kui esimest arvu suurendada  $m$  korda ja teist  $n$  korda, siis nende summa on  $b$ . Leida need arvud.



Joon. 21.

793. Kümme rubla paberraha vahetati 10- ja 20-kopikalisteks müntideks. Kui palju saadi kumbagi liiki münte, kui kokku saadi neid 90?

794. (*Peast!*) Kaks turisti väljuvad üheaegselt teineteisele vastu kohtadest, mille vahemaa on 18 km. Mitme tunni pärast nad kohtuvad, kui esimene käib 4 km tunnis, teine aga 5 km tunnis?

795. Kaks jalgratturit väljuvad üheaegselt teineteisele vastu punktidest *A* ja *B* ning kohtuvad 2 tunni pärast. Leida kummagi jalgratturi sõidukiirus tunnis teades, et esimene sõitis 3 km rohkem tunnis kui teine ning punktide *A* ja *B* vahemaa on 42 km.

796. Kolhoosis koristati nisu 230-lt hektaarilt. Üksikuilt maatükkidelt saadi 30 ts hektaarilt ja ülejäänud pinnalt keskmiselt 20 ts hektaarilt. Kokku saadi 510 tonni nisu. Mitmelt hektaarilt saadi 30 ts?

797. Lastekodu jaoks osteti palituid ja ülikondi, kokku 150 eset 13 800 rubla eest. Mitu palitut ja mitu ülikonda osteti, kui palitu maksis 80 rbl., ülikond 100 rbl.?

798. Osteti 30 m üht ja 35 m teist riidet, kokku 460 rbl. eest, kusjuures 1 m esimest riidet on 2 rbl. kallim kui 1 m teist. Kui palju maksab kummagi riide meeter?

799. Kahe arvu vahe on 24. Kui vähendatavat suurendada kolm korda ja lahutatavat suurendada kaks korda, siis saadud arvude vahe on 132. Leida antud arvud.

800. (*Vanaaegne hiina ülesanne.*) Puuris on kodujäneseid ja faasaneid; kõigil neil on kokku 100 jalga ja 36 pead. Mitu faasanit ja mitu kodujänest on puuris?

801. Ristküliku pikkus on kaks korda suurem laiusest. Kui ristküliku kumbagi külge suurendada 1 m võrra, siis suureneb pindala 16 m<sup>2</sup> võrra. Leida ristküliku küljed.

802. Ristküliku-kujulise põllu pikkus on 10 m suurem laiusest. Mitme ruutmeetri võrra suureneb põllu pindala, kui selle pikkust vähendada 5 m võrra ja laiust suurendada 5 m võrra?

803. Kolhoos külvas esimesel päeval  $\frac{2}{7}$  kogu külvialast ja teisel päeval  $\frac{3}{8}$  ülejäänud osast. Leida külviala suurus, kui esimesel päeval külvati 10 ha rohkem kui teisel päeval.

804. Kandemüüja müüs algul  $\frac{1}{2}$  olevaist õuntest, siis poole ülejäägist ja viimaks järelejäänud 20 õuna. Mitu õuna oli müüjal?

805. Koolis on 4 klassi; esimeses klassis on  $\frac{1}{5}$  kogu õpilaste arvust, teises  $\frac{1}{4}$ , kolmandas  $\frac{1}{3}$  ja neljandas klassis 26 õpilast. Mitu õpilast on koolis?

806. Tööline kulutas esialgu  $\frac{2}{5}$  oma rahast, siis  $\frac{2}{3}$  jäägist ja viimaks  $\frac{1}{2}$  ülejäänud rahast. Pärast seda jäi talle 60 rbl. Kui palju raha oli töölisel?

807. On teada, et ühest kilogrammist linaseemneist saadakse  $\frac{1}{4}$  kg õli. 1) Koostada valem õli kilogrammide arvu  $y$  arvutamiseks, mis saadakse linaseemnete  $x$  kilogrammist.

2) Koostada õli saamise tabel, kui  $x=2$  kg,  $x=3$  kg,  $x=4$  kg,  $x=6$  kg,  $x=8$  kg.

3) Joonestada linaseemneist õli saamise graafik.

4) Leida graafiku järgi, mitu kg õli saab 5-st, 10-st, 3,5-st, 7,5-st kilogrammist linaseemneist.

5) Leida graafiku järgi, mitu kilogrammi linaseemneid tuleb võtta 3 kg, 5,5 kg, 10 kg, 8 kg õli saamiseks.

808. On teada, et 16 kg kuivi linavarsi annab 1,4 kg linakiudu.

1) Ehitada linakiu saamise graafik.

2) Leida graafiku järgi, mitu kilogrammi linakiudu saab 6-st, 10-st, 24-st, 12,5-st kilogrammist kuivadest linavartest.

3) Mitu kilogrammi kuivi linavarsi tuleb võtta, et saada 5 kg, 8 kg, 10 kg, 12 kg, 16 kg linakiudu?

809. Raua erikaal on 7,8. 1) Kirjutada valem sõltuvuse leidmiseks grammides avaldatud raua kaalu  $y$  ja kuupsentimeetrites avaldatud raua ruumala  $x$  vahel.

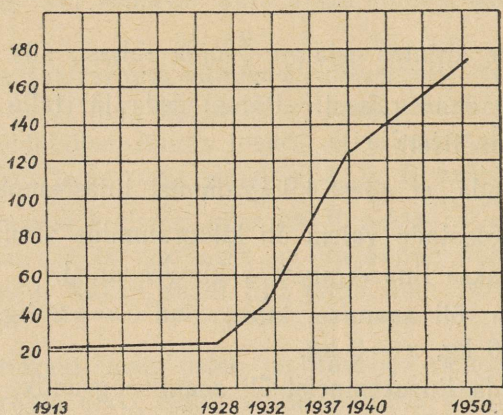
2) Koostada tabel ja arvutada  $y$  — raua kaal grammides, kui raua ruumala  $x=2$  cm<sup>3</sup>, 3 cm<sup>3</sup>, 5 cm<sup>3</sup>, 6 cm<sup>3</sup>.

3) Joonestada raua kaalu muutumise graafik sõltuvalt selle ruumalast.

4) Leida graafiku järgi  $y$  — raua kaal grammides, kui  $x=4$ ;  $x=5,5$ ;  $x=9$ .

5) Leida kuupsentimeetrites raua ruumala ( $x$ ), kui raua kaal ( $y$ ) on 8 g, 10 g, 12 g, 14 g.

810. Revolutsioonieelsel Venemaal 1913. a. moodustas rahvatulu 21 miljardit rubla aastas. Joonisel 22 on antud rahvatulu kasv NSV Liidus miljardeis rublades. Leida graafiku järgi ligikaudselt,



Joon. 22.

täpsusega kuni 1 miljard rbl. rahvatulu 1928. a., 1932. a., 1937. a., 1940. a., 1950. a. (plaani järgi) ja täita järgmine tabel:

Aastad	1913	1928	1932	1937	1940	1950 (plaan)
Rahva tulu miljardis rublades						

811. NSV Liidu kogu tööstuse toodangu kasvu (plaani järgi) ajavahemikus 1913 kuni 1950. a. (viimane kaasa arvatud) väljendab järgmine graafik (joon. 23, toodang on antud miljardites rublades 1926—1927. a. hindades).

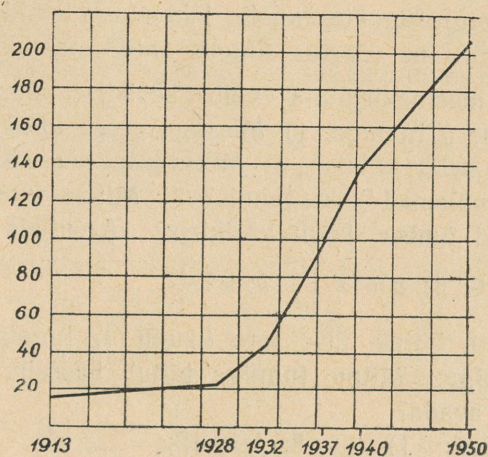
1) Leida graafiku järgi täpsusega kuni 1 miljard rbl. tööstuse toodang: a) 1928. a.; b) 1932. a.; c) 1937. a.; d) 1940. a.; e) 1950. a. (plaani järgi).

2) Leida graafiku järgi, mis aastal tööstuse toodang ulatus: a) 50 miljardi rublani; b) 100 miljardi rublani; c) 160 miljardi rublani.

812. NSV Liidus stalinlike viisaastakute jooksul toodetud malmi hulk 1928. a. kuni 1940. a. (kaasa arvatud) muutus järgmiselt (miljoneis tonnides):

Aastad	1928	1932	1937	1940	1950 (plaan)
Malmi hulk miljo- neis tonnides	4,3	6,2	14,5	15	19,5

NSV Liidu rahvamajanduse taastamise ja arendamise viis-aastaku plaan nägi ette sulatada malmi 1950. a. 19,5 miljoni tonni ulatuses.



Joon. 23.

1) Joonestada ruudulisel või millimeetrilisel paberil graafik, mis väljendab malmi sulatamise kasvu NSV Liidus ajavahemikul 1928. a. kuni 1950. a. (plaani järgi) kaasa arvatud.

2) Leida graafiku järgi (ligikaudselt) malmi toodang:  
a) 1930. a.; b) 1935. a.

ALGEBRALISED MURRUD.

§ 39. Algebraaliste murdude peamised teisendamised.

Koostada järgmiste ülesannete lahendusvalemid ja siis arvutada vastuse arvuline väärtus tähtede antud väärtuste järgi.

813. Üks masinakirjutaja võib käsikirja ümber kirjutada  $a$  tunniga, teine  $b$  tunniga. 1) Missuguse osa käsikirjast kirjutab ümber kumbki neist tunnis? 2) Missuguse osa käsikirjast kirjutavad ümber mõlemad koos tunnis? 3) Mitme tunniga mõlemad koos kirjutavad ümber kogu käsikirja? Arvutada vastus, kui:

1)  $a=4$ ,  $b=6$ ; 2)  $a=2\frac{1}{2}$ ,  $b=1\frac{1}{4}$ .

814. Bassein täitub ühe toru kaudu  $t_1$  tunniga, teise toru kaudu  $t_2$  tunniga. Mitme tunniga täitub bassein, kui mõlemad torud korraga avada?

Arvutada, kui: 1)  $t_1=8$ ,  $t_2=12$ ;

2)  $t_1=3\frac{3}{4}$ ,  $t_2=3$ ; 3)  $t_1=0,5$ ,  $t_2=0,25$ .

815. Sõiduki esimese ratta ümbermõõt on  $a$  m, tagumise ratta ümbermõõt  $b$  meetrit suurem.

1) Mitu pööret teeb kumbki ratas vahemaal  $S$  meetrit?

2) Mitu pööret teeb seejuures esimene ratas rohkem kui tagumine?

Arvutada, kui  $a=1,5$ ,  $b=0,5$ ,  $S=450$ .

816. Linnas on  $a$  elanikku ja elanikkond suureneb iga aastaga  $p\%$ . Leida, mitu elanikku on linnas aasta pärast.

Arvutada, kui: 1)  $a=15\ 000$ ,  $p=5$ ; 2)  $a=70\ 000$ ,  $p=3,4$ ;  
3)  $a=1\ 000\ 000$ ,  $p=8,5$ .

817. Külast linna on  $S$  kilomeetrit. Mitme päevaga võib ära käia selle vahemaa, kui iga päev käia 6 tundi kiirusega  $v$  km tunnis?

Arvutada, kui: 1)  $S=96$ ,  $t=8$ ,  $v=4$ ;

2)  $S=36$ ,  $t=6$ ,  $v=3$ .

818. Kirjutada murruna algebraliste avaldiste jagatis:

1)  $a:6$ ; 2)  $5:x$ ; 3)  $a:b$ ; 4)  $(a+b):4$ ; 5)  $9:(m-n)$ ;

6)  $(x+y):(x-y)$ ; 7)  $a^2:(a-b)$ ;

8)  $3x:(2x+5y)$ ; 9)  $(4m-3n):(m+n)$ ;

10)  $(x^2-2x+1):(5x^2-6x-2)$ .

819. Missugused väärtused on järgmistel murdudel:

1)  $\frac{0}{a}$ , kui  $a \neq 0$ ; 2)  $\frac{0}{2b}$ , kui  $b \neq 0$ ; 3)  $\frac{0}{x-y}$ , kui  $x \neq y$ .

820. Missuguste  $m$  väärtuste puhul muutuvad järgmised murrud nulliks:

1)  $\frac{m-2}{3}$ ; 2)  $\frac{m+5}{m}$ ; 3)  $\frac{m-3}{m+1}$ ; 4)  $\frac{m(m-10)}{m+15}$ ;

5)  $\frac{(m+2)(m-3)}{m+5}$ ; 6)  $\frac{(m+1)(m-4)}{m-3}$ .

821. Missuguste  $x$  väärtuste puhul ei ole murdudel mõtet:

1)  $\frac{5}{x-1}$ ; 2)  $\frac{1}{x+1}$ ; 3)  $\frac{x}{x-6}$ ; 4)  $\frac{x}{2x-8}$ ;

5)  $\frac{x-1}{x+1}$ ; 6)  $\frac{1-x}{2-x}$ ; 7)  $\frac{1}{x-a}$ ; 8)  $\frac{1}{x-b}$ ;

9)  $\frac{1}{x^2-1}$ ; 10)  $\frac{1}{(x-1)(x-2)}$ .

822. 1) Leida ja kanda tabelisse murru  $y = \frac{x-1}{x+1}$  arvuline väärtus tabelis antud  $x$  väärtuste järgi:

$x$	0	1	2	3	4	5	6	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7
$y = \frac{x-1}{x+1}$														

2) Selgitada, missuguse  $x$  väärtuse puhul murrul  $\frac{x-1}{x+1}$  ei ole mõtet?

823. On antud murd  $\frac{a}{a+b}$ . Kas muutub selle murru suurus, kui kumbki väärtusest  $a$  ja  $b$  kahekordistada?

2) Vastata samale küsimusele järgmiste murdude kohta:

$$1) \frac{a-b}{a+b}; \quad 2) \frac{a^2}{b}; \quad 3) \frac{3a^2}{5b}; \quad 4) \frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}.$$

824. Näidata, missugusel järgmistest avaldistest muutub märk, kui muuta  $x$  märk vastupidiseks:

$$1) \frac{2}{x}; \quad 2) \frac{1}{x^2}; \quad 3) \frac{1}{x^3}; \quad 4) \frac{x^2+1}{x^2}; \quad 5) \frac{x^2+2}{x}; \quad 6) \frac{x^2}{4+x^2}.$$

825. Segati  $m$  kilogrammi teed, hinnaga  $a$  rbl. kilogramm ja  $n$  kilogrammi, hinnaga  $b$  rbl. kilogramm. Kui palju maksab 1 kilogramm segu?

$$\text{Arvutada, kui: } a=20, b=15, m=6, n=4.$$

826. Mitu veoautot on vaja  $n$  koti kartulite veoks, kui igas kotis on  $p$  kilogrammi ja igale autole laadida  $t$  tonni?

$$\text{Arvutada, kui: } n=90, p=15, t=1,5.$$

827. Kahest linnast, mille vahemaa on  $S$  kilomeetrit, väljusid üheaegselt teineteisele vastu kaks rongi. Ühe rongi kiirus on  $v$  km tunnis, teise kiirus aga  $b$  km tunnis suurem esimese omast. Mitme tunni pärast rongid kohtuvad?

$$\text{Arvutada, kui } v=30, b=10, S=350.$$

828. Põllu kündmiseks  $t$  päevaga vajatakse  $m$  traktorit. Mitu samasugust traktorit läheb vaja, et see põld üles künda  $d$  päeva võrra kiiremini?

$$\text{Arvutada, kui } t=10, m=6, d=4.$$

829. Kolhoos varus heina  $t$  päevaks, arvestusega kulutada iga päev  $m$  kilogrammi. Mitmeks päevaks jätkub sellest tagavarast, kui igapäevast kulutust vähendada  $n$  kilogrammi võrra?

$$\text{Arvutada, kui } t=120, m=500, n=20.$$

830. Osteti  $S$  rbl. eest  $m$  kilogrammi jahu; iga päev kulutatakse sellest jahu tagavarast  $n$  rbl. eest. Mitu kilogrammi jahu jääb järele  $t$  päeva pärast?

$$\text{Arvutada, kui } S=64, m=16, n=8, t=5.$$

## § 40. Murdude taandamine.

Taandada murrud:

$$831. \quad 1) \frac{8}{12}; \quad \frac{45}{120}; \quad \frac{84}{210}; \quad \frac{435}{1215}; \quad \frac{947}{1009}; \quad 2) \frac{15a}{20b}; \quad 3) \frac{ab}{ac}; \\ 4) \frac{6xy}{8x}; \quad 5) \frac{10mn}{15mp}; \quad 6) \frac{8ax}{16ay}; \quad 7) \frac{2a^2}{3ab}; \quad 8) \frac{24m^3}{16m^2n}.$$

$$832. \quad 1) \frac{m^5}{m^7}; \quad 2) \frac{6a^2b^2}{8a^3b^4}; \quad 3) \frac{5x^2y}{10x^3y}; \quad 4) \frac{16p^4q^3}{32p^6q};$$

$$5) \frac{30ab^4}{45a^3b^5}; \quad 6) \frac{12x^2yz}{18x^2y^3z}; \quad 7) \frac{4a^5b^4}{8a^7b^8}.$$

$$833. \quad 1) \frac{3a(x+y)^2}{9a^2(x+y)}; \quad 2) \frac{10a^2b(x-y)^2}{15a^4b(x-y)^3}; \quad 3) \frac{7x^3y^5(a+b)}{21x^2y^3(a+b)^3};$$

$$4) \frac{3(a-b)(a-c)^2}{6(a-b)(a-c)}; \quad 5) \frac{a(b+c)}{a(b+c)}; \quad 6) \frac{8a(a+b)}{4a(a+b)}.$$

834. Murru suurust muutmata teisendada see nii, et murru lugeja ja nimetaja ei sisaldaks miinusmärki:

$$1) \frac{-2a}{-5b}; \quad 2) \frac{8c^2}{-15x}; \quad 3) -\frac{3m}{4n}.$$

$$4) -\frac{-x}{-y}; \quad 5) -\frac{3x^2y}{-10z}; \quad 6) \frac{-4ab}{7cd}.$$

835. Murru suurust muutmata teisendada see nii, et murru ees oleks miinusmärk:

$$1) \frac{1-x}{a}; \quad 2) \frac{m}{1-n}; \quad 3) \frac{a-b}{c+d};$$

$$4) \frac{x-5}{x-2}; \quad 5) \frac{a-x}{b-x}; \quad 6) \frac{-a-b}{c+d}.$$

836. Selgitada võrduste õigsus:

$$1) \frac{a-2}{b-4} = \frac{2-a}{4-b} = -\frac{a-2}{4-b} = -\frac{2-a}{b-4};$$

$$2) \frac{a}{(x-a)(x-b)} = \frac{a}{(a-x)(b-x)} = -\frac{a}{(x-a)(x-b)} = -\frac{a}{(x-a)(b-x)}.$$

Taandada murrud:

$$837. \quad 1) \frac{a-b}{b-a}; \quad 2) \frac{a(x-a)}{b(a-x)}; \quad 3) \frac{5a(x-y)}{15a(y-x)};$$

$$4) \frac{3m(x-1)}{9m^2(1-x)}; \quad 5) \frac{8a^2b^3(x-5)}{12ab^4(5-x)}; \quad 6) \frac{14xy^5(2a-3b)}{21x^3y^4(3b-2a)}.$$

$$838. \quad 1) \frac{5a-5b}{10a}; \quad 2) \frac{3x+3y}{6x}; \quad 3) \frac{4m-4n}{8a+8b}; \quad 4) \frac{6p+6q}{12x+12y}.$$

$$839. \quad 1) \frac{ac-bc}{ac+bc}; \quad 2) \frac{ax+bx}{ax-bx}; \quad 3) \frac{a^2}{a^2+ab}; \quad 4) \frac{xy}{x-xy};$$

$$5) \frac{pq^3}{p^2q-pq^2}; \quad 6) \frac{ac-bc}{c^2+cd}; \quad 7) \frac{k^2+k}{kx-ky}; \quad 8) \frac{a^2+3ab}{a^2b+3ab^2};$$

$$840. \quad 1) \frac{x^2-2xy}{xy-2y^2}; \quad 2) \frac{3x^2+4xy}{9x^2y-16y^3}; \quad 3) \frac{2ac-4bc}{5a^3c-20acb^2};$$

$$4) \frac{x^2-2xy}{2y^2-xy}.$$



- 3)  $\frac{a^2 - 8a + 1}{ax - 4x}$ , kui: a)  $a = -5, x = -2$ ;  
b)  $a = -0,4, x = 2$ ;
- 4)  $\frac{3a^2 - ab}{9a^2 - 6ab + b^2}$ , kui: a)  $a = -8, b = \frac{1}{2}$ ;  
b)  $a = \frac{3}{4}, b = -\frac{2}{3}$ ;
- 5)  $\frac{a^2 - 4}{ac + 2c - a - 2}$ , kui: a)  $a = 3, c = -\frac{3}{4}$ ;  
b)  $a = -2\frac{1}{2}, c = -\frac{1}{2}$ ;
- 6)  $\frac{a^4 - b^4}{a^2 - b^2}$ , kui: a)  $a = 5, b = -3$ ;  
b)  $a = -1, b = -2$ ;
- 7)  $\frac{(x+y)^2 - z^2}{x+y=z}$ , kui: a)  $x = -4, y = 5, z = 3,4$ ;  
b)  $x = -1, y = -2, z = -3$ ;
- 8)  $\frac{x^3 + x^2y}{x^2 + 2xy + y^2}$ , kui: a)  $x = 3, y = -2$ ;  
b)  $x = -\frac{1}{2}, y = 1\frac{1}{2}$ .

852. Tõestada järgmised samasused:

- 1)  $\frac{ac + bx + ax + bc}{ay + 2bx + 2ax + by} = \frac{x+c}{2x+y}$ ;  
2)  $\frac{x - xy + z - zy}{1 - 3y + 3y^2 - y^3} = \frac{x+z}{(1-y)^2}$ ;  
3)  $\frac{3a^3 + ab^2 - 6a^2b - 2b^3}{9a^5 - ab^4 - 18a^4b + 2b^5} = \frac{1}{3a^2 - b^2}$ .

Lahendada võrrandid, võttes tundmatuks tähe  $x$ :

853. 1)  $5x = a$ ; 2)  $3x = 12b$ ; 3)  $4x = 3c$ ; 4)  $2x = 3d$ .
854. 1)  $ax = b$ ; 2)  $cx = 2a$ ; 3)  $4mx = 6n$ ; 4)  $8abx = 2a^2b$ .
855. 1)  $3x = a + b$ ; 2)  $2x - m = n$ ;  
3)  $3x + b = 2a$ ; 4)  $5x - 3c = 4b$ .
856. 1)  $ax = b + c$ ; 2)  $ax - p = q$ ;  
3)  $2mx + a = b$ ; 4)  $3nx - 5b = 2a$ .
857. 1)  $5x - 10a = 15b$ ; 2)  $4m - 2x = 6n$ ;  
3)  $ax + ab = ac$ ; 4)  $pq + px = p$ .
858. 1)  $a^2x - ab = a$ ; 2)  $m - m^2x = mn$ ;  
3)  $4mn - 2nx = 6n^2$ ; 4)  $8a^2b + 12ax = 4a^2$ .
859. 1)  $(a + b)x = c$ ; 2)  $(m - n)x = p + q$ ;  
3)  $bx - cx = a$ ; 4)  $x - ax = a$ .

860. 1)  $ax - 2x = a^2 - 4$ ; 2)  $mx - nx = 5m - 5n$ ;  
 3)  $bx - abx = b^2c - ab^2$ ; 4)  $ax - bx = a^2 - b^2$ .
861. 1)  $a^2x - b^2x = a^2 + 2ab + b^2$ ;  
 2)  $3mx + 3nx = 6m^2 - 6n^2$ ;  
 3)  $ax + x = a^2 + 2a + 1$ ;  
 4)  $m^2x + 2mnx + n^2x = 3m^2 - 3n^2$ .

### § 41. Murdude liitmine ja lahutamine.

862. (Peast!) 1)  $\frac{3}{7} + \frac{2}{7}$ ; 2)  $\frac{5}{8} - \frac{3}{8}$ ; 3)  $\frac{a}{4} + \frac{b}{4}$ ;  
 4)  $\frac{x}{5} - \frac{y}{5}$ ; 5)  $\frac{a^2}{10} - \frac{b}{10}$ ; 6)  $\frac{3m^2}{5} + \frac{4n^2}{5}$ .
863. (Peast!) 1)  $\frac{5a}{6} + \frac{a}{6}$ ; 2)  $\frac{2p^2}{5} + \frac{p^2}{5}$ ;  
 3)  $\frac{3}{x} + \frac{5}{x} + \frac{1}{x}$ ; 4)  $\frac{5}{a} + \frac{4}{a} - \frac{7}{a}$ .
864. (Peast!) 1)  $\frac{a+b}{3} + \frac{a}{3}$ ; 2)  $\frac{x-y}{5} + \frac{y}{5}$ ;  
 3)  $\frac{m-n}{a} + \frac{m+n}{a}$ ; 4)  $\frac{5x+1}{2} - \frac{x}{2}$ .
865. 1)  $\frac{a+3}{4} - \frac{a+1}{4}$ ; 2)  $\frac{3p-2q}{m} - \frac{p-q}{m}$ ;  
 3)  $\frac{x-1}{4} + \frac{x+2}{4} - \frac{x-3}{4}$ ; 4)  $\frac{2x+1}{b} + \frac{3x+1}{b} - \frac{x-2}{b}$ .
866. 1)  $\frac{a+b}{x+a} + \frac{a-b}{x+a}$ ; 2)  $\frac{x+4}{a-2} + \frac{x+3}{a-2}$ ;  
 3)  $\frac{1-m}{p-q} - \frac{1-3m}{p-q}$ ; 4)  $\frac{3a+1}{x+y} - \frac{2a+3}{x+y}$ .
867. 1)  $\frac{a}{x-1} + \frac{b}{1-x}$ ; 2)  $\frac{2x}{a-b} - \frac{x}{b-a}$ ;  
 3)  $\frac{m}{2p-q} + \frac{n}{q-2p}$ ; 4)  $\frac{5y^2}{a-2} - \frac{2y^2}{2-a}$ .
868. 1)  $\frac{a+1}{a-1} + \frac{a-2}{1-a}$ ; 2)  $\frac{x+y}{x-y} - \frac{y+2x}{y-x}$ ;  
 3)  $\frac{m+n}{p-q} - \frac{m-n}{q-p}$ ; 4)  $\frac{a-5}{a-3} + \frac{a+5}{3-a}$ .
869. 1)  $\frac{a}{x^2-1} - \frac{b}{1-x^2}$ ; 2)  $\frac{c+d}{c^2-b^2} + \frac{c-d}{b^2-c^2}$ ;  
 3)  $\frac{a}{x-y} - \frac{b}{y-x} + \frac{c}{x-y}$ ; 4)  $\frac{x+1}{a-b} - \frac{x+2}{b-a} - \frac{x-1}{a-b}$ .

Teisendada ühenimelisteks:

870. 1)  $\frac{11}{40}, \frac{7}{15}$ ; 2)  $\frac{5}{24}, \frac{13}{36}$ ; 3)  $\frac{a}{8}, \frac{3a}{20}$ ; 4)  $\frac{7x}{10}, \frac{4x}{15}$ ;  
 5)  $\frac{a+b}{18}, \frac{a-b}{27}$ ; 6)  $\frac{5}{a}, \frac{7}{b}$ ; 7)  $\frac{4}{ab}, \frac{3}{ac}$ ; 8)  $\frac{8}{a}, \frac{6}{a^2}$ ;  
 9)  $\frac{2x}{y^3}, \frac{x}{y^2}$ ; 10)  $\frac{x}{2a^2b}, \frac{y}{3ab^2}$ ;  
 11)  $\frac{5a^2}{4xy^2z^3}, \frac{3a}{6x^2y^2z}$ ; 12)  $\frac{2a}{3x^4y^2}, \frac{4b}{9x^3y^3}, \frac{c}{15x^2y}$ .

871.

- 1)  $\frac{a}{a+b}, \frac{b}{3a+3b}$ ; 2)  $\frac{p+q}{6p-6q}, \frac{p-q}{3p-3q}$ ; 3)  $\frac{x}{x+y}, \frac{y}{x-y}$ ;  
 4)  $\frac{c}{c-d}, \frac{c}{c^2-d^2}$ ; 5)  $\frac{a}{a+b}, \frac{b}{(a+b)^2}$ ; 6)  $\frac{x}{(x+y)^2}, \frac{y}{(x+y)^3}$ .

872. 1)  $\frac{x}{a^2-ab}, \frac{y}{a^2+ab}, \frac{z}{ab+b^2}$ ; 2)  $\frac{a}{a^2-b^2}, \frac{b}{3a-3b}, \frac{c}{4a+4b}$ ;  
 3)  $\frac{1}{5x-15y}, \frac{1}{6x+18y}, \frac{x+2y}{10x^2-90y^2}$ ;  
 4)  $\frac{7}{2a^2+6a}, \frac{5}{9-a^2}, \frac{4}{3a-a^2}$ ; 5)  $\frac{a}{x-1}, \frac{b}{x-2}, \frac{c}{x-3}$ .  
 6)  $\frac{x}{(x-y)(a+x)}, \frac{y}{(x+y)(a+y)}$ ;  
 7)  $\frac{1}{a^2+ab+ad+bd}, \frac{1}{a^2+ab-ad-bd}$ ;  
 8)  $\frac{1}{a^2+ac+cd+ad}, \frac{1}{a^2+ab+ad+bd}, \frac{1}{a^2+bc+ab+ac}$ .

Teostada tehted:

873. 1)  $\frac{5}{6} + \frac{3}{8}$ ; 2)  $\frac{15}{28} - \frac{13}{42}$ ; 3)  $\frac{a}{4} + \frac{b}{6}$ ;  
 4)  $\frac{x}{5} - \frac{y}{8}$ ; 5)  $\frac{3}{a} + \frac{5}{b}$ ; 6)  $\frac{7}{x} - \frac{4}{y}$ ;  
 7)  $\frac{5x}{24} + \frac{7x}{30}$ ; 8)  $\frac{13x}{120} - \frac{11x}{90}$ ; 9)  $\frac{x}{3} + \frac{2x}{10} + \frac{4x}{15}$ ;  
 10)  $\frac{2a}{15} - \frac{3a}{20} + \frac{a}{12}$ ; 11)  $\frac{4x}{25} - \frac{2x}{35} + \frac{8x}{21}$ ; 12)  $\frac{4m}{21} - \frac{3m}{28} + \frac{m}{42}$ .  
 874. 1)  $\frac{3}{a} - \frac{2}{ab}$ ; 2)  $\frac{x}{ab} - \frac{y}{ac}$ ; 3)  $\frac{5a}{2x} + \frac{3a}{4x}$ ; 4)  $\frac{7x}{10a} - \frac{5x}{4a}$ .  
 875. 1)  $\frac{1}{6ab} + \frac{2}{5ab}$ ; 2)  $\frac{4}{27xy} - \frac{5}{18xy}$ ; 3)  $\frac{4a}{5b} - \frac{3a}{4b}$ ; 4)  $\frac{5a}{6x} - \frac{7a}{30x}$ .  
 876. 1)  $\frac{1}{4a} + \frac{1}{2b}$ ; 2)  $\frac{5}{3x} - \frac{2}{9y}$ ; 3)  $\frac{a}{6m} + \frac{b}{8n}$ ; 4)  $\frac{x}{12a} - \frac{y}{18b}$ .  
 877. 1)  $\frac{3x-2}{5} + \frac{5x-3}{3}$ ; 2)  $\frac{2a-3}{4} + \frac{5a+3}{3}$ ;  
 3)  $\frac{2m+5}{6} - \frac{m-1}{8}$ ; 4)  $\frac{4p+3q}{10} - \frac{2p-q}{15}$ .

$$878. \quad 1) \frac{4a-5b}{12} - \frac{3a-2b}{18};$$

$$3) \frac{7x+2y}{4} + \frac{3x-y}{6};$$

$$2) \frac{m-3n}{12} - \frac{2m-n}{8};$$

$$4) \frac{2b^2-3a^2}{5} - \frac{5a^2-b^2}{4}.$$

$$879. \quad 1) \frac{x}{ab} + \frac{x}{ac}; \quad 2) \frac{m}{xy} - \frac{n}{xz};$$

$$3) \frac{2p}{ax} + \frac{3q}{bx}; \quad 4) \frac{5x}{mn} - \frac{3y}{mp}.$$

$$880. \quad 1) \frac{2a-3b}{a} + \frac{4a^2-5b^2}{ab};$$

$$2) \frac{5a^2-b^2}{ab} - \frac{3a-2b}{b};$$

$$3) \frac{2b^2+3ax}{bx} - \frac{ab+5bx}{ax};$$

$$4) \frac{3c^2+5ab}{ac} + \frac{b^2-3ac}{bc}.$$

$$881. \quad 1) \frac{2a}{x^2} - \frac{3}{x};$$

$$2) \frac{5n}{a^2} - \frac{2m}{a^3};$$

$$3) \frac{1}{m^4n^3} + \frac{2}{m^3n^4};$$

$$4) \frac{3}{a^3b^3} - \frac{4}{a^4b^2}.$$

$$882. \quad 1) \frac{a}{2x} - \frac{b}{3x^2};$$

$$2) \frac{5x}{ab} + \frac{2v}{3a^2b} - \frac{3}{6a^2b^2};$$

$$3) \frac{3x}{4a^2b} + \frac{5x}{2ab^2} - \frac{7}{6a^2b};$$

$$4) \frac{5a}{6b^2c} - \frac{7b}{12ac^2} + \frac{11c}{18a^2b}.$$

$$883. \quad 1) \frac{2a-3b}{a^2b} - \frac{4a-5b}{ab^2};$$

$$2) \frac{5a^2-3b}{a^2b} + \frac{6a-2b^2}{a^2b^2};$$

$$3) \frac{2a^2+3a-5}{a^2b} + \frac{4a-1}{ab};$$

$$4) \frac{5x^2-2x-1}{x^2y} - \frac{3x-2}{xy}.$$

884.

$$1) \frac{a-1}{2} + \frac{3a-1}{4} - \frac{5a-1}{6};$$

$$2) \frac{2a+3b}{2} - \frac{a-2b}{3} + \frac{a-b}{4};$$

$$3) \frac{x-3y}{4} - \frac{3(y-2x)}{6};$$

$$4) \frac{3(2x-3y)}{3} - \frac{2(x-2y)}{5} + \frac{3(x-y)}{2}.$$

$$885. \quad 1) \frac{5(2a-b)}{8} - \frac{3(a-4b)}{2} + \frac{7(a-b)}{6};$$

$$2) \frac{(x+y)^2}{6} + \frac{(x-y)^2}{12} - \frac{x^2-y^2}{4};$$

$$3) \frac{2a-c}{4c} - \frac{3a^2-2bc}{6ac} - \frac{3a}{b} + \frac{5a-b}{2b} - \frac{4b-a}{8b};$$

$$4) \frac{3c-2b}{8bc} + \frac{a-4b}{12ab} + \frac{5a-c}{6ac} - \frac{2c-3b}{3bc} - \frac{3}{4a}.$$

$$886. \quad 1) m + \frac{1}{n};$$

$$2) \frac{p}{q} - p;$$

$$3) \frac{x^2+y}{x} - x;$$

$$4) a + \frac{a-ab}{b}.$$

$$887. \quad 1) \frac{2a^2b-b}{a} - ab;$$

$$2) a - \frac{b}{x} - \frac{a}{x^2};$$

$$3) 5 - \frac{1}{b} - \frac{1}{a};$$

$$4) a - \frac{a-1}{2} + \frac{a-2}{3}.$$

888.

$$1) 3x + \frac{x-2}{2} - \frac{x-3}{3}; \quad 2) \frac{x+y}{4} - \frac{2x-3y}{3} + x;$$

$$3) \frac{2x-5y}{2} - y - \frac{3x-y}{4}; \quad 4) 2a - \frac{a-b}{5} - \frac{2a+b}{2}.$$

889.

$$1) \frac{m+n}{3} - m + n; \quad 2) a - b - \frac{a-b}{4};$$

$$3) x - \frac{x-y}{8} + \frac{x+y}{4} - y; \quad 4) p + q - \frac{p-q}{5} - \frac{p+q}{2}.$$

Lahendada võrrandid:

890. 1)  $\frac{x}{4} + \frac{x}{3} = 7;$  2)  $\frac{2x}{5} + \frac{x}{2} = 9;$   
 3)  $\frac{5x}{4} - \frac{x}{2} = 3;$  4)  $\frac{4x}{5} - \frac{x}{10} = 7.$

891. 1)  $\frac{3x}{4} + \frac{5x}{6} = 38;$  2)  $\frac{2x}{3} + \frac{5x}{2} = 19;$   
 3)  $\frac{7x}{8} - \frac{5x}{12} = 11;$  4)  $\frac{4x}{9} - \frac{5x}{12} = 1.$

892. 1)  $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} - \frac{x}{4} = 7;$  2)  $\frac{x}{5} + \frac{3x}{7} - \frac{x}{35} = 21;$   
 3)  $\frac{3x}{2} + \frac{x}{6} - \frac{2x}{9} = 13;$  4)  $x + \frac{2x}{3} - \frac{3x}{4} = 11.$

893. 1)  $\frac{x+5}{4} = 2;$  2)  $\frac{x-3}{3} = 4;$  3)  $\frac{2y-8}{5} = 4;$   
 4)  $\frac{3z+5}{7} = 5.$

894. 1)  $\frac{x-2}{3} + \frac{5+4x}{5} = 6;$  2)  $\frac{5x+3}{2} + \frac{3x-8}{4} = 4;$   
 3)  $\frac{5-y}{2} - y = 1;$  4)  $\frac{3y-1}{4} - y = 2.$

895. 1)  $\frac{7-2y}{3} - 3y = 5;$  2)  $\frac{5v-2}{3} - \frac{4y-3}{5} = 6;$   
 3)  $\frac{2z-3}{5} - \frac{z-6}{4} = 3;$  4)  $\frac{3x-6}{3} - \frac{5x+6}{12} = 1.$

896. 1)  $\frac{4x-3}{2} - \frac{5-2x}{3} - \frac{3x-4}{3} = 5;$   
 2)  $\frac{9x-5}{2} - \frac{3+2x}{3} - \frac{8x-2}{4} = 2;$   
 3)  $\frac{5x-1}{7} + \frac{4x-3}{2} - \frac{3-2x}{2} = 6;$   
 4)  $\frac{8x+7}{6} + \frac{3-2x}{4} - \frac{5x-2}{2} = 32.$

$$897. \quad 1) \quad x - \frac{x-1}{3} - \frac{2x-5}{5} + \frac{x+8}{6} = 7;$$

$$2) \quad 2x + \frac{3x-1}{2} - \frac{5x-2}{3} = 2;$$

$$3) \quad 3x - \frac{2x+5}{7} + \frac{7x+19}{2} + \frac{2x+1}{3} = 16;$$

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

Teostada tehted:

$$898. \quad 1) \quad \frac{3}{x+y} - \frac{5}{x}; \quad 2) \quad \frac{4}{x-y} + \frac{1}{x};$$

$$3) \quad \frac{6}{a-1} - \frac{2}{a}; \quad 4) \quad \frac{1}{a+2} - \frac{3}{a}.$$

$$899. \quad 1) \quad \frac{7x}{2(x-1)} + \frac{5x}{x-1}; \quad 2) \quad \frac{9a}{4(a+2)} - \frac{1}{a+2};$$

$$3) \quad \frac{2a^2}{3(a+1)} + \frac{5a^2}{4(a+1)}; \quad 4) \quad \frac{4x}{5(x-3)} - \frac{3x}{2(x-3)}.$$

$$900. \quad 1) \quad \frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y}; \quad 2) \quad \frac{1}{x+y} - \frac{1}{x-y};$$

$$3) \quad \frac{1}{2a-b} - \frac{1}{2a+b}; \quad 4) \quad \frac{1}{3x-y} + \frac{1}{3x+y}.$$

$$901. \quad 1) \quad \frac{5}{m-n} - \frac{3}{m+n}; \quad 2) \quad \frac{4}{p-q} + \frac{2}{p+q};$$

$$3) \quad \frac{a}{x+y} + \frac{a}{x-y}; \quad 4) \quad \frac{x}{a-b} - \frac{x}{a+b}.$$

$$902. \quad 1) \quad \frac{m}{m+n} + \frac{n}{m-n}; \quad 2) \quad \frac{y}{y-a} - \frac{a}{y+a};$$

$$3) \quad \frac{a}{a-3} - \frac{3}{a+3}; \quad 4) \quad \frac{p}{p-q} + \frac{q}{p+q}.$$

$$903. \quad 1) \quad \frac{5}{2x-2} + \frac{3}{4x-4}; \quad 2) \quad \frac{7}{5a+5} - \frac{3}{10a+10};$$

$$3) \quad \frac{a}{3a+3b} - \frac{2a}{6a+6b}; \quad 4) \quad \frac{3x}{4x+4y} - \frac{x}{8x+8y}.$$

$$904. \quad 1) \quad \frac{2m}{5m+5n} + \frac{3n}{5m-5n}; \quad 2) \quad \frac{7x}{3x+3y} - \frac{2x}{3x-3y};$$

$$3) \quad \frac{5b}{ax+ay} - \frac{2a}{bx+by}; \quad 4) \quad \frac{3m}{an+am} + \frac{2n}{bn+bm};$$

$$5) \quad \frac{2m}{m-n} - \frac{m}{n-m}; \quad 6) \quad \frac{b}{a-b} - \frac{a}{b-a}.$$

905.

$$1) \quad \frac{7a}{x^2-9} + \frac{5a}{x-3} + \frac{a}{x+3}; \quad 2) \quad \frac{4}{x+2} + \frac{3}{x-2} - \frac{x+2}{x^2-4};$$

$$3) \quad \frac{m}{1-a} - \frac{m}{1+a} + \frac{m}{1-a^2}; \quad 4) \quad \frac{1}{a+2} + \frac{1}{a-2} - \frac{4}{a^2-4}.$$

$$906. \quad 1) \frac{m-n}{2m+2n} + \frac{m^2+n^2}{m^2-n^2}; \quad 2) \frac{x^2+y^2}{x^2-y^2} - \frac{x+y}{2x-2y};$$

$$3) \frac{7a-1}{2a^2+6a} + \frac{5-3a}{a^2-9}; \quad 4) \frac{a-b}{5a+5b} - \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}.$$

907.

$$1) \frac{x+1}{x^2-x} - \frac{x+2}{2x^2-2}; \quad 2) \frac{a+b}{a} - \frac{a}{a-b} + \frac{b^2}{a^2-ab};$$

$$3) \frac{7}{2x-4} - \frac{3}{x+2} - \frac{12}{x^2-4}; \quad 4) \frac{5}{2x^2+6x} - \frac{4-3x^2}{x^2-9} - 3.$$

$$908. \quad 1) \frac{7}{8a^2-18b^2} + \frac{1}{2a^2+3ab} - \frac{1}{4ab-6b^2};$$

$$2) \frac{2}{n+2} + \frac{n+3}{n^2-4} - \frac{3n+1}{n^2-4n+4};$$

$$3) \frac{3}{a+2} + \frac{a+1}{a^2-9} - \frac{a-1}{(a+3)(a+2)};$$

$$4) \frac{5}{x-3} - \frac{x-2}{x^2-9} + \frac{x-1}{2x-6}.$$

$$909. \quad 1) \frac{3}{2m+6} - \frac{m-2}{m^2+6m+9}; \quad 2) \frac{5-a}{a^2-8a+16} + \frac{6}{5a-20};$$

$$3) \frac{1}{2x+2} - \frac{x-1}{3x^2+6x+3}; \quad 4) \frac{4}{3m-3n} + \frac{3m-n}{2m^2-4mn+2n^2}.$$

$$910. \quad 1) \frac{5}{2n-3} + \frac{2}{2n+3} - \frac{n-1}{9-4n^2};$$

$$2) \frac{1}{3m-2} - \frac{4}{2+3m} - \frac{3m-5}{4-9m^2};$$

$$3) \frac{1+a}{a-3} - \frac{1-2a}{3+a} - \frac{a(1-a)}{9-a^2};$$

$$4) \frac{(x-1)x}{x^2-25} - \frac{x-3}{x+5} + \frac{x-2}{5-x}.$$

$$911. \quad 1) \frac{2}{a-1} + \frac{5}{a+1} - \frac{3a}{(a+1)^2};$$

$$2) \frac{3}{x+2} - \frac{4}{x-2} + \frac{2x}{x^2+4x+4};$$

$$3) \frac{1}{p-3} - \frac{3}{2p+6} - \frac{p}{2p^2-12p+18};$$

$$4) \frac{7}{m} - \frac{4}{m-2n} - \frac{m-n}{4n^2-m^2}.$$

$$912. \quad 1) \frac{1}{x-2a} + \frac{1}{x+2a} + \frac{8a^2}{4a^2x-x^3};$$

$$2) \frac{4x-3}{3-2x} - \frac{4+5x}{3+2x} - \frac{3+x-10x^2}{4x^2-9};$$

$$3) \frac{4a^2-3a+5}{a^3-1} - \frac{1-2a}{a^2+a+1} + \frac{6}{1-a};$$

$$4) \frac{2a-1}{2a} - \frac{2a}{2a-1} - \frac{1}{2a-4a^2}.$$

$$913. \quad 1) \frac{1}{6x-4y} - \frac{1}{6x+4y} - \frac{3x}{4y^2-9x^2};$$

$$2) \frac{3x+2}{x^2-2x+1} - \frac{6}{x^2-1} - \frac{3x-2}{x^2+2x+1};$$

$$3) \frac{3}{a^2+2ab+b^2} - \frac{4}{a^2-2ab+b^2} + \frac{5}{a^2-b^2};$$

$$4) \frac{1}{a-b} - \frac{3ab}{a^3-b^3} - \frac{b-a}{a^2+ab+b^2}.$$

$$914*. \quad 1) \frac{1}{(a-b)(b-c)} - \frac{1}{(b-c)(a-c)} - \frac{1}{(c-a)(b-a)};$$

$$2) \frac{4}{(a-x)(c-x)} - \frac{3}{(a-x)(c-a)} + \frac{3}{(a-c)(x-c)};$$

$$3) \frac{1}{a(a-b)(a-c)} + \frac{1}{b(b-a)(b-c)} + \frac{1}{c(c-a)(c-b)};$$

$$4) \frac{1}{(a-2b)(a-c)} + \frac{2b}{(2b-c)(2b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-2b)};$$

$$5) \frac{a+b}{(b-c)(c-a)} + \frac{b+c}{(c-a)(a-b)} + \frac{a+c}{(a-b)(b-c)};$$

$$6) \frac{x-y}{(z-x)(z-y)} + \frac{y-z}{(x-y)(x-z)} + \frac{z-x}{(y-z)(y-x)};$$

$$7) \frac{(x-y)^2}{(z-x)(z-y)} + \frac{(y-z)^2}{(x-y)(x-z)} + \frac{(z-x)^2}{(y-x)(y-z)};$$

$$8) \frac{4a^2 - (b-c)^2}{(2a+c)^2 - b^2} + \frac{b^2 - (c-2a)^2}{(2a+b)^2 - c^2} + \frac{c^2 - (2a-b)^2}{(b+c)^2 - 4a^2}.$$

Koostada valemid järgmiste ülesannete lahendamiseks ning arvutada vastuse arvuline väärtus tähtede antud väärtuste järgi.

915.  $t$  tunniga üks rong läbis  $a$  kilomeetrit, ja teine  $b$  kilomeetrit ( $a > b$ ). Leida, kui palju esimese rongi kiirus on suurem teise rongi kiirusest.

Arvutada, kui  $t = 2,5$ ,  $a = 120$ ,  $b = 95$ .

916. Tehas peab valmistama plaani järgi  $m$  detaili  $n$  päevaga. Ületades plaani valmistas tehas  $k$  detaili rohkem ning lõpetas töö  $t$  päeva võrra enne tähtaega. Mitu detaili valmistas tehas päevas rohkem kui oli plaanis ette nähtud?

Arvutada, kui  $m = 1000$ ,  $n = 25$ ,  $k = 200$ ,  $t = 5$ .

917. Kahe linna vahemaa on  $S$  kilomeetrit. Mitme tunni võrra kiiremini läbib sõiduauto selle vahemaa kui rong, mille kiirus on  $v$  km tunnis, kuna sõiduauto kiirus on  $m$  km sellest suurem?

Arvutada, kui  $S = 600$ ,  $v = 40$ ,  $m = 20$ .

918. Tehas pidi tähtajaks valmistama  $a$  treipinki ja seepärast plaaniti valmistada  $b$  treipinki päevas. Kuid töölisel valmistasid iga päev  $m$  treipinki üle plaani. Mitu päeva enne tähtaega tehas täitis tellimuse?

Arvutada, kui  $a=100$ ,  $b=4$ ,  $m=1$ .

919.  $t$  päevaks varuti  $m$  tonni sütt.

1) Mitmeks päevaks kauem jätkub seda tagavara, kui iga päev kulutada  $k$  tonni vähem?

Arvutada, kui  $m=12$ ,  $t=100$ ,  $k=0,02$ .

2) Mitme tonni võrra tuleb kulutada sütt iga päev vähem, et seda tagavara jätkuks  $d$  päevaks rohkem kui oli kavatsatud?

Arvutada, kui  $m=12$ ,  $t=100$ ,  $d=20$ .

920. Hoone kütmiseks varuti  $m$  tonni sütt. Sellest tagavarast kulutati  $n$  tonni. Mitu kilogrammi tuleb kulutada keskmiselt päevas, et ülejäänud söest jätkuks  $t$  päevaks?

Arvutada, kui  $m=15$ ,  $n=3$ ,  $t=60$ .

921. Aurik sõitis mööda jõge linnast  $A$  linna  $B$ , millede vahet  $S$  km, ja sealt tagasi linna  $A$ . Kui palju aega kulus aurikul selleks edasi-tagasi sõiduks, kui ta kiirus seisvas vees on  $v$  km tunnis ja jõe voolu kiirus  $m$  km tunnis?

Arvutada, kui  $v=16$ ,  $m=2$ ,  $S=252$ .

922. Tehas peab valmistama  $a$  detaili kuus. Mitme protsendi võrra tehas ületas plaani, kui ta valmistas  $b$  detaili kuus?

Arvutada, kui  $a=800$ ,  $b=840$ .

923. Koostada ülesandeid, mis lahenduksid järgmiste valemite järgi:

$$1) x = \frac{a+b}{2}; \quad 2) x = \frac{m+n}{a}; \quad 3) x = \frac{ab+cd}{b+c};$$

$$4) x = \frac{a}{b+c}; \quad 5) x = \frac{a-b}{c}; \quad 6) x = \frac{m}{a-b};$$

$$7) x = \frac{m}{n} + \frac{p}{q}; \quad 8) x = \frac{a}{b} - \frac{c}{d}.$$

## § 42. Murdude korrutamise ja jagamine.

$$924. \quad 1) \frac{15}{28} \cdot \frac{2}{3}; \quad 2) \frac{5}{6} : \frac{2}{3}; \quad 3) \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d}; \quad 4) \frac{x}{y} : \frac{a}{b}.$$

$$925. \quad 1) \frac{9a}{16b} \cdot \frac{2}{3}; \quad 2) \frac{8c}{21d^2} : \frac{6c^2}{7d}; \quad 3) \frac{x^4}{y^3} \cdot \frac{y^2}{x^3}; \quad 4) \frac{3ab}{4xy} : \frac{10x^2y}{21a^2b};$$

$$5) 3m \cdot \frac{n}{12m}; \quad 6) 5a : \frac{15a}{b}; \quad 7) \frac{12xy}{25z} : 8x^2; \quad 8) \frac{5c}{28d^2} \cdot 21cd.$$

$$926. \quad 1) \frac{1}{a} : b; \quad 2) c : \frac{1}{a}; \quad 3) \frac{1}{x} \cdot y; \quad 4) 2 : \frac{1}{a}.$$

927. 1)  $8a^2b^4 \cdot \left(-\frac{3a}{4b^3}\right)$ ; 2)  $16x^2y^3 \cdot \left(-\frac{20x^5y^4}{3a^2b}\right)$ ;  
 3)  $-\frac{18a^2b^2}{5cd} \cdot \frac{6ab^3}{5c^2d^4}$ ; 4)  $-\frac{25x^4y^3}{14a^2} \cdot \left(-\frac{21ab}{10x^3y^2}\right)$ .
928. 1)  $\frac{9xy}{5ab} \cdot \frac{3ab}{4yz} \cdot \frac{4bz}{3axy}$ ; 2)  $\frac{2ax}{yz} \cdot \frac{3bx}{ay} \cdot \frac{9b^2z}{8a^2xy}$ ;  
 3)  $\left(\frac{8b^2cd}{9a^5} \cdot \frac{7cd}{12a^3}\right) \cdot \frac{28a^4}{3b^2}$ ; 4)  $\frac{3p^2mq}{2a^2b^2} \cdot \frac{3abc}{8x^2y^2} \cdot \frac{9a^2b^2c^3}{28pxy}$ .
929. 1)  $\frac{a^2-ab}{b} \cdot \frac{b^2}{a}$ ; 2)  $\frac{ab+b^2}{9} \cdot \frac{3a}{b^2}$ ;  
 3)  $\frac{x^2-y^2}{6x^2y^2} \cdot \frac{x+y}{3xy}$ ; 4)  $\frac{x^2+xy}{x} \cdot \frac{xy+y^2}{y}$ .
930. 1)  $\frac{a^2b-4b^3}{3ab^2} \cdot \frac{a^2b}{a^2-2ab}$ ; 2)  $\frac{4p^2-9q^2}{p^2q^2} \cdot \frac{2ap+3aq}{2pq}$ ;  
 3)  $\frac{x^2-xy}{x^2+xy} \cdot \frac{x^2y+xy^2}{xy}$ ; 4)  $\frac{c+d}{c-d} \cdot \frac{c^2+cd}{2c^2-2d^2}$ .
931. 1)  $\frac{a^2-b^2}{a^2} \cdot \frac{a^4}{(a+b)^2}$ ; 2)  $\frac{a^2-25}{a^2-3a} \cdot \frac{a^2+5a}{a^2-9}$ ;  
 3)  $\frac{x^2-4y^2}{x^2-xy} \cdot \frac{x-y}{x^2+2xy}$ ; 4)  $\frac{3m^2-3n^2}{m^2+mp} \cdot \frac{6m-6n}{m+p}$ .
932. 1)  $\frac{a^2-b^2}{(a+b)^2} \cdot \frac{3a+3b}{4a-4b}$ ; 2)  $\frac{5-5a}{(1+a)^2} \cdot \frac{10-10a}{3+3a}$ ;  
 3)  $-\frac{(a+b)^2}{(a-b)^2} \cdot \frac{3 \cdot (a-b)^2}{4(a+b)^3}$ ; 4)  $\frac{(x+y)^2}{xy-y^2} \cdot \left[-\frac{xy+y^2}{(x-y)^2}\right]$ .
933. 1)  $\frac{5m-5n}{4m+4n} \cdot \frac{8m+8n}{15m-15n}$ ; 2)  $\frac{2a+2b}{3a-3b} \cdot \frac{6a+6b}{5a-5b}$ ;  
 3)  $\frac{ax+ay}{x^2-2xy+y^2} \cdot \frac{2x+2y}{ax^2+2axy+ay^2}$ ;  
 4)  $\frac{am^2-an^2}{m^2+2mn+n^2} \cdot \frac{am^2-2amn+an^2}{3m+3n}$ .
934. 1)  $\frac{2a^3-2b^3}{3a+3b} \cdot \frac{6a^2-6b^2}{a^2-2ab+b^2}$ ; 2)  $\frac{x^2+xy}{5x^2-5y^2} \cdot \frac{x^2-xy}{3x^3+3y^3}$ ;  
 3)  $\frac{a^4-x^4}{a^3-x^3} \cdot \frac{a^2+x^2}{a^2-x^2}$ ; 4)  $\frac{5x^2-10xy}{x^2+4y^2} \cdot \frac{x^4-16y^4}{15(x-2y)^2}$ .
- 935\*. 1)  $\frac{3a^2+3ab+3b^2}{4a+4b} \cdot \frac{2a^2-2b^2}{9a^3-9b^3}$ ;  
 2)  $\frac{5x^2-10xy+5y^2}{2x^2-2xy+2y^2} \cdot \frac{8x-8y}{10x^3+10y^3}$ ;  
 3)  $\frac{a^2-5a+6}{a^2+7a+12} \cdot \frac{a^2+3a}{a^2-4a+4}$ ;  
 4)  $\frac{x^2+2x-3}{x^2+3x-10} \cdot \frac{x^2+7x+12}{x^2-9x+14}$ .

Kasutada murru lugeja ja nimetaja korrutamist ühe ja sama arvu või avaldisega järgmiste murdude lihtsustamisel:

$$936. \quad 1) \frac{\frac{1}{8}}{1 - \frac{1}{8}}; \quad 2) \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{4}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}; \quad 3) \frac{y - \frac{1}{y}}{\frac{1}{y} + 1}; \quad 4) \frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{\frac{1}{ab}}.$$

$$937. \quad 1) \frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}}; \quad 2) \frac{\frac{a}{b} + \frac{b}{a}}{\frac{a}{b} - \frac{b}{a}}; \quad 3) \frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{2x}}{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{2x^2}}; \quad 4) \frac{a - \frac{x^2}{a}}{x - \frac{a^2}{x}}.$$

$$938. \quad 1) \frac{\frac{1}{1-x} + \frac{1}{1+x}}{\frac{1}{1-x} - \frac{1}{1+x}}; \quad 2) \frac{\frac{x}{x-1} - \frac{x+1}{x}}{\frac{x}{x+1} - \frac{x-1}{x}};$$

$$3) \frac{\frac{a+b}{a-b}}{(a+b)^2}; \quad 4) \frac{\frac{x-y}{x+y} + \frac{x+y}{x-y}}{\frac{x}{y} + \frac{y}{x}}.$$

$$939. \quad 1) 1 + \frac{x}{1 - \frac{x}{x+2}}; \quad 2) 1 - \frac{a}{1 - \frac{a}{a+1}};$$

$$3) 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{x}}}; \quad 4) \frac{x}{x - \frac{1}{x - \frac{x}{1-x}}}.$$

$$940. \quad 1) \frac{x-2 + \frac{3}{x}}{1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}}; \quad 2) \frac{1 - \frac{2b}{a} + \frac{b^2}{a^2}}{a-b} =$$

$$3) \frac{\frac{m}{n} - 2 - \frac{3n}{m}}{\frac{m}{n} + \frac{3n}{m} - 4}; \quad 4) \frac{\frac{x}{4} - 1 + \frac{3}{4x}}{\frac{x}{2} - \frac{6}{x} + \frac{1}{2}}.$$

Lahendada tähe  $x$  suhtes võrrandid ja kontrollida lahenduse õigsust:

$$941. \quad 1) ax + b = c; \quad 2) mx - n = p; \\ 3) a - bx = c; \quad 4) ax - b = 0.$$

$$942. \quad 1) \frac{x}{a} + b = c; \quad 2) a - \frac{x}{b} = c; \\ 3) \frac{ax}{m} = n; \quad 4) \frac{nx}{m+n} = 1.$$

$$943. \quad 1) a(x+b) = c; \quad 2) m(x-n) = a; \\ 3) a(b-x) = c; \quad 4) m(1+x) = n.$$

944. 1)  $(a + b)x = b + c$ ;      2)  $(a - b)x = n$ ;  
 3)  $mx + nx = p$ ;                4)  $ax - bx = c$ .

945. 1) Ristküliku pindala  $S$  arvutatakse valemi  $S = ab$  järgi, kus  $a$  on ristküliku alus ja  $b$  — ristküliku kõrgus. Avaldada  $a$  teiste suuruste kaudu.

2) Ühtlasel liikumisel keha poolt läbitud tee pikkust  $S$  arvutatakse valemi  $S = vt$  järgi, kus  $v$  tähendab keha kiirust ja  $t$  — liikumise aega. Avaldada eraldi  $v$  ja  $t$  teiste suuruste kaudu.

946. Ringjoone pikkust  $S$  väljendab valem  $C = 2\pi R$ , kus  $R$  on ringjoone raadius ja  $\pi \approx 3,14$ .

Avaldada  $R$  ringjoone pikkuse  $C$  kaudu.

947. Kolmnurga pindala arvutatakse valemi  $S = \frac{bh}{2}$  järgi, kus  $S$  tähendab kolmnurga pindala,  $b$  — kolmnurga alust ja  $h$  — küljele  $b$  tõmmatud kolmnurga kõrgust. Leida sellest valemist kolmnurga kõrgus.

948. Kui tähistada trapetsi alused tähtedega  $a$  ja  $b$  ning trapetsi kõrgus tähega  $h$ , siis trapetsi pindala  $S$  võrdub aluste poolsumma ja kõrguse korrutisega.

1) Kirjutada trapetsi pindala valem.

2) Leida sellest valemist: a) trapetsi kõrgus; b) kumbki alus.

949. Valemis  $d = \frac{p}{v}$  tähendab  $d$  aine tihedust,  $p$  — aine grammide arvu,  $v$  — aine massi ruumala kuupsentimeetrites.

1) Kuidas muutub  $d$ , kui  $p$  suureneb kolm korda, kuid  $v$  jääb muutmatuks?

2) Kuidas muutub  $d$ , kui  $v$  suureneb kaks korda, kuid  $p$  jääb muutmatuks?

3) Avaldada  $p$  ja  $v$  teiste suuruste kaudu.

Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanded.

950. Paaki voolab vett kahe kraani kaudu. Kui avada esimene kraan, siis paak täitub 12 minutiga, teise toru kaudu paak täitub 20 minutiga. Mitme minutiga täitub paak, kui avada mõlemad kraanid korraga?

951. Süvendist vee väljapumpamiseks on tööle pandud kolm pumpa. Esimese abil võib vee välja pumbata 3 tunniga, teise abil 4 tunniga ja kolmanda abil 6 tunniga. Pärast seda, kui kolm pumpa olid töötanud 30 minutit, pumbati ülejäänud vesi välja esimese ja kolmanda pumbaga. Kui palju aega kulub vee väljapumpamiseks?

952. Üks arv on teisest 12 võrra suurem. Kui vähem arv jagada 3-ga ja suurem 6-ga, siis esimene jagatis on teisest 2 võrra suurem. Leida need arvud.

953. Raamatu köite hind moodustab 20% köitmata raamatu hinnast. Leida köite hind, kui raamat köites maksab 1 rbl. 80 kop.

954. Osteti kahe laenu obligatsioonid, kokku 3000 rubla eest. Esimese laenu obligatsioonid annavad aastas 2% tulu ja teise laenu obligatsioonid 3% tulu. Mitme rubla eest osteti kummagi laenu obligatsioonid, kui nad koos annavad aastas 72 rbl. tulu?

955. Külast linna ja sealt tagasisõiduks kulutas jalgrattur 5 tundi, kusjuures linna ta sõitis kiirusega 12 km tunnis, tagasi aga sama teed mööda kiirusega 8 km tunnis. Leida küla ja linna vahelise tee pikkus.

956. Ühel ja samal vahemaal sõiduki esimene ratas tegi 100 pööret rohkem kui tagumine ratas. Leida see vahemaa, kui on teada, et esimese ratta ümbermõõt on 1,5 m ja tagumise ratta ümbermõõt on 2 m.

957. On olemas kaks happelahust — 60-protsendiline ja 90-protsendiline. Mitu kuupsentimeetrit tuleb võtta kumbagi lahust, et saada 100 cm<sup>3</sup> 75-protsendilise kontsentratsiooniga hapet?

958. On liiter 90°-list piiritust. Kui palju tuleb sellele lisada vett, et saada 60°-line lahus?

Leida ka, mitu liitrit lahust saadi.

959. Segati kaht sorti piiritust: 70°-list ja 90°-list. Mitu liitrit piiritust kummaski sordist tuleb võtta, et saada 16 l segu kangusega 75°?

960. 12 töölist said individuaalimaaks maatüki. Kui kaks töölist loobusid oma osast, siis sai igaüks ülejäänust 20 ruutmeetril maad rohkem kui oli kavatsatud. Kui suur on kogu maatüki pindala?

961. Kolhoosis esimesel päeval künti üles  $\frac{1}{4}$  kogu künnimaast, teisel päeval pool järelejäänud maast ja kolmandal päeval ülejäänud 90 ha. Mitu hektaari künti üles kolme päevaga?

962. Tööline-stahhaanovlane sai rahalise preemia. Neljandiku osa sellest preemiast kasutas ta riigilaenu obligatsioonide ostmiseks, viiendiku osa ülejäägist sõiduks puhkekodudesse, pärast seda jäi tal veel järele 1200 rbl. Mitu rubla preemiat sai tööline?

963. Kahe arvu summa on 56. Kui vähem arv jagada 4-ga ja suurem jagada 12-ga, siis jagatiste summa on 8. Leida need arvud.

964. Kahe arvu summa on 38. Pool vähemast arvust on 4 võrra suurem suurema arvu neljandikust. Leida need arvud.

### § 43. Harjutused kõigi tehete kohta murdudega.

965. 1)  $\left(\frac{a}{a+1} + 1\right) : \left(1 - \frac{3a^2}{1-a^2}\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{2m+1}{2m-1} - \frac{2m-1}{2m+1}\right) : \frac{4m}{10m-5}$ ;  
 3)  $\left(\frac{a+1}{2a-2} + \frac{6}{2a^2-2} - \frac{a+3}{2a+2}\right) \cdot \frac{4a^2-4}{3}$ ;  
 4)  $\left(\frac{5a}{a+x} + \frac{5x}{a-x} + \frac{10ax}{a^2-x^2}\right) \cdot \left(\frac{a}{a+x} + \frac{x}{a-x} - \frac{2ax}{a^2-x^2}\right)$ .
966. 1)  $\left(\frac{b}{a^2+ab} - \frac{2}{a+b} + \frac{a}{b^2+ab}\right) : \left(\frac{b}{a} - 2 + \frac{a}{b}\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{3a}{1-3a} + \frac{2a}{3a+1}\right) : \frac{6a^2+10a}{1-6a+9a^2}$ ;  
 3)  $(x^2-1) \cdot \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} - 1\right)$ ;  
 4)  $\left(\frac{a}{x-a} - \frac{a}{x+a}\right) \cdot \frac{x^2+2ax+a^2}{2a^2}$ .
967. 1)  $\left(\frac{x^2}{y^2} + \frac{y}{x}\right) : \left(\frac{x}{y^2} - \frac{1}{y} + \frac{1}{x}\right)$ ;  
 2)  $\left(1 + \frac{a}{x} + \frac{a^2}{x^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{a}{x}\right) \cdot \frac{x^3}{a^3-x^3}$ ;  
 3)  $\left[\frac{1}{(a+b)^2} + \frac{1}{(a-b)^2}\right] : \left[\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b}\right]$ ;  
 4)  $\left(\frac{x}{x-a} - \frac{a}{x+a}\right) : \left(\frac{x+a}{a} - \frac{x-a}{x}\right)$ .
968. 1)  $\left(\frac{b}{a^2-ab} + \frac{a}{b^2-ab}\right) \cdot \frac{a^2b+ab^2}{a^2-b^2}$ ;  
 2)  $\left(\frac{2a}{a+2} + \frac{2a}{6-3a} + \frac{8a}{a^2-4}\right) : \frac{a-4}{a-2}$ ;  
 3)  $\left(\frac{a^2+b^2}{a} + b\right) : \left[\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}\right) \cdot \frac{a^3-b^3}{a^2+b^2}\right]$ ;  
 4)  $(x^2-1) \cdot \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} + 1\right)$ .
969. 1)  $\left[\frac{a-1}{3a+(a-1)^2} - \frac{1-3a+a^2}{a^3-1} - \frac{1}{a-1}\right] : \frac{a^2+1}{1-a}$ ;  
 2)  $\left(\frac{a^2-ab}{a^2b+b^3} - \frac{2a^2}{b^3-ab^2+a^2b-a^3}\right) \cdot \left(1 - \frac{b-1}{a} - \frac{b}{a^2}\right)$ .

970. 1)  $\left(\frac{a^2}{a+n} - \frac{a^3}{a^2+n^2+2an}\right) : \left(\frac{a}{a+n} - \frac{a^2}{a^2-n^2}\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{2a}{a+1} + \frac{2}{a-1} + \frac{4a}{a^2-1}\right) \cdot \left(\frac{2a}{a+1} + \frac{2}{a-1} - \frac{4a}{a^2-1}\right)$ .
971. 1)  $\left(m+1 - \frac{1}{1-m}\right) : \left(m - \frac{m^2}{m-1}\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{2ab}{4a^2-9b^2} + \frac{b}{3b-2a}\right) : \left(1 - \frac{2a-3b}{2a+3b}\right)$ .
972. 1)  $\left(\frac{p}{p^2-4} + \frac{2}{2-p} + \frac{1}{p+2}\right) : \left(p-2 + \frac{10-p^2}{p+2}\right)$ ;  
 2)  $\left(a - \frac{1}{1-a}\right) : \frac{a^2-a+1}{a^2-2a+1}$ .
973. 1)  $\left(\frac{4c^2+21}{2-2c} - 6\right) : \frac{2cn+3n-4c-6}{2-2c^2}$ ;  
 2)  $\left(\frac{2ab+4b-3a-6}{2-2b^2}\right) : \left(\frac{4b^2+21}{2+2b} - 6\right)$ .
974. 1)  $\left(\frac{1}{1-a} - 1\right) : \left(a - \frac{1-2a^2}{1-a} + 1\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{1}{a^2-ab} - \frac{3b^2}{a^4-ab^3} - \frac{b}{a^3+a^2b+ab^2}\right) \cdot \left(b + \frac{a^2}{a+b}\right)$ .
975. 1)  $\left(\frac{2a}{2a+b} - \frac{4a^2}{4a^2+4ab+b^2}\right) : \left(\frac{2a}{4a^2-b^2} + \frac{1}{b-2a}\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{2q}{p+2q} - \frac{4q^2}{p^2+4pq+4q^2}\right) : \left(\frac{2q}{p^2-4q^2} + \frac{1}{2q-p}\right)$ .
976. 1)  $\left(\frac{1}{a+1} - \frac{3}{a^3+1} + \frac{3}{a^2-a+1}\right) \cdot \left(a - \frac{2a-1}{a+1}\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{8+a^3}{x^2-y^2} : \frac{4-2a+a^2}{x-y}\right) : \left(x + \frac{xy+y^2}{x+y}\right)$ .
977. 1)  $\left(\frac{2x^2+x}{x^3-1} - \frac{x+1}{x^2+x+1}\right) \cdot \left(1 + \frac{x+1}{x} - \frac{x^2+5x}{x^2+x}\right)$ ;  
 2)  $\left(x - \frac{4xy}{x+y} + y\right) : \left(\frac{x}{x+y} - \frac{y}{y-x} - \frac{2xy}{x^2-y^2}\right)$ .
978. 1)  $\left(\frac{1}{a^2-b^2} + \frac{1}{a^2+2ab+b^2}\right) : \frac{b^2+4ab-a^2}{a^2-b^2}$ ;  
 2)  $\left(\frac{b^2}{a^3-ab^2} + \frac{1}{a+b}\right) : \left(\frac{a-b}{a^2+ab} - \frac{a}{b^2+ab}\right)$ .
979. 1)  $\left(\frac{c-d}{c^2+cd} - \frac{c}{d^2+cd}\right) : \left(\frac{d^2}{c^3-cd^2} + \frac{1}{c+d}\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{1}{c^2+2cd+d^2} + \frac{1}{c^2-d^2} - \frac{1}{c^2-2cd+d^2}\right) : \frac{d^2+4cd-c^2}{c^2-d^2}$ .
980. 1)  $\left(\frac{2x^2+3x}{4x^2+12x+9} - \frac{3x+2}{2x+3} + \frac{4x-1}{2x+3}\right) \cdot \frac{2x+3}{2x-3}$ ;  
 2)  $\left(\frac{3a+2}{3a^2+1} - \frac{18a^3-a-9}{9a^4-1} + \frac{3a-2}{3a^2-1}\right) : \frac{a^2+10a+25}{9a^4-1}$ .

$\frac{m-n}{m^2}$

$$931. \quad 1) \left( \frac{x+1}{1-x} - \frac{1-x}{1+x} - \frac{4x^2}{x^2-1} \right); -2 \left( \frac{1}{x^3+x^2} - \frac{1-x}{x^2} - 1 \right);$$

$$2) \left( \frac{x-y}{x^2+xy} - \frac{x}{y^2+xy} \right); \left( \frac{y^2}{x^3-xy^2} + \frac{1}{x+y} \right).$$

$$982. \quad 1) \left( \frac{x}{y} - \frac{y}{x} \right); \left( \frac{x}{y} + \frac{y}{x} - 2 \right); \left( 1 + \frac{y}{x} \right);$$

$$2) \left( \frac{2a+1}{2a-1} - \frac{2a-1}{2a+1} \right); \left[ 1; \left( 1 - \frac{1}{a} + \frac{1}{4a^2} \right) \right].$$

$$983. \quad 1) \left( \frac{1+2n}{4+2n} - \frac{n}{3n-6} + \frac{\frac{2}{3}n^2}{4-n^2} \right); \frac{24-12n}{6+13n};$$

$$2) \left[ \frac{a+b}{2(a-b)} - \frac{a-b}{2(a+b)} - \frac{2b^2}{b^2-a^2} \right]; \left( \frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right).$$

$$984. \quad 1) \left( \frac{5}{2a+3} + \frac{2}{3-2a} + \frac{2a+9}{4a^2-9} \right); \frac{8}{4a^2+12a+9};$$

$$2) \left( \frac{5}{2a-1} + \frac{8}{2a+1} + \frac{7+16a}{1-4a^2} \right); \frac{2a-1}{a-1}.$$

$$985. \quad 1) \left( \frac{1}{2a-b} + \frac{3b}{b^2-4a^2} - \frac{2}{2a+b} \right); \left( \frac{4a^2+b^2}{4a^2-b^2} + 1 \right);$$

$$2) \left( \frac{1}{p-2q} + \frac{6q}{4q^2-p^2} - \frac{2}{p+2q} \right); \left( \frac{p^2+4q^2}{p^2-4q^2} + 1 \right).$$

$$986. \quad ①) \left[ \frac{a^2}{a^2-b^2} - \frac{a^2b}{a^2+b^2} \cdot \left( \frac{a}{ab+b^2} + \frac{b}{a^2+ab} \right) \right]; \frac{b}{a-b};$$

$$2) \left( a - \frac{4ab}{a+b} + b \right); \left( \frac{a}{a+b} - \frac{b}{b-a} - \frac{2ab}{a^2-b^2} \right).$$

$$987. \quad 1) \left[ \frac{p^2-q^2}{pq} - \frac{1}{p+q} \left( \frac{p^2}{q} - \frac{q^2}{p} \right) \right]; \frac{p-q}{p};$$

$$②) \left[ \frac{b^2+c^2}{b^2c^2} \cdot \left( \frac{1}{b^2} - \frac{1}{c^2} \right) - \left( \frac{1}{a^2} - \frac{1}{c^2} \right) \cdot \frac{a^2+c^2}{a^2c^2} \right]; \frac{a^2+b^2}{a^2b^2}.$$

$$988. \quad 1) \left[ \frac{2}{3x} - \frac{2}{x+y} \left( \frac{x+y}{3x} - x - y \right) \right]; \frac{x-y}{x};$$

$$2) \left[ \frac{2}{(m+n)^3} \cdot \left( \frac{1}{m} + \frac{1}{n} \right) + \frac{1}{m^2+2mn+n^2} \cdot \left( \frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2} \right) \right]; \frac{m-n}{m^3n^3}.$$

$$989. \quad 1) \left( \frac{1}{b^3} + \frac{1}{a^3} \right); \left[ \frac{a(b-a)}{a^2-ab+b^2} + 1 \right];$$

$$2) \left( \frac{a^2+b^2}{ab} - 2 \right); \left( \frac{2a^2+2ab}{a^2+2ab+b^2} - 1 \right) \cdot \left( \frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b} \right).$$

990\*. Lihtsustada avaldised:

$$1) \frac{(a^2-b^2-c^2-2bc)(a+b-c)}{(a+b+c)(a^2+c^2-2ac-b^2)};$$

$$2) \frac{a^2-3ab+ac+2b^2-2bc}{a^2-b^2+2bc-c^2};$$

$$3) \frac{\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{x}{ab}\right)(a+b+x)}{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{2}{ab} - \frac{x^2}{a^2b^2}};$$

$$4) \frac{\frac{1}{a} - \frac{1}{b+c}}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b+c}} \cdot \frac{\frac{1}{b} + \frac{1}{a+c}}{\frac{1}{b} - \frac{1}{a+c}};$$

$$5) \frac{1}{(a-c)(a-b)} + \frac{1}{(b-a)(b-c)} + \frac{1}{(c-a)(c-b)};$$

$$6) \frac{a+b}{ax+by} + \frac{a-b}{ax-by} + \frac{2(a^2x+b^2y)}{a^2x^2+b^2y^2} - \frac{4(a^4x^3-b^4y^3)}{a^4x^4-b^4y^4}.$$

991\*. Teostada samasused:

$$1) \frac{b-c}{(a-b)(a-c)} + \frac{c-a}{(b-c)(b-a)} + \frac{a-b}{(c-a)(c-b)} = \\ = \frac{2}{a-b} + \frac{2}{b-c} + \frac{2}{c-a};$$

$$2) \frac{(x-b)(x-c)}{(a-b)(a-c)} + \frac{(x-c)(x-a)}{(b-c)(b-a)} + \frac{(x-a)(x-b)}{(c-a)(c-b)} = 1.$$

## § 44. Harjutusi kordamiseks.

992. 1) Teostada tehted:

$$\left[\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{2}{x+y} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)\right] : \frac{x^3 + y^3}{x^2y^2}.$$

2) Lahendada võrrand:

$$\frac{1 + \frac{x}{4}}{2} + \frac{\frac{7x}{2} + 1}{6} - \frac{1 + 5x}{24} - \frac{\frac{7}{2} + 6x}{12} = \frac{1}{3}.$$

3) Lihtsustada avaldis  $\frac{m^2 + n^2 - p^2 + 2mn}{m^2 - n^2 + p^2 + 2mp}$

ja leida selle arvuline väärtus, kui  $m = -12,4$ ,  $n = 15,6$ ,  $p = 24,8$ .

993. 1) Teostada tehted:

$$\left[\left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}\right) : (x+y) + x\left(\frac{1}{y} - \frac{1}{x}\right)\right] : \frac{1+x}{y}.$$

2) Lahendada võrrand:

$$\frac{11x-3}{18} - \frac{x-1}{10} + \frac{9-\frac{1}{2}x}{3} = 5\frac{1}{20}.$$

3) Lihtsustada avaldis  $\frac{4a^2 + 8ab + 4b^2}{2a^2 - 2b^2}$

ja leida selle arvuline väärtus, kui  $a = 6\frac{7}{40}$ ,  $b = -1,375$ .

994. 1) Teostada tehted:

$$\left[ \frac{m^2 - n^2}{m^2 + 2mn + n^2} + \frac{2}{mn} : \left( \frac{1}{m} + \frac{1}{n} \right)^2 \right] \cdot \frac{1}{m - n}.$$

2) Lahendada võrrand:

$$\frac{\left(1 - \frac{6-x}{3}\right) \cdot \frac{1}{2} + x - \frac{x}{2} - \frac{3+x}{4}}{2} = 3.$$

3) Lihtsustada avaldis  $\frac{b^2 - 1}{(1 + ab)^2 - (a + b)^2}$

ja leida selle arvuline väärtus, kui  $a = -56$ ,  $b = 125$ .

995. 1) Teostada tehted:

$$\left[ \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) \cdot \frac{1}{a^2 + 2ab + b^2} + \frac{2}{(a+b)^3} \cdot \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \right] : \frac{a-b}{a^3 b^3}.$$

2) Lahendada võrrand:

$$\frac{1}{2}x - \frac{2x - \frac{10-7x}{3}}{2} + \frac{x - \frac{1+x}{3}}{3} = 1.$$

3) Lihtsustada avaldis  $\frac{(a+b)^2 - c^2}{a+b+c}$

ja leida selle arvuline väärtus, kui  $a = 35,4$ ,  $b = -48,6$ ,  $c = 29,6$ .

996. 1) Teostada tehted:

$$\left[ \frac{(a+b)^2 + 2b^2}{a^3 - b^3} - \frac{1}{a-b} + \frac{a+b}{a^2 + ab + b^2} \right] \cdot \left( \frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right).$$

2) Missugusel tähe  $a$  väärtusel murd  $\frac{3a-1}{4a^2+5a+1}$  võrdub nulliga?

3) Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanne:

Sõiduki esimese ratta ümbermõõt on 2,4 m ja tagumise ümbermõõt on 3,2 m. Missugusel vahemaal esimene ratas teeb 2900 pööret rohkem kui tagumine?

997. 1) Teostada tehted:

$$\left( \frac{a^2 + ab}{a^3 + a^2b + ab^2 + b^3} + \frac{b}{a^2 + b^2} \right) : \left( \frac{1}{a-b} - \frac{2ab}{a^3 - a^2b + ab^2 - b^3} \right).$$

2) Missugusel tähe  $a$  väärtusel murrul  $\frac{a^2 + 3a + 2}{4a - 1}$  ei ole mõtet?

3) Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanne:

Kolhoosnik pidi sõitma linna. Kui ta sõidab kiirusega 12 km tunnis, siis saabub ta linna määratud ajaks; kui ta aga sõidab kiirusega 15 km tunnis, siis jõuab ta linna 1 tunni võrra varem. Leida kolhoosi ja linna vahemaa.

998. On teada, et ühes tollis on 25,4 mm. Tähistanud tähega  $y$  millimeetrite arvu, mis sisaldub  $x$  tollis, kirjutada valem  $x$  tolli teisendamiseks millimeetriteks.

1) Täita järgmine tabel:

Tollide arv	$x$	1	2	3	4	5	6	7
Millimeetrite arv	$y$	25,4						

2) Joonestada graafik tollide teisendamise kohta millimeetriteks.

3) Leida graafiku järgi, mitu millimeetrit on: a) 0,5 tolli; b)  $1\frac{3}{4}$  tolli; c) 12 tolli.

4) Leida graafiku järgi, mitu tolli on: a) 30 mm; b) 40 mm; c) 50 mm; d) 100 mm.

999. Üks arssin on 0,71 meetrit.

1) Avaldada valemiga, mitu meetrit ( $y$ ) on  $x$  arssinat.

2) Koostada selle valemi järgi tabel arssinate teisendamise kohta meetriteks.

3) Joonestada graafik arssinate teisendamise kohta meetriteks.

4) Ümber arvutada graafiku järgi meetriteks 6 arssinat, 10 arssinat, 3 arssinat.

5) Ümber arvutada graafiku järgi arssinaiks: 5 m; 10 m; 4 m; 6,5 m.

1000\*. Joonestada graafik tessatinide teisendamise kohta hektaarideks, võttes ühe tessatini võrdseks 1,09 hektaariga.

1001. On teada, et ringjoone pikkus oma diameetri pikkusest on ligikaudu 3,14 korda (täpsusega kuni 0,01) suurem. Tähistades ringjoone pikkuse tähega  $C$  ja diameetri pikkuse tähega  $d$ , kirju-

tada valem ringjoone pikkuse arvutamiseks sõltuvalt tema diameetri pikkusest.

1) Koostada ringjoone pikkuse väärtuste tabel, kui  $d=1$ ;  $d=2$ ;  $d=3$ ;  $d=4$ .

2) Joonestada ringjoone pikkuse muutumise graafik sõltuvalt tema diameetri pikkuse muutumisest.

3) Leida graafiku järgi ringjoone pikkus, kui  $d=2,5$ ,  $d=5$ ,  $d=4,5$ .

4) Leida graafiku järgi ringjoone diameetri pikkus, kui ringjoone pikkus  $C=8$ ,  $C=10$ ,  $C=15$ .

VI PEATÜKK.

PROPORTSIOONID JA VÕRDELISUS.

§ 45. Võrdelisus.

1002. Vett voolab paaki kraani kaudu. Iga minutiga paaki voolanud liitrite arv märgiti üles ja saadi järgmine tabel:

Aeg minutites	$t$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Vee hulk liitrites	$v$	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27

1) Leida: a) 6 minutiga paaki voolanud vee liitrite arvu ja 4 minutiga paaki voolanud vee liitrite arvu suhe; b) esimesel korral kraani töötamise minutite arvu ja teisel korral kraani töötamise minutite arvu suhe ja c) võrrelda saadud suhteid.

2) Kontrollida, kas on õige väide, et  $v$  mistahes kahe väärtuse ja vastavate  $t$  väärtuste suhted on võrdsed.

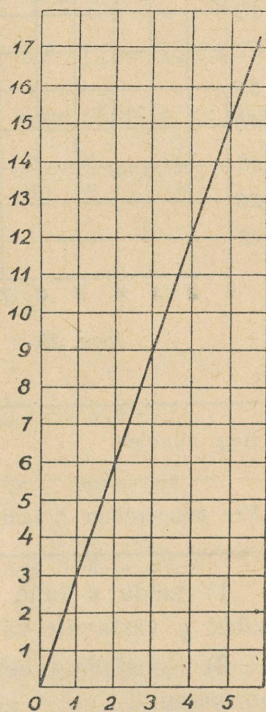
3) Leida  $v$  mistahes väärtuse ja vastava  $t$  väärtuse suhe.

4) Avaldada valemiga  $v$  ja  $t$  vaheline sõltuvus.

5) Joonestada vihikusse graafik, mis näitab paagis vee liitrite hulga  $v$  muutumist sõltuvalt kraani töötamise ajast  $t$  (joon. 24).

6) Arvutada vee liitrite arv paagis  $5\frac{1}{2}$  minuti pärast?  $1\frac{1}{2}$  minuti pärast?

7) Missuguseid suurusi nimetatakse võrdelisteks? Tuua võrdeliste suuruste näiteid.

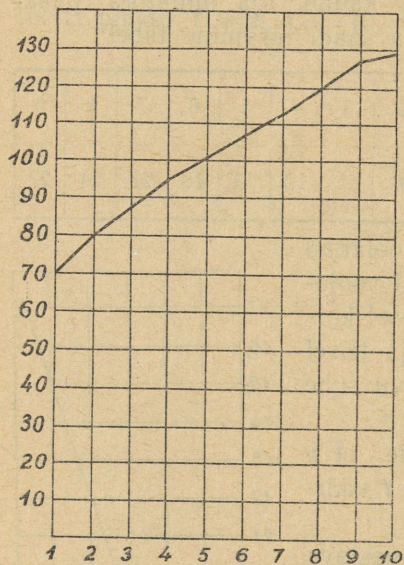


Joon. 24.

1003. Lapse kasv tema sünnist kuni 10 aastani muutub keskmiselt järgmiselt:

Vanus aastais	$t$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kasv sentimeetris	$l$	70	80	83	95	100	107	113	119	127	129

1) Näidata, et  $l$  iga kahe väärtuse suhe ei ole võrdne vastavate  $t$  väärtuste suhtega.



Joon. 25.

2) Näidata, et  $l$  iga väärtuse ja vastava  $t$  väärtuse suhe ei võrdu ühe ning sama arvuga.

3) Miks ei tohi väita, et lapse kasv on võrdeline tema vanusega?

4) Joonestada lapse kasvu  $l$  muutumise graafik sõltuvalt tema vanuse muutumisest (joon. 25).

5) Missugust joont kujutab endast graafik? Millelt erineb see graafik võrdelisuse graafikust?

1004. Anumas on vett, mille temperatuur  $0^{\circ}$ . Vee soojendamisel tema temperatuur muutus sõltuvalt soojendamise kestusest järgmiselt:

Aeg minuteis . . . . .	$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vee temperatuur kraadides . . . . .	$y$	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

1) Leida  $x$  kahe mistahes väärtuse suhe ja võrrelda seda suhet  $y$  vastavate väärtuste suhtega.

2) Koostada tabelis antud  $x$  ja  $y$  väärtuste järgi mõned proportsioonid.

3) Kirjutada valem, mis avaldaks  $y$  sõltuvust  $x$ -ist.

4) Arvutada vee temperatuur anumas, kui  $x = 15$  (tingimusel, et soojendamise toimub ühtlaselt).

5) Joonestada tabeli andmeil vee temperatuuri muutumise graafik.

1005. Kirjutada proportsioonina järgmised võrdused:

$$\begin{array}{ll} 1) 3 \cdot 4 = 2 \cdot 6; & 2) 5p = 3q; \\ 3) a^2 = bc; & 4) 5(a - c) = 4(a + c). \end{array}$$

1006. 1)  $(x + y)(x - y) = m^2$ ; 2)  $(a - b) \cdot m = (a + b) \cdot n$ ;  
3)  $(m - n) \cdot k = (m + n)^2$ ; 4)  $a^2 - b^2 = ab + bc$ .

1007. Liikmete ümberpaigutamisega koostada antud proportsioonidest uued proportsioonid:

$$\begin{array}{ll} 1) 4 : 8 = 5 : 10; & 2) m : n = p : q; \\ 3) 2a : 3b = 7c : 5d; & 4) x : 2y = 3z : 5u. \end{array}$$

Leida tundmatu liige  $x$  proportsioonidest:

1008. 1)  $\frac{x}{7} = \frac{15}{14}$ ; 2)  $\frac{20}{x} = \frac{95}{57}$ ;  
3)  $x : \frac{2}{3} = \frac{5}{6} : \frac{3}{4}$ ; 4)  $0,8 : 1,5 = 3,2 : x$ .

1009. 1)  $2a : x = 3a : b$ ; 2)  $6mn : 5m^2 = x : 10n^2$ ;  
3)  $\frac{1}{3}a^2b : x = \frac{2}{9}ab^2 : \frac{3}{4}a^3b^3$ ; 4)  $\frac{m}{14n} : \frac{3p}{7n} = x : \frac{2p}{m}$ .

1010. 1)  $\frac{a+b}{a-b} : x = \frac{a^2-b^2}{ab} : \frac{(a-b)^2}{ac}$ ;  
2)  $(m^2 - n^2) : \frac{m^2+2mn+n^2}{m} = \frac{2mn}{m+n} : x$ ;  
3)  $p^2q^2 : \left(p + \frac{pq}{p-q}\right) = \left(q - \frac{pq}{p+q}\right) : x$ ;  
4)  $\left(\frac{a^3-b^3}{a-b} + ab\right) : \left(\frac{a^3+b^3}{a+b} - ab\right) = (a+b)^2 : x$ .

1011. 1)  $\frac{a+b}{2x} = \frac{3a}{a-b}$ ; 2)  $\frac{2m-2n}{m+n} = \frac{4m^2-4n^2}{3x}$ ;  
3)  $\frac{2a^2-2}{a+1} = \frac{2x}{a^2+2a+1}$ ; 4)  $\frac{3x}{5m+5n} = \frac{6(m-n)}{5m^2+10mn+5n^2}$ .

1012. On antud proportsioon:  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ .

1) Liita võrduse mõlema poolega 1 ja näidata, et esimese suhte liikmete summa suhtub oma järgneva liikmega, nagu teise suhte liikmete summa suhtub oma järgneva liikmega.

2) Selgitada, kuidas antud proportsioonist  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  tekib nn. tuletatud proportsioon  $\frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}$ , ja sõnastada, mida väljendab saadud proportsioon.

3) Selgitada, kuidas antud proportsioonist  $\frac{a}{d} = \frac{c}{d}$  saab järgmised nn. tuletatud proportsioonid:

$$1) \frac{a+b}{a} = \frac{c+d}{c}; \quad 2) \frac{a-b}{a} = \frac{c-d}{c};$$

$$3) \frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}; \quad 4) \frac{a+b}{c+d} = \frac{a}{c}; \quad 5) \frac{a+c}{b+d} = \frac{a}{b}.$$

Sõnastada, mida väljendab igaüks niiviisi saadud proportsioon.

4) Kontrollida saadud proportsioonid, kui:

$$1) a=6, \quad b=3, \quad c=8, \quad d=4,$$

$$2) a=-5, \quad b=10, \quad c=-7, \quad d=14.$$

1013. Teisendada järgmised proportsioonid nii, et tundmatu arv  $x$  sisalduks ainult proportsiooni ühes liikmes, ning seejärel leida  $x$ :

$$1) \frac{8-x}{x} = \frac{5}{3}; \quad 2) \frac{7+x}{x} = \frac{12}{5}; \quad 3) \frac{12+x}{9} = \frac{x}{3};$$

$$4) \frac{18-x}{5} = \frac{x}{4}; \quad 5) \frac{m}{n} = \frac{p-x}{x}; \quad 6) \frac{x+a}{x} = \frac{b}{c};$$

$$7) \frac{a+x}{a-x} = \frac{b}{c}; \quad 8) \frac{m}{x+a} = \frac{n}{x-a}; \quad 9) \frac{x+a}{m} = \frac{a-x}{n};$$

$$10) \frac{x+3a}{a} = \frac{x-2b}{b}.$$

1014. Leida arvude aritmeetiline keskmine:

$$1) 5 \text{ ja } 7; \quad 2) 15, 4 \text{ ja } 12; \quad 3) 3\frac{1}{2} \text{ ja } 2\frac{3}{4};$$

$$4) -8 \text{ ja } 2; \quad 5) -16 \text{ ja } -4; \quad 6) 18 \text{ ja } 0;$$

$$7) -14 \text{ ja } 0; \quad 8) a \text{ ja } b; \quad 9) 3a \text{ ja } 5a;$$

$$10) m \text{ ja } 2n; \quad 11) 8, 9, 10; \quad 12) a-b; a, a+b;$$

$$13) m+1, m+2, m+3; \quad 14) 13, 15, 17, 19;$$

$$15) a-1, a-2, a-4, a-5; \quad 16) 2a^2, 5a^2, 8a^2, 9a^2$$

1015. Leida proportsiooni tundmatu liige:

$$1) 8 : x = x : 2; \quad 2) x : 9 = 4 : x;$$

$$3) 4 : x = x : 25; \quad 4) 27 : x = x : 3.$$

1016. Leida arvude geomeetriline keskmine:

- 1) 12 ja 3; 2) 16 ja 4; 3) 48 ja 3;  
4) 50 ja 8; 5)  $a^2$  ja  $b^2$ ; 6)  $9a$  ja  $4a$ .

1017. Jalakäija, liikudes ühtlaselt, käib tunnis 3 km.

- 1) Leida jalakäija poolt  $t$  tunniga käidud tee pikkus  $S$ .  
2) Arvutada jalakäija tee pikkus  $S$  järgmiste  $t$  väärtuste järgi:

$t$ tundi	1	2	3	4	5	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{2}{3}$	$2\frac{1}{3}$	$2\frac{2}{3}$	$3\frac{1}{3}$	$3\frac{2}{3}$	$4\frac{1}{3}$
$S$ km	3													

3) Joonestada tee  $S$  muutumise graafik.

1018. Üks kilogramm kaupa maksab 2 rubla.

1) Koostada valem, mis avaldab seose kauba koguhinna  $y$ , tema kilogrammi hinna ja kauba koguse  $x$  vahel.

2) Joonestada saadud valemi graafik.

3) Leida graafiku järgi: a) 2 kg 500 g, b) 4 kg 250 g;

c) 3 kg 750 g kauba hind.

4) Leida graafiku järgi kauba kogus, mille võib osta: a) 7 rbl.;

b) 11 rbl.; c) 9 rbl. eest.

5) Kuidas muutub kauba hind kauba koguse muutumisel?

1019\*. Üks nael on 0,41 kg.

1) Koostada valem  $x$  naela teisendamise kohta  $y$  kilogrammiks.

2) Joonestada graafik naelade teisendamise kohta kilogrammideks.

3) Teisendada graafiku järgi kilogrammideks: 4 naela; 6 naela;  $7\frac{1}{2}$  naela;  $2\frac{1}{2}$  naela.

Teisendada graafiku järgi naeladeks: 5 kg; 3 kg; 1,5 kg; 4,5 kg.

1020. Ringjoone pikkust  $C$  arvutatakse valemi  $C = \pi d$  järgi, kus  $d$  on ringjoone diameeter ja  $\pi$  jääv. suurus, mille ligikaudne väärtus on 3,142 (täpsusega kuni 0,001).

1) Kuidas muutub ringjoone pikkus, kui selle diameetrit:  
a) suurendada 10, 100, 1000 korda; b) vähendada 10, 100, 1000 korda?

2) Raamatu lõpus (vt. lisa) on matemaatilised tabelid, kus veerus  $\pi n$  on antud (ligikaudselt) ringjoone pikkus, mille diameeter  $n$  ( $n$  — täisarv).

Kuidas selle tabeli abil leida ringjoone pikkus, mille diameeter on avaldatud: a) kümnendmurruga; b) hariliku murruga?

3) Leida tabeli abil ringjoone pikkus, kui diameeter võrdub järgmistele arvudele:

a) 15; 24; 38; 0,8; 0,12; 2,6; 7,2; 8,9; 230; 530; 780;

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

Joonestada graafikud võrdelisuse kohta järgmiste võrrandite järgi:

1021. 1)  $y = 4x$ ; 2)  $y = \frac{1}{2}x$ ; 3)  $y = x$ ; 4)  $y = 2\frac{1}{2}x$ ;  
5)  $y = \frac{1}{4}x$ ; 6)  $y = \frac{1}{3}x$ ; 7)  $y = 0,6x$ ; 8)  $y = 1,5x$ .

Näidata joonisel 26 graafikud 1, 3, 5.

1022. 1)  $y = -x$ ;  
2)  $y = -\frac{1}{2}x$ ;  
3)  $y = -2x$ ;  
4)  $y = -3x$ .

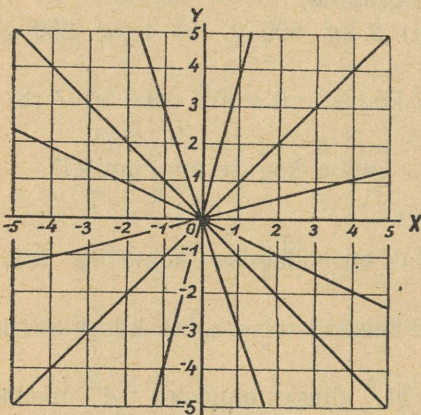
Näidata joonisel 26 graafikud 1, 2, 3.

1023.\* 1) Jalakäija läks linnast külasse kiirusega 3 km tunnis. 2 tunni pärast samast linnast väljus sama teed mööda teine jalakäija kiirusega 4,5 km tunnis. Kui kau-

gel linnast teine jalakäija jõudis esimesele järele? (Lahendada graafiliselt.)

2) Kahest punktist  $A$  ja  $B$ , mille vahet on 10 km, väljusid üheaegselt teineteisele vastu kaks jalakäijat, esimene kiirusega 2 km tunnis, teine kiirusega 3 km tunnis.

Leida graafiliselt: a) mitme tunni pärast jalakäijad kohtuvad ja b) kui kaugel punktist  $A$  nad kohtuvad?



Joon. 26.

## § 46. Pöördvõrdelisus.

1024. 1) Ristküliku pindala on  $12 \text{ cm}^2$ , alus  $a$  sentimeetrit. Leida ristküliku kõrgus.

2) Täita järgmine tabel teades, et  $ah = 12$ :

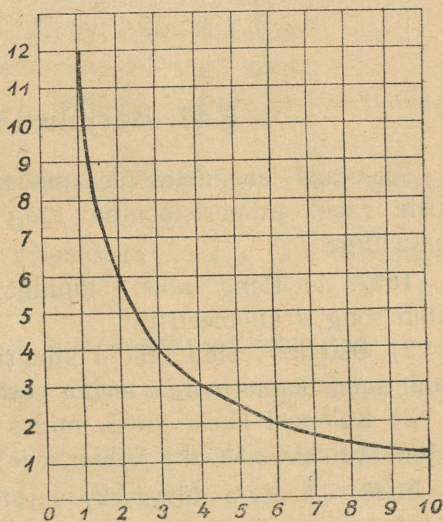
Ristküliku alus . . . . .	$a$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	16	24
Ristküliku kõrgus . . . . .	$h$													

3) Selgitada arvuliste näidetega, et antud pindala puhul aluse  $a$  suurendamisel mõni arv korda ristküliku kõrgus  $h$  väheneb sama arv korda.

4) Joonestada graafik, mis näitab antud pindalaga ristküliku kõrguse muutumist sõltuvalt tema aluse muutmisest (joon. 27).

5) Miks valemis  $h = \frac{12}{a}$   $a$  ei või võrduda 0-ga?

1025. Mitu kilogrammi ( $v$ ) kaupa võib osta 48 rbl. eest, kui 1 kg kaupa maksab  $x$  rbl.?



Joon. 27.

1) Koostada  $y$  väärtuste tabel sõltuvalt  $x$ -ist ning joonestada  $y$  muutumise graafik:

Kauba kilogrammi-hind rublades . . . . .	$x$	2	3	4	6	8	10	12	16	18	20	24
Kauba kogus kilogrammides . . . . .	$y$											

2) Leida graafiku järgi  $y$  väärtused  $x$  järgmiste väärtuste järgi: 5, 9, 15.

3) Leida graafiku järgi  $x$  väärtused  $y$  järgmiste väärtuste järgi: 6, 8, 12, 16, 20.

1026\*. 1) Joonestada järgmiste võrrandite graafikud:

$$1) y = \frac{4}{x}; \quad 2) y = \frac{16}{x}; \quad 3) y = \frac{24}{x}.$$

2) Tutvuda tabeli  $\frac{1000}{n}$  (vt. lisa) ehituse ning selle kasutamise avaldise  $y = \frac{k}{x}$  arvulise väärtuse arvutamiseks.

3) Kujutada, kasutades tabelit  $\frac{1000}{n}$  (vt. lisa), järgmised hari-likud murrud kümnendmurdudena täpsusega kuni 0,0001:

$$\frac{1}{7}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{17}, \frac{2}{23}, \frac{3}{11}, \frac{5}{29}, \frac{4}{31}, \frac{8}{43}.$$

### § 47. Harjutusi kordamiseks.

Kirjutada järgmistes ülesannetes seos antud ja otsitavate suuruste vahel proportsioonina ning leida siis proportsiooni tundmatu liige.

1027. 1) Rong läbis  $t$  tunniga  $S$  kilomeetrit. Mitme tunniga läbib rong  $d$  kilomeetrit?

2) Osteti  $b$  rubla eest  $a$  kilogrammi kaupa. Mitu kilogrammi saab sama kaupa osta  $c$  rubla eest?

3) Kolhoosi karja jaoks, milles on  $n$  looma, varuti  $t$  päevaks toitu. Mitmeks päevaks jätkub seda tagavara, kui loomi on  $b$ ?

1028. 1) Maja kütmiseks varuti  $t$  päevaks kütet, arvestusega kulutada keskmiselt  $k$  tonni nädalas. Mitmeks nädalaks jätkub seda kütet, kui nädalas kulutatakse  $l$  tonni?

2)  $m$  traktorit võivad üles künda kolhoosi põllu  $a$  päevaga; mitu sama võimsusega traktorit võib kolhoosi põllu üles künda  $b$  päevaga?

3) Rõhu puhul  $n$  atmosfääri on gaasi ruumala  $v$  cm<sup>3</sup>. Misuguse ruumala omab gaas rõhu puhul  $m$  atmosfääri?

1029. Valemis  $a = \frac{3b}{c}$  on  $b$  ja  $c$  positiivsed suurused. Kuidas muutub  $a$ , kui:

1)  $b$  suurendada kaks korda; 2)  $c$  vähendada 5 korda;

3)  $b$  vähendada 3 korda; 4)  $c$  vähendada 4 korda;

5)  $b$  suurendada 2 korda ja suurust  $c$  vähendada 3 korda;

6)  $b$  vähendada 5 korda ja  $c$  suurendada 3 korda.

**1030.** Valemis  $N = \frac{ac}{b}$  on  $a$ ,  $b$  ja  $c$  positiivsed suurused. Kuidas muutub  $N$ , kui:

- 1)  $a$  suurendada 3 korda; 2)  $b$  suurendada 5 korda;
- 3)  $a$  suurendada 2 korda ja  $c$  suurendada 3 korda;
- 4)  $a$  vähendada 2 korda ja  $c$  suurendada 2 korda;
- 5)  $a$  vähendada 3 korda ja  $b$  suurendada 3 korda?

**1031.** Valemis  $M = \frac{a}{bc}$  on  $a$ ,  $b$  ja  $c$  positiivsed suurused. Kuidas muutub  $M$ , kui:

- 1)  $a$  suurendada 3 korda; 2)  $b$  suurendada 2 korda;
- 3)  $c$  vähendada 5 korda;
- 4)  $a$  suurendada 2 korda ja  $b$  vähendada 2 korda;
- 5)  $b$  suurendada 3 korda ja  $c$  suurendada 2 korda;
- 6)  $a$  suurendada 2 korda,  $b$  vähendada 3 korda ja  $c$  vähendada 4 korda;
- 7)  $a$  suurendada 2 korda,  $b$  suurendada 3 korda ja  $c$  suurendada 4 korda;
- 8)  $a$  vähendada 4 korda,  $b$  vähendada 2 korda ja  $c$  vähendada 6 korda?

**1032.** Valemis  $K = \frac{m}{n}$  on  $m$  ja  $n$  positiivsed suurused.

- 1) Kuidas tuleb muuta suurust  $m$ , et  $K$  suureneks 3 korda ja  $n$  jääks muutmatuks?
- 2)  $K$  väheneb 2 korda,  $m$  jääb muutmatuks; kuidas muutub  $n$ ?
- 3) Kuidas muutub  $m$ , kui  $K$  jääb muutmatuks ja  $n$  väheneb 5 korda?
- 4) Kuidas muutub  $m$ , kui  $K$  jääb muutmatuks ja  $n$  suureneb 4 korda?
- 5) Kui  $K$  suureneb 6 korda ja  $m$  väheneb 3 korda, kuidas muutub siis  $n$ ?

**1033.** 1) Leida proportsiooni tundmatu liige:

$$\frac{a+b}{a-b} : \frac{a^2-b^2}{ab} = x : \frac{(a-b)^2}{ac}.$$

2) Lahendada ülesanne:

$m$  kilogrammist värskest puuviljast saadi  $d$  kilogrammi kuivatatud puuvilja. Kui palju kuivatatud puuvilja saab  $n$  kilogrammist värskest puuviljast?

3) Kolmnurga pindala  $S$  arvutatakse valemi  $S = \frac{b \cdot h}{2}$  järgi, kus  $b$  — kolmnurga alus,  $h$  — alusele  $b$  tõmmatud kõrgus.

a) Kuidas muutub  $S$ , kui alust  $b$  suurendada 4 korda ja kõrgust  $h$  vähendada kaks korda?

b) Kuidas muutub  $h$ , kui  $S$  jääb muutmatuks ja  $b$  väheneb 5 korda?

1034. 1) Leida proportsiooni tundmatu liige:

$$\frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2} : \left(1 + \frac{a}{b}\right) = \left(1 - \frac{b}{a}\right) : x.$$

2) Lahendada ülesanne:

Keskmise kiiruse juures  $v$  km tunnis läbib rong kahe jaama vahe  $t$  tunniga. Mitu tundi kulub rongil selleks, et läbida sama vahemaa keskmise kiirusega  $v_1$  km tunnis?

3) Valem  $d = \frac{m}{v}$  väljendab aine tihedust, kus  $d$  — aine tihedus,  $m$  — aine grammide arv,  $v$  — antud aine ruumala kuupsentimeetrites.

Kuidas muutub  $d$ , kui:

a)  $m$  suurendada kaks korda ja  $v$  jätta muutmata?

b)  $m$  vähendada 3 korda ja  $v$  suurendada 2 korda?

1035. 1) Leida proportsiooni tundmatu liige:

$$\left(\frac{a^3 - b^3}{a - b} - ab\right) : \left(\frac{a^3 + b^3}{a + b} + ab\right) = 1 : x.$$

2) Rong, liikudes kiirusega  $a$  km tunnis, läbib kahe jaama vahemaa  $t$  tunniga. Mitu kilomeetrit peab ta liikuma tunnis, et läbida see vahemaa  $t_1$  tunniga?

3) Valemis  $A = \frac{2bc}{d}$  on  $b$ ,  $c$  ja  $d$  positiivsed suurused. Kuidas muutub  $A$ , kui:

a)  $b$  jätta muutmata,  $c$  vähendada kaks korda ja  $d$  suurendada 3 korda?

b)  $b$  vähendada kaks korda,  $c$  suurendada 4 korda ja  $d$  vähendada 5 korda?

1036. 1) Leida proportsiooni tundmatu liige:

$$\frac{a^3 + b^3}{n} : \frac{a^3 - b^3}{p} = \frac{p(a + b)}{n(a - b)} : x.$$

2) Metsalangi maharaiumiseks  $t$  päevaga läheb vaja  $a$  töölist. Mitme päevaga raiuvad maha selle metsalangi  $b$  töölist?

3) Valemis  $P = \frac{5a}{3bc}$  on  $a$ ,  $b$  ja  $c$  positiivsed suurused. Kuidas muutub  $P$ , kui:

a)  $a$  jätta muutmata,  $b$  suurendada kaks korda ja  $c$  vähendada 6 korda?

b)  $a$  suurendada 4 korda,  $b$  vähendada 2 korda ja  $c$  jätta muutmata?

VII PEATÜKK.

ESIMESE ASTME VÕRRANDID ÜHE TUNDMATUGA.

§ 48. Esimese astme võrrandite lahendamine ühe tundmatuga.

1037. Rong väljus jaamast  $A$ , peatus sellest 5 km kaugusel jaamas  $B$  ning seejärele liikus edasi samas suunas, sõites 0,5 km minutis.

1) Leida, kui kaugel ( $y$ ) jaamast  $A$  on rong ( $x$ ) minuti pärast peale väljumist jaamast  $B$ .

2) Joonestada graafik rongi kauguse muutumise kohta jaamast  $A$ , andes  $x$ -ile väärtused 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

3) Leida graafiku järgi  $x$  väärtused, kui  $y$  väärtusteks on 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

1038. 1) Joonestada graafik  $y = 2x + 4$ , koostades selleks  $x$  ja  $y$  väärtuste tabeli.

$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = 2x + 4$									

2) Leida graafiku järgi, missuguse  $x$  väärtuse puhul  $y$  väärtus on: a) 0; b) +6; c) -2; d) -6, ja siis vastavate võrrandite lahendamiseks kontrollida saadud vastuste õigsus (joon. 28).

1039. Täita eelmise ülesande nõuded alljärgnevate võrrandite suhtes:

- 1)  $y = -3x - 6$ ;    2)  $y = -1\frac{1}{2}x + 3$ ;  
 3)  $y = 0,5x + 4$ ;    4)  $y = +2,5x - 10$ ;  
 5)  $y = +4x - 12$ ;    6)  $y = -5x + 15$ .

1040. Joonestada järgmised graafikud ja leida koordinaatide punktid, kus graafikud lõikuvad  $x$ -teljega,  $y$ -teljega:

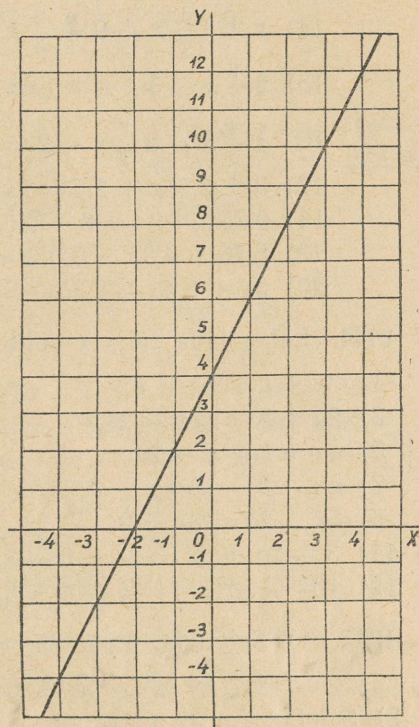
- 1)  $y = -x + 4$ ;
- 2)  $y = x - 3$ ;
- 3)  $y = -x - 5$ ;
- 4)  $y = x + 2$ ;
- 5)  $y = 2x - 7$ ;
- 6)  $y = -3x + 6$ .

1041. 1) Leida, missuguse  $x$  väärtuse puhul avaldistel  $2x + 1$  ja  $x + 5$  on võrdsed arvulised väärtused.

2) On antud avaldised:  $y_1 = 5x - 4$  ja  $y_2 = 2x + 5$ . Missuguste  $x$  väärtuste puhul  $y_1 = y_2$ ?

3) Missuguse  $x$  väärtuse puhul kaksliikme  $3x + 5$  väärtus on: 1)  $-4$ ; 2)  $-1$ ; 3)  $0$ ; 4)  $8$ .

4) Kas arv  $3$  on võrrandi  $\frac{5x-3}{2x} = x - 1$  lahendiks?



Joon. 28.

1042. Välja kirjutada, missugused järgmistest võrranditest omavad lahendeid: a) naturaalarvude; b) täisarvude; c) positiivsete arvude valdkonnas.

- |                |                 |                 |
|----------------|-----------------|-----------------|
| 1) $5x = 9$ ;  | 2) $3x = -12$ ; | 3) $2x = 2$ ;   |
| 4) $7x = 21$ ; | 5) $4x = 0$ ;   | 6) $6x = -10$ . |

Lahendada võrrandid:

- |                                         |                           |
|-----------------------------------------|---------------------------|
| 1043. 1) $8x - 3 = 5x + 6$ ;            | 2) $2x - 19 = 7x + 31$ ;  |
| 3) $10x - 3 = x + 3$ ;                  | 4) $5y - 9 = 7y - 13$ ;   |
| 5) $20 - 2z = z - 1$ ;                  | 6) $11y - 4 = -5y + 8$ ;  |
| 7) $5 - 6z = 9z - 5$ ;                  | 8) $19 - x = 100 - 10x$ ; |
| 9) $x - 7 + 8x = 9x - 3 - 4x$ ;         |                           |
| 10) $11x + 42 - 2x = 100 - 9x - 22$ ;   |                           |
| 11) $3x - 20 + 6x - 2 = 8x - 10 + 2x$ ; |                           |

- 12)  $10x + 7 + 13x = x + 5 + 24x$ ;  
 13)  $2x - \frac{3}{5}x = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2} - \frac{2}{5}x + 2$ ;  
 14)  $x + 1\frac{1}{2}x + 9 = \frac{2}{3}x + 4 + \frac{5}{6}x - \frac{6}{5}x + \frac{1}{5}$ ;  
 15)  $2\frac{1}{3}x - 3\frac{1}{2}x + 1 = x - 5\frac{1}{3}x + 3\frac{1}{5}x$ ;  
 16)  $1\frac{4}{5}x - 2\frac{1}{2}x - 2 = -2\frac{1}{3}x - \frac{1}{6} - \frac{1}{5}$ ;  
 17)  $3 + 2,25x + 2,6 = 2x + 5 + 0,4x$ ;  
 18)  $0,75x - 2x = 9 + 0,6x - 0,5x$ ;  
 19)  $5,76 + 4,8x - 0,05x = 6,99x - 1,995x + 5,13$ ;  
 20)  $5x + 3,48 - 2,35x = 5,381 - 2,9x + 10,42$ .

1044. Lahendada tähe  $x$  suhtes järgmised võrrandid:

- 1)  $3x + a = 5x - b$ ;                      2)  $2x + b = 5x - 3a + 4b$ ;  
 3)  $2a + 5x = 7x - 2b$ ;                    4)  $3x + 4a = 4x + 5b$ ;  
 5)  $ax + b = c - 2ax$ ;                    6)  $ax - a^2 = bx - b^2$ ;  
 7)  $ax - b - a = x - a$ ;                  8)  $a - cx = bx - x$ ;  
 9)  $5x + 2a = 3x + 2$ ;                    10)  $7x - 6a = 3a + 15 + x$ ;  
 11)  $3 - 2a + 5x = 4a + 9 - x$ ;  
 12)  $10x - 3b + 4 = b - 2 + 8x$ .

1045. 1) Seletada, miks võrrandil

$$x + 4 = 3x - 2(x - 3) \text{ ei ole lahendit.}$$

2) Seletada, miks võrandi

$$x + 6 = 3x - 2(x - 3)$$

lahendiks võib olla mistahes arv.

1046. Leida, missugused järgmistest võrranditest ei oma lahendeid ja missuguseid rahuldavad tundmatu mistahes väärtused:

- 1)  $5x - 15 - 3x - 6 = 2x - 25$ ;  
 2)  $7 - 4x + 32 - 7x = 22 - 11x$ ;  
 3)  $4x - 3 - 3x - 4 = x - 7$ ;  
 4)  $10x - 50 + 6x - 3 = 16x - 5 - 48$ .

Lahendada võrrandid, milles tundmatu on tähistatud ühega tähtedest:  $x, y, z, u, t$ .

1047. 1)  $15(x + 2) = 6(2x + 7)$ ;    2)  $5(x + 3) = 8(10 - x)$ ;  
 3)  $8(9 + 2x) = 5(2 - 3x)$ ;    4)  $5(2x - 9) = 3(9 - 2x)$ ;  
 5)  $10y + 2(7y - 2) = 5(4y + 3) + 3y$ ;  
 6)  $26 - 4x = 12x - 7(x + 4)$ ;

- 7)  $8(3z - 2) - 13z = 5(12 - 3z) + 7z$ ;  
 8)  $4y - 3(20 - y) = 6y - 7(11 - y)$ ;  
 9)  $13t - 8(3t - 2) = -7t - 5(12 - 3t)$ ;  
 10)  $7(2u - 1) - 6(11 - u) = 3(u + 4)$ ;  
 11)  $2(2t + 3) = 8(1 - t) - 5(t - 2)$ ;  
 12)  $17(2 - 3u) - 5(u + 12) = 8(1 - 7u)$ .
1048. 1)  $5(x - a) = 3(x + b)$ ;      2)  $6(a - x) = 7(b - x)$ ;  
 3)  $(m + 1)x = n - x$ ;      4)  $(n - 1)x = 2(n + x)$ .
1049. 1)  $(a + x)b - a = (b + 1)x + ab$ ;  
 2)  $2m - (m + n)x = (m - n)x$ ;  
 3)  $c(d + y) = ab - (y - c)d$ ;  
 4)  $cx - b(c - x) = a(b - x) - b(a - x)$ .
1050. 1)  $a - (a + b)x = (b - a)x - (c + bx)$ ;  
 2)  $2(3x - 5a) + 9(2a - 7b) + 3(5a - 2x) = 0$ ;  
 3)  $11(a + 3b) - 2(5a - 5x) - 4(3a + 8x) = 0$ ;  
 4)  $7(2x - a) - 3(4x - a) - 5(3x + 2a) + a = 0$ .
1051. 1)  $(x - 3)(x + 4) - 2(3x - 2) = (x - 4)^2$ ;  
 2)  $(x + 5)(x + 2) - 3(4x - 3) = (x - 5)^2$ ;  
 3)  $12 - 2(x - 1)^2 = 4(x - 2) - (x - 3)(2x - 5)$ ;  
 4)  $(3x - 1)^2 - 5(2x + 1)^2 + (6x - 3)(2x + 1) = (x - 1)^2$ .
1052. 1)  $5(x - 1)^2 - 2(x + 3)^2 = 3(x + 2)^2 - 7(6x - 1)$ ;  
 2)  $2x^2 + (x + 5)^2 - 2(x + 7)^2 = 2(3x - 7,5) + (x - 6)^2$ ;  
 3)  $3(x + 1)^2 + (x - 4)^3 = 101 + (x - 3)^3$ ;  
 4)  $(x + 1)^3 - (x - 1)^3 = 6(x^2 + x + 1)$ .
1053. 1)  $\frac{5x - 4}{2} = \frac{16x + 1}{7}$ ;      2)  $\frac{5 - z}{8} = \frac{18 - 5z}{12}$ ;  
 3)  $\frac{1 - 9y}{5} = \frac{19 + 3y}{8}$ ;      4)  $\frac{4t + 33}{21} = \frac{17 + t}{14}$ .
1054. 1)  $1 - \frac{2u - 5}{6} = \frac{3 - u}{4}$ ;      2)  $\frac{3y + 12}{4} = 2 - \frac{5y - 7}{3}$ ;  
 3)  $\frac{x + 17}{5} - \frac{3x - 7}{4} = -2$ ;      4)  $x + 2\frac{1}{2} = \frac{4x + 3}{4} - \frac{2 - 3x}{8}$ .
1055. 1)  $x + \frac{2x - 7}{2} - \frac{3x + 1}{5} = 5 - \frac{x + 6}{2}$ ;  
 2)  $\frac{2x - 5}{6} + \frac{x + 2}{4} + \frac{5 - 2x}{3} - \frac{6 - 7x}{4} = x$ ;

$$3) \frac{x-4}{5} + \frac{3x-2}{10} = \frac{2x+1}{3} - 7;$$

$$4) \frac{4x}{3} - 17 + \frac{3x-17}{4} = \frac{x+5}{2}.$$

$$1056. 1) \frac{3x-2}{11} - \frac{x}{3} = \frac{3x-5}{7} - \frac{5x-3}{9};$$

$$2) \frac{5x+1}{6} + \frac{3x-1}{5} = \frac{9x+1}{8} - \frac{1-x}{3};$$

$$3) \frac{x+4}{5} - x + 5 = \frac{x+3}{3} - \frac{x-2}{2};$$

$$4) \frac{2x-10}{3} - 15 = \frac{3x-40}{11} - \frac{57-x}{5}.$$

$$1057. 1) \frac{3(x-11)}{4} = \frac{3(x+1)}{5} - \frac{2(2x-5)}{11};$$

$$2) \frac{2(x-4)}{3} + \frac{3x+13}{8} = \frac{3(2x-3)}{5} - 7;$$

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

$$4) \frac{8(x+10)}{15} - 24\frac{1}{2} = \frac{7x}{10} - \frac{2(11x-5)}{5}.$$

$$1058. 1) \frac{2}{3}y - \frac{5}{6}(12y-18) + \frac{1}{12}(4y-8) = \frac{1}{9}(3-9y) - 2;$$

$$2) \frac{1}{3}(t-2) - \frac{1}{7}(5t-6) = \frac{22t-63}{105} - \frac{1}{5}(3t-4);$$

$$3) \frac{1}{2}(z+1) + \frac{1}{3}(z+2) = 3 - \frac{1}{4}(z+3);$$

$$4) x - \frac{3}{17}(2x-1) = \frac{7}{34}(1-2x) + \frac{10x-3}{2}.$$

$$1059. 1) x - \frac{1-\frac{3x}{2}}{4} - \frac{2-\frac{x}{4}}{3} = 2;$$

$$2) x + 2 - \frac{2x - \frac{4-3x}{5}}{15} = \frac{7x - \frac{x-3}{2}}{5};$$

$$3) x - \frac{\frac{x}{2} - \frac{3+x}{4}}{2} = 3 - \frac{\left(1 - \frac{6-x}{3}\right) \cdot \frac{1}{2}}{2};$$

$$4) 1 - \frac{x - \frac{1+x}{3}}{3} = \frac{x}{2} - \frac{2x - \frac{10-7x}{3}}{2}.$$

$$1060. 1) \frac{1,8-8x}{1,2} - \frac{1,3-3x}{2} = \frac{5x-0,4}{0,3};$$

$$2) \frac{3(1,2-x)}{10} - \frac{5+7x}{4} = x + \frac{9x+0,2}{20} - \frac{4(13x-0,6)}{5};$$

$$3) \frac{9x - 0,7}{4} - \frac{5x - 1}{7} \frac{1}{2} = \frac{7x - 1,1}{3} - \frac{5(0,4 - 2x)}{6};$$

$$4) \frac{2(2 - 3x)}{0,01} - 2,5 = \frac{0,02 - 2x}{0,02} - 7,5.$$

Lahendada ülesanded võrrandite abil.

**1061.** Kolmes aidas on 50 t teri. Esimeses aidas on 2 t rohkem kui teises, kolmandas aga 5 t vähem kui esimeses. Mitu tonni teri on igas aidas?

**1062.** Kolme maja kütmiseks toodi 55 ruumimeetrit küttepuid. Teine maja sai puid 3 korda rohkem kui esimene ja kolmas 30 m<sup>3</sup> rohkem kui esimene. Mitu ruumimeetrit küttepuid sai iga maja?

**1063.** Kolmes klassis on kokku 119 õpilast. Esimeses klassis on 4 õpilast rohkem kui teises klassis ja 3 õpilast vähem kui kolmandas klassis. Mitu õpilast on igas klassis?

**1064.** Lattu toodi 2,4 t toiduaineid: jahu 3 korda rohkem kui liha ja tangu 400 kg vähem kui jahu. Mitu tonni toodi lattu jahu, liha ja tangu?

**1065.** Kaubarong koosneb tsisternidest, platvormidest ja kaubavagunitest. Tsisterne on 4 võrra vähem kui platvorme ja 8 võrra vähem kui kaubavaguneid. Mitu tsisterni, platvormi ja kaubavagunit on rongi koosseisus, kui nende üldarv on 60?

**1066.** Reisirongi laaditud tender kaalub 122,8 t. Tender mahutab vett 33 t rohkem kui kütet ja laadimata tender kaalub ise 35,8 t rohkem kui kaalub küte. Leida eraldi vee, kütte ja laadimata tendri kaal.

**1067.** Kooli õppeaiast saadi 1800 kg köögivilja, kusjuures kartuleid saadi 5 korda rohkem kui peete ja kapsaid 120 kg rohkem kui peete. Mitu kilogrammi saadi iga köögivilja?

**1068.** Pioneerid kogusid 65 kg vanametalli: vaske ja alumiiniumi 1 kg rohkem kui tsinki, vaske 15 kg rohkem kui alumiiniumi. Mitu kilogrammi iga metalli kogusid pioneerid?

**1069.** NSV Liidu kolhooside, metsamajandite ja sovhooside poolt põllukaitse metsavöönditeks ettevalmistatud maa üldpind 1949. a. moodustas 269 600 ha, kusjuures kolhooside poolt oli pinda ette valmistatud 10 korda rohkem kui sovhooside poolt ja 84 400 hektaari rohkem kui metsamajandite poolt. Mitu hektaari maad oli ette valmistatud põllukaitse metsavöönditeks eraldi kolhooside, sovhooside ja metsamajandite poolt?

1070. Kahe arvu summa on 77,77, nende vahe on 9,09. Leida need arvud.

1071. Kahe arvu summa on  $a$ , nende vahe on  $b$ . Leida need arvud.

1072. Kahe arvu summa on 35. Kui üht neist arvudest suurendada 4 korda, siis saadud arvude summa on 125. Leida need arvud.

1073. Kahe arvu summa on  $a$ . Kui esimest arvu suurendada  $m$  korda ja teist  $n$  korda, siis saadud arvude summa on  $b$ . Leida need arvud.

1074. Kahe arvu summa on 759, nende suhe võrdub suhtega 5 : 6. Leida need arvud.

1075. Kahe arvu summa on  $a$ , nende suhe võrdub suhtega  $m : n$ . Leida need arvud.

1076. Kahe arvu suhe võrdub suhtega  $2\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2}$ , nende vahe on 12. Leida need arvud.

1077. Kahe arvu suhe võrdub suhtega  $a : b$  ja nende arvude vahe on  $c$ . Leida need arvud.

1078. Maatükk, mille pindala 864 ha, on jagatud kolmeks põlluks. Kolmanda põllu pindala võrdub kahe esimese pindala summaga. Leida iga põllu pindala, kui on teada, et teise põllu pindala suhtub esimese pindalaga nagu 11 : 5.

1079. Kolmnurga  $ABC$  nurk  $A$  võrdub nurkade  $B$  ja  $C$  summaga. Leida kolmnurga iga nurk teades, et  $\angle B : \angle C = 4 : 5$ .

1080. Ühes aidas oli kaks korda rohkem teri kui teises. Esimesest aidast veeti ära 750 t teri ja teise aita toodi juurde 350 t. Pärast seda oli mõlemas aidas teri ühepalju. Mitu tonni teri oli kummaski aidas esialgu?

1081. Ühes laos oli sütt 2 korda rohkem kui teises. Kui esimesse lattu tuua veel 8 t ja teise lattu 14,5 t, siis saab mõlemasse lattu sütt ühepalju. Mitu tonni sütt oli kummaski laos esialgu?

1082. Ülemisel riiulil on raamatuid kaks korda rohkem kui alumisel. Kui panna ülemiselt riiulilt alumisele 25 raamatut, siis kummalegi riiulile saab raamatuid ühepalju. Mitu raamatut oli kummalgi riiulil esialgu?

1083. Ühes klassis on õpilasi kaks korda rohkem kui teises. Kui esimesest klassist viia teise 10 õpilast, siis esimesse klassi jääb 3 õpilast rohkem kui teise. Mitu õpilast on kummaski klassis?

1084. Kaks naiskolhoosnikut töid turule 160 muna. Kui esimene andis teisele 20 muna, siis teisel oli mune kolm korda rohkem kui esimesel. Mitu muna tõi turule kumbki naiskolhoosnik?

1085. Kahes raamatukogus oli 2280 raamatut. Kui esimene raamatukogu andis teisele 180 raamatut, siis jäi esimesse raamatukogusse kaks korda vähem raamatuid kui teise. Mitu raamatut oli kummaski raamatukogus esialgu?

1086. Ühes kotis oli 60 kg ja teises 80 kg suhkrut. Kui teisest kotist müüdi suhkrut 3 korda rohkem kui esimesest, siis jäi esimesse kotti suhkrut kaks korda rohkem kui teise. Mitu kilogrammi suhkrut müüdi kummaski kotist?

1087. Ühes laos on 185 t ja teises 237 t sütt. Esimesest laost hakati välja andma iga päev 15 t ja teisest 18 t sütt. Mitme päeva pärast jääb teise lattu sütt  $1\frac{1}{2}$  korda rohkem kui esimesse?

1088. Ühes köögiviljakeldris oli 21 t ja teises 18 t kartuleid. Esimesse keldrisse veeti iga päev juurde 9 t ja teise 12 t kartuleid. Mitme päeva pärast on esimeses köögiviljakeldris kartuleid 1,2 korda vähem kui teises?

1089. Ühes kioskis oli kaks korda rohkem vihikuid kui teises. Kui esimesest kioskist anti üle 75 vihikut teise kioski, siis teise sai vihikuid  $1\frac{1}{7}$  korda rohkem kui neid jäi esimesse. Mitu vihikut oli kummaski kioskis esialgu?

1090. Kolhoosis eraldati kapsaste ja kartulite alla kaks kõrvuti olevat maatükki, kusjuures esimene maatükk oli 4 korda suurem teisest. Kui esimesest maatükist eraldada 10 ha ja ühendada need teisega, siis teine maatükk moodustab  $\frac{2}{3}$  esimese maatüki järelejäänud osast. Leida kummagi maatüki suurus.

1091. Kahes küünis on heinu, esimeses 3 korda rohkem kui teises. Pärast seda, kui esimesest küünist viidi ära 20 t heinu ja teise toodi 20 t juurde, sai teise küüni heinu  $\frac{5}{7}$  sellest tonnide arvust, mis jäi esimesse küüni. Mitu tonni heinu oli kummaski küünis esialgu?

1092. Ühes kastis on kolm korda rohkem õunu kui teises. Kui kumbagi kasti lisada 50 kg, siis esimese kasti kaal suhtub teise kasti kaaluga nagu  $\frac{1}{3} : \frac{1}{5}$ . Mitu kilogrammi õunu on kummaski kastis?

1093. Ühes kotis on 55 kg ja teises 63 kg tangu. Kui teisest kotist oli tangu kaks korda rohkem võetud kui esimesest, jäi teise kotti 5 kg tangu vähem kui esimesse. Mitu kilogrammi tangu võeti kummastki kotist?

1094. Tööline-stahhaanovlane teenis 3 korda suurema rahasumma kui lihttööline. Ta laenas viimasele 100 rbl., kusjuures talle endale jäi raha  $1\frac{2}{3}$  korda rohkem kui andis lihttöölisele. Mitu rubla teenis kumbki?

1095. Tehase ühe tsehi tööliste arv suhtub teise tsehi tööliste arvuga nagu 3:2. Kui esimesest tsehhist viia teise 18 töölisi, siis tööliste arvud suhtuvad nagu 5:4. Leida kumbagi tsehi tööliste arv.

1096. Kahe arvu suhe on  $\frac{2}{3}$ . Kui suuremat neist vähendada 2000 võrra ja vähemat 1000 võrra, siis saadud arvude suhe on  $\frac{3}{4}$ . Leida need arvud.

1097. Kahte kauplusse toodi kostüüme: esimesse 3 korda rohkem kui teise. Kui esimesse kauplusse oleks toodud 9 korda vähem ja teise 21 kostüümi rohkem kui toodi tegelikult, siis teine kauplus oleks kostüüme saanud 4 korda rohkem kui esimene. Mitu kostüümi toodi kumbagi kauplusse?

1098. Isa on 61-aastane, poeg 29-aastane. Mitme aasta eest oli isa pojast 9 korda vanem?

1099. Isa on 33-aastane, poeg  $\frac{1}{2}$ -aastane. Mitme aasta pärast on isa pojast 6 korda vanem?

1100. Isa on 20 aasta pärast pojast kaks korda vanem, 8 aasta eest aga oli ta pojast 6 korda vanem. Kui vana on isa ja kui vana poeg?

Lahendada võrrandid, milles tundmatu on tähistatud ühega tähtedest:  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ,  $u$  ja  $t$ .

1101. 1)  $y + \frac{y}{a} = b$ ;

2)  $z - a = \frac{z}{b}$ ;

3)  $\frac{x}{m} - x = n$ ;

4)  $t + \frac{at}{b} = 1$ .

1102. 1)  $\frac{u}{p} + \frac{u}{q} = m$ ;

2)  $\frac{z}{m} - \frac{z}{n} = 1$ ;

3)  $\frac{y}{a} - b = \frac{y}{b} - a$ ;

4)  $t + \frac{b^2}{a} = \frac{bt}{a} + a$ .

1103. 1)  $\frac{x-m}{n} = \frac{x-n}{m}$ ; 2)  $\frac{a+x}{b} - 2 = \frac{x-b}{a}$ ;  
 3)  $\frac{z-a}{a} - m = \frac{z-b}{b} - n$ ; 4)  $m - \frac{n+y}{n} = n - \frac{m+y}{m}$ .
1104. 1)  $\frac{t+p}{q} - \frac{q}{p} = \frac{t-q}{p} + \frac{p}{q}$ ; 2)  $\frac{a+t}{a} - m = \frac{b+t}{b} - n$ ;  
 3)  $\frac{x-m}{m} + p = \frac{x-n}{n} + q$ ; 4)  $\frac{y+d}{c} - \frac{y-c}{d} = 2$ ;  
 5)  $\frac{d-z}{c} + \frac{z+c}{d} = 2$ .
1105. 1)  $\frac{x-m}{n+m} = \frac{x-n}{n-m}$ ; 2)  $\frac{2x-m}{n+m} = \frac{2x+n}{m-n}$ ;  
 3)  $\frac{a+bz}{a+b} = \frac{c+dz}{d+c}$ ; 4)  $\frac{m+nx}{m-n} = \frac{p+qx}{p-q}$ .
1106. 1)  $\frac{y}{a-b} - \frac{3}{a+b} = \frac{4by}{a^2-b^2}$ ; 2)  $\frac{z}{a} + \frac{z}{b-a} = \frac{a}{a+b}$ ;  
 3)  $\frac{x+n}{m+n} + \frac{x-n}{m-n} = \frac{1}{m+n} - \frac{x-n}{m^2-n^2} + \frac{2x}{m}$ ;  
 4)  $\frac{x+b}{a+b} + \frac{x-b}{c-b} = \frac{1}{a+b} - \frac{x-b}{a^2-b^2} + \frac{2x}{a}$ .
1107. 1)  $\frac{a-x}{b-a} - \frac{x+a}{a+b} = \frac{2ax}{a^2-b^2}$ ;  
 2)  $\frac{x}{b-a} = \frac{2bx}{b^2-a^2} - \frac{5a}{a+b}$ ;  
 3)  $\frac{a-x}{b-a} + \frac{3x}{a+b} = \frac{3a^2-ab-4b^2}{a^2-b^2}$ ;  
 4)  $\frac{3ax+12ab+5b^2}{9a^2-b^2} = \frac{2x-3b}{3a+b} - \frac{3x-4a}{b-3a}$ .
1108. 1)  $\frac{2a+x}{4a^2-9b^2} = \frac{a+3x}{4a^2+6ab} - \frac{2x-a}{6ab-9b^2}$ ;  
 2)  $\frac{a-2x}{10ab+25b^2} - \frac{5x+a}{4a^2-10ab} = \frac{2a+3x}{25b^2-4a^2}$ ;  
 3)  $\frac{b+x}{a^2+2ab+b^2} + \frac{2x}{a} = \frac{x-b}{a^2-b^2} + \frac{x+b}{a+b} + \frac{x-b}{a-b}$ ;  
 4)  $\frac{x+a}{a-b} + \frac{x-a}{a+b} = \frac{x+b}{a+b} + \frac{2(x-b)}{a-b}$ .

## § 49. Võrrandid, mis sisaldavad tundmatut murru nimetajas.

1109. Näidata, milles seisneb järgmise võrrandi lahendamisel tehtud viga, mis esitatud lahendamisviisi puhul annab absurdse tulemuse.

On antud võrrand:  $6x - 15 = 10x - 25$ . Kui toome võrrandi kummaski pooles ühise teguri sulgude ette, saame:  $3(2x - 5) = 5(2x - 5)$ . Jagame võrrandi mõlemad pooled ühe ja sama avaldisega  $2x - 5$ , saame  $3 = 5$ .

Miks ei tohtinud võrrandi mõlemaid pooli jagada avaldisega  $2x - 5$ ?

1110. Näidata, et järgmistes harjutustes võrrandite vabastamine murdudest toob sisse võõrlahendid:

$$1) \frac{1}{x-2} + 3 = \frac{3-x}{x-2}; \quad 2) 5 + \frac{1}{x-4} = \frac{5-x}{x-4};$$

$$3) \frac{1}{x-5} + 6 = \frac{6-x}{x-5}; \quad 4) \frac{8-x}{x-7} = 8 + \frac{1}{x-7}.$$

1111. Näidata, et järgmistes harjutustes võrrandi vabastamine murdudest ei muuda võrrandi samaväärsust:

$$1) 2 - \frac{x-3}{x+3} = \frac{3x-1}{3x+1}; \quad 2) \frac{8x-5}{2x+5} = 5 - \frac{3x+7}{3x+2}.$$

Lahendada võrrandid ja kontrollida, kas tundmatu leitud väärtused rahuldavad antud võrrandeid:

$$1112. \quad 1) \frac{1}{x-1} = \frac{2}{x+1}; \quad 2) \frac{3}{y-2} = \frac{2}{y-3};$$

$$3) \frac{x}{x-5} = \frac{x-2}{x-6}; \quad 4) \frac{z+1}{z-1} = \frac{z-5}{z-3}.$$

$$1113. \quad 1) \frac{3t-1}{3t+1} = 2 - \frac{t-3}{t+3}; \quad 2) \frac{3x-5}{x-1} - \frac{2x-5}{x-2} = 1;$$

$$3) 2 - \frac{3u}{3u-2} = \frac{2u-9}{2u-5}; \quad 4) \frac{9x-7}{3x-2} - \frac{4x-5}{2x-3} = 1.$$

1114.

$$1) \frac{8}{3t-3} - \frac{2+t}{t-1} = \frac{5}{2-2t} - \frac{5}{18};$$

$$2) \frac{14}{3z-12} - \frac{2+z}{z-4} = \frac{3}{8-2z} - \frac{5}{6};$$

$$3) \frac{y+5}{3y-6} - \frac{1}{2} = \frac{2y-3}{2y-4}; \quad 4) \frac{10}{3} - \frac{7u+2}{6u+18} = 2 + \frac{3u-1}{4u+12}.$$

1115.

$$1) \frac{2x-1}{2x+1} = \frac{2x+1}{2x-1} + \frac{8}{1-4x^2}; \quad 2) \frac{12}{1-9x^2} = \frac{1-3x}{1+3x} + \frac{1+3x}{3x-1};$$

$$3) \frac{t^2-3}{1-t^2} + \frac{t+1}{t-1} = \frac{4}{1+t}; \quad 4) \frac{y^2+17}{y^2-1} = \frac{y-2}{y+1} - \frac{5}{1-y}.$$

$$1116. \quad 1) \frac{z+2}{z-2} = \frac{z^2}{z^2-4} + \frac{6}{2+z};$$

$$2) 5 + \frac{96}{x^2-16} = \frac{2x-1}{x+4} - \frac{3x-1}{4-x};$$

$$3) \frac{12x^2 + 30x - 21}{16x^2 - 9} = \frac{3x - 7}{3 - 4x} + \frac{6x + 5}{4x + 3};$$

$$4) \frac{3}{1 - 6t} = \frac{2}{6t + 1} - \frac{8 + 9t}{36t^2 - 1}.$$

$$1117. 1) \frac{3}{(2x + 5)^2} + \frac{4}{(2x + 1)^2} = \frac{7}{(2x + 5)(2x + 1)};$$

$$2) \frac{3}{1 - z^2} = \frac{2}{(1 + z)^2} - \frac{5}{(1 - z)^2};$$

$$3) \frac{1}{(3 - 2x)^2} - \frac{3}{9 - 4x^2} = \frac{4}{(3 + 2x)^2};$$

$$4) \frac{2}{(1 - 3x)(3x + 11)} = \frac{1}{(3x - 1)^2} - \frac{3}{(3x + 11)^2}.$$

Lahendada täheliste kordajatega võrrandid, milles tundmatu on tähistatud tähega  $x$ , ja kontrollida leitud lahendid:

1118.

$$1) \frac{a}{x} - 1 = \frac{b}{x} - 9;$$

$$2) \frac{x}{a} - \frac{a}{2x} = \frac{2x + a}{2a} - \frac{a}{x};$$

$$3) a^2 - \frac{a}{x} + \frac{b^2}{ax} = \frac{a^2}{bx} - \frac{b}{x} + b^2;$$

$$4) \frac{a - bm}{mx} - \frac{c - bn}{nx} = 1.$$

$$1119. 1) \frac{a + b}{x} - c = d - \frac{a - b}{x};$$

$$2) \frac{a}{b + x} - m = \frac{a}{b + x} - n;$$

$$3) \frac{1 + x}{1 - x} = \frac{a}{b};$$

$$4) \frac{a}{a - x} = \frac{b}{b - x}.$$

$$1120. 1) \frac{x}{a} - \frac{a + b}{x} = \frac{x - a}{a};$$

$$2) \frac{x + a}{a} + \frac{x}{x - a} = \frac{x - a}{a};$$

$$3) \frac{a + b}{x - a} - \frac{a - b}{x + a} = 0;$$

$$4) \frac{a - b}{x - a} - \frac{a + b}{x - b} = 0.$$

$$1121. 1) \frac{x + m}{x - n} + \frac{x + n}{x - m} = 2;$$

$$2) \frac{3}{x - a} - \frac{2}{x + a} = \frac{3x - 7a}{x^2 - a^2};$$

$$3) \frac{x + a}{x - a} + \frac{x + b}{x - b} = 2;$$

$$4) \frac{x + a}{x - a} = \frac{m + a}{m - a} = 2.$$

$$1122. 1) \frac{n + x}{d + x} = \frac{n}{d} + \frac{1}{6};$$

$$2) \frac{x - s}{2x + t} - \frac{3x + t}{6x - s} = 0;$$

$$3) \frac{5 - a}{4b - x} - \frac{5 + a}{4b + x} = 0;$$

$$4) \frac{a - 2x}{6x - b} - \frac{a - x}{3x - b} = 0.$$

$$1123. 1) \frac{x + a}{2} - \frac{2}{x + a} = \frac{x - a}{2};$$

$$2) \frac{a}{x} - \frac{b}{cx} = \frac{d}{cx} - \frac{b - a}{c};$$

$$3) c \left( \frac{d}{ab} - \frac{ab}{x} \right) + d = \frac{c^2}{x};$$

$$4) \frac{1}{m + n} + \frac{m + n}{x} = \frac{1}{m - n} + \frac{m - n}{x}.$$

$$1124^*. \quad 1) \frac{ax+b}{x-m} + \frac{cx+a}{x-n} = a+c; \quad 2) \frac{c+x}{cx} = \frac{1}{c} + \frac{c}{c+x};$$

$$3) \frac{x-2a}{x+3a} = 3 - \frac{2x^2-13a^2}{x^2-9a^2}; \quad 4) \frac{x}{3a+x} - \frac{x}{x-3a} = \frac{a^2}{9a^2-x^2}.$$

$$1125^*. \quad 1) \frac{a}{2b+ax} = \frac{b}{2a-bx} + \frac{2ab}{2+abx};$$

$$2) \frac{1}{bc-bx} - \frac{1}{ac-ax} = \frac{2}{b^2-bx} - \frac{2}{ab-ax};$$

$$3) \frac{a}{x+a} - \frac{b}{x+b} = \frac{a-b}{x-b}; \quad 4) \frac{a}{c-x} + \frac{c}{a-x} = \frac{a+c}{b-x}.$$

$$1126^*. \quad 1) \frac{ax+b}{mx-m} - \frac{ax-b}{nx-n} = \frac{a}{m} - \frac{b}{n};$$

$$2) \frac{m}{m-x} - \frac{b^2}{(m-x)c} = \frac{mc-b^2}{c};$$

$$3) \frac{x}{b(a-x)} + \frac{c}{d(x-a)} = \frac{ad-bc}{3abd};$$

$$4) \frac{a}{ac+bc} + \frac{a-b}{2bx} = \frac{a+b}{2bc} - \frac{b}{ax+bx}.$$

## § 50. Ülesandeid võrrandite koostamiseks.

1127. Üks arv on kaks korda suurem kui teine. Kui esimest arvu vähendada 5 korda ja teist suurendada 10 korda, siis teine arv on 12 korda suurem kui esimene. Leida need arvud.

1128. Üks tundmatuist arvudest on 12 võrra suurem teisest. Kui vähem arv jagada 7-ga ja suurem 5-ga, siis esimene jagatis on 4 võrra vähem teisest. Leida need arvud.

1129. Kaks arvu suhtuvad nagu 3 : 2. Kui vähem neist jagada 4-ga ja suurem 9-ga, siis esimene jagatis on 4 võrra suurem teisest. Leida need arvud.

1130. Kaks arvu suhtuvad nagu  $\frac{1}{2} : \frac{2}{3}$ . Kui esimest arvu suurendada 6 võrra ja teist 5 võrra, siis saadud arvud suhtuvad nagu 0,4 : 0,5. Leida need arvud.

1131. Murru lugeja on 2 võrra vähem nimetajast. Kui murru lugejat vähendada 3 korda ja nimetajaga liita 3, siis saame  $\frac{1}{8}$ . Leida murd.

1132. Murru nimetaja on lugejast 4 võrra suurem. Kui suurendada lugejat ja nimetajat 1 võrra, siis saame  $\frac{1}{2}$ . Leida murd.

**1133.** Murru nimetaja on lugejast 4 võrra suurem. Kui murru lugejaga liita 11 ja nimetajast lahutada 1, siis saame antud murru pöördväärtuse. Leida murd.

**1134.** Murru nimetaja on lugejast 5 võrra suurem. Kui selle murru lugejaga liita 14 ja nimetajast lahutada 1, siis saame antud murru pöördväärtuse. Leida murd.

**1135.** Jalakäija liikus punktist *A* punkti *B*, mille vahet on 12,5 km. 1 tund pärast seda sõitis temale järele jalgrattur, kelle kiirus suhtus jalakäija kiirusega nagu 3 : 1. Leida kummagi kiirus teades, et jalgrattur saabus punkti *B* jalakäijast 40 minutit varem.

**1136.** Linnade *A* ja *B* vahemaa mööda maanteed on 50 km. Linnast *A* linna *B* suundus jalgrattur ja 1 tund 30 min. hiljem sõitis temale järele mootorrattur, kes möödus jalgratturist ning jõudis linna *B* 1 tund varem viimasest. Leida kummagi kiirus teades, et mootorrattur sõitis 2,5 korda suurema kiirusega kui jalgrattur.

**1137.** Külast linna suundusid kaks jalakäijat. Esimene, väljunud tunni võrra varem teisest, saabus linna 1 tund hiljem. Esimene jalakäija käis 4 km tunnis, teine 6 km tunnis. Mitu kilomeetrit on külast linna?

**1138.** Sidemees pidi rapordi punktist *A* viima punkti *B*. Kogu tee sinna ja tagasi käis ta ära  $14\frac{1}{2}$  tunniga, kusjuures punktist *A* punkti *B* sõitis ta 30 km tunnis ja tagasi punktist *B* punkti *A* 28 km tunnis. Leida punktide *A* ja *B* kaugus teineteisest.

**1139.** Sidemees viis punktist *A* punkti *B* rapordi 35 minutiga. Tagasi tulles suurendas ta kiirust 0,6 km võrra tunnis ja läbis tee 30 minutiga. Leida punktide *A* ja *B* vaheline kaugus ja side-mehe tunnikiirus, millega ta sõitis sinna ja tagasi.

**1140.** Rong läbib linnade *A* ja *B* vahemaa 10 tunni 40 minutiga. Kui rongi kiirus oleks 10 km tunnis vähem, siis saabuks ta linna *B* 2 tundi 8 minutit hiljem. Leida linnade vahemaa ja rongi kiirus.

**1141.** Et saabuda külast linna määratud ajaks, peab jalakäija 4 km tunnis käima. Liikunud poole teed ettenähtud kiirusega, sõitis jalakäija ülejäänud tee juhusliku autoga, mille kiirus 20 km tunnis, ning jõudis seepärast linna 2 tundi varem määratud ajast. Leida küla ja linna vahemaa.

1142. Jalakäija leidis, et käies 3 km tunnis jõuab ta külast linna määratud ajaks. Kuid käinud poole teed ettenähtud kiirusega, peatus ta ühe tunni ning pidi seepärast suurendama oma kiirust järelejäänud tee osas 1 km võrra tunnis. Leida küla ja linna vahemaa.

1143. Aurik liikus punktist  $A$  punkti  $B$  kiirusega 10 km tunnis. 4 tundi hiljem väljus tema järel punktist  $A$  punkti  $B$  teine aurik, kiirusega 12 km tunnis. Mõlemad aurikud saabusid punkti  $B$  üheaegselt. Leida punktide  $A$  ja  $B$  vahemaa.

1144. Ühest ja samast linnast väljuvad kaks rongi teineteise järel. Esimene rong sõidab 36 km tunnis, teine 48 km tunnis. Mitme tunni pärast teine rong jõuab esimesele järele, kui esimene väljus 2 tundi varem kui teine?

1145. Kell 6.00 vaenlase ratsavägi alustas taganemist ja põgenes kiirusega 10,5 km tunnis. Kell 9.00 saadeti tema jälitamiseks ratsaväesalk, kes liikus kiirusega 15 km tunnis. Millal ratsaväesalk jõuab järele vaenlase ratsaväele?

1146. Linnast väljus sõiduauto kiirusega  $a$  kilomeetrit tunnis.  $t$  tunni pärast saadeti temale järele teine sõiduauto, mille kiirus oli  $b$  km tunnis. Mitme tunni pärast teine sõiduauto pärast tema väljumist jõuab järele esimesele, kui on teada, et  $b$  on suurem kui  $a$ ?

1147. Aurik läbis kahe sadama vahemaa jõe päri voolu sõites 4 tunniga ja vastu voolu 5 tunniga. Leida sadamate vaheline kaugus, kui jõe voolu kiirus on 2 km tunnis.

1148. Lennuk lendas kahe linna vahemaa pärituult 5 tunni 30 minutiga ja vastutuult 6 tunniga. Leida linnade vaheline kaugus ja lennuki omakiirus, kui tuule kiirus oli 10 km tunnis.

1149. Aurik, liikudes jõe päri voolu, läbis  $a$  kilomeetrit  $m$  tunniga; liikudes aga vastu voolu, läbis ta sama tee  $n$  tunniga. Leida jõe voolu kiirus tunnis. Arvutada voolu kiirus, kui  $a = 24$ ,  $m = 1\frac{1}{2}$ ,  $n = 2\frac{1}{2}$ .

1150. NSV Liidus said 1949. a. metsakaitsejaamad traktoreid, metsaistutamismasinaid ja autosid, kokku 8365 masinat. Traktoreid oli 2450 enam kui metsaistutamismasinaid ja 10 korda rohkem kui autosid. Mitu traktorit, metsaistutamismasinat ja autot said metsakaitsejaamad?

1151. Moskva metroo Gorki raadiuse nelja eskalaatori üldine pikkus on 280 m. Vähem nendest eskalaatoritest on 24 m võrra

lühem kõige pikemast. Suuruse järgi teise eskalaatori pikkus moodustab  $\frac{6}{7}$  suurima ja  $\frac{9}{8}$  suuruse järgi kolmanda eskalaatori pikkusest. Leida iga eskalaatori pikkus.

**1152.** NSV Liidus 1940. a. sulatati malmi 10,8 miljonit tonni rohkem kui revolutsioonieelsel Venemaal 1913. a. NSV Liidu rahvamajanduse taastamise plaani järgi malmi toodang 1950. a. peab olema 30% suurem kui 1940. a. ja 15,3 miljoni tonni võrra suurem kui 1913. a. Leida malmi toodang 1913. a., 1940. a. ja plaani järgi 1950. a.

**1153.** Kahe toru koostööga täitub bassein 8 tunniga. Kord mõlemad torud töötasid koos 2 tundi ja siis esimene toru suleti ning teine toru lõpetas basseini täitmise 18 tunniga. Mitme tunniga täidaks basseini kumbki toru üksi töötades?

**1154.** Sahti tühjendamiseks veest rakendati tööle kolm pumpa. Esimene pump, töötades üksi, võib vee välja pumbata 12 tunniga, teine 15 tunniga ja kolmas 20 tunniga. Algul 3 tundi töötasid esimene ja kolmas pump ja seejärel alustas tööd ka teine pump. Mitu tundi kulus šahtist vee väljapumpamiseks?

**1155.** Basseini on juhitud kolm toru; kahe esimese kaudu voolab vett sisse, kolmanda kaudu välja. Esimese toru kaudu täituks bassein 2 tunniga, teise toru kaudu 5 tunniga, aga kolmanda toru kaudu jookseks täis bassein 10 tunniga tühjaks. Mitme tunniga täitub bassein, kui kõik kolm toru avada korraga?

**1156.** Ühel ja samal vahemaal sõiduki üks ratas teeb 240 pööret, teine ratas aga, mille ümbermõõt on 0,6 m võrra suurem, teeb 180 pööret. Leida kummagi ratta ümbermõõt.

**1157.** Sõiduki esimese ratta ümbermõõt on 35 dm ja tagumise 44 dm. Vahemaal punktist *A* punkti *B* esimene ratas tegi 387 pööret rohkem kui tagumine. Leida *A* ja *B* vahemaa.

**1158.** Vankri esimene ratas tegi teatud vahemaal 15 pööret rohkem kui tagumine. Esimese ratta ümbermõõt on 2,5 m ja tagumise 4 m. Mitu pööret tegi kumbki ratas ja missuguse vahemaa sõitis vanker?

**1159.** Sõiduki tagumise ratta ümbermõõt on *k* korda suurem esimese ratta ümbermõödust. Vahemaal *a* meetrit esimene ratas tegi *n* pööret rohkem tagumisest. Leida kummagi ratta ümbermõõt ja tehtud pöörete arv.

**1160.** Sõiduki tagumise ratta ümbermõõt on 0,5 m suurem esimese ratta ümbermõödust. Tagumine ratas 36-meetrilisel vahe-

maal tegi niimitu pööret kuimitu esimene ratas 30-meetrilisel vahemaal. Leida kummagi ratta ümbermõõt.

1161. Sõiduki esimese ja tagumise ratta ümbermõõtude summa on 5 m. Üks neist teeb 30-meetrilisel vahemaal niimitu pööret kuimitu pööret teeb teine 45-meetrilisel vahemaal. Leida kummagi ratta ümbermõõt.

1162. Teatri saali valgustab 100 elektrilampi. Öhtu jooksul ühe suure lambi põlemine maksab 15 kop. ja väikese lambi põlemine 10 kop. Mitu suurt ja mitu väikest lampi põles, kui saali valgustamine öhtu jooksul maksis 13 rbl. 50 kop.?

1163. 5 kilogrammi kaht sorti kohvi eest maksti 340 rubla. Esimese sordi kohvi kilogramm maksis 80 rubla ja teise sordi kohvi kilogramm 50 rubla. Kui palju osteti kumbagi sorti kohvi?

1164. Raamat köites maksab 2 rbl. 40 kop., kusjuures köide maksab 20% köitmata raamatu hinnast. Leida köitmata raamatu hind.

1165. Linnas oli aasta lõpuks 78000 elanikku. Leida linna elanike arv aasta alguseks teades, et elanike juurdekasv selle aja jooksul moodustab 4%.

1166. Kaks tehasid pidid valmistama plaani järgi 360 tööpinki kuus. Esimene tehas täitis plaani 112%-liselt, teine aga 110%-liselt ning mõlemad tehased koos valmistasid niiviisi kuus 400 tööpinki. Mitu tööpinki valmistas kumbki tehas üle plaani?

1167. NSV Liidu rahvamajanduse taastamise plaani järgi oli 1950. a. keskmine teraviljasaak hektaarilt 4,6 tsentnerit suurem kui oli keskmine teraviljasaak revolutsioonieelsel Venemaal. Juba 1948. a. said Sotsialistliku Töö Kangelased ühelt hektaarilt teri kolm korda rohkem, kui oli 1950. a. plaani järgi ette nähtud, ja 28,6 tsentnerit rohkem kui revolutsioonieelsel Venemaal. Leida keskmine teravilja saak 1 hektaarilt revolutsioonieelsel Venemaal, 1950. a. plaani järgi ja Sotsialistliku Töö Kangelaste poolt saadud teraviljasaak 1 hektaarilt.

1168. Kui palju vett on vaja lisada 20-le liitrile piiritusele, mis kange 80°, et saada piiritus, mille kangus on 50°?

1169. On olemas 50 l 87°-list piiritust. Kui palju vett on vaja lisada, et saada piiritus, mille kangus 80°?

1170. 1) Kui palju 750-proovilist hõbedat saab 24 kg puhtast hõbedast?

2) Kui palju 600-proovilist kulda saab 300 g puhtast kullast?

1171. Segati 10 l 45-protsendilist happelahust ja 5 l 60-protsendilist sama happe lahust. Leida saadud happelahuse protsendiline kontsentratsioon.

1172. Oli 400 grammi 15-protsendilist lahust, millele lisati 100 g vett. Mitme protsendilise kontsentratsiooniga lahus saadi?

1173. Tükk platinat, mille erikaal  $20,88 \frac{\text{G}}{\text{cm}^3}$ , on seotud korgipuutükiga, mille erikaal  $0,24 \frac{\text{G}}{\text{cm}^3}$ . Saadud süsteemi erikaal on  $0,48 \frac{\text{G}}{\text{cm}^3}$ . Kui palju kaalub puutükk, kui plaatina tükk kaalub 87 g?

1174. Leida, kui raske peab olema kuuselaud, et tema väljatõukejõud vees oleks 5 kg, kui on teada, et võetud puu erikaal on  $0,5 \frac{\text{G}}{\text{cm}^3}$ ?

1175. Kahepoolne kang, mille pikkus 54 cm, on jõudude 10 kG ja 8 kG mõjul tasakaalus. Leida kangi õlgade pikkus.

1176. Kahepoolne kang on tasakaalustatud kahe jõu mõjul mis 8 kG ja 10 kG. Jõudude rakenduspunktide kaugus teineteisest on 90 cm. Leida kangi õlgade pikkus.

1177. Kaks poissi kaaluga 30 kg ja 50 kg seisavad üle palgi pandud laua otstel. Missuguses punktis peab laual olema toetuspunkt, et poisid oleksid tasakaalus, kui laua pikkus on 4 m?

1178. Kahepoolsele kangile on riputatud kaks raskust: üks 30 cm kaugusel toetuspunktist, teine 50 cm toetuspunktist. Kui palju kaalub kumbki raskus, kui rõhumine toetuspunktis on 40 kG?

1179. Kui palju tuleb võtta keevat vett ( $100^\circ$ ) ja toa temperatuuriga ( $16^\circ$ ) vett, et saada 100 l  $58^\circ$ -list vett?

1180. Anumas on 0,2 kg vett temperatuuriga  $16^\circ$ . Kui palju tuleb sinna lisada vett temperatuuriga  $60^\circ$ , et segu temperatuur oleks  $28^\circ$ .

1181. Segati 6 liitrit piiritust, mis kange  $32^\circ$ , ja  $80^\circ$ -list piiritust ning saadi  $40^\circ$ -line segu. Mitu liitrit lisati  $80^\circ$ -list piiritust?

1182. Kahe mittevõrdse arvu summa on 16,94. Kui suuremas arvus viia koma ühe koha võrra vasakule, siis saame vähema arvu. Leida need arvud.

1183. Kahe arvu vahe on 2,16. Kui vähemas arvus viia koma ühe koha võrra paremale, siis saame suurema arvu. Leida need arvud.

1184. Kahekohalise arvu kümneliste number on kaks korda vähem üheliste numbrist. Kui selle arvu numbrid ümber paigu-

tada, siis saadud arv on otsitavast 27 ühelise võrra suurem. Leida arv.

1185. Kahekohalise arvu kümneliste number on kolm korda suurem üheliste numbrist. Kui selle arvu numbrid ümber paigutada, siis saadud arv on otsitavast 36 ühelise võrra vähem. Leida arv.

1186. Kahekohalise arvu numbrite summa on 11. Kui selle arvuga liita 63, siis saame samade, kuid ümberpaigutatud numbritega arvu. Leida arv.

1187. Kahekohalise arvu numbrite summa on 12. Kui selle arvu numbrid ümber paigutada, siis saame arvu, mis on otsitavast 18 võrra suurem. Leida arv.

1188. Kui mõeldud arv korrutada 4-ga, korrutisele paremalt juurde kirjutada number 4, saadud arv vähendada 9 korda ja jagatiselega liita 4, siis saame arvu, mis on mõeldud arvust 5 korda suurem. Leida arv.

1189. Kahe arvu summa on 2490. Leida arvud, kui 6,5% esimesest võrdub 8,5%-ga teisest.

1190. Kahe arvu vahe on 438. Leida arvud teades, et 2,25% esimesest võrdub  $8\frac{1}{3}$ %-ga teisest.

1191. Linnas on praegu 48 400 elanikku. On teada, et selle linna elanike arv suurenes iga aastaga 10%. Mitu elanikku oli linnas kahe aasta eest?

1192. Niitjate brigaad niitis esimesel päeval poole aasa ja veel 2 ha, teisel päeval 25% ülejäänud osast ja viimased 6 ha. Leida aasa suurus.

1193. Kui veega täidetud tünnist oli välja ammutatud pool veehulgast ja veel 2 pange, jäi tünni vett 40% selle mahtuvusest. Mitu pange vett mahutab tünn?

1194. Kaks poissi soovivad osta malendeid. Esimesel on raha 10% vähem malendite hinnast, teise raha moodustab  $\frac{1}{6}$  nende hinnast. Mitu rubla maksavad malendid, kui mõlemal poisil kokku on 22 rubla rohkem kui maksavad malendid?

1195. Kahes tünnis oli 48 pange vett. Esimesest valati teise niipalju, kui selles oli enne; siis teisest valati esimesesse tagasi niipalju, kuipalju oli sellesse jäänud. Nii mõlemasse tünni sai vett ühepalju. Mitu pange vett oli kummaski tünnis esialgu?

1196. Kahes nõus on kokku 16 l bensiini. Kummastki nõust võeti 1 l, ja siis 25% esimesse nõusse jäänud bensiinist moodustas  $\frac{1}{3}$  teise nõusse järelejäänust. Mitu liitrit bensiini oli kummaski nõus?

1197. Viimistledes 20 detaili tunnis teeb tööline 32 detaili vähem päevanormist; viimistledes aga 27 detaili tunnis ületab ta normi 24 detaili võrra. Mitu detaili peab tööline viimistleva normi järgi päevas?

1198. Kulla ja hõbeda sulam, mis kaalub 1,06 kg, «kaotab» vette asetamisel 70 g. Kui palju on selles sulamis kulda ja kui palju hõbedat, kui on teada, et kuld «kaotab» vees  $\frac{1}{19}$  oma kaalust ja hõbe «kaotab» 0,1 oma kaalust?

1199. Esimesel sõidul auto kulutas 25% paagis olevast bensiinist, teisel sõidul 20% jäägist. Pärast seda jäi paaki bensiini 2 l rohkem kui oli ära kulutatud. Mitu liitrit bensiini oli esialgu paagis?

1200. Reisija, sõites rongiga, mille kiirus oli 40 km tunnis, märkas, et vastutulev rong möödus temast 3 sekundiga. Leida vastutuleva rongi kiirus, kui on teada, et ta pikkus oli 75 m.

1201. Demonstrantide kolonn liikus mööda tänavat kiirusega 3 km tunnis. Vastusõitev jalgrattur, kelle sõidukiirus 15 km tunnis, möödus kolonnist 2 minutiga. Leida demonstrantide kolonni pikkus.

1202. Lennuk väljus kell 4.30 linnast *A* linna *B* kiirusega 250 km tunnis. Teinud linnas *B* 30-minutilise peatuse, jõudis lennuk linna *A* tagasi kell 11.45, lennates 200 km tunnis. Leida linna *A* kaugus linnast *B*.

1203. Sõiduauto läbis linna ja küla vahemaa kiirusega  $\overline{40}$  km tunnis. Tagasisõidul läbis ta 75% vahemaast eelmise kiirusega, ülejäänud tee aga kiirusega 30 km tunnis ja kulutas seepärast 10 minutit rohkem kui linnast külasse sõites. Leida linna kaugus külast.

1204. Ekskursandid laenutasid kolmeks tunniks paadi ja sõitsid jõge mööda päri voolu alla. Mitme kilomeetri kaugusele võivad nad minna sadamast, et jõuda 3 tunni pärast tagasi, kui on teada, et paadi kiirus seisvas vees oli 7,5 km tunnis ja jõe voolu kiirus 2,5 km tunnis?

1205. Mitme kilomeetri kaugusele võib sadamast sõita mööda jõge vastuvoolu paadil, mille kiirus seisvas vees on 8 km tunnis,

et jõuda tagasi 4 tunni pärast, kui jõe voolu kiirus on 2 km tunnis?

1206. Kooli matemaatika olümpiaadil anti lahendamiseks 10 ülesannet. Iga õigesti lahendatud ülesande eest arvestati 5 punkti ja lahendamata jäetud ülesande eest kustutati 3 punkti. Mitu ülesannet lahendas õigesti õpilane, kes lõppkokkuvõttes sai 34 punkti? 10 punkti? 2 punkti?

Lahendada üldkujul ülesanded täheliste kordajatega võrrandite koostamiseks ja arvutada leitud lahendi arvuline väärtus, andes tähtedele ülesande tingimuste ja sisu kohaselt vastavad väärtused.

1207.  $m$  rubla eest osteti  $d$  kilogrammi kaht sorti kohvi, mille hind  $a$  rbl. ja  $b$  rbl. kilogramm. Mitu kilogrammi kohvi osteti kumbagi sorti?

1208. Nõu petrooleumiga kaalus  $p$  kilogrammi. Pärast seda, kui nõust võeti pool petrooleumi ära, kaalus ta  $q$  kilogrammi. Leida tühja nõu kaal.

1209. Missugune arv korrutamisel arvuga  $a$  suureneb  $b$  võrra?

1210. Missugune arv jagamisel arvuga  $m$  väheneb  $n$  võrra?

1211. Isa on praegu  $a$  aastat vana, poeg  $b$  aastat. Mitme aasta pärast saab isa pojast  $m$  korda vanemaks?

1212. Kolhoosis külvati nisu, rukist ja kaera, kokku  $m$  tsentnerit. Nisu külvati  $a$  tsentnerit rohkem kui kaera, kaera aga  $b$  tsentnerit vähem kui rukist. Mitu tsentnerit külvati nisu, rukist ja kaera eraldi?

1213. Ühes küünis on heinu  $k$  korda rohkem kui teises. Esimesest küünist võeti ära  $a$  tonni heinu, teise aga lisati  $b$  tonni, ja siis sai mõlemasse küüni heinu ühepalju. Mitu tonni heina oli kummaski küünis esialgu?

1214. Kahes aidas on kokku  $p$  tonni teri. Esimesest aidast iga päev võetakse  $a$  tonni teri, teisest  $b$  tonni.  $t$  päeva pärast jäi mõlemasse aida teri ühepalju. Mitu tonni teri oli kummaski aidas eraldi?

1215. Sõiduki esimese ratta ümbermõõt on  $k$  meetrit, tagumise ratta ümbermõõt  $l$  meetrit. Missugusel vahemaal esimene ratas teeb  $n$  pööret rohkem kui tagumine ratas?

1216. Kaks töolist, töötades koos, võivad täita tellimise  $t$  päevaga. Esimene tööline võib teha selle töö  $a$  päevaga. Mitme päevaga võiks täita tellimise teine tööline, töötades ükski?

1217. Külma vee kraani kaudu täitub vann  $a$  minutiga, sooja vee kraani kaudu  $b$  minutiga. Vee äravoolu toru kaudu täis vann tühjeneb  $c$  minutiga. Mitme minutiga täitub vann, kui mõlemad kraanid ja vee äravoolu toru avada korraga?

1218. Kui tööline iga päev valmistaks  $a$  detaili, siis määratud tähtjaks jääks plaanist täitmata  $m$  detaili. Tööline hakkas iga päev valmistama  $b$  detaili ja ületas määratud tähtjaks plaani  $n$  detaili võrra. Mitu detaili pidi tööline valmistama plaani järgi päevas?

1219. Murru lugeja on  $k$  ühelise võrra vähem tema nimetajast. Kui selle murru lugejast lahutada  $a$  ja nimetajaga liita  $b$ , siis saame murru, mis võrdub  $\frac{m}{n}$ . Leida otsitav murd.

1220. Metsatöötajate artell pidi plaani kohaselt valmistama iga päev  $a$  ruumimeetrit küttepuid. Valmistades iga päev  $b$  ruumimeetrit üle plaani, lõpetas artell nii puude ülestöötamise  $m$  päeva varem kui plaanis oli ette nähtud. Mitu ruumimeetrit puid valmistas artell?

1221. Plaani täitmiseks pidi traktorist kündma iga päev  $a$  hektaari. Ületades normi  $b$  hektaari võrra päevas, lõpetas traktorist töö  $t$  päeva enne tähtaega ja jõudis künda selle aja jooksul  $m$  hektaari üle plaani. Mitu hektaari põldu pidi traktorist kündma plaani järgi?

1222. Esimesel päeval tööline ületas detailide väljalaske normi  $p\%$  ja teisel päeva  $q\%$ ; seega laskis ta välja kahe päevaga  $m$  detaili üle normi. Mitu detaili pidi ta valmistama iga päev normi järgi?

1223. Lennuväljalt startisid üheaegselt kaks lennukit, et lennata ühes ja samas suunas linna  $A$ . Esimene lennuk lendas kiirusega  $v$  km tunnis, teine aga  $d$  km võrra vähem. Leida kaugus lennuväljast linnani  $A$ , kui on teada, et teine lennuk saabus sihtkohta  $t$  tundi hiljem kui esimene.

1224. Veoauto sõitis linnast  $A$  linna  $B$  kiirusega  $v$  km tunnis;  $t$  tunni pärast sõitis linnast  $B$  sama maanteed mööda temale vastu sõiduauto  $m$  kilomeetri võrra suurema kiirusega kui veoauto. Mitme tunni järele sõiduauto pärast väljumist kohtub veoautoga, kui linnade vahemaa on  $d$  kilomeetrit?

1225. Jaamadest  $A$  ja  $B$  väljusid üheaegselt teineteisele vastu kaks rongi. Esimene rong läbis tunnis  $v$  kilomeetrit, teine  $v_1$  kilo-

meetrit.  $t$  tunni pärast, enne nende kohtumist, oli rongide vahemaa  $s$  kilomeetrit. Leida jaamade  $A$  ja  $B$  vahelise raudtee pikkus.

1226. Linnast  $A$  väljus jalgrattur kiirusega  $v$  km tunnis.  $t$  tunni pärast samast linnast väljub mootorrattur kiirusega  $v_1$  km tunnis. Mitme tunni pärast ja kui kaugel linnast  $A$  mootorrattur jõuab jalgratturile järele? ( $v_1 > v$ ).

1227. Tehniliseks otstarbeks võeti  $a$  liitrit väävelhapet kontsentratsiooniga  $p\%$  ja lisati temale  $b$  liitrit vett. Leida saadud lahuse protsendiline kontsentratsioon.

1228. Mitu liitrit vett tuleb lisada  $a$  liitrile piiritusele, mis kange  $p$  kraadi, et saada  $q$ -kraadiline piiritus?

1229.  $a$  liitris vees on lahustatud  $b$  grammi soola. Kui palju vett on vaja lisada, et lahuse igas liitris oleks  $m$  grammi soola?

1230. Segati  $a$  liitrit vett temperatuuriga  $t_1^\circ$ , ja  $6$  liitrit vett temperatuuriga  $t_2^\circ$ . Leida segu temperatuur.

1231. Kui palju tuleb lisada keevat vett ( $100^\circ$ )  $a$  liitrile veele, mille temperatuur  $t_1^\circ$ , et saada vesi temperatuuriga  $t^\circ$ ?

1232. Ringraja ümbermõõt on  $d$  meetrit. Kaks jalgratturit väljusid ringraja ühest ja samast punklist samas suunas: üks kiirusega  $v$  m minutis, teine kiirusega  $v_1$  m. Mitme minuti pärast nad kohtuvad esimest korda?

1233. Mööda ringrada sõidavad ühtlaselt teineteise järel kaks jalgratturit. Esimene läbib ringraja pikkuse  $a$  minutiga, teine  $b$  minutiga. Mitu minutit möödub jalgratturite ühest kohtumisest teise kohtumiseni?

## § 51. Esimese astme võrratused.

1234. Missuguste  $a$  väärtuste puhul on järgmised avaldised positiivsed: 1)  $a - 5$ ; 2)  $4 - a$ ; 3)  $-10 - a$ ?

1235. Missuguste  $a$  väärtuste puhul on järgmised avaldised negatiivsed: 1)  $a - 7$ ; 2)  $a - 3,5$ ; 3)  $8 - a$ ?

1236. Kas võib väita, et  $a^2 > 0$   $a$  mistahes väärtuste puhul?

1237. 1) Kas võib väita, et kahe mistahes mittevõrdse arvu vahe ruut on positiivne arv?

2) Tõestada, et kahe mittevõrdse arvu ruutude summa on suurem nende kahekordsest korrutisest.



1247. 1) Tõestada, et iga kolmnurga pool ümbermõõtu on suurem kui selle kolmnurga mistahes külg.

2) Tõestada, et kolmnurga mediaan on vähem külgede poolsummast, mille vahele ta on tõmmatud.

3) Tõestada, et kolmnurga mediaan on vähem tema poolest ümbermõõdust.

4) Tõestada, et kolmnurga sees võetud mistahes punkti kauguste summa kolmnurga kolmest tipust on vähem kolmnurga ümbermõõdust, kuid suurem tema poolest ümbermõõdust.

1248. Märkida arvteljel  $x$  väärtused, mis rahuldavad võrratusi:

1)  $1 < x < 5$ ;    2)  $-2 < x < 3$ ;    3)  $-6 < x < -1$ .

1249. Leida ja märkida arvteljel  $x$  täisarvulised väärtused, mis rahuldavad võrratusi:

1)  $6 < x < 2$ ;    2)  $-8 < x < -3$ ;

3)  $-2 < x < 2$ ;    4)  $3\frac{1}{2} < x < 5\frac{3}{4}$ .

1250. Kahekohalise arvu kümnete arv on 2 võrra vähem tema üheliste arvust. Leida see arv, kui ta on suurem kui 21, kuid vähem kui 36.

## § 52. Ülesandeid kordamiseks.

Lahendada alljärgnevad võrrandid selle tähe suhtes, mis on tundmatuna näidatud:

1251. 1)  $S = ab$ , lahendada  $a$  suhtes;

2)  $Q = \frac{bh}{2}$ , lahendada  $b$  suhtes;

3)  $v = \frac{1}{3}QH$ , lahendada  $Q$  suhtes;

4)  $S = \frac{(a+b)h}{2}$ , lahendada: a)  $h$  suhtes,

b)  $a$  suhtes, c)  $b$  suhtes.

1252. 1)  $a = \frac{v_1 - v_0}{t}$ , lahendada  $t$ ,  $v_1$ ,  $v_0$  suhtes;

2)  $\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ , lahendada  $F$ ,  $f_1$ ,  $f_2$  suhtes;

3)  $R = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}$ , lahendada  $r_1$ ,  $r_2$  suhtes.

1253. 1)  $d = \frac{mt - n}{t}$ ; leida:  $m$ ,  $t$ ,  $n$ ;

2)  $\frac{a}{b} = \frac{r}{R}$ ; leida:  $a, b, r, R$ ;

3)  $S = \frac{1}{2}gt^2$ ; leida  $g$ ; 4)  $v = \frac{\pi d^2 h}{4}$ ; leida  $h$ .

1254. 1)  $S = v_1 t + \frac{1}{2}at^2$ ; leida:  $v_1, a$ ;

2)  $C = \frac{nE}{R + nr}$ ; leida:  $E, R, r, n$ ;

3)  $t_0 = \frac{m_1 t_1 + m_2 t_2}{m_0}$ ; leida  $m_0, m_1, m_2, t_1, t_2$ ;

4)  $a^2 + ab = \frac{m}{n}$ ; leida  $m, n$ .

1255.  $R = \frac{nr}{1 + (n-1)r}$ ;  $R = 0,9, r = 0,45$ .

Missugune suurus on selles võrrandis tundmatu? Leida see.

1256.  $P = \frac{b_1 b_2}{c_1 + c_2}$ . Suurused  $b_1, b_2, c_1$  ja  $c_2$  on positiivsed.

Selgitada, kuidas muutub suurus  $P$ , kui:

1)  $b_1$  hakkab suurenema; 2)  $c_1$  hakkab suurenema;

3)  $b_2$  hakkab vähenema; 4)  $c_2$  hakkab vähenema.

1257.  $N = \frac{s}{v} - 1$ . Selgitada, kas kasvab  $N$ , kui: 1)  $s$  kasvab;

2)  $v$  kahaneb.

1258. 1) Lahendada võrrand:  $\frac{0,01 - x}{0,02} - 2\frac{1}{2} = \frac{2 - 3x}{0,01}$ .

2) Leida  $k$  võrrandist:  $\frac{a + bk}{a - b} - \frac{a - bk}{a + b} = \frac{3ab}{a^2 - b^2}$ .

3) Lahendada ülesanne:

Metsatöötajate brigaad pidi plaani kohaselt valmistama iga päev  $50 \text{ m}^3$  küttepuid. Kuid brigaad valmistas iga päev  $56 \text{ m}^3$  ja lõpetas seega töö 3 päeva enne tähtaega, kusjuures valmistas puid  $120 \text{ m}^3$  rohkem kui oli plaanis ette nähtud.

Mitu ruumimeetrit küttepuid pidi brigaad valmistama plaani järgi?

1259. 1) Lahendada võrrand:

$$\frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} \left[ \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} x - 3 \right) - 3 \right] - 3 \right) - 3 = 0.$$

2) Leida  $p$  võrrandist:

$$\frac{ap}{b} - \frac{bp}{a} = a + b.$$

3) Lahendada ülesanne:

Plaani järgi pidi kolhoos iga päev külvama 40 ha. Kuid kolhoosnikud külvavad iga päev 52 ha ja seepärast lõpetasid külvata 2 päeva varem, külvanud seejuures 4 ha rohkem kui oli plaanis ette nähtud. Mitu hektaari külvavad kolhoosnikud?

1260. 1) Lahendada võrrand:

$$\frac{6x+5}{2} - \left(2x + \frac{2x+1}{2}\right) = \frac{10x+3}{4}.$$

2) Leida  $x$  võrrandist:

$$\frac{a+b}{a+2b} + \frac{x}{b} = 1 + \frac{b(b-x)}{a^2+2ab}.$$

3) Lahendada ülesanne:

Kaks suusatajat läbivad üht ja sama vahemaad. Esimene neist, kelle kiirus tunnis on 2 km vähem teise kiirusest, viibib teel 45 minutit kauem kui teine. Leida kummagi suusataja kiirus, kui on teada, et teine suusataja läbis kogu vahemaa 3 tunniga.

1261. 1) Lahendada võrrand:

$$\frac{x-2}{2x^2+2x} - \frac{4}{1-x^2} - \frac{x+1}{2x^2-2x} = 0.$$

2) Leida  $x$  võrrandist:

$$1 - \frac{1 - \frac{1}{a^2}}{\frac{a}{x} \left(1 - \frac{1}{a}\right)} = -\frac{1}{a^3}.$$

3) Lahendada ülesanne:

Sidemees läbis poole teed kahe punkti vahel kiirusega 3 km tunnis. Kui ta läbiks teise poole teest kiirusega 4 km tunnis, siis saabuks ta sihtkohta 1 tund varem kui eeldati 3-kilomeetrilise kiiruse puhul. Leida punktide vaheline kaugus.

1262. 1) Lahendada võrrand:

$$x - 3,9 = \frac{3}{4}x - \frac{2 + \frac{1}{2}x}{5}.$$

2) Leida  $m$  võrrandist:

$$\frac{a}{b} \left(1 - \frac{a}{m}\right) = 1 - \frac{b}{a} \left(1 - \frac{b}{m}\right).$$

3) Lahendada ülesanne:

Kahekohalise arvu üheliste number on 4 korda vähem kümneliste numbrist. Kui sellest kahekohalisest arvust lahutada 54,

siis saame samade numbritega kirjutatud arvu, kuid ümberpööratud järjekorras. Leida see kahekohaline arv.

1263. 1) Lahendada võrrand:

$$\frac{3}{4x-20} + \frac{15}{50-2x^2} + \frac{7}{6x+30} = 0.$$

2) Leida  $n$  võrrandist:

$$\frac{1}{a+b} + \frac{a+b}{n} = \frac{1}{a-b} + \frac{a-b}{n}.$$

3) Lahendada ülesanne:

Sidemees sõitis teatud vahemaa kiirusega 8 km tunnis. Tagasi pöördus ta teist teed mööda, mis oli 3 km pikem esimesest. Tagasteel sidemees sõitis kiirusega 9 km tunnis ja kulutas aega  $\frac{1}{8}$  tundi rohkem kui sinnasõiduks. Leida kummagi tee pikkus.

1264. 1) Lahendada võrrand:

$$3x + \frac{1-\frac{x}{2}}{3} - \frac{2-\frac{x}{4}}{4} - 23 = 0.$$

2) Leida  $n$  võrrandist:

$$\frac{4}{n+a} - \frac{4}{a-n} = \frac{2(3n+2a)}{n^2-a^2}.$$

3) Lahendada ülesanne:

Kolhoosnik peab saabuma linna kindlaks kellaajaks. Käinud tunnis 3 kilomeetrit, leidis ta, et kui ta jätkab teekonda sama kiirusega, siis hilineb ta 20 minutit. Seepärast suurendas kiirust 0,5 km võrra tunnis ning saabus linna 40 min. varem. Leida kolhoosi kaugus linnast.

1265. 1) Lahendada võrrand:

$$x - \frac{1-\frac{3x}{2}}{4} - \frac{2-\frac{x}{4}}{3} - 2 = 0.$$

2) Leida  $m$  võrrandist:

$$\frac{m}{m+3c} - \frac{m}{m-3c} = \frac{c^2}{9c^2-m^2}.$$

3) Lahendada ülesanne:

Nöörist lõigati  $\frac{1}{2}$  ära ja veel 0,5 m, siis ülejäägist jälle  $\frac{1}{2}$  ja veel 0,5 m, lõpuks lõigati teisest ülejäägist  $\frac{1}{2}$  ära ja veel 0,5 m. Nii jäi kogu nöörist järele 6 m. Leida nööri esialgne pikkus.

1266. Keskööl termomeeter näitab  $+2^{\circ}$  ja seejärel temperatuur tõuseb iga tund  $2^{\circ}$ . 1) Leida temperatuur  $y^{\circ}$   $x$  tunni pärast peale keskööd. 2) Joonestada  $y$  muutumise graafik, andes  $x$ -ile väärtused 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. 3) Leida graafiku järgi  $x$  väärtus, mille puhul  $y$  omandab väärtused 9, 12, 15.

1267. Paagis on 6 l petrooleumi ja iga minutiga voolab juurde kraani kaudu 1,5 liitrit. 1) Kirjutada sõltuvus  $y$  (petrooleumi liitrite arv paagis) ja (kraani lahtioleku ajal)  $x$  vahel. 2) Joonestada  $y$  muutumise graafik, andes  $x$ -ile väärtusi 1 kuni 10.

1268. Termomeeter näitab keskpäeval  $+8^{\circ}$  ja seejärel temperatuur langeb igas tunnis  $2^{\circ}$ . Leida temperatuur  $y^{\circ}$   $x$  tunni pärast peale keskpäeva. 2) Joonestada  $y$  muutumise graafik, andes  $x$ -ile väärtused 1, 2, 3, 4, 5. 3) Leida graafiku järgi  $x$  väärtused, kui  $y = 0$ ,  $y = -2$ .

1269. Vaatluse algul vee seis jões oli 12 cm madalam tavalisest seisust ja seejärel tõusis iga päevaga 3 cm. 1) Leida vee seis jões  $x$  päeva pärast peale vaatluse algust. 2) Joonestada jõe vee seisu  $y$  muutumise graafik, andes  $x$ -ile väärtused 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

1270. Küünal pikkusega 20 cm kahaneb põlemisel iga tunniga 2 cm. 1) Kui pikk on küünal pärast  $x$  tundi põlemist? 2) Joonestada küünla pikkuse muutumise graafik  $x$  tundi põlemisel, andes  $x$ -ile väärtused 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. 3) Leida graafiku järgi, mitme tunni pärast põleb küünal ära.

### Vanaaegsed ülesanded ja ülesanded-naljad.

1271. Küsimusele, mitu õpilast käib tema koolis, olevat Pythagoras vastanud: «Pool õpilastest õpib matemaatikat, neljandik — muusikat, seitsmendik viibib vaikuses, ja peale selle on veel kolm naist». Mitu õpilast oli Pythagorasel?

1272. Diophantose (kreeka matemaatik, elas II sajandil) hauakivile on kirjutatud: «Siia on maetud Diophantos ja hauakivi jutustab, kui pikk oli tema eluiga. Kuuendiku osa tema elust moodustas kaunis lapsepõlv, kaheteistkümnendik osa kuulus tema helgele noorusele. Veel seitsmendik osa möödus ja ta abiellus. Viis aastat möödus ja saatis talle Hymenaios poja, kellele saatus kaunist elu vaid poole isaga võrreldes andis. Neli aastat ainult elanud, kui poja kaotas, sügavas kurbuses vanake surma vastu võttis. Ütle mulle, kui vanana suri Diophantos?»

1273. (Teisendatud sõnastuses). Mesilaspärvest asus  $\frac{1}{5}$  kadam-  
ba õitele,  $\frac{1}{3}$  simendha õitele. Kolmekordne nende osade vahe  
lendas kutaja õitele; ainult üks mesilane ei leidnud endale kohta  
ja lendles edasi-tagasi ning kõikjal nautis lillede aroomi. Kui  
palju mesilasi oli parves?

Ülesanne Magnitski (1703. a.) «Aritmeetikast»:

1274. Keegi inimene palkas aastaks töömehe, lubanud talle  
tasuks 12 rubla ja kaftani. Kuid töömees, töötanud 7 kuud, soo-  
vis lahkuda ning palus teenitud palka koos kaftaniga; see aga  
andis talle 5 rubla ja kaftani. Küsitakse, kui palju maksab kaftan?

1275. Inimene saadeti Moskvast Vologdasse ja kästi tal iga  
päev käia 40 versta; teisel päeval saadeti teine inimene talle  
järele ja kästi temal käia iga päev 45 versta. Mitmendal päeval  
jõuab teine esimesele järele?

Ülesanded Voitjahovski (1811. a.) «Puhta matemaatika kursusest»:

1276. Küsimusele, mitu inimest on tema meeskonnas, vastas  
kapten, et  $\frac{2}{5}$  tema meeskonnast on valves,  $\frac{2}{7}$  tööl,  $\frac{1}{4}$  laatsaretis ja  
27 inimest on kohal. Mitu inimest on meeskonnas?

1277. Keegi tuli kaupluse ja ostis väikestele lastele mängu-  
asju: esimese mänguasja eest maksis ta  $\frac{1}{9}$  kogu oma rahast, teise  
eest  $\frac{3}{7}$  jäägist, kolmanda eest  $\frac{3}{5}$  jäägist pärast teist ostu; sõites  
koju leidis ta, et rahakotis on järel 1 rbl. 92 kop. Mitu rubla oli  
tal kaupluse minnes raha ja kui palju maksis ta iga mänguasja  
eest?

1278. Koer märkas 150 sülla kaugusel jänest, kes jookseb iga  
2 minutiga 500 sülda, koer jookseb aga 5 minutiga 1300 sülda.  
Küsitakse, millal koer jõuab jänesele järele?

1279. Muistendi järgi tšehhi rahvavalitsejanna Libuše otsus-  
tas abielluda peigmeestest sellega, kes lahendab järgmise üles-  
ande: «Mitu ploomi oli korvis, milledest ta andis esimesele peig-  
mehele pooled ja veel ühe, teisele pooled ülejäägist ja veel ühe,  
kolmandale pooled uuest jäägist ja veel 3 ploomi, pärast seda  
korvi midagi ei jäänud?»

1280. Pudel korgiga maksab 11 kop. Pudel on korgist 10 kopeikat kallim. Palju maksab pudel ja palju maksab kork?

1281. Mõtlege mingi arv, korrutage see 2-ga, liitke korrutisega 30, saadud arv jagage 2-ga, tulemusest lahutage mõeldud arv ja siis saate vastuseks 15. Seletage, miks mistahes mõeldud arvu puhul vastuseks on alati 15.

1282. Üks poiss ütleb teisele: «Mõttele arv, liida sellega 5, kahekordista tulemus ja saadud arvust lahuta 20. Nüüd lahuta neljakordistatud mõeldud arvust kahekordne saadud vahe, siis saad vastuseks 20.» Kuidas poiss võis leida vastuse, teadmata teise poolt mõeldud arvu?

1283. Mõtlege mingi arv, kahekordistage see, tulemusega liitke mistahes paarisarv, jagage summa pooleks, siis korrutage 4-ga, nüüd lahutage kahekordne liidetud arv ja lõppeks ütlege, mis arvu saite. Nimetatud arvu järgi võib kohe leida mõeldud arvu. Kuidas seda teha?

1284. Mõtlege mingi arv, kahekordistage see, liitke 4, saadud arv jagage pooleks ja liitke 7. Nüüd tulemus korrutage 8-ga ja korrutisest lahutage 12. Lõppeks jagage saadud vahe 4-ga ja lahutage 11. Kui saadud arvust lahutada 4 ja vahe jagada pooleks, siis saate mõeldud arvu. Seletage, miks mõeldud arvu võib leida sellisel viisil?

1285. Koostada reegel mõeldud arvu leidmiseks, kasutades võrdust:  $(x + 2) \cdot 3 - 2x - 6 = x$ .

VIII PEATÜKK.

ESIMESE ASTME VÖRRANDISÜSTEEMID.

§ 53. Kahe tundmatuga võrrandisüsteemid.

1286. Lahendada ülesanne:

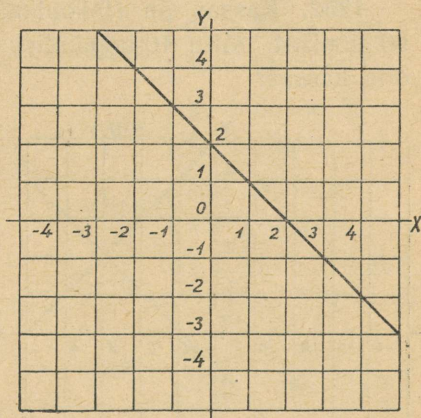
Kahe arvu summa on 10. 1) Leida need arvud. 2) Mitu lahendit on ülesandel? 3) Kas võib ütelda, et mistahes kaks arvu on selle ülesande lahendiks?

1287. Leida valiku teel mõned lahendid igale alljärgnevale võrrandile:

- 1)  $x + y = 9$ ; 2)  $x - y = 4$ ; 3)  $y = 2x$ ; 4)  $x = y + 1$ .

1288. On antud võrrand:  $x + y = 2$ . 1) Koostada  $x$  ja  $y$  väärtuste tabel, mis rahuldavad seda võrrandit.

2) Võttes  $x$  ja  $y$  leitud väärtuste iga paari punkti koordinaatideks, leida ristteljestiku süsteemis vastavad punktid ja näidata, et kõik nad asuvad ühel ja samal sirgel. 3) Võtta saadud sirgel mistahes punkt ja leida selle koordinaadid. Leitud arvude — punkti koordinaatide — asendamisel antud võrrandisse  $x + y = 2$  kontrollida, kas on õigesti leitud selle punkti koordinaadid.



Joon. 29.

4) Andes  $x$ -ile mistahes väärtuse, leida graafiku järgi vastav  $y$  väärtus; veenduda antud võrrandisse asendamisega, et need  $x$  ja  $y$  väärtused on võrrandi lahendeiks.

5) Leida graafiku järgi  $x$  väärtus  $y$  järgmiste väärtuste puhul: 3,5; -2; -1,5.

6) Missugust geomeetrilist kuju väljendab võrrand  $x + y = 2$ ? (joon. 29.).

1289. Teostada eelmise ülesande nõuded järgmiste võrrandite suhtes:

- 1)  $y = x + 1$ ;      2)  $x - y = 2$ ;      3)  $y = 2x - 1$ ;  
 4)  $y = -\frac{1}{2}x + 2$ ;      5)  $y = -x + 3$ ;      6)  $3x + y = 2$ .

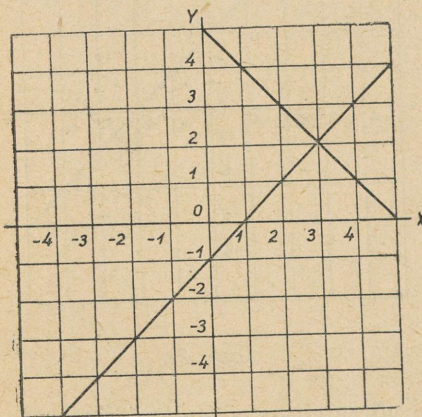
1290. Anda igale alljärgnevale kahe tundmatuga võrrandile algul normaalkuju, siis avaldada üks tundmatuist teise kaudu ning leida igale neist mõned lahendite paarid:

- 1)  $5x - 8y = 4x - 9y + 3$ ;  
 2)  $(x - y)5 + 1 = 4(x + y) + 3$ ;  
 3)  $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = \frac{5}{6}$ ;      4)  $\frac{x + y}{5} - \frac{x - y}{4} = \frac{x - 1}{10}$ .

Mitu lahendit on ühel kahe tundmatuga esimese astme võrrandil?

1291. Isa ja poeg on kokku 45 aastat vanad. 1) Kui vana on kumbki neist? 2) Leida selle ülesande mõttele mõned vastavad lahendid. 3) Kas saab selles ülesandes esitatud küsimusele anda kindla vastuse? 4) Miks seda ülesannet nimetatakse määramatuks?

1292. Kassas on 10-kopikalisi ja 15-kopikalisi münte, kokku 90 kopikat. Mitu 10-kopikalist ja mitu 15-kopikalist münti võis olla kassas?



Joon. 30.

Koostada võrrand ja leida selle ülesande kõik võimalikud lahendid.

1293. Kahe arvu summa on 5 ja nende vahe on 1. Leida need arvud. Tähistanud ühe tundmatu arvu tähega  $x$  ja teise tähega  $y$ , koostada kaks esimese astme võrrandit kahe tundmatuga ehk esimese astme võrrandisüsteem kahe tundmatuga. 2) Kummagi võrrandi jaoks koostada  $x$  ja  $y$  väärtuste

tabel. 3) Leitud  $x$  ja  $y$  väärtuste järgi joonestada ühel joonisel kaks graafikut. 4) Leida graafikute järgi saadud sirgete lõikepunkti koordinaadid ja kontrollida antud võrrandisse asendamisel, kas leitud  $x$  ja  $y$  väärtused rahuldavad mõlemat võrrandit (joon. 30). 5) Mitu lahendit omab esimese astme võrrandisüsteem kahe tundmatuga?

1294. Lahendada graafiliselt järgmised võrrandisüsteemid:

$$1) \begin{cases} x + y = 6; \\ x - y = 2; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x + y = 7; \\ x - y = 3; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x + y = 4; \\ y = 3x. \end{cases}$$

Lahendada asendusvõttega järgmised võrrandisüsteemid:

$$1295. \begin{cases} x = 2 + y; \\ 3x - 2y = 9. \end{cases}$$

$$1296. \begin{cases} x = 3 + 2y; \\ 5x + y = 4. \end{cases}$$

$$1297. \begin{cases} y = 11 - 2x; \\ 5x - 4y = 8. \end{cases}$$

$$1298. \begin{cases} y = 2 - 4x; \\ 8x + 3y = 5. \end{cases}$$

$$1299. \begin{cases} x - 3y = 12; \\ 2x + 4y = 90. \end{cases}$$

$$1300. \begin{cases} x + 5y = 7; \\ 3x - 2y = 4. \end{cases}$$

$$1301. \begin{cases} x + 2y = 11; \\ 5x - 3y = 3. \end{cases}$$

$$1302. \begin{cases} 3x - y = 5; \\ 5x + 2y = 23. \end{cases}$$

$$1303. \begin{cases} 2x + y = 8; \\ 3x + 4y = 7. \end{cases}$$

$$1304. \begin{cases} 7x + 9y = 8; \\ 9x - 8y = 69. \end{cases}$$

$$1305. \begin{cases} 2x + 5y = 15; \\ 3x + 8y = -1. \end{cases}$$

$$1306. \begin{cases} 2x + 3y = -4; \\ 5x + 6y = -7. \end{cases}$$

$$1307. \begin{cases} 3x - 2y = 11; \\ 4x - 5y = 3. \end{cases}$$

$$1308. \begin{cases} 5x + 6y = 13; \\ 7x + 18y = -1. \end{cases}$$

$$1309. \begin{cases} ax + by = m; \\ ax + y = n. \end{cases}$$

$$1310. \begin{cases} ax + by = p; \\ x + y = q. \end{cases}$$

$$1311. \begin{cases} x + by = c; \\ ax + y = d. \end{cases}$$

$$1312. \begin{cases} x + 2y = c + 4d; \\ 3x + 2y = 3c - 4d. \end{cases}$$

$$1313. \begin{cases} x + 2y = 5m; \\ 3x - 4y = 14n - 11m. \end{cases}$$

$$1314. \begin{cases} cx + dy = cd; \\ 2cx - 3dy = 12cd. \end{cases}$$

Lahendada algebraalse liitmisvõttega järgmised võrrandisüsteemid:

$$1315. \begin{cases} 2x + y = 11; \\ 3x - y = 9. \end{cases}$$

$$1316. \begin{cases} x + 5y = 7; \\ x - 3y = -1. \end{cases}$$

$$1317. \begin{cases} x - 3y = 4; \\ 5x + 3y = -1. \end{cases}$$

$$1318. \begin{cases} 4x + 3y = 6; \\ 2x + y = 4. \end{cases}$$

$$1319. \begin{cases} 2x + 5y = 25; \\ 4x + 3y = 15. \end{cases}$$

$$1320. \begin{cases} 4x + 3y = -4; \\ 6x + 5y = -7. \end{cases}$$

$$1321. \begin{cases} 6x - 7y = 40; \\ 5y - 2x = -8. \end{cases}$$

$$1322. \begin{cases} 2x - 3y = 8; \\ 7x - 5y = -5. \end{cases}$$

$$1323. \begin{cases} 7x - 3y = 15; \\ 5x + 6y = 27. \end{cases}$$

$$1324. \begin{cases} 12x + 16y + 1 = 0; \\ 15x + 20y + 10 = 0. \end{cases}$$

$$1325. \begin{cases} 28x + 35y + 3 = 0; \\ 12x + 15y + 25 = 0. \end{cases}$$

$$1326. \begin{cases} 21x - 9y + 3 = 0; \\ 4x - 5y + 17 = 0. \end{cases}$$

$$1327. \begin{cases} 15x + 23y + 10 = 0; \\ 9x + 12y + 6 = 0. \end{cases}$$

$$1328. \begin{cases} 25x - 4y + 1 = 0; \\ 31x - 5y + 16 = 0. \end{cases}$$

$$1329. \begin{cases} x + y = 2a; \\ x - y = 2b. \end{cases}$$

$$1330. \begin{cases} 8x + 5y = 9a; \\ 3x - 5y = 13a. \end{cases}$$

$$1331. \begin{cases} 3ax + 2by = 8; \\ ax - by = -5. \end{cases}$$

$$1332. \begin{cases} 2x - 3y = 5m - n; \\ 3x - 2y = 5m + n. \end{cases}$$

$$1333. \begin{cases} ax - by = a^2 - b^2; \\ ax + by = a^2 + b^2. \end{cases}$$

$$1334. \begin{cases} ax - by = a^2 + b^2; \\ x + y = 2a. \end{cases}$$

$$1335. \begin{cases} px - qy = a; \\ lx + my = b. \end{cases}$$

$$1336. \begin{cases} bx + ay = ab; \\ bx + 1 = a + y. \end{cases}$$

Näidata algebraalise ja graafilise lahenduse abil, et järgmised võrrandisüsteemid omavad ainult üht lahendit:

$$1337. \begin{cases} x + y = 6; \\ x - y = 2. \end{cases} \quad 1338. \begin{cases} x + y = 1; \\ x - y = 5. \end{cases} \quad 1339. \begin{cases} 2x + y = 5; \\ y = 3x. \end{cases}$$

$$1340. \begin{cases} 2x - y = 2; \\ 2x + y = 10. \end{cases} \quad 1341. \begin{cases} 2x = 1 - y; \\ y = x - 5. \end{cases} \quad 1342. \begin{cases} x + 2y = 1; \\ x - y = 4. \end{cases}$$

1343. Näidata algebraalise ja graafilise lahenduse abil, et järgmised võrrandisüsteemid omavad lõpmatu arvu lahendeid:

$$1) \begin{cases} x + y = 2; \\ 2x + 2y = 4; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x - y = 5; \\ 3x - 3y = 15; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x + y = 3; \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = \frac{3}{2}; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{2} = 5; \\ 3x - \frac{3y}{2} = 15; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} x = 4 - y; \\ y = 4 - x; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} \frac{x-y}{4} = 1; \\ 3\frac{(x-y)}{4} = 3. \end{cases}$$

1344. Leida kaks arvu, mille summa on 10 ja nende kahekordsete arvude summa on 20. Mitu lahendit on ülesandel?

1345. Ristküliku pikkus ja laius kokku on 12,5 m ja ümbermõõt on 25 m. Leida ristküliku pikkus ja laius.

1346. Koostada mõned esimese astme võrrandisüsteemid kahe tundmatuga, millel on lõpmatu arv lahendeid.

1347. Näidata graafilise ja algebralise lahendamise abil, et järgmistel võrrandisüsteemidel ei ole lahendeid:

$$1) \begin{cases} x + y = 3; \\ x + y = 5; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x - y = 6; \\ x - y = 4; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x + y = 1; \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 2; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x - y = 4; \\ 2x - 2y = 5; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} x + y = 5; \\ 2x = 5 - 2y; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} x + y = 3; \\ y = \frac{7 - 2x}{2}. \end{cases}$$

1348. Kas on olemas kaks niisugust arvu, mille summa üheaegselt võrduks 3-ga ja 5-ga?

1349\*. Koostada mõned kahe tundmatuga võrrandisüsteemid, millel ei ole lahendeid.

1350\*. On antud võrrandisüsteem:

$$\begin{cases} x + y = 7; \\ ax + 2y = c. \end{cases}$$

Valida  $a$  ja  $c$  jaoks niisugused väärtused, et võrrandisüsteem: 1) omaks üht lahendit; 2) lõpmatu arvu lahendeid; 3) ei omaks lahendeid.

### Ülesanded esimese astme võrrandisüsteemide koostamiseks kahe tundmatuga.<sup>1</sup>

1351. 71 kopika eest osteti 2 vihikut ja 3 pliitsit. Teine kord osteti samade hindadega 1 rubla 30 kopika eest 4 vihikut ja 5 pliitsit. Kui palju maksab 1 vihik ja 1 pliits?

1352. 5 supilusika ja 7 teelusika eest maksti 56 rubla. Kui palju maksab 1 supilusikas ja 1 teelusikas, kui sama hinnaga 10 supilusikat ja 3 teelusikat maksavad 79 rubla?

<sup>1</sup> On soovitatav võtta rida ülesandeid, mis lahendati esimese astme võrrandite abil ühe tundmatuga, ning lahendada nüüd esimese astme kahe võrrandi süsteemi koostamise teel kahe tundmatuga.

**1353.** 10 kg turvast ja 5 kg kuivi puid annavad põlemisel 65000 suurt kalorit. 25 kg turvast ja 3 kg kuivi puid annavad 134000 suurt kalorit. Leida, mitu suurt kalorit annab eraldi 1 kg turvast ja 1 kg kuivi puid.

**1354.** 5 kg antratsiiti ja 4 kg koksi annavad põlemisel 68400 suurt kalorit; 10 kg antratsiiti ja 15 kg koksi annavad 186500 suurt kalorit. Mitu suurt kalorit annab eraldi 1 kg antratsiiti ja 1 kg koksi?

**1355.** Sanatooriumis oli 21 täiskasvanut ja 16 last. Nende kõigi jaoks anti iga päev 45 liitrit piima. Kahe nädala pärast täiskasvanute arv suurenes 5 inimese võrra, kuid laste arv vähenes 2 korda, ja nüüd anti neile kõigile samade normide alusel 38 liitrit päevas. Mitu liitrit piima päevas sai iga täiskasvanu ja mitu liitrit iga laps?

**1356.** Sovhoosis anti 10 hobuse ja 14 lehma toitmiseks iga päev 202 kg heinu. Kui hobuste arv suurenes 2 võrra ja lehmade arv vähenes 2 võrra, siis tuli nende toitmiseks iga päev anda 204 kg heinu. Mitu kilogrammi heinu päevas sai iga hobune ja mitu kilogrammi iga lehm?

**1357.** 5 m satiini ja 3 m kalevi eest maksti 350 rbl. Teine kord, ostes samade hindadega, maksti 10 m satiini eest 20 rubla vähem kui 2 m kalevi eest. Kui palju maksti 1 m satiini ja 1 m kalevi eest?

**1358.** Kaks töolist said töö eest kokku 615 rubla. Esimene tööline töötas 15 päeva, teine aga 12 päeva. Mitu rubla sai kumbki päevas, kui on teada, et esimene sai 4 päeva eest niisama palju kui teine 5 päeva eest?

**1359.** 8 hobuse ja 15 lehma toitmiseks anti iga päev 162 kg heinu. Mitu kilogrammi heinu anti iga päev igale hobusele ja igale lehmale, kui on teada, et 5 hobusele anti 3 kg rohkem kui 7 lehmale?

**1360.** Kaks meistrit said töö eest kokku 585 rubla. Esimene töötas 15 päeva, teine 14 päeva. Mitu rubla sai kumbki neist päevas, kui on teada, et esimene meister sai 4 päeva eest 55 rbl. rohkem kui teine 3 päeva eest?

**1361.** Haiglale osteti 45 m põrandariiet ja 13 m vahariiet ning maksti kõige eest 316 rubla. Teine kord, ostes samade hindadega, maksti 40 m põrandariide eest 52 rbl. vähem kui 36 m vahariide eest. Mitu rubla maksti 1 m põrandariide ja 1 m vahariide eest?

**1362.** 5 vihikut maksavad 5 kopikat rohkem kui 3 pliiatsit, kuid 3 vihikut maksavad 45 kopikat vähem kui 5 pliiatsit. Kui palju maksab 1 vihik ja 1 pliiats?

**1363.** Esimese põllu pindala on 18 ha, teise 15 ha. Mõlemalt põllult sai kolhoos kokku 408 ts teri. Mitu tsentnerit teri sai kolhoos kummagi põllu 1 hektaarilt, kui on teada, et esimese põllu 15 hektaarilt sai ta 79 ts rohkem kui teise põllu 10 hektaarilt?

**1364.** Reisirong, mis koosneb vedurist ja 15 vagunist, kaalub 370,5 tonni, kusjuures vedur kaalub 13,3 tonni rohkem kui 4 vagunit. Leida ühe vaguni kaal ja veduri kaal.

**1365.** Leida kaks arvu järgmiste tingimuste järgi: kui kummastki neist lahutada 3, siis esimene arv muutub kolm korda suuremaks kui teine; kui aga kummagi arvuga liita 2, siis esimene arv muutub kaks korda suuremaks kui teine.

**1366.** 20 m kaht sorti riide eest maksti kokku 276 rubla. Meeter esimest sorti maksis 15 rubla ja meeter teist sorti 12 rubla. Mitu meetrit riidet osteti kumbagi sorti?

**1367.** Kahest sordist kuivatatud õuntest, mille kilogramm 12 rbl. ja 15 rbl. on vaja koostada 24 kg segu, hinnaga 13 rbl. kilogramm. Mitu kilogrammi õunu tuleb võtta kummastki sordist?

**1368.** Kahest sordist jahust, mille kilogramm 2 rbl. 80 kop. ja 4 rbl. 65 kop., koostati 12 kg segu. Mitu kilogrammi jahu kummastki sordist võeti, kui kogu segu maksis 48 rbl. 40 kop.?

**1369.** Platvormile laaditi tamme- ja kuusepuust liipreid, kokku 300 tk. On teada, et kõik tammepuust liiprid kaalusid 1 tonni vähem kui kuusepuust liiprid. Leida, mitu tammepuust ja mitu kuusepuust liiprit oli, kui iga tammepuust liiper kaalus 46 kg ja iga kuusepuust liiper kaalus 28 kg.

**1370.** Meeter sitsi maksab 3 rbl. vähem kui meeter satiini, kuid 5 m sitsi maksavad 3 rubla rohkem kui 3 m satiini. Leida sitsi meetri ja satiini meetri hind.

**1371.** Kilogramm pirne on 2 rubla kallim kui kilogramm õunu. 2 kg õunu maksavad 11 rbl. vähem kui 3 kg pirne. Leida õunte kilogrammi ja pirnide kilogrammi hind.

**1372.** Kui kauba ärasaatmisel igasse vagunisse laadida 15,5 tonni, siis jääks 4 t kaupa järele; kui aga laadida igasse vagunisse 16,5 tonni, siis kõigi vagunite täislaadimiseks ei jätkuks 8 t kaupa. Mitu vagunit oli tarvis ja mitu tonni oli kaupa?

**1373.** Kui tehas tähtajalise tellimuse täitmiseks laseks välja iga päev 20 atra, siis jääks määratud tähtajaks 100 atra puudu;

kui aga tehas laseks välja iga päev 23 atra, siis valmiks määratud tähtajaks 20 atra rohkem kui oli tellitud. Mitu atra oli tellitud ja missugune oli määratud tellimuse täitmise tähtaeg?

**1374.** Rühm inimesi kavatseb sõita ekskursioonile. Kui igaüks maksab kuludeks 12 rbl. 50 kop., siis kulude väljamaksmisel tuleb 100 rbl. puudu; kui aga igaüks maksab 16 rbl., siis jääb üle jääki 12 rbl. Mitu inimest võtab osa ekskursioonist?

**1375.** Kooli saali on pandud istepingid. Kui igasse pinki panna 5 õpilast istuma, siis jääb puudu 8 pinki; kui aga igasse pinki panna 6 õpilast istuma, siis jääb 2 pinki vabaks. Mitu istepinki oli pandud saali?

**1376.** Turist peab linnast *A* saabuma linna *B* määratud kellajaks. Kui ta sõidaks 35 km tunnis, siis hilineks ta 2 tundi; kui ta aga sõidaks 50 km tunnis, siis saabuks ta 1 tund enne tähtaega. Leida linnade *A* ja *B* vaheline kaugus ja mitu tundi kulus turistil sõitmiseks linnast *A* linna *B*.

**1377.** Ülesanne-nali. Laskus parv hakke puuokstele, üks hakk igale oksale; ühele hakile ei jätkunud kohta. Kui igale oksale oleks laskunud kaks hakki, siis oleks üks oks vabaks jäänud. Mitu hakki ja mitu oksa oli?

Ülesanne Magnitski (1703. a.) «Aritmeetikast»:

**1378.** Keegi heategija mees astus vaestemajja, et jagada vaeseile ande. Kui ta oleks andnud igaühele 3 penningit, siis ei oleks jätkunud raha kolmele inimesele. Kui ta aga oleks andnud igaühele 2 penningit, siis oleks raha üle jäänud nelja inimese jaoks. Mitu vaest oli vaestemajas ja kui palju oli sel mehel raha?

Lahendada võrrandisüsteemid tähtede suhtes, mis kuuluvad süsteemi võrrandesse:

$$1379. \begin{cases} 3(x-1) = 4y + 1; \\ 5(y-1) = x + 1. \end{cases} \quad 1380. \begin{cases} 4(x+2) = 1 - 5y; \\ 3(y+2) = 3 - 2x. \end{cases}$$

$$1381. \begin{cases} 2(c+d) - 3(c-d) = 4; \\ 5(c+d) - 7(c-d) = 2. \end{cases}$$

$$1382. \begin{cases} 5(3x+y) - 8(x-6y) = 200; \\ 20(2x-3y) - 13(x-y) = 520. \end{cases}$$

**1383.**

$$\begin{cases} \frac{p}{2} - \frac{q}{3} = 1; \\ \frac{p}{4} + \frac{2q}{3} = 8. \end{cases} \quad 1384. \begin{cases} \frac{m}{4} + \frac{n}{4} = 2; \\ \frac{m}{6} + \frac{n}{3} = 2. \end{cases} \quad 1385. \begin{cases} \frac{a}{8} - \frac{b}{4} = \frac{3}{2}; \\ \frac{a}{3} - \frac{b}{6} = \frac{7}{3}. \end{cases}$$

$$1386. \begin{cases} \frac{2x}{9} + \frac{y}{4} = 11; \\ \frac{5x}{12} + \frac{y}{3} = 19. \end{cases}$$

$$1387. \begin{cases} \frac{5m}{2} + \frac{n}{5} = -4; \\ \frac{m}{3} + \frac{n}{6} = \frac{1}{6}. \end{cases}$$

$$1388. \begin{cases} \frac{r+t}{2} - \frac{2t}{3} = \frac{5}{2}; \\ \frac{3r}{2} + 2t = 0. \end{cases}$$

$$1389. \begin{cases} \frac{a+3}{2} - \frac{b-2}{3} = 2; \\ \frac{a-1}{4} + \frac{b+1}{3} = 4. \end{cases}$$

$$1390. \begin{cases} \frac{c+d}{3} + \frac{d}{5} = -2; \\ \frac{2c-d}{3} - \frac{3c}{4} = \frac{3}{2}. \end{cases}$$

$$1391. \begin{cases} \frac{2x-1}{5} + \frac{3y-2}{4} = 2; \\ \frac{3x+1}{5} - \frac{3y+2}{4} = 0. \end{cases}$$

$$1392. \begin{cases} \frac{2x+3}{3y-2} = 1; \\ x(2y-5) - 2y(x+3) = 2x+1. \end{cases}$$

$$1393. \begin{cases} \frac{x+1}{y+2} = 5; \\ 3(2x-5) - 4(3y+4) = 5. \end{cases}$$

$$1394. \begin{cases} \frac{5x-4}{3y+2} = \frac{15x-2}{9y+4}; \\ 3(3y+2) + 4(5x-4) = 0. \end{cases}$$

$$1395. \begin{cases} \frac{2x-3}{2y-5} = \frac{3x+1}{3y-4}; \\ 3(y+2) - 2(x-3) = 16. \end{cases}$$

$$1396. \begin{cases} \frac{x+1}{3} - \frac{y+2}{4} = \frac{2(x-y)}{5}; \\ \frac{x-3}{4} - \frac{y-3}{3} = 2y-x. \end{cases}$$

$$1397. \begin{cases} \frac{3x-2y}{5} + \frac{5x-3y}{3} = x+1; \\ \frac{2x-3y}{3} + \frac{4x-3y}{2} = y+1. \end{cases}$$

$$1398. \begin{cases} \frac{2x-y+3}{3} - \frac{x-2y+3}{4} = 4; \\ \frac{3x-4y+3}{4} + \frac{4x-2y-9}{3} = 4. \end{cases}$$

$$1399. \begin{cases} 7 + \frac{x-3y}{4} = 2x - \frac{y+5}{3}; \\ \frac{10(x-y) - 4(1-x)}{3} = y. \end{cases}$$

$$1400. \begin{cases} 1 - 0,3(y - 2) = \frac{x+1}{5}; \\ \frac{y-3}{4} = \frac{4x+9}{20} - 1,5. \end{cases}$$

$$1401. \begin{cases} 4(0,1x + 1) + 5 = 1,1y; \\ \frac{11 + 0,3y - x}{x} - 5 = 4 \left( \frac{1}{x} - 1 \right). \end{cases}$$

$$1402. \begin{cases} (x + 3)(y + 5) = (x + 1)(y + 8); \\ (2x - 3)(5y + 7) = 2(5x - 6)(y + 1). \end{cases}$$

$$1403. \begin{cases} (x + 5)(y - 2) = (x + 2)(y - 1); \\ (x - 4)(y + 7) = (x - 3)(y + 4). \end{cases}$$

$$1404. \begin{cases} x : y = 3 : 4; \\ (x - 1) : (y + 2) = 1 : 2; \end{cases}$$

$$1405. \begin{cases} (x + 4) : (y + 1) = 2 : 1; \\ (x + 2) : (y - 1) = 3 : 1. \end{cases} \quad 1406. \begin{cases} \frac{x-1}{x+15} = \frac{y-6}{y+2}; \\ \frac{x-3}{x} = \frac{y-4}{y-1}. \end{cases}$$

$$1407. \begin{cases} \frac{0,2x + 0,1y}{2} - \frac{4x - y}{10} = \frac{3x + 0,5y}{30} + \frac{x - y}{5}; \\ \frac{3x + 2y - 1}{8} = 3 - \frac{0,8x - 5y}{41}. \end{cases}$$

Lahendada  $x$  ja  $y$  suhtes tähelised võrrandisüsteemid:

$$1408. \begin{cases} \frac{x-a}{2} + \frac{y-b}{3} = a; \\ \frac{x-b}{3} + \frac{y-a}{2} = b. \end{cases}$$

$$1409. \begin{cases} \frac{x-2a}{3} - \frac{y-3a}{2} = 0; \\ \frac{2x-b}{2} + \frac{3y+4b}{2} = 5 \left( a - \frac{5b}{6} \right). \end{cases}$$

$$1410. \begin{cases} \frac{x+a}{y} = b; \\ \frac{x+b}{y} = a. \end{cases} \quad 1411. \begin{cases} \frac{2cx}{a} - \frac{y}{a} = 5c; \\ \frac{2x}{3} - \frac{y}{c} = a. \end{cases}$$

$$1412. \begin{cases} \frac{x}{a} - \frac{y}{c} = 6; \\ \frac{x}{2a} + \frac{y}{3c} = 13. \end{cases} \quad 1413. \begin{cases} \frac{x-a}{a} - \frac{y-b}{b} = \frac{b^2 - a^2}{ab}; \\ x + y = 2a. \end{cases}$$

$$1414. \begin{cases} \frac{x-a}{b} + \frac{y-b}{a} = 1; \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1. \end{cases} \quad 1415. \begin{cases} \frac{x}{a+b} + \frac{y}{a-b} = \frac{1}{a-b}; \\ \frac{x}{a+b} - \frac{y}{a-b} = \frac{1}{a+b}. \end{cases}$$

$$1416. \begin{cases} \frac{x}{a-b} + \frac{y}{a} = a; \\ \frac{x}{b} - \frac{y}{a-b} = -b. \end{cases}$$

$$1417. \begin{cases} \frac{x}{a-b} + \frac{y}{a+b} = \frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2}; \\ \frac{x}{a+b} + \frac{y}{a-b} = 1. \end{cases}$$

$$1418. \begin{cases} \frac{x}{2a-b} - \frac{y}{2a+b} = \frac{8ab}{4a^2 - b^2}; \\ \frac{x}{2a-b} + \frac{y}{2a+b} = \frac{8a^2 + 2b^2}{4a^2 - b^2} \end{cases}$$

$$1419. \begin{cases} a \left( x - \frac{1}{b} \right) = b \left( y + \frac{1}{a} \right); \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}. \end{cases}$$

$$1420. \begin{cases} \frac{x}{a+b} + \frac{y}{a-b} = a + b; \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2a. \end{cases}$$

$$1421. \begin{cases} \frac{x+y+1}{x-y+1} = \frac{a+1}{a-1}; \\ \frac{x+y+1}{x-y-1} = \frac{1+b}{1-b}. \end{cases}$$

$$1422. \begin{cases} \frac{x-a+c}{y-a+b} = \frac{b}{c}; \\ \frac{x+c}{y+b} = \frac{a+b}{a+c}. \end{cases}$$

$$1423. \begin{cases} \frac{x-c-d}{y-c+d} = \frac{x-d}{y-c}; \\ \frac{d}{x-c} = \frac{c}{y+d}. \end{cases}$$

$$1424. \begin{cases} \left( \frac{1}{d} + \frac{1}{n} \right) x - \left( \frac{1}{d} - \frac{1}{n} \right) y = 4; \\ \frac{x}{n+d} + \frac{y}{n-d} = 2. \end{cases}$$

$$1425. \begin{cases} \frac{x+y}{8c} + \frac{x-y}{12d} = 1; \\ \frac{x}{4c+6d} + \frac{y}{4c-6d} = 1. \end{cases}$$

$$1426. \begin{cases} \frac{a-1}{a^2y-2ay} - \frac{x+y}{2y} = \frac{1}{a}; \\ \frac{x}{2a} + \frac{y}{2a-4} = \frac{a+1}{a^3-4a}. \end{cases}$$

Lahendada võrrandisüsteemid  $x$  ja  $y$  suhtes, kasutades neil juhtumel, kus see on otstarbekas, abitundmatuid:

$$1427. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6}; \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{6}. \end{cases}$$

$$1428. \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{8}{y} = 8; \\ \frac{5}{x} + \frac{4}{y} = 51. \end{cases}$$

$$1429. \begin{cases} x + \frac{5}{y} = 15; \\ 2x - \frac{25}{y} = 23. \end{cases}$$

$$1430. \begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{8}{y} = 3; \\ \frac{15}{x} - \frac{4}{y} = 4. \end{cases}$$

$$1431. \begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{5}{y} = 30; \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 31. \end{cases}$$

$$1432. \begin{cases} \frac{15}{x} - \frac{7}{y} = 9; \\ \frac{4}{x} + \frac{9}{y} = 35. \end{cases}$$

$$1433. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = a; \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = b. \end{cases}$$

$$1434. \begin{cases} \frac{a}{x} + \frac{b}{y} = m; \\ \frac{c}{x} + \frac{d}{y} = n. \end{cases}$$

$$1435. \begin{cases} \frac{3a}{x} - \frac{2c}{y} = 1; \\ \frac{3a}{x} - \frac{c}{y} = 2. \end{cases}$$

$$1436. \begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 5; \\ \frac{1}{3x} - \frac{5}{2y} = -2\frac{1}{6}. \end{cases}$$

$$1437*. \begin{cases} \frac{3}{5x} + \frac{2}{3y} = \frac{1}{3}; \\ \frac{7}{10x} - \frac{5}{6y} = \frac{1}{15}. \end{cases}$$

$$1438*. \begin{cases} \frac{8}{x} - \frac{5}{4y} = 6\frac{1}{2}; \\ \frac{3}{2x} - \frac{1}{5y} = 1\frac{3}{20}. \end{cases}$$

$$1439. \begin{cases} \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = \frac{5}{8}; \\ \frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y} = \frac{3}{8}. \end{cases}$$

$$1440. \begin{cases} \frac{10}{x-5} + \frac{1}{y+2} = 1; \\ \frac{25}{x-5} + \frac{3}{y+2} = 2. \end{cases}$$

$$1441. \begin{cases} \frac{2}{x-y} - \frac{6}{x+y} = 1,1; \\ \frac{4}{x-y} - \frac{9}{x+y} = 0,1. \end{cases}$$

$$1442. \begin{cases} \frac{27}{2x-y} + \frac{32}{x+3y} = 7; \\ \frac{45}{2x-y} - \frac{48}{x+3y} = -1. \end{cases}$$

$$1443. \begin{cases} \frac{11}{2x-3y} + \frac{18}{3x-2y} = 13; \\ \frac{27}{3x-2y} - \frac{2}{2x-3y} = 1. \end{cases}$$

$$1444. \begin{cases} \frac{4}{x+2y} - \frac{1}{x-2y} = 1; \\ \frac{20}{x+2y} + \frac{3}{x-2y} = 1. \end{cases}$$

$$1445. \begin{cases} \frac{1}{x-y+2} + \frac{1}{1-x-y} = 0,1; \\ \frac{1}{x-y+2} + \frac{1}{x+y-1} = 0,3. \end{cases}$$

$$1446*. \begin{cases} \frac{2a}{x+ay} - \frac{1}{x-ay} = 1; \\ \frac{10a}{x+ay} + \frac{3}{x-ay} = 1. \end{cases}$$

$$1447*. \begin{cases} \frac{b}{x-a^2} + \frac{a}{y+b^2} = \frac{a+b}{ab}; \\ \frac{b^2}{x-a^2} + \frac{a^2}{y+b^2} = 2. \end{cases}$$

§ 54. Kolme ja rohkema tundmatuga võrrandisüsteemid.

$$1448. \begin{cases} x + 2y = 9; \\ y - 3z = -5; \\ 5z - x = 14. \end{cases}$$

$$1449. \begin{cases} x + y = 13; \\ x - z = 5; \\ y - 2 = 2. \end{cases}$$

$$1450^* \begin{cases} x + y = 3a; \\ x + z = 4a; \\ y + z = 5a. \end{cases}$$

$$1451^* \begin{cases} y + z = a; \\ x + z = b; \\ x + y = c. \end{cases}$$

$$1452. \begin{cases} 2x + y = 7; \\ y - 3z = -9; \\ 5z - x = 18. \end{cases}$$

$$1453. \begin{cases} 2x + 3y = 11; \\ 3x + 2z = 13; \\ 3y + 4z = 29. \end{cases}$$

$$1454. \begin{cases} x + y - z = 11; \\ x - y + z = 1; \\ y + z - x = 5. \end{cases}$$

$$1455. \begin{cases} x - y - z = 5; \\ y - x - z = 1; \\ z - x - y = -15. \end{cases}$$

$$1456. \begin{cases} 7x + 6y + 7z = 100; \\ x - 2y + z = 0; \\ 3x + y - 2z = 0. \end{cases}$$

$$1457. \begin{cases} 3x + 2y + 3z = 110; \\ 5x + y - 4z = 0; \\ 2x - 3y + z = 0. \end{cases}$$

$$1458^* \begin{cases} 2x - 2y - 3z = a; \\ x + 4y + 2z = 7a; \\ 3x - y + z = 0. \end{cases}$$

$$1459^* \begin{cases} 5x - y + 3z = a; \\ 3x + 5y - z = b; \\ 3y - x + 5z = c. \end{cases}$$

1460\*.

$$\begin{cases} 0,4x + 0,3y - 0,2z = 4; \\ 0,6x - 0,5y + 0,3z = 5; \\ 0,3x + 0,2y + 0,5z = 22. \end{cases}$$

1461\*.

$$\begin{cases} 0,2x + 0,3y + 0,4z = 29; \\ 0,3x + 0,4y + 0,5z = 38; \\ 0,4x + 0,5y + 0,7z = 51. \end{cases}$$

$$1462^* \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 36\frac{1}{2}; \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} + \frac{z}{5} = 27; \\ \frac{x}{5} + \frac{y}{6} + \frac{z}{7} = 18. \end{cases}$$

$$1463. \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{3y}{4} + \frac{5z}{3} = 45; \\ 5,1x + \frac{6y}{5} - 4z = 15; \\ 0,1x - 0,4y + \frac{4z}{5} = 5. \end{cases}$$

$$1464. \begin{cases} \frac{4}{x} - \frac{3}{y} = 1; \\ \frac{2}{x} + \frac{3}{z} = 4; \\ \frac{3}{y} - \frac{1}{z} = 0. \end{cases}$$

$$1465^* \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = a; \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = b; \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = c. \end{cases}$$

$$1466. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = \frac{5}{12}; \\ \frac{2}{x} - \frac{1}{y} - \frac{4}{z} = \frac{5}{6}; \\ \frac{3}{x} + \frac{5}{y} - \frac{2}{z} = 2\frac{3}{4}. \end{cases}$$

$$1467. \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} - \frac{4}{z} = -5; \\ \frac{2}{x} + \frac{2}{y} - \frac{12}{z} = 18; \\ \frac{1}{z} - \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = -4. \end{cases}$$

$$1468^* \left\{ \begin{array}{l} \frac{6}{x+y} + \frac{5}{y+3z} = 2; \\ \frac{15}{x+y} - \frac{4}{x-2z} = \frac{1}{2}; \\ \frac{10}{y+3z} - \frac{7}{x-2z} = -\frac{3}{2}. \end{array} \right. \quad 1469^* \left\{ \begin{array}{l} \frac{12}{2x+3y} - \frac{7,5}{3x+4z} = 1; \\ \frac{30}{3x+4z} + \frac{37}{5y+9z} = 3; \\ \frac{222}{5y+9z} - \frac{8}{2x+3y} = 5. \end{array} \right.$$

$$1470^* \left\{ \begin{array}{l} \frac{7}{2x-3y} - \frac{2}{10z-3y} + \frac{3}{3y-8z} = 8; \\ \frac{2}{2x-3y} - \frac{3}{10z-3y} + \frac{1}{3y-8z} = 0; \\ \frac{5}{2x-3y} - \frac{4}{10z-3y} + \frac{7}{3y-8z} = 8. \end{array} \right.$$

$$1471^* \left\{ \begin{array}{l} \frac{5}{2x+y} + \frac{2}{3y-z} - \frac{2}{5x-z} = \frac{1}{20}; \\ \frac{10}{2x+y} + \frac{5}{3y-z} - \frac{3}{5x-z} = \frac{2}{5}; \\ \frac{20}{2x+y} - \frac{20}{3y-z} - \frac{20}{5x-z} = -5. \end{array} \right.$$

Lahendada mitme tundmatuga võrrandisüsteemid tähtede  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ,  $u$ ,  $v$  suhtes:

$$1472. \left\{ \begin{array}{l} x + 2y = 5; \\ y + 2z = 8; \\ z + 2u = 11; \\ u + 2x = 6. \end{array} \right.$$

$$1473. \left\{ \begin{array}{l} 2x + y = 11; \\ y - 2z = -9; \\ 2z - 3u = 11; \\ 3u + x = 6. \end{array} \right.$$

$$1474. \left\{ \begin{array}{l} x - 2y + 3z - u = 5; \\ y - 2z + 3u - x = 0; \\ z - 2u + 3x - y = 0; \\ u - 2x + 3y - z = 5. \end{array} \right.$$

$$1475^*. \left\{ \begin{array}{l} 7x + 5y + z - u = a; \\ 7y + 5z + u - x = b; \\ 7z + 5u + x - y = c; \\ 7u + 5x + y - z = d. \end{array} \right.$$

$$1476^*. \left\{ \begin{array}{l} 6x - 2y - 3z = 25; \\ 3y + z - 2v = 20; \\ 4x - 3y - 2t = 13; \\ x - 2v + t = 4; \\ 2y + v = 17. \end{array} \right.$$

$$1477^*. \left\{ \begin{array}{l} 3x - 5z = a + 5b; \\ 2y - x = 4a - 2b; \\ 2z - 3u = 2a - 8b; \\ 3v + 2y = 3a + 7b; \\ u + 2v = 8b - 2a. \end{array} \right.$$

### § 55. Ülesanded esimese astme võrrandisüsteemide koostamiseks.

1478. On antud kaks arvu. Kui esimese arvuga liita 19 ja teisest lahutada  $3\frac{1}{2}$ , siis saadud summa on  $1\frac{1}{2}$  korda suurem teisest arvust, vahe aga  $2\frac{1}{2}$  korda suurem esimesest. Leida need arvud.

1479. Leida murd, mis võrdub  $\frac{1}{2}$ , kui tema lugeja ja nimetaja suurendada 3 võrra, ja võrdub  $\frac{1}{3}$ , kui tema nimetaja vähendada 1 võrra.

1480. Kui murru lugeja suurendada 2 võrra ja nimetaja vähendada 1 võrra, siis saab  $\frac{1}{2}$ ; kui aga lugeja ja nimetaja suurendada 1 võrra, siis saab  $\frac{1}{3}$ . Leida see murd.

1481. Leida murd, teades, et ta võrdub  $\frac{1}{2}$ , kui liita tema lugejaga 3 ja nimetajaga 1, ja võrdub  $\frac{1}{3}$ , kui lahutada tema lugejast 5 ja nimetajast 3.

1482. Leida murd, mis võrdub  $\frac{1}{3}$ , kui tema lugeja vähendada 3 võrra ja nimetaja suurendada 2 võrra; kui aga otsitava murru lugeja suurendada 20 võrra ja saadud arv jagada tema nimetajaga, siis saame jagatise 2 ja jäägi 2.

1483. On antud kahekohaline arv, mis jagamisel tema numbrite summaga annab jagatise 3 ja jäägi 5. Kui antud kahekohalise arvu numbrid ümber paigutada, siis saadud arv on 45 võrra suurem antud arvust. Leida antud kahekohaline arv.

1484. Kahekohalise arvu üheliste number on 5 võrra suurem tema kümneliste numbrist. Kui selle arvu numbrid ümber paigutada ja saadud arv jagada antud arvuga, siis saame jagatise 2 ja jäägi 5. Leida antud kahekohaline arv.

1485. Leida kahekohaline arv järgmistel tingimustel: kui arvu numbrid ümber paigutada ja saadud arv liita otsitava arvuga, siis saame 77; kui aga otsitav arv jagada arvuga, mis tekkis numbrite ümberpaigutamisest, siis saame jagatise 2 ja jäägi 2.

1486. Kahekohalise arvu jagamisel tema numbrite summaga saame jagatise 4 ja jäägi 3. Kui aga samade, kuid ümberpaigutatud numbritega arv jagada üheliste numbri ja kümneliste numbri vahega, siis saame jagatise 26 ja jäägi 1. Leida otsitav arv.

1487. Õmblustöökoda sai kaht sorti kalevit: 60 rbl. ja 50 rbl. meeter, kokku 16 000 rubla eest. Palitute õmblemiseks kulutas töökoda 50% esimese sordi kalevi tagavarast ja 20% teise sordi tagavarast, kokku 3500 rubla väärtuses. Mitu meetrit kalevit kumbagi sorti sai töökoda?

1488. 4 kg jahu ja 5 kg tangu eest maksti 19 rbl. 60 kop. Järgmine kord, kui jahu hind oli alandatud 15% ja tangu hind 10%, maksti 5 kilogrammi jahu ja 6 kilogrammi tangu eest 1 rbl. 40 kopikat rohkem kui esimene kord. Kui palju maksab kilogramm jahu ja kui palju kilogramm tangu?

1489. 10 hobuse ja 14 lehma toitmiseks anti iga päev 180 kg heinu. Pärast seda, kui hobuste jaoks heinanormi suurendati 25% ja lehmade jaoks  $33\frac{1}{3}\%$ , anti neile iga päev 232 kg heinu. Mitu kilogrammi heinu anti esialgu päevas ühele hobusele ja mitu ühele lehmale?

1490. Kooperatiiv ostis 25 kg vaarikaid ja 30 kg kirsse ning maksis kõige eest 54 rubla. Kauba sorteerimisel tunnistati müügi-kõlbmatuks 1 kg vaarikaid ja 1 kg kirsse. Suurendanud kogu kauba hinda 4 rbl. 50 kop. võrra, müüs kooperatiiv kilogrammi vaarikaid 15 kop. kallimalt ja kilogrammi kirsse 10 kop. kallimalt kui ta ise need ostis. Kui palju maksis kooperatiiv 1 kg vaarikate ja kui palju 1 kg kirsside eest?

1491. Kooperatiiv ostis 3100 rubla eest kaht sorti kohvi: 30 rubla kilogramm ja 20 rubla kilogramm. Kuivatamisel esimene sort kohvi kaotas 14% ja teine sort 15% oma kaalust. Tõstnud kogu kohvi hinda 105 rubla võrra, müüs kooperatiiv esimese sordi kohvi 35 rublaga kilogramm ja teise sordi 25 rublaga kilogramm. Mitu kilogrammi kumbagi sorti kohvi ostis kooperatiiv?

1492. Kaks õpilast ostsid 48 rubla eest raamatuid. Esimene andis selleks kogu oma raha ja teine 75% oma rahast. Kui esimene õpilane oleks andnud 75% oma rahast ja teine kogu oma raha, siis maksmisel oleks puudu tulnud 1 rubla 50 kopikat. Kui palju raha oli kummalgi õpilasel?

1493. Kahes aidas oli kokku 96 t teri. Kui esimesest aidast veeti välja  $\frac{2}{3}$  selles olevast tagavarast ja teisest 45% selles olevast tagavarast, siis teise aida jäi teri kolm korda rohkem kui esimesse. Mitu tonni teri oli kummaski aidas?

1494. Raudteejaamas oli kokku 115 reisi- ja kaubavagunit. Kui 15 reisi- ja 20 kaubavagunit saadeti remonttöökodadesse, siis järelejäänud reisivagunite arv moodustas  $\frac{1}{3}$  järelejäänud kaubavagunite arvust. Mitu reisi- ja mitu kaubavagunit oli jaamas esialgu?

1495. Kahel õpilasel oli kokku 1 rbl. 86 kop. raha. Kui esimene kulutas 18 kop. ja teine 33 kop., siis teisel jäi niimitu korda 5 kop. kuimitu korda esimesel jäi 4 kop. Kui palju raha oli kummalgi õpilasel esialgu?

1496. 16 aasta pärast saab isa pojast kaks korda vanemaks. Kui vana on praegu kumbki neist, kui nelja aasta eest isa oli 6 korda pojast vanem?

1497. Isa ja tütar on kokku 62 aastat vanad. Nelja aasta eest oli isa 8 korda tütrest vanem. Kui vana on kumbki neist?

1498. Aurik sõitis mööda jõge 100 km pärioolu ja 64 km vastuoolu, kulutades selleks 9 tundi. Teisel korral sõitis ta sama aja kestel 80 km vastuoolu ja 80 km pärioolu. Leida auriku kiirus seisvas vees ja jõe voolu kiirus.

1499. Mootorpaat sõitis mööda jõge 12 km pärioolu ja tagasi 2 tunni 30 minutiga. Teisel korral sõitis sama mootorpaat 1 tunni 20 minuti jooksul 4 km pärioolu ja 8 km vastuoolu. Leida mootorpaadi kiirus seisvas vees ja jõe voolu kiirus.

1500. Auriku liikumise kiirus jõe pärioolu on  $a$  km tunnis ja vastuoolu  $b$  km tunnis. Leida auriku kiirus seisvas vees ja jõe voolu kiirus.

1501. Aurik, liikudes jõe pärioolu, läbis kahe sadama vahemaa  $t$  tunniga; sõites kulutas ta sama vahemaa läbimiseks  $a$  tundi rohkem. Leida jõe voolu kiirus ja auriku kiirus seisvas vees, kui sadamate vahemaa on  $d$  kilomeetrit.

1502. Jalgrattur saabus punktist  $A$  punkti  $B$  määratud ajaks, liikudes teatud kiirusega. Kui ta oleks suurendanud seda kiirust 3 km võrra tunnis, siis oleks ta saabunud kohale 1 tund varem tähtaega; kui aga ta oleks sõitnud 2 km võrra vähema kiirusega kui tegelikult sõitis, siis oleks ta hilinenud 1 tunni. Leida punktide  $A$  ja  $B$  vaheline kaugus, jalgratturi kiirus ja tema sõiduaeg.

1503. Postirong, mille kiirus on 15 km tunnis suurem kui kaubarongi kiirus, kulutab kahe linna  $A$  ja  $B$  vahemaa läbimiseks 9 tundi vähem kui kaubarong. Kiirrong, mille kiirus on 10 km tunnis suurem postirongi kiirusest, kulutab linnade  $A$  ja  $B$  vahelise tee läbimiseks 3 tundi vähem postirongist. Leida linnade  $A$  ja  $B$  vaheline kaugus ja iga rongi kiirus.

1504. Hoone remontimiseks määratud päevadega palgati töölisi. Kui neid oleks olnud 3 võrra vähem, siis oleks töö kestnud 6 päeva kauem; kui aga neid oleks olnud 2 võrra rohkem, siis

oleksid nad suutnud töö lõpetada 2 päeva enne tähtaega. Mitu töölist palgati ja mitme päevaga nad võivad töö sooritada?

1505. Kauba veoks palgati ühe ja sama võimsusega veomasinaid. Kui veomasinaid oleks 2 võrra vähem olnud, siis veo teostamiseks oleks 2 tundi rohkem kulunud; kui aga veomasinaid oleks 4 võrra rohkem olnud, siis veo teostamiseks oleks 2 tundi vähem kulunud. Mitu veomasinat palgati ja kui palju aega kulus kauba veoks?

1506. Hobuste toitmiseks varuti teatud ajaks heinu. Kui hobuseid oleks olnud 2 võrra vähem, siis seda tagavara oleks jätkunud 10 päeva kauemaks; kui aga hobuseid oleks olnud 2 võrra rohkem, siis heinatagavara oleks lõppenud 6 päeva varem kui oli ette nähtud. Mitu hobust oli ja mitmeks päevaks varuti heinu?

1507. Kui raamatu leheküljel ridade arvu vähendada 4 võrra ja iga rida lühendada 5 tähe võrra, siis tähtede arv leheküljel väheneb 360 võrra. Kui aga ridade arvu suurendada 3 võrra ja iga rida pikendada 2 tähe võrra, siis leheküljele mahub 228 tähte rohkem kui varem. Mitu rida on raamatu leheküljel ja mitu tähte reas?

1508. Kui ristküliku pikkust suurendada 6 m ja laiust vähendada 3 m, siis tema pindala ei muutu. Ei muutu antud ristküliku pindala ka sel puhul, kui tema esialgset pikkust vähendada 3 m võrra ja laiust suurendada 2,4 m võrra. Leida antud ristküliku pikkus ja laius.

1509. Kui ristküliku laiust vähendada 2 cm võrra ja tema pikkust suurendada 5 cm võrra, siis saadud ristküliku pindala on 20 ruutsentimeetri võrra suurem antud ristküliku pindalast. Kui aga antud ristküliku kumbagi külge suurendada 3 cm võrra, siis esialgse ristküliku pindala suureneb 90 ruutsentimeetri võrra. Leida ristküliku küljed.

1510. On antud kaks ristkülikut. Ühe ristküliku alus on 5 cm, teise alus 4 cm ja nende pindalade summa on 42 cm<sup>2</sup>. Kui jätta muutmata nende kõrgused ning suurendada esimese alust kaks korda ja teise alust 1 cm võrra, siis saadud ristkülikute pindalade summa on 33 cm<sup>2</sup> võrra suurem kui antud ristkülikute pindalade summa. Leida kummagi ristküliku kõrgus.

1511. Täisnurkse kolmnurga pindala võrdub tema kaatetite poole korrutisega. Kui antud täisnurkse kolmnurga üht kaatetit suurendada 2 cm võrra ja teist 3 cm võrra, siis saadud kolm-

nurga pindala on  $50 \text{ cm}^2$  suurem antud kolmnurga pindalast; kui aga kumbagi kaatetit vähendada  $2 \text{ cm}$  võrra, siis tema pindala väheneb  $32 \text{ cm}^2$  võrra. Leida antud kolmnurga kaatetid.

1512. Võrdhaarse kolmnurga übermõõt on  $a$ . Mittevõrdsete külgede summa on  $b$ . Leida kummagi külje pikkus. Selgitada, kas ülesanne on alati lahendatav? Tuua näiteid, andes tähtedele  $a$  ja  $b$  arvulisi väärtusi.

1513. Kolmnurga üks nurk on  $n^\circ$  ja kahe teise nurga vahe on  $m^\circ$ . Leida kolmnurga iga nurk ning arvutada nende suurus, kui  $n = 40^\circ$ ,  $m = 18^\circ$ .

1514. Ristküliku übermõõt on  $p$  ja mittevõrdsete külgede vahe on  $d$ . Leida ristküliku küljed. Arvutada tulemus, kui  $p = 60$ ,  $d = 20$ .

1515. Kahe kontsentrilise ringjoone punktide suurim kaugus on  $a \text{ cm}$ , vähim kaugus  $b \text{ cm}$ . Leida nende ringjoonte raadiused. Arvutada tulemus, kui  $a = 18$ ,  $b = 10$ .

1516. Kaks meistrit, töötades koos, võivad lõpetada teatud töö 12 päevaga; kui esimene meister töötaks 2 päeva ja teine 3 päeva, siis teeksid nad ainult 20% kogu tööst. Mitme päevaga võib teha töö kumbki meister, töötades ükski?

1517. Kahe toru koostöötamisel täituks basseini 1 tunni 20 minutiga; kui aga avada esimene toru 10 minutiks ja teine 12 minutiks, siis täituks ainult  $\frac{2}{15}$  basseinist. Mitme tunniga täidaks basseini kumbki toru ükski?

1518. Kaks erineva võimsusega traktorit koostöötamisel kündsid 15 tunniga üles  $\frac{1}{6}$  osa kogu põllust. Kui esimene traktor oleks töötanud ükski 12 tundi ja seejärel teine traktor 20 tundi, siis oleksid nad üles kündnud 20% põllust. Mitme tunniga võib üles künda kogu põllu kumbki traktor ükski?

1519. (Peast!) Kaks töölist peavad valmistama teatud arvu detaile. Kui esimene neist töötab 4 tundi ja teine 3 tundi, siis teevad nad 50% kogu tööst. Kui aga esimene töötab 16 tundi ja teine 6 tundi, siis valmistaksid nad detaile  $1\frac{1}{2}$  korda rohkem kui oli ette nähtud. Mitme tunniga võib täita ülesande kumbki tööline ükski töötades?

1520. Kaks brigaadi kolhoosnikuid pidid viljakoristamise lõpetama 12 päevaga. Pärast seda, kui nad olid 8 päeva koos töötanud, sai esimene brigaad teise ülesande, ja seejärel teine brigaad

lõpetas ülejäänud osa tööst 7 päevaga. Mitme päevaga oleks kumbki brigaad võinud vilja koristada eraldi töötades?

1521. Kaks turisti liiguvad teineteisele vastu linnadest  $A$  ja  $B$ , mille vahemaa on 30 km. Kui esimene väljuks kaks tundi varem kui teine, siis kohtuksid nad  $2\frac{1}{2}$  tunni pärast pärast teise väljumist. Kui aga teine väljuks 2 tundi varem kui esimene, siis kohtuksid nad 3 tunni möödudes pärast esimese turisti väljumist. Mitu kilomeetrit käib tunnis kumbki turist?

1522. Kahest linnast, mille vahemaa on 650 km, lähetatakse teineteisele vastu kaks rongi. 10 tunni pärast rongid kohtuvad. Kui aga esimene rong lähetada 4 tundi 20 minutit varem teisest, siis nad kohtuvad 8 tunni pärast peale teise rongi lähetamist. Mitu kilomeetrit tunnis sõidab kumbki rong?

1523\*. Kahest punktist, mille vahemaa on  $d$  sentimeetrit, liiguvad teineteisele vastu kaks keha. Kui esimene alustaks liikumist  $m$  minutit varem teisest, siis nad kohtuksid  $a$  minuti pärast peale teise keha liikumise algust; kui aga teine keha alustab liikumist  $n$  minutit varem kui esimene, siis nad kohtuksid  $b$  minuti pärast peale esimese keha liikumise algust. Leida kummagi keha kiirus.

1524. Ringjoont mööda, mille pikkus on 100 m, liiguvad kaks keha. Liikudes ühes ja samas suunas kohtuvad nad iga 20 sekundi pärast; liikudes vastupidises suunas kohtuvad nad iga 4 sekundi pärast. Leida kummagi keha kiirus sekundis.

1525. Ringjoont mööda, mille pikkus on 999 m, liiguvad ühes ja samas suunas kaks keha ja kohtuvad iga 37 minuti pärast. Leida kummagi keha kiirus, kui on teada, et esimese kiirus on 4 korda suurem teise kiirusest.

1526. Jalgrattur liigub mööda teed  $AB$ , mis koosneb tasasest osast, langustest ja tõusudest. Tasasel teel on tema kiirus 12 km, tõusul 8 km ja langustel 15 km tunnis. Teekonnaks punktist  $A$  punkti  $B$  kulub tal 5 tundi ja teekonnaks punktist  $B$  punkti  $A$  4 tundi 39 minutit. Teades, et tasane osa teest moodustab 28 km, leida languste ja tõusude üldine pikkus suunas punktist  $A$  punkti  $B$ .

1527. 5% esimesest arvust ja 4% teisest moodustavad 46, aga 4% esimesest arvust ja 5% teisest moodustavad 4. Leida need arvud.

1528. Kahe arvu summa on 30, nende ruutude vahe on 120. Leida need arvud.

**1529.** Rauamaaki kaevatakse kahest erinevast kaevandusest; üks maak sisaldab 72% rauda, teine 58%. Segati teatud hulk esimest maaki ja teatud hulk teist maaki ning saadi maak, mis sisaldab 62% rauda. Kui segu koostamiseks oleks võetud kumbagi maaki 15 t rohkem kui võeti tegelikult, siis oleks saadud maak, mis oleks sisaldanud 63,25% rauda. Kui palju võeti kumbagi maaki seguks?

**1530.** Messing koosneb vase ja tsingi sulamist. Messingitükk kaaluga 124 g «kaotab» vette asetamisel kaalust 15 g. Kui palju on temas vaske ja kui palju tsinki, kui on teada, et 89 g vaske «kaotab» vees 10 g ja 7 g tsinki «kaotab» vees 1 g?

**1531.** Kahe metalli sulam, mille kaal  $p$  grammi, «kaotab» vette asetamisel  $q$  grammi. Kui palju kumbagi metalli on sulamis, kui  $p$  grammi esimest metalli «kaotab» vees  $a$  grammi ja  $p$  grammi teist metalli «kaotab» vees  $b$  grammi?

**1532.** Tehnilisteks otstarveteks segati 5 l esimest sorti piiritust ja 7 l teist sorti piiritust ning saadi piiritus, mille kangus  $65^\circ$ . Kui võtta 20 l esimest sorti piiritust ja 4 l teist sorti, siis saab segu, mis kange  $70^\circ$ . Leida kummagi piirituse sordi kangus.

**1533.** Segati kaht sorti piiritust, mille kangus  $84^\circ$  ja  $70^\circ$ , ning saadi  $75^\circ$ -line segu. Pärast seda lisati segule veel  $5 \text{ cm}^3$  esimese sordi piiritust ja  $135 \text{ cm}^3$  teise sordi piiritust ning saadi piiritus, mis kange  $72^\circ$ . Mitu kuupsentimeetrit piiritust võeti esimene kord kummastki sordist?

**1534.** Kahes anumast on erineva temperatuuriga vesi. Kui segada esimesest anumast 240 g ja teisest 260 g vett, siis saame segu temperatuuriga  $52^\circ$ . Kui aga võtta esimesest anumast 180 g vett ja teisest 120 g, siis saadud segu temperatuur on  $46^\circ$ . Leida vee temperatuur kummaski anumast.

**1535.** On kaks sulatist: esimene sisaldab 270 g kulda ja 30 g vaske, teine sisaldab 400 g kulda ja 100 g vaske. Kui palju tuleb võtta kummastki sulatisest, et saada 400 g 825-proovilist sulamit?

**1536.** Sulatati kokku 2 g puhast kulda ning kaks kulla ja vase sulamit, millest üks 950-prooviline ja teine 800-prooviline ning saadi 25 g 906-proovilist sulamit. Arvutada kahe esimese sulami kaal.

**1537.** Kolme arvu summa on 80. Esimene arv on teisest  $2\frac{3}{4}$  korda vähem, kolmas aga moodustab  $\frac{1}{3}$  esimese ja teise summast. Leida need arvud.

1538. Kolme arvu summa on 100. Kui jagada esimene arv teisega, siis saame jagatise 5 ja jäägi 1; kui jagada kolmas arv esimesega, siis saame sama tulemuse. Leida need arvud.

1539. Basseini on juhitud kolm toru. Esimene ja teine koos täidaksid basseini 1,2 tunniga, teine ja kolmas koos 2 tunniga ja esimene ja kolmas koos 1 tunni 30 minutiga. Mitme tunniga võib iga toru täita basseini ja mitme tunniga täitub basseini, kui kõik kolm toru avada korraga?

1540. Basseini on juhitud kolm kraani:  $A$ ,  $B$  ja  $C$ . Kraanide  $B$  ja  $C$  kaudu täitub basseini  $a$  tunniga; kraanide  $C$  ja  $A$  kaudu  $b$  tunniga ja, lõpuks, kraanide  $A$  ja  $B$  kaudu  $c$  tunniga. Kui palju aega kulub basseini täitmiseks, kui kõik kolm toru korraga avada?

1541. Leida kolmnurga küljed, kui on teada, et iga kahe külje summa on vastavalt 26, 32 ja 34.

1542. Leida nelinurga küljed, kui on teada, et iga kolme külje summa on vastavalt 22, 24, 27 ja 20.

1543. Rahaline preemia jaotati kolme leiutaja vahel järgmiselt: esimene sai poole kogu preemiast ilma  $\frac{3}{22}$  osa sellest, mis said teised kokku; teine sai  $\frac{1}{4}$  kogu preemiast ja  $\frac{1}{56}$  osa sellest, mis said esimene ja kolmas kokku. Kolmas sai 30 000 rubla. Kui suur oli kogu preemia ja kui palju raha sai igaüks?

1544\*. Kahte ühe raskusega mensuuri kallati erinev hulk vett; esimese mensuuri kaal koos veega moodustas 80% teise mensuuri kaalust koos veega. Kui valada vesi teisest mensuurist esimesse, siis esimene mensuur veega kaaluks 8 korda rohkem kui teine mensuur tühjalt. Teades, et teises mensuuris oli vett 50 g rohkem kui esimeses, leida tühja mensuuri kaal ja vee kaal, mis valati esialgu kumbagi mensuuri.

1545\*. Tee, mis ühendab kaht asustatud punkti  $A$  ja  $B$ , koosneb tasasest osast, tõusudest ja langustest. Vahemaa  $AB$  on 78 km; kui minna punktist  $A$  punkti  $B$ , siis languste pikkus moodustab 0,7 tõusude pikkusest. Jalgrattur, kelle kiirus tasasel teel on 25 km, tõusul 15 km ja langustel 30 km tunnis, sõidab punktist  $A$  punkti  $B$  ja seejärel pöördub tagasi punktist  $B$  punkti  $A$ . Teades, et aegade vahe, mis ta kulutas mõlemaks sõiduks, on 24 minutit, leida: 1) tasase tee pikkus, tõusude pikkus ja languste pikkus punktist  $A$  punkti  $B$ ; 2) jalgratturi sõiduaeg punktist  $A$  punkti  $B$  ja sõiduaeg punktist  $B$  punkti  $A$ .

**1546\***. Ratsur ja jalakäija väljuvad ühest ja samast punktist *A* punkti *B*. Ratsur, saabunud punkti *B* 50 minutit varem jalakäijast, pöördub kohe tagasi punkti *A* ja kohtub jalakäijaga 2 km kaugusel punktist *B*. Tee läbimiseks punktist *A* punkti *B* ja tagasi kulutas ratsur 1 tunni 40 minutit. Leida punktide *A* ja *B* vahe-line kaugus, ratsuri kiirus ja jalakäija kiirus.

## Vanaaegsed ülesanded.

Magnitski (1703. a.) «Aritmeetikast»:

**1547.** Kahest inimesest, kes soovisid osta mingit eset, ütles üks teisele: «Anna sa mulle  $\frac{2}{3}$  oma rahast ja ma üksi maksan selle eseme kinni». Teine aga ütles esimesele: «Anna sa mulle  $\frac{3}{4}$  oma rahast ja ma üksi maksan selle eseme ära». Ese maksis 38 rubla. Küsitakse, kui palju oli kummalgi raha.

**1548.** Kaks inimest hakkasid ühest ja samast kohast käima ümber linna. Üks neist käis 4 versta tunnis, teine  $3\frac{1}{3}$  versta. Ümber linna on 15 versta. Küsitakse, mitme tunni pärast nad jälle kohtuvad ja mitmendat korda siis kumbki käib ümber linna.

Dmitri Anitškovi (1793. a.) poolt kogutud teoreetilisest ja praktilisest aritmeetikast:

**1549.** Noor eesel ja emaeesel kandsid veiniga täidetud kotte. Aastates emaeesel väsis kotti kandes nii ära, et ei jäksanud enam edasi minna. Noor eesel, nähes seda, ütles talle: «Miks sa, kandes minu omaga võrreldes väikest kotti, väsisid nii ruttu ära? Kui ma oma kotist kalkan ühe pange sinu kotti, siis saab meil ühepalju, kuid ma ei taha seda teha; vala sina oma kotist üks pang minu kotti ja mul saab kaks korda rohkem.» Küsitakse, mitu pange veini kandsid eesel ja emaeesel.

Efim Voitjahovski «Puhta matemaatika kursusest» (1811. a.):

**1550.** Keegi müüb kaht ruuna koos sadulatega. Üks sadul maksab 120 rubla ja teine 25 rubla. Esimene ruun parema sadulaga oleks kolm korda kallim kui teine ruun odavama sadulaga; teine ruun aga parema sadulaga oleks kaks korda odavam kui esimene ruun odavama sadulaga. Küsitakse, kui palju maksab kumbki ruun.

1551. Kaks naiskauplejat arutasid, kui palju on kummalgi mune. Üks ütles teisele: «Kui sina annaksid mulle 12 muna, siis oleks minul kaks korda rohkem kui sinul». Teine aga ütles esimesele: «Kui sina annaksid mulle 12 muna, siis oleks minul kolm korda rohkem kui sinul». Küsitakse, mitu muna oli kummalgi neist.

1552. Kellelgi on sellise mahuga kolm vaati  $A$ ,  $B$  ja  $C$ , et kui vaat  $A$  valada vaati  $C$ , siis vaati  $A$  jääb veel  $\frac{1}{5}$ ; kui aga vaat  $B$  valada vaati  $C$ , siis vaati  $B$  jääb veel  $\frac{1}{2}$ ; kui aga vaadiga  $C$  hakata täitma vaate  $A$  ja  $B$ , siis mahub neisse 2 vaati  $C$  ja jääb veel puudu 9 ämbrit. Küsitakse ämbrite arvu igas vaadis.

1553. «Sürakuusa kuningale Hieronile valmistati 12-naelane kroon. Valitseja, kahtlustades meistrit, käskis Archimedest uurida, kas ei ole krooni pandud hõbedat. Küsitakse, kui palju oli kroonis hõbedat ja puhast kulda.

*Lahendus.* Archimedese teravmeelse tarkuse ja tema mõnede oletuste (milles ta väidab, «iga tahke keha kaotab mingisse vedelikku asetamisel oma kaalust niipalju, kuipalju kaalub vedeliku selle keha ruumala suurus») põhjal võib otsustada, et Archimedes käskis valmistada tüki puhast kulda ja tüki puhast hõbedat, millest kumbki kaalus samapalju kui kroon. Kaalunud kummagi tüki eraldi vees, leidis ta, et puhas kuld kaotas vees 19 loodi (1 nael = 32 loodi) ja puhas hõbe kaotas vees 28,5 loodi. Seejärel kaalus ta vees krooni ja leidis, et see kaotas oma kaalust  $21\frac{1}{4}$  loodi. Lõpuks, võttes kulla ja hõbedat kaalu kaotuse segatud ainete kaaluks ja krooni kaalu kaotuse keskmiseks segatud aineks, leidis ta, et nimetatud kroonis oli puhast kulda ainult 9 naela  $5\frac{1}{19}$  loodi, hõbedat aga oli pandud segusse 2 naela  $26\frac{18}{19}$  loodi.» Kuidas seda arvutada?

## IX PEATÜKK

## RUUTJUURE LEIDMINE

## § 56. Ruutimine.

1554. Koostada naturaalarvude 1 kuni 20 ruutude tabel.

1555. (*Peast!*) Arvutada:

$$\begin{array}{llll}
 1) 5^2; & (-5)^2; & \left(\frac{1}{2}\right)^2; & \left(-\frac{1}{3}\right)^2; \\
 & \left(-\frac{2}{3}\right)^2; & \left(2\frac{1}{2}\right)^2; & \left(1\frac{1}{3}\right)^2; & \left(-3\frac{2}{3}\right)^2; \\
 2) -6^2; & -\left(\frac{3}{5}\right)^2; & \left(-\frac{4}{7}\right)^2; & 2 \cdot \left(-5\frac{1}{2}\right)^2; \\
 & -3\left(-1\frac{3}{5}\right)^2; & \frac{1}{2}\left(3\frac{1}{4}\right)^2; & \\
 3) (0,1)^2; & (0,12)^2; & (-2,5)^2; & \frac{1}{(0,1)^2}.
 \end{array}$$

1556. Arvutada:

$$\begin{array}{l}
 1) 1^2 - 2^2 + (-3)^2 + (-4)^2 - (-5)^2 + (-6)^2; \\
 2) (-1)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - \left(-\frac{1}{3}\right)^2 + \left(-\frac{1}{4}\right)^2 - \left(-\frac{1}{5}\right)^2; \\
 3) 2,3^2 + 5,4^2 + 6,5^2 - 4,3^2 - 8\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 9\left(-\frac{1}{3}\right)^2; \\
 4) \frac{1}{2}\left(-1\frac{1}{3}\right)^2 - \frac{2}{3}\left(-\frac{3}{2}\right)^2 - \frac{5}{6}\left(-\frac{2}{5}\right)^2 + 5(-0,2)^2.
 \end{array}$$

1557. 1) Tõestada võrduse  $(abc)^2 = a^2b^2c^2$  õigsus. 2) Millist reeglit väljendab võrdus:  $(abc)^2 = a^2b^2c^2$ ?

1558. Arvutada:

$$\begin{array}{l}
 1) (3xy)^2, \text{ kui } x = \frac{1}{2}, y = 4; \\
 2) -\left(\frac{1}{3}abc\right)^2, \text{ kui } a = -2, b = -\frac{2}{3}, c = 1\frac{3}{4}; \\
 3) \frac{2}{5}(0,2 mnp)^2, \text{ kui } m = 10, n = 1\frac{2}{3}, p = -5.
 \end{array}$$

1559. Selgitada, missugune arvudest on suurem:

- 1)  $a^2$  või  $\left(\frac{1}{a}\right)^2$ , kui  $a > 0$  ja kui  $0 < a < 1$ ;
- 2)  $m^2$  või  $(-m)^2$ ;
- 3)  $a^2$  või  $a^3$ , kui  $a > 1$  ja  $a < 1$ .

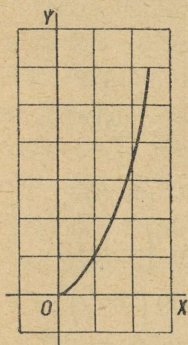
1560. 1) Tõestada võrduse  $\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{a^2}{b^2}$  õigsus.

2) Millist reeglit väljendab võrdus  $\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{a^2}{b^2}$ .

1561. Ruudu pindala arvutatakse valemi  $S = a^2$  järgi, kus  $a$  on ruudu külje pikkus lineaarühikuis,  $S$  — ruudu pindala vastavalt ruutühikuis. 1) Arvutada  $S$  järgmiste  $a$  väärtuste puhul:

$a$	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$	4	$4\frac{1}{2}$
$S = a^2$									

2) Leida  $a$  mistahes kahe väärtuse suhe ja võrrelda seda suhet  $S$  vastavate väärtuste suhtega.



Joon. 31.

3) Kuidas muutub ruudu pindala, kui tema külge suurendada: 2 korda? 3 korda? 5 korda? 10 korda? 100 korda?  $n$  korda?

4) Kuidas muutub ruudu pindala, kui tema külge vähendada: 4 korda? 6 korda? 10 korda? 100 korda?  $n$  korda?

5) Joonestada ruudu pindala  $S$  muutumise graafik sõltuvalt tema külje  $a$  muutumisest (joon. 31). Sõnastada kokkuvõtte.

1562. 1) Raamatu lõppu paigutatud tabeli (lisa) järgi leida veerus  $n^2$  järgmiste arvude ruudud:

a) 46, 54, 73, 85, 92.

b) Kasutades eelmise ülesande näpunäiteid leida tabeli järgi järgmiste arvude ruudud:

2,5; 3,8; 5,7; 8,4; 9,6; 0,36; 0,45; 0,64; 0,85; 0,94; 1,5; 3,4;  
9,3; 4,7; 9,6; 2,9; 350; 490; 680; 4600.

Näited. 1)  $2,5^2 = 25^2 : 100 = 6,25$ ;

2)  $0,25^2 = 25^2 : 10\,000 = 0,0625$ .

2) Ringi pindala arvutatakse valemi  $Q = \frac{\pi d^2}{4}$  järgi, kus  $Q$  — ringi pindala ruutühikuis,  $\pi$  — jääv arv, ligikaudselt võrdne 3,14-ga (täpsusega kuni 0,01) ja  $d$  — ringi diameeter lineaarühikuis.

Raamatu lõppu paigutatud tabeli (lisa) järgi veerus  $\frac{\pi n^2}{4}$  leida ringi pindala, mille diameeter  $n$  on:

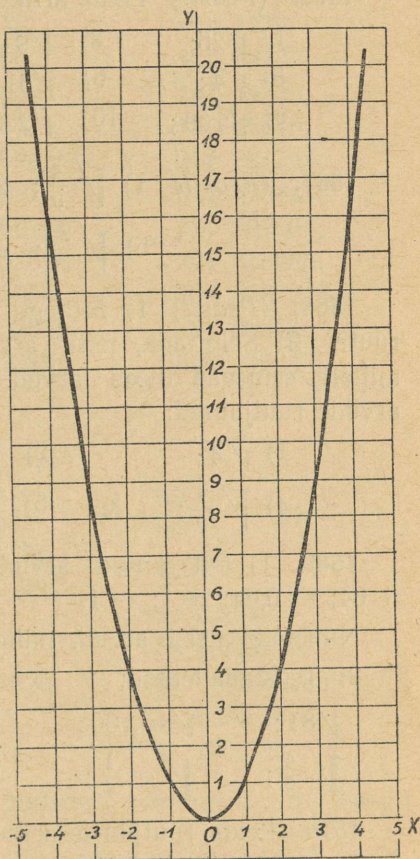
2; 15; 28; 46; 64; 76; 54;  
36; 48; 31; 89; 45; 98; 0,5; 1,2;  
2,7; 5,6; 5,8; 6,1; 8,3; 4,5; 1,5;  
1,8; 2,4; 3,9; 4,6.

Näpunäide. Tabeli järgi ringi pindala leidmisel, mille raadius on avaldatud murdarvuga, tuleb kasutada eelmistes ülesannetes näidatud arvude ruutude omadusi.

Näide. Olgu  $n = 8,5$ . Tabeli järgi leiame:

$$Q = 5674,50 : 100 = \\ = 56,7450 \text{ ruutühikut} \approx 56,74 \text{ ruutühikut.}$$

1563. 1) Joonestada graafik  $y = x^2$ , andes  $x$ -ile nii positiivseid kui ka negatiivseid väärtusi (joon. 32).



Joon. 32.

2) Leida graafiku järgi  $y$  väärtused, kui  $x = 1\frac{1}{2}$ ;  $x = 2,5$ ;  
 $x = 3,5$ ;  $x = -0,5$ ;  $x = -1\frac{1}{2}$ ;  $x = 0$ ;  $x = -3$ .

## § 57. Ruutjuure leidmine arvudest.

1564. Ruudu pindala on 16 cm<sup>2</sup>. Leida ruudu külje pikkus.

1565. Arvutada ruudu külg, kui pindala on võrdne ristküliku pindalaga, mille küljed:

1) 4 cm ja 9 cm; 2) 2 cm ja 32 cm; 3) 27 cm ja 3 dm; 4) 5 m ja 20 m.

1566. (Peast!) Leida aritmeetiline juur:

$$\begin{array}{llll} 1) \sqrt{25}; & 2) \sqrt{9}; & 3) \sqrt{49}; & 4) \sqrt{16}; \\ 5) \sqrt{4}; & 6) \sqrt{81}; & 7) \sqrt{144}; & 8) \sqrt{100}; \\ 9) \sqrt{169}; & 10) \sqrt{225}; & 11) \sqrt{400}; & 12) \sqrt{900}. \end{array}$$

1567. (Peast!) 1)  $\sqrt{\frac{4}{9}}$ ; 2)  $\sqrt{\frac{1}{4}}$ ; 3)  $\sqrt{\frac{4}{25}}$ ; 4)  $\sqrt{\frac{9}{16}}$ ;  
5)  $\sqrt{\frac{25}{36}}$ ; 6)  $\sqrt{\frac{49}{64}}$ ; 7)  $\sqrt{0,25}$ ; 8)  $\sqrt{0,36}$ .

1568. (Peast!) 1) Millega võrdub arvu 3 ruut? arvu  $(-3)$  ruut? 2) Selgitada, mitu arvu on olemas, mille ruut on 9 ja millelt erinevad need arvud teineteisest? 3) Leida järgmiste arvude ruutjuured:

$$\begin{array}{lll} 1) \sqrt{4}; & 2) \sqrt{16}; & 3) \sqrt{25}; \\ 4) \sqrt{\frac{4}{9}}; & 5) \sqrt{0,09}; & 6) \sqrt{1,44}. \end{array}$$

1569. 1) On antud arvud: 9; 25; 49; 0,81;  $-36$ ;  $-64$ ;  $+64$ ;  $-0,04$ ;  $+1$ ;  $-1$ .

Nimetada neist arvud, milledest ei saa leida ruutjuurt.

2) Teostada tehted:

$$\begin{array}{lllll} \sqrt{81}; & \sqrt{-100}; & \sqrt{-4}; & \sqrt{4}; & \sqrt{121}; \\ \sqrt{\frac{4}{9}}; & \sqrt{-\frac{1}{4}}; & \sqrt{-16}; & \sqrt{0,25}; & \sqrt{-0,49}. \end{array}$$

1570. Leida ruutjuurte aritmeetilised väärtused täpsusega kuni 1 (puuduga ja liiaga):

$$\begin{array}{llll} 1) \sqrt{2}; & 2) \sqrt{5}; & 3) \sqrt{10}; & 4) \sqrt{40}; \\ 5) \sqrt{90}; & 6) \sqrt{200}; & 7) \sqrt{1000}; & 8) \sqrt{2000}. \end{array}$$

Üleskirjutise näide:  $1 < \sqrt{2} < 2$ .

1571. Kasutada korrutisest ruutjuure leidmise reeglit järgmistes harjutustes:

$$\begin{array}{lll} 1) \sqrt{1600}; & 2) \sqrt{8100}; & 3) \sqrt{64 \cdot 36}; \\ 4) \sqrt{50 \cdot 98}; & 5) \sqrt{75 \cdot 12}; & 6) \sqrt{405 \cdot 5}; \\ 7) \sqrt{17^2 - 8^2}; & 8) \sqrt{10^2 - 6^2}; & 9) \sqrt{20^2 - 16^2}; \\ 10) \sqrt{25^2 - 24^2}. \end{array}$$

1572. Leida ruutjuur arvudest:

- |               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| 1) 841;       | 2) 784;      | 3) 1225;     |
| 4) 1849;      | 5) 7921;     | 6) 5329;     |
| 7) 4624;      | 8) 2401;     | 9) 3136;     |
| 10) 7225;     | 11) 57600;   | 12) 32400;   |
| 13) 14400;    | 14) 28900;   | 15) 54756;   |
| 16) 17424;    | 17) 56169;   | 18) 42849;   |
| 19) 94864;    | 20) 64009;   | 21) 831744;  |
| 22) 687241;   | 23) 259081;  | 24) 879844;  |
| 25) 725904;   | 26) 488601;  | 27) 501264;  |
| 28) 700569;   | 29) 632025;  | 30) 613089;  |
| 31) 22562500; | 32) 5616900; | 33) 3587236; |
| 34) 2105401;  | 35) 3426201; | 36) 2937769; |
| 37) 1466521;  | 38) 1172889; | 39) 1454436; |
| 40) 3272481.  |              |              |

1573. Leida ruutjuur arvudest:

- |                      |                        |                          |                         |                     |
|----------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------|
| 1) $\frac{64}{81}$ ; | 2) $\frac{121}{324}$ ; | 3) $\frac{256}{729}$ ;   | 4) $\frac{361}{1849}$ ; | 5) $2\frac{7}{9}$ ; |
| 6) $5\frac{1}{16}$ ; | 7) $552\frac{1}{4}$ ;  | 8) $25\frac{161}{256}$ ; | 9) 0,9801;              |                     |
| 10) 0,0625;          | 11) 0,0484;            | 12) 0,8649;              |                         |                     |
| 13) 0,2116;          | 14) 0,3364;            | 15) 0,003969;            |                         |                     |
| 16) 0,002401;        | 17) 0,00001225;        | 18) 0,00005329;          |                         |                     |
| 19) 2,3716;          | 20) 2,7889;            | 21) 15,0544;             |                         |                     |
| 22) 19,0969;         | 23) 83,1744;           | 24) 19,9809.             |                         |                     |

1574. a) Leida ruutjuur järgmistest arvudest täpsusega a) kuni 1, b) kuni 0,1

- |           |           |          |          |           |
|-----------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1) 15;    | 2) 45;    | 3) 152;  | 4) 1000; | 5) 2340;  |
| 6) 15,82; | 7) 48,27; | 8) 95,3; | 9) 10,9; | 10) 2,24. |

b) Leida ruutjuur täpsusega kuni 0,01.

- |                  |                     |                  |                   |                             |
|------------------|---------------------|------------------|-------------------|-----------------------------|
| 1) $\sqrt{2}$ ;  | 2) $\sqrt{3}$ ;     | 3) $\sqrt{5}$ ;  | 4) $\sqrt{6}$ ;   | 5) $\sqrt{8}$ ;             |
| 6) $\sqrt{10}$ ; | 7) $\sqrt[3]{12}$ ; | 8) $\sqrt{15}$ ; | 9) $\sqrt{6,4}$ ; | 10) $\sqrt{3\frac{1}{2}}$ . |

1575. Leida ruutjuur järgmistest arvudest täpsusega a) kuni 0,01, b) kuni 0,001, kasutades raamatu lõppu paigutatud tabelit (lisa):

- |       |       |       |       |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 1) 2; | 2) 3; | 3) 5; | 4) 6; | 5) 10; | 6) 15; |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|

- 7) 20; 8) 40; 9) 82; 10) 96; 11) 3,2; 12) 0,4;  
 13) 0,9; 14) 1,1; 15) 2,3; 16)  $3\frac{1}{5}$ ; 17)  $2\frac{1}{5}$ ; 18) 0,23;  
 19) 0,15; 20) 0,14.

### § 58. Mittetäielike ruutvõrrandite lahendamine.

1576. Leida ruudu külg, mille pindala on:

- 1)  $25\text{ cm}^2$ ; 2)  $256\text{ m}^2$ ; 3)  $2,25\text{ dm}^2$ ;  
 4)  $50\text{ m}^2$ ; 5)  $0,4\text{ m}^2$ ; 6)  $3,4\text{ m}^2$ .

1577. Arvutada ruudu külg, kui pindala võrdub ristküliku pindalaga, mille küljed on:

- 1) 24 cm ja 6 cm; 2) 10 m ja 40 m;  
 3) 9 m ja 16 m; 4) 8 dm ja 32 dm.

1578. Lahendada võrrandid:

- 1)  $x^2 - 36 = 0$ ; 2)  $x^2 - \frac{1}{4} = 0$ ;  
 3)  $2x^2 = 50$ ; 4)  $3x^2 - 27 = 0$ ;  
 5)  $9x^2 = 16$ ; 6)  $4x^2 - 25 = 0$ ;  
 7)  $\frac{5x^2}{6} = \frac{6}{245}$ ; 8)  $\frac{3x^2}{4} = \frac{4}{75}$ ;  
 9)  $x^2 - 12 = 4$ ; 10)  $x^2 - 20 = 16$ ;  
 11)  $2x^2 - 35 = 15$ ; 12)  $3x^2 + 20 = 95$ ;  
 13)  $5x^2 + 42 = 62$ ; 14)  $\frac{1}{2}x^2 + 20 = 38$ ;  
 15)  $9x^2 - 325 = -4x^2$ ; 16)  $13x^2 - 19 = 7x^2 + 5$ ;  
 17)  $\left(x + \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{1}{2}\right) = \frac{5}{16}$ ;  
 18)  $(9 - x)(7 + x) + (7 - x)(9 + x) = 76$ ;  
 19)  $\frac{x+4}{x-4} + \frac{x-4}{x+4} = 3\frac{1}{3}$ ; 20)  $\frac{x-2}{3x+14} = \frac{3(8-x)}{28-x}$ .

Lahendada ruutvõrrandi koostamise abil järgmised ülesanded:

1579. Ringi pindala arvutatakse valemi  $Q = \pi R^2$  järgi, kus  $Q$  on ringi pindala,  $R$  — ringi raadius,  $\pi$  — jääv arv, mille ligikaudseks väärtuseks on 3,14 (täpsusega kuni 0,01).

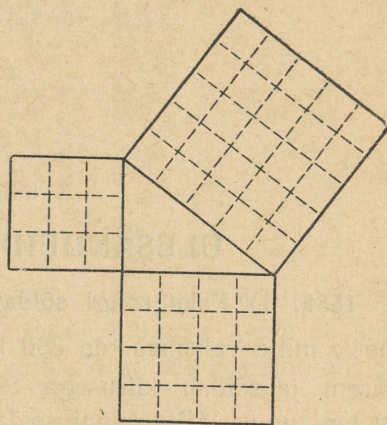
Leida ringi raadius, kui selle pindala on: 1)  $5\text{ m}^2$ ; 2)  $12\text{ cm}^2$ ;  
 3)  $2,5\text{ dm}^2$ .

1580. Pythagorase teoreem väidab: «Täisnurkse kolmnurga hüpotenuusile ehitatud ruudu pindala võrdub tema kaatetitele ehitatud ruutude pindalade summaga» või lühema't loetakse nii: «Hüpotenuusi ruut võrdub kaatetite ruutude summaga» (joon. 33).

See teoreem võimaldab arvutada täisnurkse kolmnurga kolmanda külje tema kahe antud külje järgi.

Arvutada täisnurkse kolmnurga hüpotenuus, mille kaatedid on:

- 1) 3 cm ja 4 cm;
- 2) 12 cm ja 35 cm;
- 3) 56 cm ja 33 cm;
- 4) 40 cm ja 9 cm.



Joon. 33.

1581. Arvutada täisnurkse kolmnurga kaatet, kui hüpotenuus ja teine kaatet võrduvad vastavalt:

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| 1) 125 cm ja 100 cm; | 2) 65 cm ja 56 cm; |
| 3) 25 cm ja 20 cm;   | 4) 25 cm ja 24 cm. |

1582. Ristküliku küljed on 60 cm ja 91 cm. Arvutada tema diagonaal.

1583. Ruudu külg on 15 cm. Arvutada tema diagonaal (täpsusega kuni 0,1 cm).

1584. Võrdhaarse kolmnurga haar on 17 cm ja alus 16 cm. Leida kolmnurga kõrgus.

1585. Võrdkülgse kolmnurga külg on 4 cm. Leida tema kõrgus (täpsusega kuni 0,1 cm).

## ÜLESANDEID KORDAMISEKS.

1586. 1) Kaks rongi sõidavad teineteisele vastu kahest jaamast, mille vahemaa on 300 km. Esimene rong väljus  $1\frac{1}{2}$  tundi varem ja sõidab kiirusega 50 km tunnis, teine aga kiirusega 40 km tunnis. Mitu tundi sõidab teine rong kuni kohtumiseni esimesega?

2) Lihtsustada:

$$\frac{2}{a} - \left( \frac{a^2}{a^2 + ab} - \frac{a^2 - b^2}{ab} - \frac{b^2}{ab + b^2} \right) \cdot \frac{a + b}{a^2 + ab + b^2}.$$

3) Lahendada  $x$  suhtes võrrand:

$$\frac{mx}{n} - an = \frac{nx}{m} + am.$$

4) Leida avaldise  $\left(a - \frac{3+k^2}{a}\right) : \left(\frac{k+2}{3a} - 1\right)$

arvuline väärtus, kui  $a = 0,5$ ;  $k = -1$ .

1587. 1) Vankri tagumise ratta ümbermõõt on kaks korda suurem esimese ratta ümbermõödust. 300-meetrilisel vahemaal esimene ratas tegi 100 pööret rohkem kui tagumine. Leida kummagi ratta ümbermõõt.

2) Lihtsustada:

$$1 - \frac{8}{a^2 - 4} \cdot \left[ \left(1 - \frac{a^2 + 4}{4a}\right) : \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{2}\right) \right].$$

3) Lahendada  $t$  suhtes võrrand:

$$\frac{a+t}{a} - b = \frac{b+t}{b}.$$

4) Leida avaldise  $1 : \frac{3m^2(a^2 - m)}{m^4 - 4m^2 + a}$

arvuline väärtus, kui: a)  $a = \frac{2}{3}$  ja  $m = -1$ ; b)  $a = -1$  ja  $m = 0$ .

1588. 1) Kalurite artell pidi püüdma iga päev 60 ts kala. Artell aga püüdis iga päev 5 ts rohkem ja täitis seega plaani 3 päeva enne tähtaega ning ühtlasi ületas selle 120 ts võrra. Mitu tsentnerit kala pidi püüdma artell plaani järgi?

2) Lahendada võrrandisüsteem:

$$\begin{cases} x - a(1 - y) - 1 = 0; \\ a(x - a) + y = \frac{1}{a}. \end{cases}$$

3) Lihtsustada:

$$\frac{a^2 + ab}{a^2 + ab + b^2} - \left[ \frac{a(2a^2 + ab - b^2)}{a^3 - b^3} - 2 + \frac{b}{b - a} \right] : \left( \frac{a - b}{a} - \frac{a}{a - b} \right).$$

1589. Kahest sordist kaubast, mille kilogramm 5 rbl. ja 3 rbl., koostati 18 kg segu. Selle segu müümisel hinnaga 3 rbl. 90 kop. kilogramm saadi 3 rbl. 80 kop. kahju. Mitu kilogrammi üht ja teist sorti võeti segu koostamiseks?

2) Lahendada  $u$  suhtes võrrand:

$$\frac{2n^2 - 4anu - 2a^2}{u^2 - n^4} = \frac{a^2 + u}{n^2 - u} - \frac{a^2 - u}{n^2 + u}.$$

3) Lihtsustada:

$$\left( \frac{1}{27m^3} + \frac{1}{n^3} \right) \cdot \left( \frac{n^2 - 3mn}{3mn - n^2 - 9m^2} + 1 \right).$$

4) Leida avaldise  $\frac{1 + \frac{1}{a+x}}{1 - \frac{1}{a-x}}$  arvuline väärtus, kui: a)  $a =$

$= 2,1$  ja  $x = -0,1$ ; b)  $a = -0,97$  ja  $x = 0,03$ .

1590. 1) Et põld tähtjaks üles künda, pidi kolhoos iga päev kündma 15 ha. Kolhoosnikud kündsid aga iga päev 20 ha, mistõttu künd lõpetati 2 päeva enne tähtaega. Mitu hektaari põldu oli künda ja mitme päevaga see lõpetati?

2)  $\left( \frac{1}{2a - b} + \frac{3b}{b^2 - 4a^2} - \frac{2}{2a + b} \right) : \left( \frac{4a^2 + b^2}{4a^2 - b^2} + 1 \right).$

3) Lahendada võrratus:  $3 - \frac{3x}{2} > \frac{5}{8} - \frac{4x - 3}{6}.$

1591. 1) Külv tuli plaani järgi lõpetada 14 päevaga. Kolhoos suurendas aga päevanormi 2 ha võrra ja lõpetas külvi 10 päevaga. Mitu hektaari kolhoos külvas iga päev ja mitu hektaari üldse külvati?

2)  $\left( \frac{1}{p - 2q} + \frac{6q}{4q^2 - p^2} - \frac{2}{p + 2q} \right) : \left( \frac{p^2 + 4q^2}{p^2 - 4q^2} + 1 \right).$

3) Lahendada võrratus:  $x - 5 + \frac{x-1}{3} < \frac{2x+3}{2} + \frac{x}{3} - 1$ .

1592. 1) Kahes nõus on 36 liitrit petrooleumi. Kui esimesest nõust valada teise 3 l, siis esimesse jääb petrooleumi kolm korda rohkem kui saab teise. Mitu liitrit petrooleumi on kummaski nõus?

2)  $\left( \frac{1}{a^2 - ab} - \frac{3b^2}{a^4 - ab^3} - \frac{b}{a^3 + a^2b + ab^2} \right) \cdot \left( b + \frac{a^2}{a+b} \right)$ .

3) Missuguste  $x$  väärtuste puhul murd  $\frac{x-5}{4}$  omandab: a) positiivseid väärtusi; b) negatiivseid väärtusi; c) väärtuse null.

1593. 1) Kahes raamatukogus oli 60000 raamatut. Kui esimene raamatukogu andis teisele 1000 raamatut, siis jäi esimesse raamatukogusse 2 korda rohkem raamatuid kui teise. Mitu raamatut oli esialgu kummaski raamatukogus?

2)  $\left[ \frac{2a}{2a-3b} - \frac{9b^2(3b+4a)}{8a^3-27b^3} - \frac{24ab}{4a^2+6ab+9b^2} \right] \cdot \left[ 2a + \frac{3b(3b+4a)}{2a-3b} \right]$ .

3) Missuguste  $x$  väärtuste puhul murd  $\frac{2x-1}{5}$  omandab: a) positiivseid väärtusi; b) negatiivseid väärtusi; c) väärtuse null.

1594. 1) Sõiduki tagumise ratta ümbermõõt on 0,4 m võrra suurem esimese ümbermõödust. Missugusel vahemaal teeb esimene ratas 250 pööret ja tagumine 200 pööret?

2)  $\left\{ \left[ \frac{a^2 - 2a + 4}{a - 2} : (a^3 + 8) \right] + \left( \frac{a-2}{8+a^3} \cdot \frac{a^2 - 2a + 4}{a^2 - 4} \right) \right\} \cdot (a^2 - 4)$ ;

3)  $\frac{\left( 4,07 : \frac{1}{20} - 23,1 \cdot 0,06 \right) : 4 + 0,1503 \cdot \frac{1}{2}}{\left( 2,107 : 3,01 - \frac{2}{35} \right) : 6 + 2 : 1 \frac{11}{59}} \cdot 7 \frac{6}{35}$ .

1595. 1) Sõiduki esimese ratta ümbermõõt on 35 dm ja tagumise ratta ümbermõõt 40 dm. Vahemaal kohast  $A$  kohta  $B$  tegi esimene ratas 25 pööret rohkem kui tagumine. Leida vahemaa kohast  $A$  kohta  $B$ .

2)  $\left( \frac{1+a^2}{1-a^2} - \frac{1-a^2}{1+a^2} \right) : \left( \frac{1+a}{1-a} - \frac{1-a}{1+a} \right)$ ;

3)  $\left[ \frac{1,05 \cdot 104 : 100}{1,35 - 0,012 : 0,08} - \left( \frac{1}{15} + \frac{1}{8} + 0,725 \right) : 1 \frac{1}{6} \right] : \left[ \left( 4,5 - 3 \frac{4}{7} \right) \cdot \sqrt[4]{44 \frac{133}{169}} \right]$ .

1596. 1) Ühes tükis on sitsi meetrite arv kaks korda suurem kui teises tükis; kui kummaski tükist lõigata 21 m, siis jääb esi-

messe tükki  $3\frac{1}{2}$  korda rohkem kui teise tükki. Mitu meetrit siitsi oli kummaski tükkis?

$$2) \left( \frac{a+b}{b} - \frac{2b}{b-a} \right) \cdot \frac{b-a}{a^2+b^2} + \left( \frac{a^2+1}{2a-1} - \frac{a}{2} \right) : \frac{2+a}{1-2a};$$

$$3) 11,638 : 2,3 + 4,5 \cdot \left[ 8,6 \cdot 0,25 - \left( 1\frac{61}{90} - \frac{1}{12} \right) \right] \cdot \left( \frac{7}{40} : 2\frac{11}{12} + \sqrt{1,7956} \right).$$

1597. 1) Vanemal vennal oli kaks korda rohkem raha kui nooremal. Pärast seda, kui kumbki oli kulutanud 150 rbl., jäi vanemal vennal raha  $2\frac{1}{2}$  korda rohkem üle kui nooremal. Mitu rubla oli kummalgi vennal esialgu?

$$2) \left( \frac{3a-2b}{5b} + \frac{3b}{3a+2b} \right) \cdot \frac{20ab-30b^2}{27a^2+33b^2} + \left( \frac{a^3x^3+b}{a^2x^2} - a \right) : \left( \frac{bx^2+b}{x^2} - b \right);$$

$$3) 23,276 : 2,3 - 3,6 \cdot \left[ 17,2 \cdot 0,125 - \left( 1\frac{32}{45} - \frac{7}{60} \right) \right] \cdot \left( \frac{11}{40} : 4\frac{7}{12} + 2,64 \right).$$

1598. 1) Töölisel oli 216 ruutmeetri suurune aiamaa. See aiamaa oli jaotatud kolmeks maatükiks. Mitu ruutmeetrit oli iga maatükk, kui on teada, et esimene maatükk oli kolm korda suurem kui kaks teist kokku ja kolmas maatükk oli 20 m<sup>2</sup> suurem kui teine?

$$2) \left( \frac{4a}{a+2} - \frac{a^3-8}{a^3+8} \cdot \frac{4a^2-8a+16}{a^2-4} \right) : \frac{16}{a+2};$$

$$3) 3,7 + 1,5 \cdot \left( 2,652 : 1,3 - 1\frac{17}{30} + \frac{3}{50} \right) \cdot \left[ 19,21 - \left( \sqrt{18,1476} - \frac{5}{24} : \frac{25}{42} \right) \right].$$

1599. 1) Katsepõllule oli külvatud 432 ha rukist, nisu ja kaera, kusjuures rukist oli külvatud kolm korda rohkem kui nisu ja kaera kokku; nisu oli külvatud 40 ha rohkem kui kaera. Mitu hektaari oli külvatud rukist, nisu ja kaera eraldi?

$$2) \left( \frac{3}{n-1} - \frac{3n^2+3n+3}{n^2-1} : \frac{n^4-n}{n^3+1} \right) \cdot \frac{n-n^2}{3}.$$

3) Ehitada graafikud:  $y=2x$  ja  $y=\frac{1}{2}x+3$  ja leida nende lõikepunkti koordinaadid.

1600. 1) Tehas peab plaani täitmiseks 26 tööpäevaga valmistama teatud arvu detaile. 24 tööpäeva pärast tehas mitte üksnes ei täitnud plaanilise ülesande, vaid valmistas veel täiendavalt 60 detaili, ületades detailide valmistamise päevanormi 5 detaili võrra. Mitu detaili pidi tehas plaani järgi valmistama päevas?

$$2) \left[ \left( \frac{2}{x-y} - \frac{2x}{x^3+y^3} \cdot \frac{x^2-xy+y^2}{x-y} \right) : \frac{4y^2}{x^2-2xy+y^2} \right] \cdot \frac{x+y}{x-y}.$$

3) Joonestada graafikud:  $y = \frac{1}{2}x$  ja  $y = -x + 3$  ja leida nende lõikepunkti koordinaadid.

1601. 1) Turist plaanitses olla teel 25 päeva ja kulutada teatud summa raha. Et ta viibis teel 5 päeva kauem ja kulutas iga päev 4 rubla rohkem, siis kulus tal kogu teekonna kestel 300 rubla enam kui oli arvestanud. Kui palju raha kavatses kulutada turist teekonnaks?

$$2) \left[ \left( \frac{3}{x-y} + \frac{3x}{x^3-y^3} \cdot \frac{x^2+xy+y^2}{x+y} \right) : \frac{2x+y}{x^2+2xy+y^2} \right] \cdot \frac{3}{x-y}.$$

3) Lahendada graafiliselt võrrandisüsteem:

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - y = -1. \end{cases}$$

1602. 1) Koolile varutud küttepuud veeti kohale 3 päevaga. Esimesel päeval veeti 20 ruumimeetrit rohkem  $\frac{1}{3}$  varutud küttepuudest, teisel päeval  $\frac{4}{5}$  esimesel päeval veetud puude hulgast ja kolmandal päeval ülejäänud 60 ruumimeetrit. Kui palju puid koolile veeti?

$$2) \left( \frac{1}{m^2-4m+4} - \frac{2}{4-m^2} + \frac{1}{m^2+4m+4} \right) \cdot \frac{m^4-2m^3-8m+16}{4m^2}.$$

3) Lahendada graafiliselt võrrandisüsteem:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ 2x - y + 7 = 0. \end{cases}$$

1603. Kahte tuppä elektervalgustuse sisseseadmiseks osteti juhet. Esimese toa jaoks kulus  $2\frac{1}{2}$  m vähem pooldest juhtmest, teise jaoks 0,9 esimese jaoks tarvitatud juhtmest. Mitu meetrit juhet osteti, kui pärast juhtmestiku sisseseadmist jäi järele  $6\frac{1}{4}$  m?

$$2) \frac{4a^2}{a^4 + a^3 + a + 1} : \left( \frac{1}{a^2 + 2a + 1} - \frac{2}{a + 1} \cdot \frac{1}{1 - a} + \frac{1}{a^2 - 2a + 1} \right);$$

$$3) \left( 16\frac{22}{45} \cdot 0,5 - 1\frac{61}{72} \cdot 2 \right) : 1\frac{2}{5} + 198,9 : \left( 9,5 + \frac{23}{40} : 2,3 \right) + \sqrt{182,25} \cdot 0,1.$$

1604. Kolhoos müüs riigile kahel tähtajal 800 ts rukist ja 300 ts kaera. Esimesel tähtajal müüdi rukist kolm korda rohkem kui kaera ja teisel tähtajal müüdi rukist kaks korda rohkem kui kaera. Mitu tsentnerit rukist müüdi esimesel tähtajal?

1605. Kolhoos külvas kahe nädala jooksul 380 ha nisu ja 230 ha rukist. Esimesel nädalal külvati nisu kaks korda rohkem kui rukist. Teisel nädalal külvati rukist  $2\frac{1}{2}$  korda rohkem kui nisu. Mitu hektaari nisu külvati esimesel nädalal?

1606. 1) Kahe arvu suhe on 5. Kui esimest arvu suurendada 10 ühelise võrra ja teist vähendada 6 korda, siis saadud esimene arv on 35 korda suurem saadud teisest arvust. Leida kumbki neist arvudest.

$$2) \left( \frac{1}{a+1} - \frac{3}{a^3+1} + \frac{3}{a^2-a+1} \right) \cdot \left( a - \frac{2a-1}{a+1} \right);$$

$$3) \frac{(0,1125 - 0,0025) \cdot 4 \frac{1}{11}}{\left( 0,175 : 0,25 - 1\frac{3}{4} : 4 \right) : \frac{7}{20}} + \sqrt{0,7225}.$$

1607. 1) Kahe arvu suhe on 3. Kui esimest arvu suurendada 10 ühelise võrra ja teist vähendada 2 korda, siis saadud esimene arv on 30 ühelise võrra suurem saadud teisest arvust. Leida kumbki neist arvudest.

$$2) \left[ \frac{a}{a-b} - \frac{4ab}{a^2+ab+b^2} - \frac{b^2(2a+b)}{a^3-b^3} \right] \cdot \left[ a + \frac{b(2a+b)}{a-b} \right];$$

$$3) 1\frac{9}{20} - \frac{\left( 0,645 : 0,3 - 1\frac{107}{180} \right) \cdot \left( 4 : 6,25 - 1 : 5 + \frac{1}{7} \cdot \sqrt{3,8416} \right)}{1 - 2\frac{1}{5} : 7}.$$

1608. 1) Kaks jalakäijat läksid külast linna. Esimene saabus linna 2 tundi varem kui teine. Esimene käis 4 km tunnis, teine 6 km tunnis. Leida küla ja linna vahemaa.

$$2) \left( \frac{8+a^3}{x^2+y^2} : \frac{2a-4-a^2}{y-x} \right) \cdot \left( x + \frac{xy+y^2}{x+y} \right) : \frac{1}{a+2};$$

$$3) \frac{296 \frac{1}{4} : 395 + 94,4 : 118}{657 : 14,6 - 34 \frac{2}{7} \cdot \frac{2}{3}} \cdot \frac{325,7 - 34,7}{\sqrt{148,84} + 9 \frac{1}{2}}$$

1609. 1) Kahest linnast, mille vahemaa on 60 km, väljusid üheaegselt teineteisele vastu 2 jalakäijat, kusjuures üks neist käis tunnis 2 km rohkem kui teine.  $7\frac{1}{2}$  tunni pärast nad kohtusid. Mitu kilomeetrit käis kumbki jalakäija tunnis?

$$2) \left( \frac{a^2 + 8}{a^3 - 8} + \frac{a}{a^2 + 2a + 4} - \frac{1}{a - 2} \right) \cdot \left( \frac{a^2}{a^2 - 4} - \frac{2}{2 - a} \right);$$

$$3) \left[ \frac{\left( 0,805 : 10 - 0,00705 \cdot 10 + 2\frac{1}{3} : 50 \right) \cdot \frac{5}{17}}{(18,3 - \sqrt{272,25}) \cdot 1,125} + 1 \frac{5}{16} \right] : \frac{127}{144}$$

1610. 1) Aurik sõitis jõe pärioolu kahe linna vahemaa 6 tunniga. Sama vahemaa jõe vastuvoolu sõitis ta 8 tunniga. Leida auriku kiirus seisvas vees, kui jõe voolu kiirus on 2,5 km tunnis.

$$2) \left( \frac{a^3 + b^3}{a^3 - b^3} - \frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} \right) : \left( \frac{a^2}{a^3 - b^3} - \frac{a}{a^2 + ab + b^2} \right);$$

$$3) \left[ 0,78 : 2,6 + \frac{77}{90} : \left( 6 - \frac{2,3 + 5 : 6,25}{8 \cdot 0,0125 + 6,1} \right) \right] \sqrt{1 \frac{781}{900}}$$

1611. Moskva Leningradi väljus kiirrong. 6 tunni pärast väljus Leningradist kiirrongile vastu reisirong, mille kiirus oli 10 km tunnis vähem kiirrongi kiirusest. Rongid kohtusid 4 tunni 45 minuti pärast. Kohtumisel ilmnis, et kiirrong oli sõitnud 317,5 km enam kui reisirong. Leida kummagi rongi kiirus.

1612. Leningradist Moskva väljus reisirong.  $1\frac{1}{2}$  tunni pärast järgnes talle kiirrong, mille kiirus oli 5 km tunnis suurem reisirongi kiirusest. 15 tunni pärast kiirrong, möödunud reisirongist, oli 21 km viimasest ees. Leida reisirongi kiirus.

1613. Tööline käib jalgsi vahemaa kodust kuni tehaseeni 50 minutiga, jalgrattaga aga sõidab ta selle vahemaa 0,3 tunniga. Kui kaugel elab tööline tehaseeni, kui ta sõidab jalgrattal 8 km tunnis rohkem kui käib jalgsi?

$$2) \frac{1}{m^2 - 2m + 1} + \left( \frac{m}{m^2 - 1} - \frac{1}{m^2 + m} \right) : \frac{1 + m^3}{m - m^2};$$

$$3) \left( 38,5 : \sqrt{1239 \frac{1}{5}} - 60,3 : 73 \frac{1}{11} \right) \frac{\left( 68,8 : 0,86 - 1338 : 44 \frac{3}{5} \right) : 0,1}{22 \frac{3}{7} + 43 \frac{5}{7} : 17}$$

1614. 1) Autobus sõidab punktide  $A$  ja  $B$  vahemaa  $1\frac{1}{2}$  tunniga. Kui tema kiirust suurendada 5 km võrra tunnis, siis sõidab ta sama vahemaa 15 minutit kiiremini. Leida punktide  $A$  ja  $B$  vahemaa.

$$2) \frac{1}{a^2 + 2a + 1} - \frac{a^2 + a}{a^3 - 1} \cdot \left( \frac{1}{a^2 - a} - \frac{a}{1 - a^2} \right);$$

$$3) \frac{20 \frac{8}{15} \cdot 7,5 - 54,6 \cdot 2 \frac{1}{2}}{3 \frac{13}{21} \cdot 8,4 - 34,4 : 14 \frac{1}{3}} + 43 \frac{3}{4} : 11 \frac{2}{3} + \sqrt{605,16 \cdot \frac{5}{6}}.$$

1615. Poisid läksid jõkke suplema. Kui 8 neist oli ujunud üle jõe teisele kaldale ja seejärel veel pooled ülejäänuid, siis ülejünudid oli 2 korda enam kui järelejäänuid. Mitu poissi läks suplema?

1616. Kartulitega täidetud kastist kulutati algul 12 kg ja seejärel  $\frac{1}{4}$  ülejäägist. Pärast seda jäi kasti kartuleid 2 kilogrammi rohkem kui oli ära kulutatud. Mitu kilogrammi kartuleid oli kastis esialgu?

1617. 1) Kahele pioneerile tehti ülesandeks osta kauplusest salga jaoks tellitud albumid, milleks kummalegi anti ühepalju raha.

Esimene pioneer tõi albumid hinnaga 5 rbl. 60 kop. tükk ning andis pioneerijuhile tagasi järelejäänud 4 rubla. Teine tõi albumid hinnaga 4 rbl. 80 kop. tükk ja andis tagasi järelejäänud 2 rbl. 40 kop., kusjuures ta tõi 2 albumit rohkem kui esimene. Kui palju raha anti kummalegi pioneerile?

$$2) \left( \frac{m}{mn - n^2} + \frac{n}{mn^2 - 2m^2n + m^3} : \frac{1}{n - m} \right) \cdot \frac{mn}{m^3 + n^3};$$

$$3) 3 \frac{3}{40} : \left( 3 \frac{5}{48} - 1 \frac{17}{30} \right) - \left( 7,344 : 0,36 + 16 \frac{1}{4} : 5 - 0,5 \cdot 0,2 \right) \cdot 0,08.$$

1618. 1) Jaamast oli tarvis ära vedada tsement kahele ehitusele, kummalegi ühepalju tonne.

Esimene auto, mis vedas tsementi lähemale ehitusele, viis iga käiguga 1,5 tonni. Teine auto, mis vedas kaugemale ehitusele, viis iga korruga 2,5 tonni, kusjuures lõunavaheajani tegi ta 3 käiku vähem kui esimene auto sama aja jooksul. Lõunavaheajaks jäi lähemal ehitusel jaamast välja vedamata veel  $3\frac{1}{2}$  t ja kaugemal

ehitusel 4 tonni. Mitu tonni tsementi tuli vedada kummalegi ehitusele?

$$2) \left( \frac{1}{a^2 - ac - ax + cx} - \frac{1}{c^3 - 2ac^2 + a^2c} \cdot \frac{c^2 - ac}{x - c} \right) : \frac{1}{x^3 - c^3};$$

$$3) \left( 0,5 \cdot 0,02 + 7,904 : 0,38 - 21 : 10 \frac{1}{2} \right) \cdot \frac{2}{9} - \left( 5 \frac{11}{72} - 3 \frac{26}{45} \right) : 45.$$

1619. Üks tööline võib teha teatud töö 12 päevaga, teine tööline võib teha sama töö 15 päevaga. Mõlemad töölised asusid koos tegema seda tööd; kui nad olid töötanud koos teatud arvu päevi, viidi esimene tööline teisele tööle. Järelejäänud osa tööst lõpetas teine tööline 6 päevaga. Mitu päeva töötas esimene tööline?

1620. Üks auto võib kogu kauba ära vedada 18 tunniga, teine võib ära vedada sama kauba 24 tunniga. Mõlemad autod asusid koos kaupa vedama ning töötasid teatud arvu tunde; pärast seda teisele autole anti teine töö. Järelejäänud kauba vedas esimene auto ära 4 tunniga. Mitu tundi töötas teine auto?

1621. Kahes vaadis on erinev hulk vett. Kui esimesest vaadist valada teise üks päng, siis mõlemasse vaati saab vett ühepalju; kui aga teisest vaadist valada esimesse 20 pange, siis esimesse vaati saab kolm korda rohkem kui jääb teise. Mitu pange vett on kummaski vaadis?

1622. Kolhoosi kaks brigaadi, töötades koos, harivad maatüki 4 päevaga. Kui aga mõlemad brigaadid töötavad koos ainult 2 päeva, siis töö lõpetamiseks kulub teisel brigaadil veel 6 päeva. Mitme päevaga võib harida selle maatüki kumbki brigaad?

1623. Kahe kombainiga koristatakse kolhoosi viljasaak 6 päeva jooksul. Kui aga mõlema kombainiga koristada ainult pool viljasaagist, siis esimene kombain lõpetab viljasaagi koristamise  $4 \frac{1}{2}$  päevaga. Mitme päevaga võib koristada kolhoosi viljasaagi kummagi kombainiga eraldi?

1624. Kahest punktist, mille vahemaa on 9 km, sõidavad üheaegselt välja kaks jalgratturit. Kui nad sõidaksid teineteisele vastu, siis kohtuksid nad 20 minuti pärast; kui nad aga sõidaksid ühes suunas, siis tagumine jõuaks esimesele 3 tunni pärast järele. Missuguse kiirusega sõidab kumbki jalgrattureist?

1625. Kahest punktist, mille vahemaa on 6 km, väljuvad kaks jalgratturit ning sõidavad üht ja sama teed mööda ühes suunas. Kui jalgratturid väljuksid üheaegselt, siis tagumine jõuaks esimesele 3 tunni pärast järele; kui aga tagumine väljuks 1 tund hiljem

esimesest, siis jõuaks ta esimesele järele 8 tunni pärast. Misuguse kiirusega sõidab kumbki jalgrattur?

1626. 1) Rohides tunnis 10 a, oleks lüli võinud temale päevaks eraldatud maatüki rohimise lõpetada õhtul kell 6. Rohinud nii poole eraldatud maatükist, hakkas lüli rohima 12 a tunnis ja lõpetas oma töö õhtul kell 5. Leida selle maatüki suurus ja lüli töö alguse aeg.

2) Teostada näidatud tehted ja arvutada tulemus, kui  $n = -0,5$ :

$$\left[ \left( \frac{n+2}{n-2} \right)^3 : \frac{n^3 + 4n^2 + 4n}{3n^2 - 12n + 12} \right] \cdot \frac{n}{3}.$$

3) Arvutada avaldis:

$$\frac{1,0905 : 0,025 + 6,84 \cdot 3 \frac{1}{4}}{6,4 : \frac{1}{4} - 30,3 \cdot 0,7} \cdot \frac{3}{5}.$$

1627. Tööliste brigaad oleks võinud elektrijuhtmestiku sisseadmise lõpetada kell 4 päeval, pannes 8 m tunnis. Pärast seda, kui pool ülesandest oli täidetud, lahkus üks tööline brigaadist, mistõttu brigaad hakkas panema 6 m tunnis ja lõpetas planeeritud töö õhtul kell 6. Mitu meetrit juhet oli paigale pandud ja mitu tundi kulus selleks?

1628. Paaki on juhitud kaks toru. Kui algul täita pool paaki esimese toru kaudu ja seejärel teine pool paaki teise toru kaudu, siis täitub kogu paak 2 tunniga. Kui aga täita esimese toru kaudu  $\frac{1}{3}$  paagist ja seejärel teise toru kaudu ülejäänud osa, siis kogu paak täitub 2 tunni 10 minutiga. Mitme tunniga võib täita paagi kumbki toru eraldi?

2) Teostada tehted:

$$\frac{c-x}{cx} : \left[ \frac{c^2}{(c-x)^2 (c+x)} - \frac{2cx^2}{c^4 - 2c^2x^2 + x^4} + \frac{x^2}{(c^2 - x^2)(x+x)} \right].$$

1629. 1) Töökoda sai tellimuse;  $\frac{2}{3}$  kogu tellimusest täitis meister ja ülejäänud osa lõpetas tema abi, ning seega kogu tellimus täideti 6 tunni 40 minutiga pärast töö algust.

Kui aga meister oleks täitnud  $\frac{1}{3}$  kogu tellimusest ja ülejäänud osa oleks täitnud tema abi, siis kogu tellimus oleks täidetud  $7\frac{1}{3}$  tunniga.

Mitme tunniga oleks võinud kogu tellimuse täita kumbki neist üksi töötades?

2) Teostada tehted:

$$\frac{ab}{a+b} \cdot \left[ \frac{a^2}{(a^2-b^2)(a+b)} - \frac{2ab^2}{a^4-2a^2b^2+b^4} + \frac{b^2}{(a-b)^2(a+b)} \right].$$

1630. 1) Kaks jalakäijat väljusid üheaegselt küladest, mille vahemaa on 36 km, ja kohtusid 4 tunni pärast. Teisel korral esimene jalakäija väljus oma külast  $1\frac{1}{5}$  tunni võrra varem kui teine ning käis kohtumiseni veel  $3\frac{1}{3}$  tundi. Mitu kilomeetrit käis kumbki neist tunnis?

$$2) \left[ \left( \frac{a^2+b^2}{a} + b \right) \cdot \left( b - \frac{b^2}{a+b} \right) \right] : \frac{a^3-b^3}{a^2-b^2};$$

$$3) 5,25 : 0,05 - \left( 2,5 + 3\frac{2}{3} \right) \cdot 7\frac{1}{2} + \sqrt{1,5625}.$$

1631. Kaks õmblustöökoda valmistasid jaanuaris 720 kostüümi. Veebruaris valmistas esimene töökoda samu kostüüme 15% ja teine 12% rohkem kui jaanuaris, mistõttu mõlemad töökojad valmistasid veebruaris kokku 819 kostüümi. Mitu kostüümi valmistas kumbki töökoda veebruaris?

1632. Kolhoos sai kahelt maatükilt 360 t ristikheina. Teisel aastal ristikheina saak esimeselt maatükilt suurenes 10% võrra ja teiselt maatükilt 15%, mistõttu kolhoos sai nendelt maatükkidelt 404 t ristikheina. Kui palju ristikheina sai kolhoos kummaltki maatükilt teisel aastal?

1633. 1) Sidemees sõitis laagrist linna. 40 minuti pärast peale väljumist jõudis ta külani, kusjuures ilmnnes, et ta on sõitnud  $1\frac{1}{2}$  km vähem kui tal jäi veel sõita. Järelejäädud tee osa sõitis ta  $\frac{3}{4}$  tunniga, 1 km võrra suurema kiirusega kui esialgu. Mitu kilomeetrit on laagrist külani?

2) Lihtsustada:

$$2 - \left( 1 - \frac{1}{m} - \frac{1}{m+1} \right) : \frac{1}{m^2-1}.$$

3) Lahendada  $q$  suhtes võrrand:

$$a \left( \frac{1}{2} + q \right) + \frac{1}{2} (n - q) = \frac{n}{2}.$$

4) Leida avaldise  $3 - \frac{v^3 - 5v^2 + 1}{w^2 - w + 1}$  arvuline väärtus, kui:

a)  $v = -\frac{1}{3}$  ja  $w = -\frac{1}{6}$ ; b)  $v = 0$  ja  $w = -1$ .

1634. 1) Mootorrattur sõitis mööda maanteed ühest linnast teise.  $1\frac{1}{2}$  tunni pärast tegi ta peatuse ja siis selgus, et ta oli sõitnud  $16\frac{1}{2}$  km rohkem kui tal jäi veel sõita. Suurendanud kiirust 4 km võrra tunnis, sõitis ta järelejäänud tee 45 minutiga. Mitu kilomeetrit sõitis mootorrattur kuni peatuseni?

2) Lihtsustada:

$$-\frac{x^2}{x+y} - \left( \frac{x^2}{x+y} - \frac{x^3}{x^2 + 2xy + y^2} \right) : \left( \frac{x^2}{x^2 - y^2} + \frac{x}{y-x} \right).$$

3) Lahendada  $m$  suhtes võrrand:

$$\frac{m+n-1}{a+n} + \frac{m-n}{n-a} = -\frac{m-n}{a^2-n^2}.$$

4) Leida avaldise  $\frac{2t^3 - 3t - 1}{t^2 - 2} + 5t$  arvuline väärtus, kui:

a)  $t = -\frac{1}{2}$ ; b)  $t = -1$ .

1635. 1) Tee kolhoosist linna on algul tasane ja seejärel tõuseb mäkke. Kolhoosnik sõitis jalgrattal mööda tasast teed kiirusega 8 km tunnis ja läks mäkke jalgsi kiirusega 3 km tunnis ning saabus linna 1 tunni 55 minutiga. Tagasi sõitis ta allamäge kiirusega 15 km tunnis ja tasast teed mööda kiirusega 12 km tunnis ning saabus kolhoosi 58 minutiga.

Mitu kilomeetrit on kolhoosist linna?

2) Leida  $x$  proportsioonist:

$$\left( a + 2 - \frac{1}{a+2} \right) : x = \left( a + 2 + \frac{a}{a+2} \right) : \frac{1}{a+3}.$$

3) Lahendada võrrandisüsteem 
$$\begin{cases} \frac{4-7y}{3} = \frac{3(x+1)}{5} + 1,75; \\ \frac{7-5y}{9} - \frac{6x-9}{7} - 2 = \frac{8}{63}. \end{cases}$$

1636. 1) Tee pioneerilaagrist linna läheb algul allamäge ja seejärel tasaselt. Pioneer sõitis jalgrattal allamäge kiirusega 12 km tunnis ja tasasel teel kiirusega 9 km tunnis ning saabus linna 55 minutiga.

Tagasi sõitis ta tasasel teel kiirusega 8 km tunnis ja läks jalgsi märke kiirusega 4 km tunnis ning saabus laagrisse  $1\frac{1}{2}$  tunniga.

Mitu kilomeetrit on laagrist linna?

2) Leida  $x$  proportsioonist:

$$\frac{1}{-m-n} : \frac{m^2 - mn}{m^2 - n^2} = \left( \frac{n}{m+n} - \frac{m}{m-n} \right) : x.$$

3) Lahendada võrrandisüsteem:

$$\begin{cases} \frac{q-6}{a-4} + \frac{10}{a^2-16} = \frac{q+6}{a+4}; \\ \frac{5}{a(a-3)} + \frac{2}{3q-aq} = -\frac{10}{aq}. \end{cases}$$

1637. 1) Kaks töolist said töö eest 1170 rubla. Esimene töötas 30 päeva, teine 28 päeva. Esimene sai 4 päeva eest 55 rubla rohkem kui teine 3 päeva eest. Kui palju raha sai kumbki tööline päevas?

2) Lahendada  $z$  suhtes võrrand:

$$\frac{a^2 - 2z}{2z + 1} - \frac{a^2 + 2z}{1 - 2z} = \frac{2(a^4 - 1)}{4z^2 - 1}.$$

3) Lihtsustada:

$$\frac{1}{a-1} - \left( \frac{a-2b}{a-b} - \frac{2}{1-a} - \frac{a-b^2}{a^2-a+b-ab} \right) : \frac{a^2-b^2}{a}.$$

1638. 1) Kaks töolist said kokku 557 rbl. Esimene töötas 10 päeva, teine 12 päeva. Kui esimene oleks saanud päevas 1 rbl. 50 kop. võrra vähem ja teine 10% võrra vähem, siis oleks teine saanud 12 päeva eest 50 rbl. 80 kop. rohkem kui esimene 10 päeva eest. Kui palju sai kumbki tööline päevas?

2) Lahendada  $x$  suhtes võrrand:

$$\frac{x-n}{n-a} + \frac{x-1+n}{a+n} + \frac{x-n}{a^2-n^2} = 0.$$

3) Tõestada samasus:

$$a - \left[ \frac{(16-a)a}{a^2-4} + \frac{3+2a}{2-a} - \frac{2-3a}{a+2} \right] : \frac{a-1}{a^3+4a^2+4a} = \frac{3a}{1-a}.$$

1639. 1) Kui otsitav kahekohaline arv jagada samade, kuid ümberpaigutatud numbritega kirjutatud arvuga, siis saame jagatise 4 ja jäägi 3. Kui aga otsitav arv jagada tema numbritesumma, siis saame jagatise 8 ja jäägi 7. Leida see arv.

2) Tõestada samasus:

$$\left(\frac{99a+1}{5a^2-5} + \frac{1}{5+5a} + \frac{20}{1-a}\right) : \frac{4}{a^3b-ab} = -5ab.$$

1640. 1) Otsitav kahekohaline arv on 45 võrra suurem samade, kuid ümberpaigutatud numbritega kirjutatud arvust. Kui otsitavat arvu suurendada 12,5% ja pärast seda jagada tema esialgsete numbrit summaga, siis saame jagatise 9. Leida arv.

2) Tõestada samasus:

$$\left(\frac{a}{a+2n} - \frac{a+2n}{2n}\right) \cdot \left(\frac{a}{a-2n} - 1 + \frac{8n^3}{8n^3-a^3}\right) = \frac{a}{2n-a}.$$

1641. 1) Leida arv, mis jagamisel 7-ga annab jäägi 2 ja jagamisel 15-ga annab jäägi 6, teades, et esimene jagatis suhtub teise jagatisse nagu 2,2 : 1.

2) Lahendada  $v$  suhtes võrrand:

$$\frac{m(v-1) + n(v+1) - 2v^3}{m^3 + m^2v - mv^2 - v^3} + \frac{m^2}{m^2 - v^2} = 1 + \frac{v^2}{m^2 + 2mv + v^2}.$$

3) Lahendada võrrandisüsteem:

$$\begin{cases} \frac{1}{a}(1-2y) + \frac{x}{n} = 0; \\ 2y = \frac{a}{a+n} \cdot (2y-x) - \frac{a-n}{n}. \end{cases}$$

1642. Kaks suusatajat väljusid üheaegselt punktist  $A$  punkti  $B$  üht ja sama teed mööda. Üks suusataja sõitis keskmiselt 12 km tunnis, teine 10 km tunnis. Esimene suusataja saabus sihtkohta 12 min. varem kui teine punkti  $C$ , mis on 3 kilomeetri kaugusel punktist  $B$ . Leida punktide  $A$  ja  $B$  vaheline kaugus.

1643. Mootorrattur sõitis külast linna teatud tundide jooksul. Kui ta oleks sõitnud tunnis 4 km vähem, siis oleks kulutanud aega ühe tunni rohkem. Kui ta aga oleks sõitnud tunnis 6 km rohkem, siis oleks ta olnud teel  $\frac{4}{5}$  sellest ajast, mis ta kulutas tegelikult. Leida mootorratturi esialgne kiirus ja kaugus külast linna.

1644. 1) Kahe linna vahet sõidavad reisirong, kaubarong ja kiirrong. Kaubarongi kiirus on 10 km vähem kui reisirongi kiirus ja seepärast kulutab ta kogu tee läbimiseks 5 tundi rohkem kui reisirong. Kiirrongi kiirus on aga 10 km suurem reisirongi kiirusest ja seepärast läbib ta kogu tee 3 tundi kiiremini kui reisirong.

Leida iga rongi kiirus ja aeg, mis kulub igaühel neist kogu tee läbimiseks.

2) Lahendada võrrandisüsteem:

$$\begin{cases} \frac{x-1}{p} - \frac{y-1}{q} = 0; \\ x + \frac{2q^2}{p+q} = y + p + q - \frac{2pq}{p+q}. \end{cases}$$

3) Lihtsustada:

$$1 + \left(a - \frac{1}{1-a}\right) : \frac{a^2 - a + 1}{a^2 - 2a + 1}.$$

4) Leida avaldise  $\frac{a^2 - x^3(2-a)}{4-x} - \frac{2}{x-1}$  arvuline väärtus, kui  $a = -2$  ja  $x = 3,5$ .

**1645.** Jalakäija ja jalgrattur väljuvad üheaegselt teineteisele vastu, üks punktist  $A$ , teine punktist  $B$ . 3 tunni pärast kohtuvad nad punktis  $M$ , mille kaugus punktist  $A$  moodustab  $\frac{1}{4}$  punktide  $A$  ja  $B$  vahemaast. Teades, et jalgrattur läbib tunnis 10 km rohkem kui jalakäija, leida jalakäija ja jalgratturi tunnikirus ning punkti  $A$  kaugus punktist  $B$ .

**1646.** 1) Jaamas  $A$  seisab reisirong ja jaamas  $B$  kaubarong. Kui kaubarong väljuks 24 minutit varem vastu reisirongile, siis kohtuksid nad 36 minuti pärast peale reisirongi väljumist. Kui nad väljuksid üheaegselt ja sõidaksid ühes suunas, siis reisirong, sõites kaubarongi järel, jõuaks talle järele 13 tunni pärast. Leida kummagi rongi kiirus, kui on teada, et jaamade  $A$  ja  $B$  vahemaa on 65 km.

Lahendada  $x$  suhtes võrrand:

$$\frac{2(n-1)}{an^4 - 4ax^2} - \frac{1}{2x - n^2} = 1 : (2x + n^2).$$

3) Lihtsustada:

$$\frac{b}{a^2 - 1} + \left(\frac{a-b}{a^2 + b^2} - \frac{2ab}{b^3 - ab^2 + a^2b - a^3}\right) \cdot \left(1 - \frac{b+a}{a} + \frac{b^2}{a^2}\right).$$

**1647.** 1) Kaks jalgratturit väljusid teineteisele vastu kahest asulast, mille vahemaa on 38 km. Nad kohtusid pärast seda, kui esimene oli sõitnud  $1\frac{1}{2}$  tundi ja teine 2 tundi. Teisel korral nad väljusid üheaegselt teineteisele vastu, ja 1 tunni 45 minuti pärast oli nende vaheline kaugus 10,5 km. Leida kummagi jalgratturi kiirus.

2) Lahendada  $k$  suhtes võrrand:

$$\frac{k+m}{m-n} = 1 - \frac{2(k-n)}{n-m}.$$

3) Lihtsustada:

$$\left(\frac{3-a}{9+a^2} - \frac{6a}{a^3-3a^2+9a-27}\right) \cdot \left(1 - \frac{2}{a} - \frac{3}{a^2}\right).$$

1648. Grupp seltsimehi kogus grammofoni ostmiseks raha. Kui igaüks neist maksab 40 rubla, siis grammofoni ostmiseks tuleb puudu 120 rbl. Nad maksid igaüks 100 rbl. ja nii kogutud raha eest ostsid grammofoni ja komplekti plaate, mis olid 300 rbl. võrra odavam kui grammofon. Kui palju maksab grammofon?

1649. 1) Ühiselamu elanikel tuli tasuda kütte eest. Kui igaüks oleks maksnud 10 rbl., siis oleks jäänud puudu 88 rbl.; kui aga igaüks oleks maksnud 10 rbl. 80 kop., siis oleks kogutud 2,5% rohkem kui tuli tasuda. Kui palju maksab küte ja mitu elanikku oli ühiselamus?

2) Lihtsustada:

$$\frac{1}{4}a + \left[\frac{(a+2)^2}{8a} - 1\right] \cdot \left[\frac{6+3a}{2a} : (4-a^2)\right].$$

3) Lahendada  $d$  suhtes võrrand:

$$\frac{b-cd}{b+c} - \frac{b+cd}{c-b} = \frac{4b^2}{b^2-c^2}.$$

1650. Grupp kolhoosnikuid otsustas osta raadioaparaadi. Kui igaüks neist oleks andnud 35 rbl., siis oleks tulnud puudu 30 rbl. Kui aga igaüks oleks andnud 40 rbl., siis nad võiksid osta raadioaparaadi ja komplekti tagavaralampe, mis maksavad 15 korda vähem kui raadioaparaat. Kui palju maksab raadioaparaat?

1651. 1) Kaks brigaadi kolhoosnikuid pidid kartulid üles võtma 16 tunniga. Kuid tööd sai alustada ainult üks brigaad. Pärast seda, kui ta oli töötanud 36 tundi, ühines temaga teine brigaad, ning siis koos nad lõpetasid töö 4 tunniga. Mitme tunniga oleks võinud kumbki brigaad üles võtta kartulid eraldi töötades?

2) Lahendada võrrandisüsteem:

$$\begin{cases} \frac{2t-3u}{3} - u = \frac{7t-1}{4} - \frac{4t+7u}{5}; \\ t + \frac{t+3u}{4} - \frac{t-2u}{5} = \frac{3t-7u}{8}. \end{cases}$$

3) Tõestada samasus:

$$2 - 2 \cdot \left(\frac{a+x}{ax-x^2} + \frac{2a+3x}{x^2-a^2}\right) : \frac{a^4-4x^4}{a^4x-a^2x^3} = \frac{4x^2}{a^2+2x^2}.$$

1652. 1) Et bassein täita veega, avati algul 8 tunniks üks toru ja seejärel, esimest sulgemata, teine toru, ja siis mõlemad

torud lõpetasid basseini täitmise 4 tunniga. Kui teine toru oleks 10,5 tundi hiljem avatud kui esimene, siis mõlemad torud oleksid lõpetanud basseini täitmise 3 tunniga. Mitme tunniga kumbki toru, töötades üksi, täidab kogu basseini?

2) Lahendada  $x$  ja  $y$  suhtes võrrandisüsteem:

$$\begin{cases} \frac{a-b}{ab} - \frac{x-y}{m} = \frac{2b}{m}; \\ \frac{b(x+2b)}{ay} = 1. \end{cases}$$

3) Tõestada samasus:

$$\frac{1-ax+(a+x)x}{2ax-a^2x^2-1} : \left[ 1 + \frac{a^2+2ax+x^2}{(1-ax)^2} \right] = -\frac{1}{1+a^2}.$$

4) Leida avaldise  $\frac{m^2+4n}{m^3-(m^2-n)n+1}$  väärtus, kui a)  $m = -\frac{1}{2}$ ;  $n = -1$ ; b)  $m = n = 0$ .

**1653.** 1) Kui vannis avada korruga sisse- ja väljavoolu kraan, siis vann täitub 36 minutiga. Kord olid mõlemad kraanid avatud korruga ja siis väljavoolu kraan suleti ning vann täitus 10 minutiga. Mitme minutiga täitub vann esimese kraani kaudu, kui teine sulgeda, ja mitme minutiga tühjeneb täis vann teise kraani kaudu, kui esimene sulgeda?

2) Lihtsustada:

$$\left[ \frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^4} + \frac{2}{m-n^2} \cdot \left( \frac{1}{m} - \frac{1}{n^2} \right) \right] \cdot \frac{2mn^2 - m^2 - n^4}{mn^2}.$$

3) Leida  $x$  proportsioonist:

$$\left( a + b - \frac{2b^2}{b-a} \right) : x = \left[ \frac{(a+b)^2}{2ab} - 1 \right] : \left( \frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right).$$

**1654.** 1) Kaks masinakirjutajat koos töötades kirjutasid käsikirja ümber 8 tunniga. Kui nad oleksid koos töötanud ainult 2 tundi ja seejärel teine masinakirjutaja oleks katkestanud töö, siis esimene üksi oleks ümberkirjutamise lõpetanud 18 tunniga. Mitme tunniga kumbki masinakirjutaja üksi oleks võinud kogu käsikirja ümber kirjutada?

2) Lihtsustada:

$$1 - 1 : \left\{ \frac{a^2 - b^2}{a^3 + b^3} \cdot \left[ \left( a - \frac{a^2 + b^2}{b} \right) : \left( \frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right) \right] \right\}.$$

3) Lahendada võrrandisüsteem:

$$\begin{cases} 1,5x - 1\frac{1}{4} = \frac{3(2x+3)}{4} - \frac{3x+5y}{2(3-2x)}; \\ \frac{3(2x-y)}{2(y-4)} - 4 + \frac{8y+7}{10} = 0,8y - 1,8. \end{cases}$$

## Vanaaegsed ülesanded, ülesanded-naljad jt.

**1655.** Üks lambakarjus räägib teisele: «Anna mulle üks oma lammastest ja mul saab kaks korda rohkem lambaid kui sul.» Teine aga vastab temale: «Ei, anna parem sina mulle üks lammastest ja meil saab ühepalju.» Mitu lammast oli kummalgi?

**1656.** Poisilt küsiti, kui palju on tal vendi ja õdesid. Ta vastas: «Vendi on samapalju kui õdesid.» Siis küsiti tema õelt, kui palju on tal vendi ja õdesid. Õde vastas: «Mul on õdesid kaks korda vähem kui vendi.» Kuidas on see võimalik?

**1657.** Talunaine müüs esimesele ostjale pooled korvis olevaist munadest ja veel poole muna, teisele ostjale poole ülejäägist ja veel poole muna; samal viisil müüs ta mune veel kahele ostjale. Kui tuli viies ostja, siis oli talunaisel järele jäänud ainult üks muna. Mitu muna tal oli?

**1658.** Kandemüüja müüs esimesele ostjale pooled temal olevaist apelsiinidest ja veel poole apelsiini, teisele ostjale pooled järelejäänud apelsiinidest ja veel poole apelsiini; samal viisil müüs ta apelsiine ka teistele ostjatele. Kui tuli seitsmes ostja, siis kandemüüjal apelsiine enam ei olnud. Mitu apelsiini oli kandemüüjal ja mitu apelsiini ostis iga ostja?

**1659.** (L. Tolstoi ülesanne niitjaist, pisut teisendatud sõnastuses). Niitjad lubasid niita kaks aasa. Hommikust alates niitsid kõik koos suuremat aasa, keskpäeval läksid pooled niitjad vähemat aasa niitma, kuna ülejäänud lõpetasid õhtuks aasa niitmise. Kui palju oli niitjaid, kui teine aas oli 2 korda vähem esimesest ja niitmise lõpetas teise päeva jooksul üksainus niitja?

**1660.** Luurelaev sai käsu teostada luuret 70 km kaugusel eskaadrist selle liikumise suunas. Leida, mitme tunni pärast pöördus luurelaev tagasi eskaadri juurde, kui on teada, et luurelaeva kiirus oli 28 km tunnis ja eskaadri kiirus 14 km tunnis.

**1661.** Luurelaev, mille kiirus on 25 km tunnis, sai ülesande teostada luuret eespool eskaadrit selle liikumise suunas ja pöörduda tagasi 3 tunni pärast. Arvutada, mitme tunni pärast peale

eskaadrist lahkumist peab luurelaev ümber pöörduma, et kohtuda eskaadriga, kui on teada, et eskaader liikus 15 km tunnis?

**1662.** Sõiduautode võistlustel üks kolmest startinud autost, mille kiirus oli 15 km vähem esimese kiirusest ja 3 km suurem teise kiirusest, jõudis lõpp-punkti 12 minutit hiljem kui esimene ja 3 minutit varem kui kolmas; teel peatusi ei olnud. Leida: 1) võidusõidu distants; 2) iga auto kiirus tunnis; 3) iga auto sõiduaeg.

**1663.** Rohi kogu aasal kasvab ühtlaselt tihedasti ja kiiresti. On teada, et 70 lehma sööksid selle 24 päevaga, 30 lehma aga 60 päevaga. Mitu lehma sööksid kogu rohu aasalt 96 päevaga?

**1664.** Newtoni ülesanne: «Kolme aasa pindalad, kus rohi kasvab ühtlase tiheduse ja kiirusega, on  $3\frac{1}{3}$  ha, 10 ha ja 24 ha. Esimese aasa rohtu jätkus 12 härjale 4 nädalaks ja teise — 21 härjale 9 nädalaks. Mitmele härjale jätkub kolmanda aasa rohtu 18 nädalaks?»

**1665.** Kellelgi on kolm vaati. Kui ta, täitnud esimese, täidab sellest teise, siis esimesse jääb  $\frac{2}{7}$  selles olnud veest; kui ta aga, täitnud teise ja kolmanda, valab neist vee esimesse, siis selle täitmiseks ei jätku 10 l. Mitu liitrit vett mahutab iga vaat, kui need kõik kokku mahutavad 270 liitrit vett?

**1666.** Pärandus jagati poegade vahel järgmiselt: vanem poeg sai 100 rubla ja 0,1 jäägist, teine 200 rubla ja 0,1 uuest jäägist, kolmas 300 rubla ja 0,1 jäägist jne. Pärast päranduse jagamist osutus, et kõik pojad said ühepalju. Leida, kui suur oli pärandus ja kui palju oli pärijaid?

**1667.** Koer jookseb hobusele järele. Selle ajaga, kui koer teeb 6 hüpet, teeb hobune ainult 5 ja koer 4 hüppega läbib sama vahemaa, mille hobune 7 hüppega. Hobune oli jooksnud 5,5 km, kui koer hakkas talle järele jooksma. Missuguse vahemaa jõuab hobune veel joosta, kuni koer jõuab talle järele?

**1668.** Üks isik ütleb teisele: «Ma olen kaks korda vanem, kui olite Teie siis, kui mina olin nii vana kui Teie praegu; kui aga Teie saate nii vanaks kui mina olen praegu, siis jääb mul 7 aas-

tat puudu, et olla kaks korda vanem kui Te olete praegu.» Kui vana on kumbki?

1669. *A*, käies kiirusega 4 km tunnis, liigub *B*-le järele, kes käib kiirusega 3 km tunnis. Kui nende-vaheline kaugus oli 0,5 km, lendas *A* kübaral istunud kärbes *B* juurde ja tema juurest tagasi *A* juurde jne., lennates nii kuni *A* ja *B* kohtumiseni. Mitu kilomeetrit lendas ära kärbes, kui ta kiirus oli 10 km tunnis?

1670. Keegi sõudis Neeval vastuvoolu. Vabariikliku silla juures kaotas ta oma tühja välipudeli. Sõudnud veel 20 minutit vastuvoolu, märkas ta oma kaotust ja pöördus tagasi pudelit otsima ning jõudis sellele järele leitnant Schmidt'i silla juures. Leida Neeva voolu kiirus, kui sildade-vaheline kaugus on 2 km.

## Matemaatilised tabelid.

$n$	$n^2$	$\sqrt{n}$	$\frac{1000}{n}$	$\pi n$	$\frac{\pi n^2}{4}$	$n$
1	1	1,000	1000,000	3,142	0,7854	1
2	4	1,414	500,000	6,283	3,1416	2
3	9	1,732	333,333	9,425	7,0686	3
4	16	2,000	250,000	12,566	12,566	4
5	25	2,236	200,000	15,708	19,635	5
6	36	2,449	166,667	18,850	23,274	6
7	49	2,645	142,857	21,991	38,484	7
8	64	2,828	125,000	25,133	50,265	8
9	81	3,000	111,111	28,274	63,617	9
10	100	3,162	100,000	31,416	78,540	10
11	121	3,317	90,909	34,558	95,033	11
12	144	3,464	83,333	37,699	113,097	12
13	169	3,606	76,923	40,841	132,732	13
14	196	3,742	71,429	43,982	153,938	14
15	225	3,873	66,667	47,124	176,715	15
16	256	4,000	62,500	50,265	201,062	16
17	289	4,123	58,823	53,407	226,980	17
18	324	4,243	55,556	56,549	254,469	18
19	361	4,359	52,632	59,690	283,529	19
20	400	4,472	50,000	62,832	314,159	20
21	441	4,583	47,619	65,973	346,361	21
22	484	4,690	45,454	69,115	380,133	22
23	529	4,796	43,478	72,257	415,476	23
24	576	4,899	41,667	75,398	452,389	24
25	625	5,000	40,000	78,540	490,874	25
26	676	5,099	38,461	81,681	530,929	26
27	729	5,196	37,037	84,823	572,555	27
28	784	5,292	35,714	87,965	615,732	28
29	841	5,385	34,483	91,106	660,520	29
30	900	5,477	33,333	94,248	706,858	30
31	961	5,568	32,258	97,389	754,768	31
32	1024	5,657	31,250	100,531	804,248	32
33	1089	5,745	30,303	103,673	855,299	33
34	1156	5,831	29,412	106,814	907,920	34
35	1225	5,916	28,571	109,956	962,113	35
36	1296	6,000	27,778	113,097	1017,88	36
37	1369	6,083	27,027	116,239	1075,21	37
38	1444	6,164	26,316	119,381	1134,11	38
39	1521	6,245	25,641	122,522	1194,59	39
40	1600	6,325	25,000	125,66	1256,64	40
41	1681	6,403	24,390	128,81	1320,25	41
42	1764	6,481	23,809	131,95	1385,44	42
43	1849	6,557	23,256	135,09	1452,20	43
44	1936	6,633	22,727	138,23	1520,53	44
45	2025	6,708	22,222	141,37	1590,43	45
46	2116	6,782	21,739	144,51	1661,90	46
47	2209	6,856	21,277	147,65	1734,94	47
48	2304	6,928	20,833	150,80	1809,56	48
49	2401	7,000	20,408	153,94	1885,74	49
50	2500	7,071	20,000	157,08	1963,50	50

$n$	$n^2$	$\sqrt{n}$	$\frac{1000}{n}$	$\pi n$	$\frac{\pi n^2}{4}$	$n$
50	2500	7,071	20,000	157,08	1963,50	50
51	2601	7,141	19,608	160,22	2042,82	51
52	2704	7,211	19,231	163,36	2123,72	52
53	2809	7,280	18,863	166,50	2206,18	53
54	2916	7,348	18,518	169,65	2290,22	54
55	3025	7,416	18,182	172,79	2375,83	55
56	3136	7,483	17,857	175,93	2463,01	56
57	3249	7,550	17,544	179,07	2551,76	57
58	3364	7,616	17,241	182,21	2642,08	58
59	3481	7,681	16,949	185,35	2733,97	59
60	3600	7,746	16,667	188,50	2827,43	60
61	3721	7,810	16,393	191,64	2922,47	61
62	3844	7,874	16,129	194,78	3019,07	62
63	3969	7,937	15,873	197,92	3117,25	63
64	4096	8,000	15,625	201,06	3216,99	64
65	4225	8,062	15,385	204,20	3318,31	65
66	4356	8,124	15,151	207,35	3421,19	66
67	4489	8,185	14,925	210,49	3525,65	67
68	4624	8,246	14,706	213,63	3631,63	68
69	4761	8,307	14,493	216,77	3739,28	69
70	4900	8,367	14,286	219,91	3848,45	70
71	5041	8,426	14,084	223,05	3959,19	71
72	5184	8,485	13,889	226,19	4071,50	72
73	5329	8,544	13,699	229,34	4185,39	73
74	5476	8,602	13,513	232,48	4300,84	74
75	5625	8,660	13,333	235,62	4417,86	75
76	5776	8,718	13,158	238,76	4536,46	76
77	5929	8,775	12,987	241,90	4656,63	77
78	6084	8,832	12,820	245,04	4778,36	78
79	6241	8,888	12,658	248,19	4901,67	79
80	6400	8,944	12,500	251,33	5026,55	80
81	6561	9,000	12,346	254,47	5153,00	81
82	6724	9,055	12,195	257,61	5281,02	82
83	6889	9,110	12,048	260,75	5410,61	83
84	7056	9,165	11,905	263,89	5541,77	84
85	7225	9,220	11,765	267,04	5674,50	85
86	7396	9,274	11,628	270,18	5808,80	86
87	7569	9,327	11,494	273,32	5944,68	87
88	7744	9,381	11,364	276,46	6082,12	88
89	7921	9,434	11,236	279,60	6221,14	89
90	8100	9,487	11,111	282,74	6361,73	90
91	8281	9,539	10,989	285,88	6503,88	91
92	8464	9,592	10,870	289,03	6647,61	92
93	8649	9,644	10,753	292,17	6792,91	93
94	8836	9,695	10,638	295,31	6939,78	94
95	9025	9,747	10,526	298,45	7088,22	95
96	9216	9,798	10,417	301,59	7238,23	96
97	9409	9,849	10,309	304,73	7389,81	97
98	9604	9,899	10,204	307,88	7542,96	98
99	9801	9,950	10,101	311,02	7697,69	99
100	10 000	10,000	10,000	314,16	7853,93	100

$n$	$n^2$	$\sqrt{n}$	$\frac{1000}{n}$	$\pi n$	$\frac{\pi n^2}{4}$	$n$
100	1000	10,100	10,000	314,16	7853,98	100
101	10 201	10,050	9,901	317,30	8011,85	101
102	10 404	10 100	9,804	320,44	8171,28	102
103	10 609	10,149	9,709	323,58	833,229	103
104	10 816	10,198	9,615	326,73	8494,87	104
105	11 025	10,247	9,524	329,87	8659,01	105
106	11 236	10,296	9,434	333,01	8824,73	106
107	11 449	10,344	9,346	336,15	8992,02	107
108	11 664	10,392	9,259	339,29	9160,88	108
109	11 881	10,440	9,174	342,43	9331,32	109
110	12 100	10,488	9,091	345,58	9503,32	110
111	12 321	10,536	9,0090	348,72	9676,89	111
112	12 544	10,583	8,9286	351,86	9852,03	112
113	12 769	10,630	8,8496	355,00	10028,7	113
114	12 996	10,677	8,7719	358,14	10207,0	114
115	13 225	10,724	8,6956	361,28	10386,9	115
116	13 456	10,770	8,6207	364,42	10568,3	116
117	13 689	10,817	8,5470	367,57	10751,3	117
118	13 924	10,863	8,4746	370,71	10935,9	118
119	14 161	10,909	8,4034	373,85	11122,0	119
120	14 400	10,954	8,333	376,99	11309,7	120
121	14 641	11,000	8,2645	380,13	11499,0	121
122	14 884	11,045	8,1967	383,27	11693,9	122
123	15 129	11,091	8,1301	386,42	11892,3	123
124	15 376	11,136	8,0645	389,56	12076,3	124
125	15 625	11,180	8,0000	392,70	12271,8	125
126	15 876	11,225	7,9365	395,84	12469,0	126
127	16 129	11,269	7,8740	399,98	12667,7	127
128	16 384	11,314	7,8125	402,12	12868,0	128
129	16 641	11,358	7,7519	405,27	13069,8	129
130	16 900	11,402	7,6923	408,41	13273,2	130
131	17 161	11,446	7,6336	411,55	13478,2	131
132	17 424	11,489	7,5758	414,69	13684,8	132
133	17 689	11,533	7,5188	417,83	13892,9	133
134	17 956	11,576	7,4627	420,97	14102,6	134
135	18 225	11,619	7,4074	424,12	14313,9	135
136	18 496	11,662	7,3529	427,26	14526,7	136
137	18 769	11,705	7,2994	430,40	14741,1	137
138	19 044	11,747	7,2464	433,54	14957,1	138
139	19 321	11,790	7,1942	436,68	15174,7	139
140	19 600	11,832	7,1429	439,82	15393,8	140
141	19 881	11,874	7,0922	442,96	15614,5	141
142	20 164	11,916	7,0422	446,11	15836,8	142
143	20 449	11,958	6,9930	449,25	16060,6	143
144	20 736	12,000	6,9444	452,39	16286,0	144
145	21 025	12,042	6,8965	455,53	16513,0	145
146	21 316	12,083	6,8493	458,67	16741,5	146
147	21 609	12,124	6,8027	461,81	16971,7	147
148	21 904	12,166	6,7568	464,96	17203,4	148
149	22 201	12,207	6,7114	468,10	17436,6	149
150	22 500	12,247	6,666	471,24	17671,5	150

$n$	$n^2$	$\sqrt{n}$	$\frac{1000}{n}$	$\pi n$	$\frac{\pi n^2}{4}$	$n$
150	22 500	12,247	6,666	471,24	17671,5	150
151	22 801	12,288	6,6225	474,33	17907,9	151
152	23 104	12,329	6,5789	477,52	18145,8	152
153	23 409	12,369	6,5359	480,66	18385,4	153
154	23 716	12,410	6,4935	483,81	18626,5	154
155	24 025	12,450	6,4516	486,95	18869,2	155
156	24 336	12,490	6,4102	490,09	19113,4	156
157	24 649	12,530	6,3694	493,23	19359,3	157
158	24 964	12,570	6,3291	496,37	19606,7	158
159	25 281	12,610	6,2893	499,51	19855,7	159
160	25 600	12,649	6,2500	502,62	20106,2	160
161	25 921	12,689	6,2112	505,80	20358,3	161
162	26 244	12,728	6,1728	509,94	20612,0	162
163	26 569	12,767	6,1350	512,08	20867,2	163
164	26 896	12,806	6,0972	515,22	21124,1	164
165	27 225	12,845	6,0606	518,36	21382,5	165
166	27 556	12,884	6,0241	521,50	21642,4	166
167	27 889	12,923	5,9880	524,65	21904,0	167
168	28 224	12,961	5,9524	527,79	22167,1	168
169	28 561	13,000	5,9172	530,93	22431,8	169
170	28 900	13,038	5,8823	535,07	22693,0	170
171	29 241	13,077	5,8479	537,21	22965,8	171
172	29 584	13,115	5,8139	540,35	23235,2	172
173	29 929	13,153	5,7803	543,50	23506,2	173
174	30 276	13,191	5,7471	546,64	23778,7	174
175	30 625	13,229	5,7143	549,78	24052,3	175
176	30 976	13,266	5,6818	552,92	24328,5	176
177	31 329	13,304	5,6497	556,06	24605,7	177
178	31 684	13,342	5,6180	559,20	24884,6	178
179	32 041	13,379	5,5865	562,35	25164,9	179
180	32 400	13,416	5,5556	565,49	25446,9	180
181	32 761	13,454	5,5249	568,63	25730,4	181
182	33 124	13,491	5,4945	571,77	26015,5	182
183	33 489	13,528	5,4645	574,91	26302,2	183
184	33 856	13,565	5,4347	578,05	26590,4	184
185	34 225	13,601	5,4054	581,19	26880,3	185
186	34 596	13,638	5,3763	584,34	27171,6	186
187	34 969	13,675	5,3476	587,48	27464,6	187
188	35 344	13,711	5,3191	590,62	27759,1	188
189	35 721	13,748	5,2910	593,76	28055,2	189
190	36 100	13,784	5,2632	596,90	28352,9	190
191	36 481	13,820	5,2356	600,04	28652,1	191
192	36 864	13,856	5,2083	603,19	28952,9	192
193	37 249	13,892	5,1813	606,33	29255,3	193
194	37 636	13,928	5,1546	609,47	29559,2	194
195	38 025	13,964	5,1282	612,61	29864,8	195
196	38 416	14,000	5,1020	615,75	30171,9	196
197	38 809	14,036	5,0761	618,89	30480,5	197
198	39 204	14,071	5,0505	622,04	30790,7	198
199	39 601	14,107	5,0251	625,18	31102,6	199
200	40 000	14,142	5,0000	628,32	31415,9	200

## Vastused.

### I peatükk. Tähelised avaldised.

134. 1) 121; 2)  $11 \frac{97}{144}$ ; 3) 51,84.      135. 1) 25; 2)  $\frac{9}{16}$ ; 3) 51,84.
140.  $a^2b^2$ ; 1) 400; 2)  $7 \frac{9}{16}$ .      141.  $(a+b)^3$ ; 1) 512; 2) 2,197.
142.  $(x-y)^3$ ; 1) 8; 2)  $11 \frac{25}{64}$ .      143.  $m^3+n^3$ ; 1) 152; 2) 0,072.
144.  $a^3-b^3$ ; 1) 98; 2)  $4 \frac{16}{27}$ .      145.  $2(a+b)$ ; 1) 130; 2) 118,42.
146.  $3xy$ ; 1) 240; 2) 26.      147.  $\frac{(a-b)^2}{a^2-b^2}$ ; 1)  $\frac{9}{51}$ ; 2)  $\frac{5}{27}$ .
148.  $\left(\frac{p+q}{2}\right)^2$ ; 1) 196; 2) 4,0804.      149.  $\left(\frac{m-n}{2}\right)^2$ ; 1) 25; 2) 0,5329.
150.  $\frac{x^3+y^3}{x^3-y^3}$ ; 1)  $1 \frac{16}{19}$ .      151.  $ab-(c-d)$ .      152.  $2xy+(x^2-y^2)$ .
158. 1)  $8 \frac{1}{2}$ ; 2) 37; 3) 300; 588; 1764; 4) 102; 18; 36; 5) 39; 6)  $1 \frac{4}{35}$ ;  
 7)  $2 \frac{3}{5}$ ; 8)  $22 \frac{2}{5}$ ; 9)  $4 \frac{33}{64}$ ; 10)  $\frac{75}{128}$ ; 11) 1) 24; 2)  $4 \frac{1}{2}$ ; 3)  $15 \frac{7}{27}$ ;  
 12) 1) 98; 2) 5,432; 3) 8; 13)  $1 \frac{2}{5}$ ; 14) 15,9; 15) 19,25.
162. 1) 54; 2)  $1 \frac{7}{8}$ ; 3)  $1 \frac{7}{9}$ ; 4) 1)  $1 \frac{1}{9}$ ; 2)  $18 \frac{8}{9}$ ; 3) 0,624;  
 5) 1)  $2 \frac{1}{16}$ ; 2)  $11 \frac{1}{16}$ ; 3) 1,6256; 6)  $34 \frac{1}{3}$ ; 7)  $\frac{10^3}{162}$ ; 8)  $\frac{45}{49}$ .
163. 1) 0,1125; 2)  $\frac{8}{9}$ ; 3) 21000; 4) 63,7; 5)  $\frac{161}{1920}$ ; 6) 14,4; 7) 38,4.
177. 1)  $x=2 \frac{1}{2}$ ; 2)  $x=64$ ; 3)  $1 \frac{3}{4}$ ; 4) 12; 5) 0,192; 6)  $7 \frac{1}{2}$ ; 7) 4.
178. 1)  $13 \frac{1}{8}$ ; 2) 0; 3)  $\frac{21}{64}$ ; 4) 0,504; 5) 10; 6) 2520; 7)  $\frac{9765}{32768}$ .
179.  $\frac{m}{a+b}$  tunni pärast.      180.  $(vt+v_1t_1)$  km.      181.  $\frac{d-vt}{t}$  km.
182.  $\frac{m}{b-a}$  tunni pärast.      183.  $\frac{am}{n}$  kg.      184.  $\left(m+\frac{mp}{100}\right)$  ha.

185.  $\frac{100a}{\rho} \text{ m}^3$ . 186.  $\frac{(a-b) 1000}{t} \text{ kg}$ . 187. a)  $\frac{m}{v+n}$  tunniga; b)  $\frac{m}{v-n}$  tunniga.  
 188.  $abcq \text{ g}$ . 189.  $\frac{1}{a}$ ;  $\frac{1}{b}$ . 190.  $\frac{1}{a}$ ;  $\frac{1}{b}$ . 191. 40 cm; 12 cm. 192.  $80^\circ$ ;  $100^\circ$ .  
 193. 20 cm; 8 cm. 194. 36 cm; 12 cm. 195. 15; 39. 196. 6; 30. 197. 15.  
 198. 11. 199. 8.  
 201. 1) 1; 2)  $a-c=b+c$ ; 3) a) 3,35; b)  $2\frac{17}{36}$ ; c) 27,2; d) 10; e)  $2\frac{42}{43}$ ;  
 4) a)  $\frac{a^3+b^3}{a^3-b^3}$ ; b)  $(10a+b)(a+b)$ ; 5) 7 kg; 1 kg.

II peatükk. Positiivsed ja negatiivsed arvud. Null.

229. 1) 5; 2)  $-16$ ; 3)  $-2$ ; 4)  $-34$ ; 5)  $3\frac{5}{6}$ ; 6) 7,8; 7) 44,3.  
 230. 1) 9; 2)  $-4$ ; 3)  $-2$ ; 4) 21; 5) 0; 6) 27; 7)  $-4$ ; 8)  $-2,7$ .  
 241. a) 1) 7; 2)  $-11$ ; 3) 2; 4) 0; 5) 2; 6)  $-1\frac{1}{12}$ ; 7)  $-2,3$ ; 8) 0,87.  
 b) 1) 17; 2)  $-9$ ; 3) 2; 4)  $-20$ ; 5) 0; 6)  $\frac{7}{12}$ ; 7) 8,5; 8)  $-3,25$ .  
 260. 1) 19; 2) 0; 3)  $-65$ ; 4) 84; 5)  $-1,3$ ; 6) 5; 7)  $4\frac{1}{4}$ ; 8)  $-1,5$ ;  
 9) 2; 10) 45,05. 261. 1)  $-10$ ; 2) 6; 3)  $-16$ ; 4)  $-55$ .  
 267. 1)  $1\frac{1}{8}$ ; 2)  $-4$ ; 3) 0; 4) 1; 5)  $-4$ ; 6) 1; 7) 14; 8) 1; 9) 5.  
 276. 1) 19; 2)  $\frac{3}{4}$ ; 3) 81; 4)  $7\frac{1}{9}$ ; 5)  $-204$ ; 6)  $32\frac{1}{3}$ ; 7)  $\frac{17}{54}$ ; 8) 2,32;  
 9)  $-20$ ; 10) 4,615; 11)  $3\frac{11}{13}$ . 277. 1)  $-1\frac{151}{180}$ ; 2)  $1\frac{1}{6}$ . 278. 97.  
 310. 1)  $-35$ ; 0; 2)  $136\frac{16}{27}$ ; 3) 2;  $-\frac{1}{2}$ ; 4)  $1\frac{5}{6}$ ; 2,3.  
 311. 1)  $-\frac{2}{3}$ ; 2)  $2\frac{2}{9}$ ; 3)  $-1\frac{1}{9}$ ; 4) 1,92; 5) 0,368; 6)  $-2\frac{13}{24}$ ; 7)  $\frac{1}{2}$ .  
 8)  $-\frac{97}{120}$ . 312.  $2(a+b) - 3(a-b)$ ; 1)  $-26$ ; 2)  $-22$ .

III peatükk. Üksliikmed ja hulkliikmed.

330. 1)  $x^2$ ; 2)  $-0,2c^3 - 0,1c^2$ ; 3)  $8ab - 8a^2b^2 - 9ab^2$ ; 4)  $10a^2bc + 10abc^2$ .  
 331. 1)  $-2\frac{2}{3}ab^3 + a^3b - 5a^2b$ ; 2)  $-1,192m - 5n$ .  
 343.  $-\frac{1}{4}ab - \frac{1}{6}a^2b$ . 344.  $-2,6ab - 5,2a^2 + 0,4b$ .  
 345.  $20(x-y)^2$ . 346.  $9a^n - 9a^{n+1}$ ; 2)  $4x^{k+1} + x^k$ .

362. 1)  $13a + 3b$ ; 2)  $3x + 1$ ; 3)  $-\frac{1}{2}x + 3\frac{1}{4}$ ; 4)  $1,6y - 0,1$ ; 5)  $19a - b$ ;  
 6)  $3a^2b - ab^2$ ; 7)  $2x^2 + x - 3$ ; 8)  $2a^2 + 2b^2$ ; 9)  $4xy$ ; 10)  $-m^2 - 10m$ ;  
 11)  $-2$ ; 12)  $19a - 8b + c - 2d$ ; 13)  $7x^2 - 3ax$ ; 14)  $5a^4 - 3a^3b - a^2b^2 - 7ab^3$ .
363. 1)  $2a^4 - 4a^3b - 6a^2b^2 + 6ab^3$ ; 2)  $12x^4 - 11ax^3 + 3a^2x^2 - 13a^3x + 9a^4$ ;  
 3)  $3\frac{3}{4}x^2 + 1\frac{7}{12}xy - 2y^2$ ; 4)  $1\frac{5}{12}a^3 + 15\frac{1}{6}a^2b + 2\frac{1}{4}ab^2 - 7\frac{2}{3}b^3$ ;  
 5)  $x^4 + 1,1x^3y + 0,68x^2y^2 + 1,5xy^3 - y^4$ ; 6)  $2,38a^3 - 2,5a^2 - 3,6a + 1,23$ .
396. 1)  $1\frac{1}{6}x + 1\frac{1}{6}y - \frac{9}{20}z$ ; 2)  $ab - \frac{1}{14}bc - \frac{7}{15}ac$ ; 3)  $1,1ab - 3bc + 2cd$ .
402.  $1,67a^2 - 0,51ab + 3\frac{1}{2}ac - 5bc$ .
403. 1)  $8a^2 - ab - b^2$ ; 2)  $-11x^3 + 13x^2 - 4x - 1$ .
404. 1)  $-1$ ; 2)  $15a^2 + a$ . 405. 1)  $9a^2 - 5b^2$ ; 2)  $10a - 2c + 9b + bc$ .
407. 1)  $-7a + 10b + 8c$ ; 2)  $-x + 8y - 13z$ .
414.  $2a^2 + 12ab + 6b^2$ . 415. 1)  $10a^4 - 10a^3b + 4a^2b^2 - 20ab^3 + 6b^4$ ;  
 2)  $-6a^3b + 12ab^3 - 8b^4$ ; 3)  $-8a^4 + 16a^3b - 14a^2b^2 + 8ab^3 - 2b^4$ .
416. 1)  $x^3 - 4x^2 - 3xy - 3y^2 - x + 2y + 1$ ; 2)  $x^3 + 6x^2 - 13xy + 7y - 3x + 6y + 17$ ;  
 3)  $-x^3 + 5xy + 7y^2 - 9x + 2y - 7$ ; 4)  $-x^3 - 2x^2 + 11xy - 11y^2 + 13x - 10y - 11$ . 417. 60. 418. 18. 419.  $-6\frac{1}{9}$ .
427. 1)  $-4$ ; 2)  $8$ ; 3)  $-2\frac{5}{6}$ ; 4)  $5$ . 428. 1)  $46$ ; 2)  $10$ ; 3)  $10$ ; 4)  $20$ .
430. 1)  $2$ ; 2)  $\frac{86}{157}$ ; 3)  $7\frac{3}{4}$ ; 4)  $2\frac{4}{15}$ . 431. 1)  $4a$ ; 2)  $5b$ ; 3)  $m$ ; 4)  $2a$ .
432. 1)  $-2t$ ; 2)  $m$ . 433. 1)  $k$ ; 2)  $\frac{4b - 2a}{3}$ . 434.  $76^\circ 40'$ ;  $46^\circ 40'$ ;  $56^\circ 40'$ .
435.  $5$  cm. 436.  $15$  cm;  $18$  cm. 437.  $30$  1;  $40$  1;  $10$  1.
438.  $768$  cm<sup>2</sup>. 439.  $4$ ;  $5$ ;  $6$ . 440.  $20$  m. 441.  $36$  m. 442.  $25$ ;  $49$ . 443. 1)  $15$ ;  $45$ ;  
 2)  $24$ ;  $96$ . 444. 1)  $21$ ;  $24$ ; 2)  $84$ ;  $60$ .
445.  $80$  ts;  $160$  ts;  $240$  ts. 446.  $200$  rbl.;  $400$  rbl.;  $600$  rbl.
447.  $40^\circ$ ;  $120^\circ$ ;  $20^\circ$ . 449.  $4$  cm;  $16$  cm;  $15$  cm. 450.  $320$ ;  $160$ ;  
 $720$ . 451.  $35$ . 452.  $2$  km/t;  $16$  km/t.
460. 1)  $6x^5$ ; 2)  $8a^4$ ; 3)  $15m^3$ ; 4)  $12p^6$ ; 5)  $-18c^3$ ; 6)  $16d^4$ ; 7)  $3f^3$ ; 8)  $-20b^4$ ;  
 9)  $3a^6$ ; 10)  $2a^{2n+3}$ ; 11)  $-3x^{3n}$ .
461. 1)  $-6a^3b^2$ ; 2)  $16x^3y^3$ ; 3)  $-\frac{1}{2}c^5d^3$ ; 4)  $-\frac{5}{6}m^5n^3$ ; 5)  $-0,3x^5y^6$ ;  
 6)  $1,2k^5b^4$ ; 7)  $0,32a^{2n} + 1b^{3m}$ ; 8)  $-\frac{1}{2}x^ky^k + 3$ .
462. 1)  $16a^4b^4c^4$ ; 2)  $2x^3y^5z^4$ ; 3)  $-\frac{1}{2}a^5b^3c^5d$ ; 4)  $8,5m^5n^5p^2q^2$ .
463. 1)  $-12a^{n+1}$ ; 2)  $10x^{m+3}$ ; 3)  $-24m^{k+1}np^{k+1}$ ; 4)  $4a^2x^2ny^{m+2}$ .
464. 1)  $10(a+b)^4$ ; 2)  $-24(x-y)^5$ ; 3)  $-3(m-n)^4$ ; 4)  $-12(a+b)^{m+n}$ .
480. 1)  $a^m+n + 2a^{n+2}$ ; 2)  $15x^{n+2} - 10x^{n+1}$ ; 3)  $4p^2q - 6pq$ .
481. 1)  $a^2 + b^2$ ; 2)  $8x - 2y$ ; 3)  $5a - 12b$ ; 4)  $17m - 18n$ .
482. 1)  $-21p + 31q$ ; 2)  $4x + 4y$ . 483. 1)  $-3a - 7b$ ; 2)  $5x - 3y + 9z$ .

484. 1)  $3ab + b^2$ ; 2)  $-m^2 - 20mn$ .
485. 1)  $16 - 6,45x$ ; 2)  $3a^2 - 8ab - 4b^2$ ; 3)  $12x^n - 31y^{n-1}$ ;  
 4)  $-\frac{1}{2}an+2b + 1\frac{1}{2}abn+1$ . 486. 1)  $8x^3 - 103xy$ ; 2)  $38ab - 42a^2$ .
487. 1)  $0,7x^2 + 18,58xy - 0,4y^2$ ; 2)  $-0,7a^3 + 1,95a - 3,78a^2 - 5,76$ ;  
 3)  $-19x + 18$ ; 4)  $-15x + 24a - 60$ . 493. 1)  $\frac{8}{35}$ ; 2) 2.
494.  $am + (a + c)n$ . 496. 30; 25. 497. 50; 20. 498. 48; 32. 499. 4  $m$ ; 8  $m$ .
521. 1)  $8a + 2b$ ; 2)  $6b + 2a$ ; 3)  $2a + 2b - a^2 + b^2$ ;  
 4)  $5a - 5b + 3a^2 - 3b^2$ ; 5)  $2b^2 - 4b - 2a^2 - 2a$ ;  
 6)  $3a + 3b - a^2 + b^2$ ; 7)  $2a^2 + a - 2b^2 - 11b$ ;  
 8)  $10ab + 4b^2 - 6a^2$ .
523. 1. 524. 6. 525. 4. 526. 2. 527.  $-4$ . 528.  $\frac{12}{17}$ . 529.  $3\frac{1}{7}$ .
530.  $5\frac{3}{5}$ . 531.  $1\frac{34}{43}$ . 532. 5,3.
535. 1) 3; 2) 1; 3) 7; 4)  $4\frac{7}{9}$ ; 5) 2; 6)  $6\frac{3}{7}$ ; 7) 59. 536. 6  $m$ .
537. 14  $cm$ . 538. 8; 9; 10; 11. 539. 6,5  $m$ ; 13  $m$ . 540. 5  $m$ ; 15  $m$ .
556. 1)  $\frac{4}{5}ax^2$ ; 2)  $-\frac{1}{2}a^3b$ . 577. 1)  $-\frac{3}{4}am^{-2}bn^{-1}c^2$ ; 2)  $0,5x^2y$ .
583. 1)  $a - 1$ ; 2)  $m + 3$ ; 3)  $x + 5$ ; 4)  $z + 3$ .
584. 1)  $3n - 2$ ; 2)  $3p + 4$ ; 3)  $2a - 6$ ; 4)  $3a - 1$ .
585. 1)  $5y - a$ ; 2)  $x - 3a$ ; 3)  $z - 4a$ ; 4)  $x + a$ .
586. 1)  $3a^2 + 5a - 7$ ; 2)  $y - 7$ ; 3)  $3 + a^2$ ; 4)  $m^2 - mn$ .
587. 1)  $4a^2 - 12ab - 6b^2$ ; 2)  $5m^2 + 3m - 10$ .
588. 1)  $4x^2 - 3xy$ ; 2)  $2x^2 - 3x + 1$ ; 3)  $3x^2 - 7xy + 2y^2$ ; 4)  $a^2 - 2ab - 7b^2$ .
589. 1)  $3x^2 - 2ax + 5a^2$ ; 2)  $a^2 - 2ab + 3b^2$ ; 3)  $a^2 - 3ab + 5b^2$ ; 4)  $x^2 - 2xy + 3y^2$ .
590. 1) 343 (jääk 15); 2)  $a^2 - 2a - 10$  (jääk  $-36$ ); 3)  $a - b$  (jääk  $2b^2$ );  
 4)  $a^2 - ab$  (jääk  $ab^2 - b^2$ ); 5)  $a^2 + ab$  (jääk  $ab^2 + b^2$ ); 6)  $a^3 - a^2b$   
 (jääk  $a^2b^2 + b^4$ ); 7)  $a + 3$  (jääk 18); 8)  $a - b - c$  (jääk  $2b^2 + 2bc + 2c^2$ );  
 9)  $a^2 - b^2$  (jääk  $2b^4$ ); 10)  $x + 1$  (jääk  $3x + 4$ ).
593. 1)  $x - 5$ ; 2) 4; 3)  $x$ ; 4)  $5 - 4a$ ; 5)  $2ac$ ; 6)  $2ac - 2bc - 2ab$ .
594. 1)  $11 - 4x$ ; 2)  $11 - 5p$ ; 3)  $a^2 - a + 24$ ; 4)  $2x^2 + 2x - 49$ .
595. 1)  $9a^4 - 14a^3b - 3b^2$ ; 2)  $b^2 - 4a^2b^4 - 3a^2b^3$ ; 3)  $7a^2b^2 + 4b^4 - 8ab^3$ .
596. 1)  $6x - 7$ ; 2)  $m - n$ ; 3)  $-x^5 - x - 7$ ; 4)  $2\frac{1}{2} - 6x$ .
597. 1)  $30xy - 26xz - 6yz$ ; 2)  $10a - 26b$ ; 3)  $9b - 9a - 16$ ; 4)  $3m - 11 + 6n$ ;  
 5)  $20 - 20b + 12a$ ; 6)  $8b - 9a$ ; 7)  $24\frac{1}{2}y - 40x + 42$ .
599. 1) 4; 2)  $2m^2 + 10$ ; 3)  $10a - 50$ ; 4)  $2ac - 2bc$ .
600. 1)  $2a + 6$ ; 2)  $x^2 + x + 14$ ; 3)  $4x^2 + 9x + 10$ ; 4)  $22a - 8a^2 - 1$ .
601. 1)  $2xy - 0,2$ ; 2)  $-1\frac{2}{3}a^3b^2 - 1\frac{2}{3}a^3b - ab^3$ ; 3) 0;  
 4)  $4a^4 - 13a^3 + 20a^2 - 30$ . 602. 1)  $3m^4 - m^6 + 9$ ; 2)  $1 - 2t$ .

603. 1)  $-\frac{12a^2}{5b} - 8\frac{2}{5}b - 5a$ ; 2)  $70xy^3 + 40x^2y^2 - 7\frac{1}{2}x^3y$ .
604. 1)  $11a - 80,4b^2$ . 605. 1)  $16x$ . 606. 1) 4; 2) 2; 3) 3; 4) 5.
610. 1) 4; 2)  $-1$ ; 3) 20; 10. 611. 1) 0; 2) 2; 3) 12.
612. 1)  $-28$ ; 2) 2; 3)  $37a^2 + 76ab - 48b^2$ ; 4) 10; 15.
621. 1)  $a^2 - a + \frac{1}{4}$ ; 2)  $b^2 + \frac{2}{3}b + \frac{1}{9}$ ; 3)  $x^2 - \frac{2}{5}x + \frac{1}{25}$ ;  
 4)  $\frac{x^2}{4} - \frac{1}{3}xy + \frac{y^2}{9}$ ; 5)  $\frac{a^2}{16} + \frac{1}{6}ab + \frac{b^2}{9}$ .  
 6)  $5\frac{4}{9}m^2 + 7mn + 2\frac{1}{4}n^2$ ; 7)  $13\frac{4}{9}k^2 - 10\frac{4}{15}kl + 1\frac{24}{25}l^2$ .
622. 1)  $0,04x^4 - 2x^2y + 25y^2$ ; 2)  $0,09a^4 + 2,4a^2b + 16b^2$ ;  
 3)  $1,69m^6 + 6,5m^5 + 6,25m^4$ ; 4)  $5,76p^6 - 7,2p^3q^2 + 2,25q^4$ ;  
 5)  $\frac{9}{16}a^4 - \frac{3}{4}a^2b^3 + 0,25b^6$ ; 6)  $\frac{25}{9}c^4 + 2c^2d^4 + 0,36d^8$ .
623. 1)  $16a^4b^2 + 40a^5b^3 + 25a^6b^4$ ; 2)  $49x^8y^6 + 42x^6y^4 + 9x^4y^2$ ;  
 3)  $\frac{9}{25}a^{10}b^2 - \frac{4}{5}a^8b^5 + \frac{4}{9}a^6b^8$ ; 4)  $2\frac{1}{4}x^4y^4 + 2\frac{1}{2}x^5y^5 + \frac{25}{36}x^6y^6$ .
624. 1)  $\frac{25}{36}m^4n^6 - m^3n^4 + \frac{9}{25}m^2n^2$ ; 2)  $\frac{4}{9}x^6y^8 - 3\frac{1}{3}x^8y^5 + 6\frac{1}{4}x^{10}y^2$ ;  
 3)  $\frac{16}{25}a^6b^6 - 2a^5b^6 + \frac{25}{16}a^4b^6$ ; 4)  $\frac{49}{16}p^8q^4 + \frac{35}{6}p^7q^5 + \frac{25}{9}p^6q^6$ .
625. 1)  $1,44x^4y^2 - 1,2x^5y^3 + 0,25x^6y^4$ ; 2)  $\frac{49}{25}a^{10}b^6 + \frac{28}{25}a^8b^5 + 0,16a^6b^4$ ;  
 3)  $6,25m^4n^6 + m^5n^5 + 0,04m^6n^4$ ; 4)  $1,69p^4q^8 - 1,3p^5q^5 + 0,25p^6q^2$ .
626. 1)  $a^{2m} + 2amb^n + b^{2n}$ ; 2)  $4x^{2m} - 12x^my^n + 9y^{2n}$ ;  
 3)  $a^{2n+2} + a^{n+1}b^2 + \frac{1}{4}b^4$ ; 4)  $25x^6 - 20x^3y^{n-1} + 4y^{2n-2}$ ;  
 5)  $\frac{1}{4}a^{2n-2}b^4 + a^{2n}b^2 + a^{2n+2}$ ; 6)  $\frac{4}{9}x^{2m-4} - x^{3m-3} + \frac{9}{16}x^{4m-2}$ .
629. 1)  $4xy$ ; 2)  $5x^2 + 16x + 20$ ; 3)  $7y^2 - 52y + 112$ ;  
 4)  $85a^2 - 150a + 290$ ; 5)  $-m^2 - 4m + 9$ ; 6)  $3 - 10a - 9a^2$ ;  
 7)  $7x^2 - 16x - 7$ ; 8)  $20a - 7 - 14a^2$ ; 9)  $50m^2 + 41n^2$ ;  
 10)  $13d^2 + 180cd - 79c^2$ . 630. 1)  $16x^3y - 16xy^3$ ; 2)  $m^2 + 1$ .
631. 1)  $16 - 8a^2 + a^4$ ; 2)  $x^4 - y^4$ ; 3)  $x^4 - 18x^2 + 81$ ; 4)  $a^4 - 8a^2 + 16$ .
632. 1)  $a^2 + 2ab + b^2 - c^2$ ; 2)  $x^2 - 2xy + y^2 - z^2$ ;  
 3)  $a^2 - 2ac + c^2 - b^2$ ; 4)  $a^2 - 2ab + b^2 - c^2$ .
633. 1)  $a^2 + 2ab + b^2 - c^2 - 2cd - d^2$ ; 2)  $a^2 - 2ab + b^2 - c^2 - 2cd - d^2$ ;  
 3)  $x^2 + 6xz + 9z^2 - 4y^2$ ; 4)  $a^2 - 8ac + 16c^2 - 4b^2$ .
655. 1)  $1\frac{1}{2}x^2$ ; 2)  $\frac{2-ax}{2}$ ; 3)  $-2$ ; 4) 0; 5)  $x - 3$ ; 6) 0.
656. 1)  $40a^4 - 4a^3 - 26a^2b - 6ab + 31b^2$ ; 2)  $3x^2 - xy - 2y^2$ ;  
 3)  $4x^2 + 20$ ; 4)  $7a - 13\frac{1}{3}$ ; 5)  $17 - \frac{3}{2}a^2 - a^3$ .
657. 1)  $a^6 - 10a^4 + 27a^2 - 11$ ; 2)  $3a^4 + 3a^8$ ;

- 3)  $-\frac{18}{125}x^5 - \frac{3}{5}x^3 - \frac{3}{50}x^2$ ; 4)  $18 - 4x^2$ ; 5)  $2a^3$ ;  
 6)  $-9a^4 + 27a^2 - 54$ ; 7)  $2a^2 - 2$ ; 8)  $-27a^2 + 48a - 21$ ;  
 9)  $-3x^2$ ; 10)  $3x^4 - 3x^2$ ; 11)  $a^4 + a^3 + a$ ; 12) 25;  
 13)  $12a^2 - 11ab + 2b^2$ .
658. 1)  $9a - 6a^2 + a^4$ ; 2)  $a^3 - 2ab^2 + 2a^2b - b^3$ ; 3)  $12a^2 + 9b^2$ ;  
 4)  $9x^2 + y^2 + 3z^2 + 2xz$ ; 5) 0; 6)  $a^3 + b^3 + c - 3abc$ .
659. 1)  $a^2 - b^2$ ; 2)  $a^3 - 1$ ; 3)  $a^2 - 2ab + b^2$ ; 4)  $x^2 - 2ax + a^2$ ;  
 5)  $6a + 4b$ ; 6)  $9b - 10a$ ; 7)  $12x^2$ ; 8)  $3a^2 - 1,4a - 0,91$ .
660. 1)  $21ab - 12ac - 6bc$ ; 2) 9; 3)  $-\frac{15}{28}$ ; 4) 6; 5.
661. 1) 4; 2) 2; 3) 0,14; 4) 8; 6.
662. 1)  $3a^4 + 2a^3 - a^2 + 12a - 4$ ; 2) 2; 3)  $21\frac{12}{17}$ ; 4) 8 cm.
663. 1) 25; 2) 2; 3)  $-1\frac{198}{425}$ ; 4) 11 cm; 9 cm.
664. 1) 0; 2) -6; 3)  $-\frac{1}{39}$ ; 4) 9; 7.
665. 1)  $4n^2 - 4m^2 - 8mn$ ; 2) -13; 3)  $\frac{4}{11}$ .

IV peatükk. Tegureiks lahutamine.

684. 1)  $\frac{m+n}{a+b}$ ; 2)  $\frac{m}{a}$ ; 3)  $\frac{n}{n+a}$ ; 4)  $\frac{b}{1-b}$ .
686. 1)  $3ax(a+2x)$ ; 2)  $5xy^2(1-2x^2y^2)$ ; 3)  $3a^3(3a-4b)$ ;  
 4)  $2mn^2(4mn+5)$ ; 5)  $9b^3(2a-b)$ ; 6)  $3x^2y^2(xy+5)$ .
687. 1)  $a^m(1+a)$ ; 2)  $x^m(x^n-1)$ ; 3)  $y(y^m-1)$ ; 4)  $5x^2(x^m+2)$ ;  
 5)  $a^{2n}(a^n-1)$ ; 6)  $a^n b^n(b^n+1)$ ; 7)  $4x^n(x^2+5)$ .
694. 1)  $(x-1)(a^2+b)$ ; 2)  $(a-2)(m^2-n)$ ; 3)  $(a-b)(2x+3y)$ .
695. 1)  $(x-4)(x+3)$ ; 2)  $(b-5)(a-2)$ ; 3)  $(p-1)(p+4)$ .
696. 1)  $(x-y)(2a+1)$ ; 2)  $(p-q)(1-2a)$ ; 3)  $(x-1)(3x+1)$
697. 1)  $(x-1)(2a-2b+c)$ ; 2)  $(p-a)(x-y-z)$ ;  
 3)  $(a^2+b^2)(p+q-r)$ ; 4)  $(m^2+1)(a-b-c)$ ;  
 5)  $(p-a)(x-y-z)$ ; 6)  $(n-2)(m+p-1)$ .
698. 1)  $-73\frac{1}{5}$ ; 2)  $1\frac{3}{4}$ ; 3)  $1\frac{1}{2}$ ; 4)  $\frac{3}{5}$ . 699. 1)  $\frac{31}{80}$ ; 2)  $-10\frac{2}{3}$ .
709. 1)  $(a-b)(x^2+x-1)$ ; 2)  $(a+b)(x^2-x+1)$ ;  
 3)  $(x+1)(ax+bx-cx)$ ; 4)  $(x-1)(ax+bx+cx)$ .
710. 1)  $(x+2)(x+3)$ ; 2)  $(x-2)(x-4)$ ;  
 3)  $(x-3)(x-5)$ ; 4)  $(x-3)(x-4)$ .
711. 1)  $(x+3)(x-4)$ ; 2)  $(x-5)(x+1)$ ; 3)  $(x+5)(x-3)$ .
712. 1)  $11\frac{1}{5}$ ; 2)  $-\frac{5}{8}$ ; 3) 9!; 4)  $-1\frac{1}{6}$ .
722. 1)  $(5p+3q+5)(5p+3q-5)$ ; 2)  $(7y+8z+7z)(7y+8z-7z)$ ;  
 3)  $(2a+3b+c^2)(2a+3b-c^2)$ ; 4)  $(m-9n+m^2n)(m-9n-m^2n)$ ;  
 5)  $(x+y^2+3yz^2)(x+y^2-3yz^2)$ ; 6)  $(a^2-b+1)(a^2-b-1)$ .

727. 1)  $(a + 2b + 3c + 4d)(a + 2b - 3c - 4d)$ ;  
 2)  $(x - y + m + n)(x - y - m - n)$ ;  
 3)  $(m - 2n + 2p - 3q)(m - 2n - 2p + 3q)$ ;  
 4)  $(2a - 3c + 4b + 5d)(2a - 3c - 4b - 5d)$ .
728. 1)  $(1 + x + y + z)(1 + x - y - z)$ ;  
 2)  $(m^2 + n^2 + p^2 + 1)(m^2 + n^2 - p^2 - 1)$ ;  
 3)  $(4 + 7a + 8b - 9c)(4 + 7a - 8b + 9c)$ ;  
 4)  $(m + n + 4 - 5p)(m + n - 4 + 5p)$ .
751. 1)  $5(a + b)(a - b)$ ; 2)  $3(x + y)(x - y)$ ; 3)  $7(m + 1)(m - 1)$ ;  
 4)  $x(x + 1)(x - 1)$ ; 5)  $a(a + 1)(a - 1)$ ; 6)  $ab(a + b)(a - b)$ ;  
 7)  $5m(m + n)(m - n)$ ; 8)  $5(a + 2x)(a - 2x)$ ;  
 9)  $7x^2(y + 3z)(y - 3z)$ ; 10)  $p^2q^2(p + q)(p - q)$ .
752. 1)  $2(x + y)^2$ ; 2)  $5(a + b)^2$ ; 3)  $3(m - 1)^2$ ; 4)  $6(p - 1)^2$ ;  
 5)  $3x^2(y + 1)^2$ ; 6)  $2a(1 - b)^2$ ; 7)  $12x^2y(x + 1)^2$ ; 8)  $9a^2b^2(a - b)^2$ .
753. 1)  $(a + 1)^2(a - 1)^2$ ; 2)  $(x^2 + 4y + 4)(x^2 + 4y - 4)$ ;  
 3)  $-(a + 3)^2(a - 3)^2$ ; 4)  $(3 + x)^2(9 - x^2 - 6x)$ ;  
 5)  $(a - b + c)(a - b - c)$ ; 6)  $(m + n + p)(m + n - p)$ .
754. 1)  $(23n - 12p)(7n - 12p)$ ; 2)  $16(y - x)(6x - y)$ ;  
 3)  $(17a - 12b)(a + 12b)$ ; 4)  $(a + 6b - 3c)(a + 3c)$ ;  
 5)  $-x(12a - 5x)$ ; 6)  $7b(8a - b)$ .
755. 1)  $(x + y + 1)(x + y - 1)$ ; 2)  $(p - q + 2)(p - q - 2)$ ;  
 3)  $(3 + x - y)(3 - x + y)$ ; 4)  $(4 + a + b)(4 - a - b)$ ;  
 5)  $(1 + m - n)(1 - m + n)$ ; 6)  $(1 + p + q)(1 - p - q)$ ;  
 7)  $(2a - 5b + 6)(2a - 5b - 6)$ ; 8)  $(4m - n + 7)(4m - n - 7)$ ;  
 9)  $(5x + 2a - 3b)(5x - 2a + 3b)$ ; 10)  $(3x + 2y - z)(3x - 2y + z)$ .
756. 1)  $(a - b)(a + b - 1)$ ; 2)  $(x + y)(x - y + 1)$ ; 3)  $(m + n)(m - n)^2$ ;  
 4)  $(x - y)(x + y)^2$ ; 5)  $(a + b)(a + b - c)$ ; 6)  $(x - y)(z - x + y)$ ;  
 7)  $(m + n + p - q)(m + n - p + q)$ ;  
 8)  $(a + b + c + d)(a + b - c - d)$ .
757. 1)  $(x + 1)^2(x - 1)(x^2 - x + 1)$ ; 2)  $(m - 1)(m^2 + 1)(m^2 + m + 1)$ ;  
 3)  $(a - 2)(a^2 + 8a + 4)$ ; 4)  $(p - 2)(p + 2)^2$ ;  
 5)  $(a + 1)^2(a^2 - a + 1)$ ; 6)  $(x + 1)(x - 1)(x^2 + x + 1)$ ;  
 7)  $(a + b)^2(a - b)$ ; 8)  $(x - y)^2(x + y)$ .
758. 1)  $(m^2 + n^2)(m + 1)(m - 1)$ ;  
 2)  $(a + b)(a - b)(a^2 - ab + b^2)(a^2 + ab + b^2)$ ;  
 3)  $(x + 1)^2(x^2 - x + 1)$ ; 4)  $a^2(a + 1)(a^3 - a^2 + 2)$ ;  
 5)  $2b(3a^2 + b^2)$ ; 6)  $8ab(a^2 + b^2)$ .
759. 1)  $(x - 2)(x - 3)$ ; 2)  $(x + 2)(x + 4)$ ; 3)  $(a - 4b)(a - 3b)$ ;  
 4)  $(a - 5b)(a - 2b)$ ; 5)  $(x + 3)(x - 4)$ ; 6)  $(x - 3)(x + 4)$ ;  
 7)  $(a + 2b)(a - 5b)$ ; 8)  $(a + 5b)(a - 3b)$ ; 9)  $2(a + 2)(a + 3)$ ;  
 10)  $2(x + 3)(x + 4)$ ; 11)  $2(m - 1)(m - 2)$ ; 12)  $3(p + 6)(p + 3)$ .
760. 1)  $(a^4 - a^2 + 1)(a^2 + a + 1)(a^2 - a + 1)$ ;  
 2)  $(a^2 - ab + b^2)(a^2 + ab + b^2)$ ; 3)  $(a - 1)(a^2 + a - 2)$ ;  
 4)  $(x + 2)^2(x - 1)$ ; 5)  $(x - 1)(x^2 + 2x + 2)$ ; 6)  $(x + 1)(x + 3)(x + 4)$ ;  
 7)  $x^2(x + 1)^2(x^2 - 2x + 2)$ ; 8)  $(x^2 + 3)(x^2 + 5x - 3)$ ;  
 9)  $(x - 7)(x + 10y + 7)$ ; 10)  $(x + 2)(x + 3)(x + 4)$ .
761. 1)  $(x + 1)(x + 2)(x + 3)$ ; 2)  $(x - 2)(2x^2 + 5x + 6)$ ;

- 3)  $(x+1)(x+2)(x+5)$ ; 4)  $(x^2+5)(x^2+x+1)$ ;  
 5)  $x(x-3)(x-4)(x-5)$ ; 6)  $(x+1)(x^2-x+1)(x^2+x+1)$ .
766. 1)  $7(c-2d)$ ; 2)  $a(a-b)$ ; 3)  $6(a-b)$ ; 4)  $(a-2b)$ .
767. 1)  $10a-4$ ; 2)  $(3p-q)$ ; 3)  $(2a-3)$ ; 4)  $ax(a-x)$ .
773. 1)  $ab(a^2-b^2)$ ; 2)  $ab(a+b)^2$ ; 3)  $12(x-y)^2(x+y)$ .
774. 1)  $2a^3(a^2+a+1)(a^2-1)$ ; 2)  $(x^4-y^4)(x-y)$ ;  
 3)  $(x^2-4y^2)$ ;  $(4x^2-y^2)$ ; 4)  $x^4-1$ .
775. 1)  $(x^3+1)(x^3-1)$ ; 2)  $(a^3+8)(a^3-8)$ .
776. 1)  $2a^5-5a^4b+10a^2b^3-10ab^4+3b^5$ ;  
 2) a)  $a(a-3b)(a^2+3ab+9b^2)$ ; b)  $(a+b+c)(a-b-c)$ ;  
 3) 1; 4) 64; 5)  $(10a+25)$  cm<sup>2</sup>.
777. 1)  $x^3+x^2y-2y^3$ ; 2) a)  $(a-b+4)(a-b-4)$ ;  
 b)  $(a-b^2)(a^2+ab^2+b^4)$ ; 3)  $-1$ ; 4)  $-\frac{7}{15}$ .
779. 1)  $2a-3$ ; 2)  $(m+n)^2(a+2bm^2)$ ; 3)  $-3\frac{2}{9}$ ; 4)  $-0,5$ .
780. 1)  $2y^3+41y^2-131$ ; 2)  $(x+1)(x+3)(x^2-x+1)$ ; 3) 13.
781. 1)  $11x^2-12x+52$ ; 2)  $2ab(6a+5b)(36a^2-30ab+25b^2)$ ;  
 3)  $27\frac{11}{41}$ ; 4)  $-\frac{7}{18}$ ; 5) 7 10-kopikalist münti, 2 15-kopikalist münti.
787. 5 kg; 3 kg; 788. 15 m; 10 m. 789.  $52\frac{1}{2}$  g;  $10\frac{1}{2}$  l.
790.  $\frac{a+b}{2}$ ;  $\frac{a-b}{2}$ ; 1) 30; 20; 2) 10,2; 8,2. 791. 12; 8.
792.  $\frac{b-an}{m-n}$ ,  $\frac{am-b}{m-n}$  793. 80; 10.
795. 9 km/t; 12 m/t. 796. 50 ha. 797. 60; 90.
798. 6 rbl; 8 rbl. 799. 84; 60. 800. 22 faasanit; 14 kodujänest. 801. 5 m; 10 m.  
 802. 25 m<sup>2</sup>. 803. 560 ha. 804. 80. 805. 120.

V peatükk. Algebraised murrud.

844. 1)  $\frac{x+y}{x-y}$ ; 2)  $\frac{a-1}{a+1}$ ; 3)  $\frac{a-b}{2(a+b)}$ ; 4)  $\frac{m+n}{3(m-n)}$ .
845. 1)  $\frac{a^2-ab+b^2}{a-b}$ ; 2)  $\frac{p^2+pq+q^2}{p+q}$ ; 3)  $\frac{2(x^2+xy+y^2)}{5(x+y)}$ .
846. 1)  $x^2-y^2$ ; 2)  $a^2+x^2$ ; 5)  $\frac{1}{a-b}$ ; 6)  $\frac{a-4}{b}$ .
847. 1)  $\frac{5xy}{x^2-y^2}$ ; 2)  $\frac{a^2-b^2}{a}$ ; 3)  $\frac{2}{a^2-2a+4}$ ;  
 4)  $\frac{a+b}{2(a-b)(a^2+b^2)}$ ; 5)  $\frac{a-1}{a+1}$ ; 6)  $\frac{n-m}{2(n^2-mn+m^2)}$ .
848. 1)  $\frac{x+y}{x-y}$ ; 2)  $\frac{a-b}{a+b}$ ; 3)  $\frac{b+c}{x+y}$ ; 4)  $a+b-c$ .
849. 1)  $\frac{a+b-c}{a-b+c}$ ; 2)  $\frac{1}{x+1}$ ; 3)  $\frac{(1-y)^2}{x+z}$ ; 4)  $\frac{x-a}{x^2+a}$ .

850. 1)  $\frac{x+3}{x+2}$ ; 2)  $\frac{a+2}{a+5}$ ; 3)  $\frac{x-4}{x-3}$ ; 4)  $\frac{x+1}{x+7}$ ; 6)  $\frac{a}{a+b}$ .
851. 1)  $-0,6$ ;  $0,5$ ; 2)  $3,92$ ;  $1\frac{1}{8}$ ; 3)  $4,5$ ;  $-2,2$ ; 4)  $\frac{16}{49}$ ;  $\frac{9}{35}$ ;  
5)  $-\frac{4}{7}$ ; 3; 6)  $34$ ; 5; 7)  $-2,4$ ;  $0$ ; 8)  $9$ ;  $\frac{1}{4}$ .
857. 1)  $3b+2a$ ; 2)  $2m-3n$ ; 3)  $c-b$ ; 4)  $1-q$ .
858. 1)  $\frac{1+b}{a}$ ; 2)  $\frac{1-n}{m}$ ; 3)  $2m-3n$ ; 4)  $\frac{a-2ab}{3}$ .
860. 1)  $a+2$ ; 2)  $5$ ; 3)  $\frac{b(c-a)}{1-a}$ ; 4)  $a+b$ .
861. 1)  $\frac{a+b}{a-b}$ ; 2)  $2(m-n)$ ; 3)  $a+1$ ; 4)  $\frac{3(m-n)}{m+n}$ .
865. 1)  $\frac{1}{2}$ ; 2)  $\frac{2p-q}{m}$ ; 3)  $\frac{x+4}{4}$ ; 4)  $\frac{4(x+1)}{b}$ .
867. 1)  $\frac{a-b}{x-1}$ ; 2)  $\frac{3x}{a-b}$ ; 3)  $\frac{m-n}{2p-q}$ ; 4)  $\frac{7y^2}{a-2}$ .
869. 1)  $\frac{a+b}{x^2-1}$ ; 2)  $\frac{2d}{c^2-b^2}$ ; 3)  $\frac{a+b+c}{x-y}$ ; 4)  $\frac{x+4}{a-b}$ .
876. 1)  $\frac{b+2a}{4ab}$ ; 2)  $\frac{15y-2x}{9xy}$ ; 3)  $\frac{4an+3bm}{24mn}$ ; 4)  $\frac{3bx-2ay}{36ab}$ .
877. 1)  $\frac{34x-21}{15}$ ; 2)  $\frac{26a+3}{12}$ ; 3)  $\frac{5m+23}{24}$ ; 4)  $\frac{8p+11g}{30}$ .
878. 1)  $\frac{6a-11b}{36}$ ; 2)  $-\frac{4m+3n}{24}$ ; 3)  $\frac{27x+4y}{12}$ ; 4)  $\frac{13b^2-37a^2}{20}$ .
879. 1)  $\frac{(b+c)x}{abc}$ ; 2)  $\frac{mz-ny}{xyz}$ ; 3)  $\frac{2bp+3aq}{abx}$ ; 4)  $\frac{5px-3ny}{mnp}$ .
881. 1)  $\frac{2a-3x}{x^2}$ ; 2)  $\frac{5an-2m}{a^3}$ ; 3)  $\frac{n+2m}{m^4n^4}$ ; 4)  $\frac{3a-4b}{a^4b^3}$ .
884. 1)  $\frac{5a-7}{12}$ ; 2)  $\frac{11a+23b}{12}$ ; 3)  $\frac{5(x-y)}{4}$ ; 4)  $\frac{31x-37y}{10}$ .
885. 1)  $\frac{22a+141b}{24}$ ; 2)  $\frac{y(x+3y)}{6}$ ; 3)  $\frac{8b^2-30ab-9a^2}{24ab}$ .
887. 1)  $\frac{b(a^2-1)}{a}$ ; 2)  $\frac{ax^2-bx-a}{x^2}$ ; 3)  $\frac{5ab-a-a-b}{ab}$ ; 4)  $\frac{5a-1}{6}$ .
888. 1)  $\frac{19x}{6}$ ; 2)  $\frac{7x+15y}{12}$ ; 3)  $\frac{x-13y}{4}$ ; 4)  $\frac{8a-3b}{10}$ .
889. 1)  $\frac{4n-2m}{3}$ ; 2)  $\frac{3(a-b)}{4}$ ; 3)  $\frac{9x-5y}{8}$ ; 4)  $\frac{3p+7q}{10}$ .
899. 1)  $\frac{17x}{2(x-1)}$ ; 2)  $\frac{9a-4}{4(a+2)}$ ; 3)  $\frac{23a^2}{12(a+1)}$ ; 4)  $-\frac{7x}{10(x-3)}$ .
902. 1)  $\frac{m^2+n^2}{m^2-n^2}$ ; 3)  $\frac{a^2+9}{a^2-9}$ ; 4)  $\frac{p^2+2pq-q^2}{p^2-q^2}$ .

903. 1)  $\frac{13}{4(x-2)}$ ; 2)  $\frac{11}{10(a+1)}$ ; 3) 0; 4)  $\frac{5x}{8(x+y)}$ .
904. 1)  $\frac{2m^2 + mn + 3n^2}{5(m-n)(m+n)}$ ; 2)  $\frac{x(5x-9y)}{3(x-y)(x+y)}$ ; 3)  $\frac{5b^2 - 2a^2}{ab(x+y)}$ .
907. 1)  $\frac{x^2 + 2x + 2}{2x(x-1)(x+1)}$ ; 2) 0; 3)  $\frac{1}{2(x-2)}$ ; 4)  $\frac{3(17x-5)}{2x(x^2-9)}$ .
908. 1)  $-\frac{(a-b)(a-3b)}{ab(2a-3b)(2a+3b)}$ ; 2)  $-\frac{14n}{(n+2)(n-2)^2}$ ;  
 3)  $\frac{3a^2 + 7a - 28}{(a+2)(a-3)(a+3)}$ ; 4)  $\frac{x^2 + 4x - 37}{2(x-3)(x+3)}$ .
909. 1)  $\frac{m+13}{2(m+3)^2}$ ; 2)  $\frac{a+1}{5(a-4)^2}$ ; 3)  $\frac{x+5}{6(x+2)^2}$ ; 4)  $\frac{17m-11n}{6(m-n)^2}$ .
910. 1)  $\frac{15n+8}{(2n+3)(2n-3)}$ ; 2)  $\frac{5-6m}{(3m+2)(3m-2)}$ ;  
 3)  $\frac{2a^2 - a + 3}{(a-3)(a+3)}$ ; 4)  $-\frac{x^2 - 4x + 5}{(x-5)(x+5)}$ .
911. 1)  $\frac{4a^2 + 7a - 3}{(a+1)^2(a-1)}$ ; 2)  $\frac{x^2 - 20x - 28}{(x+2)^2(x-2)}$ ;  
 3)  $-\frac{2p^2 - 15p + 45}{2(p-3)^2(p+3)}$ ; 4)  $\frac{4m^2 - 9mn - 28n^2}{m(m-2n)(m+2n)}$ .
913. 1)  $\frac{1}{3x-2y}$ ; 2)  $\frac{10(x^2+1)}{(x-1)^2(x+1)^2}$ ; 3)  $\frac{2(2a^2-7ab-3b^2)}{(a-b)^2(a+b)^2}$ .
914. 1) 0; 2)  $\frac{1}{(a-x)(c-x)}$ ; 3)  $\frac{1}{abc}$ ; 4) 0; 5) 0.
931. 1)  $\frac{a^2(a-b)}{a+b}$ ; 2)  $\frac{(a-5)(a+3)}{a^2}$ ; 3)  $\frac{x-2y}{x^2}$ ; 4)  $\frac{m+n}{2m}$ .
932. 1)  $\frac{3}{4}$ ; 2)  $\frac{3}{2(1+a)^2}$ ; 3)  $-\frac{3}{4(a+b)}$ ; 4)  $-\frac{(x-y)(x+y)}{y^2}$ .
933. 1)  $\frac{2}{3}$ ; 2)  $\frac{5}{9}$ ; 3)  $\frac{2}{(x-y)(x+y)}$ ; 4)  $\frac{3}{m-n}$ .
935. 1)  $\frac{1}{6}$ ; 2)  $\frac{25(x-y)(x+y)}{8}$ ; 3)  $\frac{a(a-3)}{(a+4)(a-2)}$ ;  
 4)  $\frac{(x-1)(x-7)}{(x+4)(x+5)}$ .
936. 1)  $\frac{1}{5}$ ; 2)  $\frac{3}{10}$ ; 3)  $y-1$ ; 4)  $a+b$ .
937. 1)  $\frac{y+x}{y-x}$ ; 2)  $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$ . 938. 1)  $\frac{1}{x}$ ; 2)  $\frac{x+1}{x-1}$ .
939. 1)  $\frac{1}{2}(x^2+2x+2)$ ; 2)  $1-a-a^2$ ; 3)  $\frac{10x+3}{7x+2}$ .
940. 1)  $\frac{(x^2-2x+3)x}{x^2+x+1}$ ; 2)  $\frac{a-b}{a^2}$ ; 3)  $\frac{m+n}{m-n}$ ; 3)  $\frac{x-1}{2(x+4)}$ .

954. 1800 rbl. ja 1200 rbl. 955. 24 km. 956. 600 m. 957. 50 cm<sup>3</sup>. 958. 1,5 l.  
 959. 12 ja 4 l. 960. 1200 m<sup>2</sup>. 961. 240 ha. 962. 2000 rbl. 963. 20 ja 36.  
 964. 18 ja 20.

965. 1)  $\frac{1-a}{1-2a}$ ; 2)  $\frac{10}{2m+1}$ ; 3)  $6\frac{2}{3}$ ; 4)  $5(a^2-x^2)$ .
966. 1)  $\frac{1}{a+b}$ ; 2)  $\frac{1-3a}{2(1+3a)}$ ; 3)  $3-x^2$ ; 4)  $\frac{x+a}{x-a}$ .
967. 1)  $x+y$ ; 2)  $-1$ ; 3)  $-\frac{2b}{(a-b)(a+b)}$ ; 4)  $\frac{ax}{x^2-a^2}$ .
968. 1)  $\frac{b+a}{b-a}$ ; 2)  $\frac{4a}{3(a-4)}$ ; 3)  $\frac{ab^2}{a-b}$ ; 4)  $x^2+1$ .
969. 1)  $\frac{1}{a^2+a+1}$ ; 2)  $\frac{a+1}{ab}$ . 970. 1)  $\frac{a(n-a)}{n+a}$ ; 2) 4.
971. 1)  $-m$ ; 2)  $\frac{b}{2(3b-2a)}$ . 972. 1)  $\frac{1}{2-p}$ ; 2)  $a-1$ .
974. 1)  $\frac{1}{a}$ ; 2)  $\frac{1}{a}$ . 975. 1)  $\frac{2a(b-2a)}{b+2a}$ ; 2)  $\frac{2q(2q-p)}{2q+p}$ .
976. 1) 1; 2)  $\frac{a+2}{(x+y)^2}$ ; 977. 1)  $\frac{x-1}{x(x+1)}$ ; 2)  $x-y$ .
979. 1)  $\frac{d-c}{d}$ ; 2)  $\frac{1}{d^2-c^2}$ . 980. 1) 1; 2)  $\frac{1}{a+5}$ .
981. 1)  $\frac{2(x+1)}{1-x}$ ; 2)  $\frac{y-x}{y}$ . 982. 1)  $\frac{x}{x-y}$ ; 2)  $\frac{2(2a-1)}{a(2a+1)}$ .
983. 1)  $\frac{2}{2+n}$ ; 2)  $\frac{2}{a}$ . 984. 1)  $a+1,5$ ; 2)  $\frac{10}{2a+1}$ .
985. 1)  $-\frac{1}{4a}$ ; 2)  $-\frac{1}{2p}$ . 986. 1)  $\frac{a}{a+b}$ ; 2)  $a-b$ .
987. 1)  $\frac{p}{p+q}$ ; 2)  $\frac{a^2-b^2}{a^2b^2}$ . 988. 1)  $\frac{2x}{x-y}$ ; 2)  $\frac{mn}{m-n}$ .
990. 1) 1; 2)  $\frac{a-2b}{a+b-c}$ ; 3)  $ab$ ; 4)  $\frac{c+b-a}{c-b+a}$ ; 5) 0; 6) 0.
992. 1)  $\frac{x+y}{x^2-xy+y^2}$ ; 2) *mistakes arv*; 3) 6,75.
993. 1)  $\frac{x-y}{x}$ ; 2) 6. 995. 1)  $\frac{ab}{a-b}$ ; 2)  $\frac{5}{13}$ ; 3)  $-42,8$ .
996. 1)  $\frac{a+b}{a(a^2+ab+b^2)}$ ; 2)  $\frac{2}{5}$ ; 3) 27 km 840 m.

VI peatükk. Proportsioonid ja proportsionaalsus.

1011. 1)  $\frac{a^2-b^2}{6a}$ ; 2)  $\frac{2}{3}(m+n)^2$ ; 3)  $(a+1)^2 \cdot (a-1)$ ; 4)  $\frac{2(m-n)}{m+n}$ .
1013. 1) 3; 2) 5; 3) 6; 4) 8; 5)  $\frac{np}{m+n}$ ; 6)  $\frac{ac}{b-c}$ ; 7)  $\frac{a(b-c)}{b+c}$ .
1014. 1) 6; 2)  $10\frac{1}{3}$ ; 3)  $3\frac{1}{8}$ ; 4)  $-3$ ; 5)  $-10$ ; 6) 9; 7)  $-7$ ; 8)  $\frac{a+b}{2}$ .

- 9)  $4a$ ; 10)  $\frac{m+2n}{2}$ ; 11) 9; 12)  $a$ ; 13)  $m+2$ ; 14) 16; 15)  $a-3$ ; 16)  $6a^2$ .  
 1015. 1) 4; 2) 6; 3) 10; 4) 9. 1016. 1) 6; 2) 8; 3) 12; 4) 20; 5)  $ab$ ; 6)  $6a$ .

VII peatükk. Ühe tundmatuga esimese astme võrrandid.

1047. 1) 4; 2) 5; 3)  $-2$ ; 4)  $4\frac{1}{2}$ ; 5) 19; 6) 6; 7) 4; 8)  $2\frac{5}{6}$ .

1048. 1)  $\frac{5a+3b}{2}$ ; 2)  $7b-6a$ . 1049. 1)  $-a$ ; 2) 1.

1050. 1)  $\frac{a+c}{b}$ ; 2) Lahendit ei ole; 3)  $\frac{3b-a}{2}$ ; 4)  $-a$ .

1051. 1) 8; 2) 1,2; 3) 3; 4)  $-\frac{1}{3}$ . 1052. 1) 4; 2) 3; 3) 5; 4)  $-\frac{2}{3}$ .

1053. 1) 10; 2) 3; 3)  $-1$ ; 4)  $-3$ . 1054. 1) 13; 2)  $\frac{16}{29}$ ; 3) 13; 4)  $5\frac{1}{3}$ .

1055. 1) 3; 2) 1; 3) 34; 4) 15. 1056. 1)  $-3\frac{5}{6}$ ; 2) 7; 3) 6; 4) 17.

1057. 1) 19; 2) 49; 3) 7; 4) 5.

1058. 1) 2; 2)  $-\frac{1}{4}$ ; 3) 1; 4)  $\frac{1}{2}$ .

1059. 1) 2; 2)  $3\frac{50}{71}$ ; 3) 3; 4)  $\frac{5}{13}$ .

1077.  $\frac{ac}{a-b}$ ;  $\frac{bc}{a-b}$ .

1078. 135 ha; 297 ha; 432 ha.

1079.  $40^\circ$ ;  $50^\circ$ ;  $90^\circ$ . 1080. 1100 t; 2200 t.

1081. 6,5 t; 13 t. 1082. 50 rm.; 100 rm.

1083. 23 õp.; 46 õp. 1084. 60; 100.

1085. 940 rm.; 1340 rm. 1086. 20 kg.; 60 kg.

1087. 9 päeva pärast. 1088. 6 päeva pärast. 1089. 250; 125. 1090. 40 ha; 10 ha.

1091. 90 t; 30 t. 1092. 75 kg; 25 kg. 1093. 13 kg; 26 kg. 1094. 200 rbl.; 600 rbl.

1095. 243; 162. 1096.  $166\frac{2}{3}$ ; 2500. 1097. 189; 63. 1098. 25 aastat.

1101. 1)  $\frac{ab}{a+1}$ ; 2)  $\frac{ab}{b-1}$ . 1102. 1)  $\frac{mpq}{p+q}$ ; 2)  $\frac{mn}{n-m}$ .

1103. 1)  $m+n$ ; 2)  $b-a$ ; 3)  $\frac{ab(m-n)}{b-a}$ ; 4)  $mn$ .

1104. 1) 0; 2)  $\frac{ab(n-m)}{a-b}$ ; 3)  $\frac{mn(q-p)}{n-m}$ ; 4)  $c-d$ ; 5)  $d-e$ .

1105. 1)  $\frac{m^2+n^2}{2m}$ ; 2)  $-\frac{m^2+n^2}{4n}$ ; 3) 1; 4)  $-1$ .

1106. 1)  $\frac{3(a-b)}{a+b-4b}$ ; 2)  $\frac{a^2}{b}$ . 1107. 1)  $\frac{a^2}{b-a}$ ; 2)  $5a$ .

1108. 1)  $\frac{a(2a+3b)(2a-3b)}{8a^2+27b^2}$ ; 2)  $\frac{a(2a+5b)(2a-5b)}{8a^2+125b^2}$ ; 3)  $a$ ; 4)  $3b$ .

1115. 1) 1; 2)  $-1$ ; 3) 3; 4) 5. 1116. 1) 8; 2) 8; 3) 3; 4)  $\frac{1}{3}$ .

1117. 1)  $-8\frac{1}{2}$ ; 2)  $-\frac{3}{7}$ . 1118. 1)  $\frac{b-a}{8}$ ; 2)  $a$ .

1119. 1)  $\frac{2a}{c+d}$ ; 2)  $-b$ . 1120. 1)  $a+b$ ; 2)  $\frac{2a}{3}$ .

1121. 1)  $\frac{m+n}{2}$ ; 2)  $6a$ . 1122. 1)  $\frac{d^2}{5d-6n}$ ; 2)  $\frac{s^2-t^2}{7s+5t}$ .

1123. 1)  $\frac{2-a^2}{a}$ ; 2)  $\frac{b+d-ac}{b-a}$ ; 3)  $\frac{abc}{d}$ ; 4)  $m^2-n^2$ .

1124. 1)  $\frac{amn+am+cmn+bn}{a+b+am+cn}$ ; 2)  $\frac{c}{c-1}$ ; 3)  $4a$ ; 4)  $\frac{a}{6}$ .

1125. 1)  $\frac{2(a^2-b^2-2a^2b^2)}{ab(a^2-b^2+2)}$ ; 2)  $2c-b$ ; 3)  $b$ ; 4)  $\frac{a^2(b-c)+c^2(b-a)}{ab+bc-2ac}$ .

1126. 1)  $-\frac{n}{m}$ ; 2)  $m-1$ ; 3)  $\frac{a(ad+2bc)}{4ad-bc}$ ; 4)  $c$ .

1141. 20 km. 1142. 24 km. 1143. 240 km. 1144. 6 tunni pärast.

1145. kell 16.00. 1149.  $\frac{a(n-m)}{2nm}$  km/t;  $3\frac{1}{5}$  km/t. 1153. 12 tunniga; 24 tunniga.

1154. 6 tundi. 1155. 1 tunni 40 minutiga. 1158. 40 pööret, 25 pööret; 100 m.

1159.  $\frac{a(k-1)}{nk} m$ ;  $\frac{a(k-1)}{n} m$ ;  $\frac{nk}{k-1}$  pööret;  $\frac{n}{k-1}$  pööret.

1160. 2,5 m; 3 m. 1161. 2 m; 3 m. 1162. 70; 30.

1163. 3 kg; 2 kg. 1164. 2 rbl. 1165. 75 000 inimest. 1166. 24; 16. 1168. 12 l.

1169.  $4\frac{5}{8}$  l. 1170. 1) 32 kg; 2) 0,5 kg. 1171. 50%. 1172. 12%. 1173. 85 g.

1174. 5 kg. 1175. 24 cm; 30 cm. 1176. 50 cm; 40 cm. 1177. 2,5 m; 1,5 m.

1178. 25 kg; 15 kg. 1179. 50 l; 50 l. 1180. 75 g. 1181. 1,2 l. 1182. 15,4; 1,54.

1183. 2,4; 0,24. 1184. 36. 1185. 62. 1186. 29. 1187. 57. 1188. 8. 1189. 1411; 1079.

1190. 600; 162. 1191. 40 000 elanikku. 1192. 20 ha. 1193. 20 pange. 1194. 30 rbl.

1195. 30 pange, 18 pange. 1196. 9 l. 1197. 192. 1198. 760 g; 300 g. 1199. 10 l.

1200. 50 km. 1201. 400 m. 1202. 750 km. 1203. 80 km. 1204. 10 km. 1205. 15 km.

1206. 8; 5; 4.

1210.  $\frac{mn}{m-1}$ . 1211.  $\frac{a-bm}{m-1}$ . 1212.  $\frac{m+2b-a}{3}$ .

1213.  $\frac{a+b}{k-1}$ ;  $\frac{(a+b)k}{k-1}$ . 1214.  $\frac{(a-b)t}{2}$ ;  $\frac{2p-(a-b)t}{2}$ .

1215.  $\frac{kl^n}{l-k}$ . 1216.  $\frac{at}{a-t}$ . 1217.  $\frac{abc}{ac+bc-ab}$ . 1218.  $\frac{an+bm}{b-a}$ .

1220.  $\frac{am(a+b)}{b} m^3$ . 1221.  $\frac{a(m+at+bt)}{b}$  ha.

1222.  $\frac{100m}{p+q}$  detaili. 1223.  $\frac{tv(v-d)}{d}$  km. 1224.  $\frac{d-vt}{2v+m}$  tundi.  
 1225.  $[(v+v_1)t+s]$  km. 1226.  $\frac{vt}{v_1-v}$  tundi,  $\frac{v_1vt}{v_1-v}$  km. 1227.  $\frac{ap}{a+b}$  %.  
 1228.  $\frac{a(p-q)}{q}$  l. 1229.  $\frac{b-am}{m}$  l. 1230.  $\frac{at_1+bt_2}{a+b}$  kraadi.  
 1231.  $\frac{a(t-t_1)}{100-t}$  l. 1232.  $\frac{d}{v-v_1}$  min. 1233.  $\frac{ab}{a-b}$  min.  
 1263. 1) 5; 2)  $a^2-b^2$ ; 3) 15 km; 18 km. 1264. 1) 8; 2) 2a; 3) 24 km.  
 1277. 9 rbl. 45 kop.; 1 rbl. 5 kop.; 3 rbl. 60 kop.; 2 rbl. 88 kop. 1278. 15 min.  
 1279. 30 ploomi. 1280.  $10\frac{1}{2}$  kop.;  $\frac{1}{2}$  kop.

VIII peatükk. Esimese astme võrrandisüsteemid.

1296. 1 ja — 1. 1297. 4 ja 3. 1298.  $\frac{1}{4}$  ja 1. 1299. 31,8; 6,6. 1300. 2 ja 1.  
 1301. 3 ja 4. 1302. 3 ja 4. 1303. 5 ja — 2. 1304. 5 ja — 3. 1305. 125; — 47.  
 1306. 1 ja — 2. 1307. 7 ja 5. 1308. 5 ja — 2. 1309.  $\frac{bn-m}{a(b-1)}$ ;  $\frac{m-n}{b-1}$ .  
 1310.  $\frac{p-tq}{a-b}$ ;  $\frac{aq-p}{a-b}$ . 1311.  $\frac{bd-c}{ab-1}$ ;  $\frac{ac-d}{ab-1}$ . 1312.  $c-4d$ ;  $4d$ .  
 1313.  $\frac{14n-m}{5}$ ;  $\frac{13m-7n}{5}$ . 1314.  $3d$ ;  $-2c$ . 1315. 4 ja 3. 1316. 2 ja 1.  
 1317.  $\frac{1}{2}$  ja  $-\frac{1}{6}$ . 1318. 3 ja — 2. 1319. 0; 5. 1320.  $\frac{1}{2}$ ; — 2. 1321. 9; 2.  
 1329.  $a+b$ ;  $a-b$ . 1330.  $2a$ ;  $-\frac{7a}{5}$ . 1331.  $-\frac{2}{5a}$ ;  $\frac{23}{5b}$ . 1332.  $m+n$ ;  $n-m$ .  
 1333.  $a$ ;  $b$ . 1334.  $a+b$ ;  $a-b$ . 1335.  $\frac{am+bq}{mp+lq}$ ;  $\frac{bp-al}{mp+lq}$ .  
 1336.  $\frac{a^2+ab-a}{b(a+1)}$ ;  $\frac{ab-a+1}{a+1}$ . 1351. 20 kop.; 10 kop. 1352. 7 rbl.; 3 rbl.  
 1353. 5000 suurt kalorit; 3000 suurt kalorit. 1354. 8000 suurt kalorit; 7100 suurt kalorit. 1355. 1 l; 1,5 l. 1356. 9 kg.; 8 kg. 1357. 16 rbl.; 90 rbl. 1358. 25 rbl.; 20 rbl. 1359. 9 kg.; 6 kg. 1360. 25 rbl.; 15 rbl. 1361. 5 rbl.; 7 rbl. 1362. 10 kop.; 15 kop. 1363. 13 ts; 11,6 ts. 1364. 18,8 t; 88,5 t. 1365. 18; 8. 1366. 12 m; 8 m. 1367. 8 kg; 16 kg. 1368. 8 kg; 4 kg. 1369. 100; 200. 1370. 6 rbl.; 9 rbl. 1371. 5 rbl.; 7 rbl. 1372. 12; 190 t. 1373. 900 atra; 40 päeva. 1374. 32 inimest. 1375. 52 pinki. 1376. 350 km; 8 tundi. 1377. 4 hakki; 3 oksa. 1378. 17 inimest; 42 penningit. 1379. 4; 2. 1380. — 3; 1.  
 1381. — 19; — 3. 1382. 21; 1. 1383. 8; 9. 1384. 4; 4.  
 1385. 9; — 2. 1386. 36; 12. 1387. — 2; 5. 1388. 4; — 3.  
 1389. 5; 8. 1390. 2; — 5. 1391. 3; 2. 1392. — 1; 1.  
 1393. 4; — 1. 1394.  $\frac{4}{5}$ ;  $-\frac{2}{3}$ . 1395. 7; 6. 1396. 11; 6.

1397. 3; 2. 1398. 7; 5. 1399. 4; 4. 1400. 4; 2.  
 1401. 5; 10. 1402. 3; 1. 1403. 7; 5. 1404. 6; 8.  
 1405. —8; —3. 1406. 9; 10. 1407. 5; 9.
1415.  $\frac{a}{a-b}$ ;  $\frac{b}{a+b}$ ; 1416.  $b(a-b)$ ;  $a(a-b)$ . 1417.  $\frac{a+b}{2}$ ;  $\frac{a-b}{2}$ .  
 1418.  $2a+b$ ;  $2a-b$ . 1419.  $\frac{a+b}{ab}$ ;  $\frac{a-b}{ab}$ . 1420.  $a(a+b)$ ;  $b(a-b)$ .  
 1421.  $\frac{a+1}{ab-1}$ ;  $\frac{b+1}{ab-1}$ . 1422.  $a+b-c$ ;  $a-b+c$ .  
 1423.  $c+d$ ;  $c-d$ . 1424.  $n+d$ ;  $n-d$ . 1425.  $2c+3d$ ;  $2c-3d$ .
1426.  $\frac{1}{a-2}$ ;  $\frac{1}{a+2}$ ; 1427. 2; 3. 1428.  $\frac{1}{10}$ ; 4. 1429. 14; 5. 1430. 3; 4.  
 1434.  $\frac{bc-ad}{bn-dm}$ ;  $\frac{ad-bc}{an-mc}$ . 1435.  $a$ ;  $c$ . 1436. 1; 1. 1437. 3; 5.
1438. 2;  $-\frac{1}{2}$ . 1439. 5, 3. 1440. 10; —3. 1441. 7; 3. 1442. 5; 1. 1443. 5; 3.  
 1444. 3;  $2\frac{1}{2}$ . 1445. 7; 4. 1446.  $2a-1$ ;  $\frac{2a+1}{a}$ . 1447.  $a^2+b^2$ ;  $a^2-b^2$ .  
 1448. 1; 4; 3. 1449. 8; 5; 3. 1450.  $a$ ;  $2a$ ;  $3a$ .
1451.  $\frac{b-a+c}{2}$ ;  $\frac{a-b+c}{2}$ ;  $\frac{b+a-c}{2}$ . 1452. 2; 3; 4. 1453. 1; 3; 5.  
 1454. 6; 8; 3. 1455. 7; 5; —3. 1456. 3; 5; 7. 1457. 11; 13; 17.  
 1460. 10; 20; 30. 1461. 20; 30; 40. 1462. 30; 12; 70. 1463. 10; 20; 15.  
 1464. 2; 3; 1. 1466. —4; —6; 3. 1467.  $\frac{1}{7}$ ;  $\frac{1}{8}$ ; 1. 1468. 4; 2; 1.  
 1469. 1; 2; 3. 1470. 5; 3; 1. 1471. 5; 10; 20; 1472. 1; 2; 3; 4.  
 1473. 5; 1; 5;  $\frac{1}{3}$ . 1474. 1; 3; 4; 2. 1476. 9; 7; 5; 3; 1.  
 1477.  $2a$ ;  $3a-b$ ;  $a-b$ ;  $2b$ ;  $3b-a$ . 1485. 52. 1486. 35.  
 1487. 100 m; 200 m. 1488. 2 rbl. 40 kop.; 2 rbl.  
 1489. 9,6 kg; 6 kg.  
 1490. 1 rbl. 20 kop.; 80 kop. 1491. 50 kg; 80 kg.  
 1492. 30 rbl., 24 rbl. 1493. 36 t; 60 t. 1494. 35; 80.  
 1495. 78 kop.; 1 rbl. 8 kop. 1496. 34 aastat; 9 aastat.  
 1497. 52 aastat; 10 aastat. 1498. 18 km/t; 2 km/t.  
 1499. 10 km/t; 2 km/t.
1501.  $\frac{ad}{2t(a+t)}$  km/t;  $\frac{d(a+2t)}{2t(a+t)}$  km/t. 1502. 60 km; 12 km/t; 5 tundi.  
 1503. 600 km; 25 km/t; 40 km/t; 50 km/t.  
 1504. 8 töölist; 10 päevaga. 1505. 8 veoautot; 6 tundi.  
 1506. 8 hobust; 30 päevaks. 1507. 36 rida; 50 tähte.  
 1508. 18 m; 12 m. 1509. 15 cm; 12 cm. 1510. 6 cm; 3 cm.  
 1511. 26 cm; 8 cm. 1512.  $a-b$ ;  $(2b-a)$  cm;  $a > b$ .  
 1514. 25; 5. 1515. 14 cm; 4 cm. 1516. 20 päevaga; 30 päevaga.

1517. 2 tunniga; 4 tunniga. 1518. 360 tunniga; 120 tunniga.  
 1519. 16 tunniga; 12 tunniga. 1520. 28 päevaga; 21 päevaga.  
 1521. 5 km/t; 3 km/t. 1522. 30 km/t; 35 km/t.
1523.  $\frac{d(n+b-a)}{an+bm+mn}$ ;  $\frac{d(m+a-b)}{an+bm+mn}$ . 1524. 15 m/sek; 10 m/sek.
1525. 36 m/sek; 9 m/sek. 1526. 16 km; 10 km. 1527. 600 ja 400.  
 1528. 17; 13. 1529. 12 t; 30 t. 1530. 89 g; 35 g.
1531.  $\frac{p(q-b)}{a-b}$ ;  $\frac{p(a-q)}{a-b}$ . 1532. 72°; 60°. 1533. 25 cm<sup>3</sup>; 45 cm<sup>3</sup>.
1534. 26°; 76°. 1535. 100 g; 300 g. 1536. 15 g; 8 g.  
 1537. 16; 44; 20. 1538. 16; 3; 81. 1539. 2 tunniga; 3 tunniga; 6 tunniga;  
 1 tunniga. 1540.  $\frac{2abc}{ab+bc+ac}$  tundi. 1541. 12; 14; 20.
1542. 4; 7; 11; 9. 1543. 95000 rbl.; 40000 rbl.; 25000 rbl.; 30000 rbl.  
 1544. 50 g; 150 g; 200 g. 1545. 10 km; 40 km; 28 km; 4 tundi; 3 tundi  
 36 minutit. 1546. 6 km; 7,2 km/t; 3,6 km/t. 1547. 25  $\frac{1}{3}$  rbl.; 19 rbl.
1548. 22  $\frac{1}{2}$  tundi; 6 korda; 5 korda. 1549. 7 pange; 5 pange.
1550. 735 rbl.; 260 rbl. 1551. 27; 33. 1552. 9 pange; 14  $\frac{2}{5}$  pange; 7  $\frac{1}{5}$  pange.
1553.  $\begin{cases} x+y=12 \\ \frac{19x}{12} + \frac{57y}{24} = 21\frac{1}{4} \end{cases}$ .

IX peatükk. Ruutjuure leidmine.

1578. 1)  $\pm 6$ ; 2)  $\pm \frac{1}{2}$ ; 3)  $\pm 5$ ; 4)  $\pm 3$ ; 5)  $\pm 1\frac{1}{3}$ ; 6)  $\pm 2\frac{1}{2}$ ;  
 7)  $\pm \frac{6}{35}$ ; 8)  $\pm \frac{2}{15}$ ; 9)  $\pm 4$ ; 10)  $\pm 6$ ; 11)  $\pm 5$ ; 12)  $\pm 5$ ; 13)  $\pm 2$ ;  
 14)  $\pm 6$ ; 15)  $\pm 5$ ; 16)  $\pm 2$ ; 17)  $\pm \frac{3}{4}$ ; 18)  $\pm 5$ ; 19)  $\pm 8$ ; 20)  $\pm 7$ .

X peatükk. Ülesandeid kordamiseks.

1586. 1)  $2\frac{1}{2}$  tundi; 2)  $\frac{a+b}{ab}$ ; 3)  $\frac{amn}{m-n}$ ; 4) 22,5.  
 1587. 1) 1,5 m; 3 m; 2)  $\frac{a-2}{a+2}$ ; 3)  $\frac{ab^2}{b-a}$ ; 4)  $-\frac{7}{13}$ ; 0.  
 1594. 1) 400 m; 2)  $\frac{2a}{a+2}$ ; 3) 80,32. 1595. 1) 700 m; 2)  $\frac{a}{1+a^2}$ ; 3) 0,02.  
 1596. 1) 70 m; 35 m; 2)  $-\frac{2+b}{2b}$ ; 3) 8,56.

1597. 1) 450 rbl.; 900 rbl.; 2)  $\frac{4a^3 - 6a^2b + 9a + 6b}{a^2(9a + 6b)}$ ; 3) 4,72.
1598. 1) 162 m<sup>2</sup>; 37 m<sup>2</sup>; 17 m<sup>2</sup>; 2)  $-\frac{1}{a+2}$ ; 3) 15, 94.
1603. 1) 30 m; 2)  $\frac{(a-1)^2}{a^2-a+1}$ ; 3) 25. 1604. 600 ts. 1605. 360 ha.
1606. 1) 60; 12; 2) 1; 3) 1,45. 1607. 1) 24; 8; 2)  $a-b$ ; 3)  $\frac{13}{15}$ .
1608. 1) 24 km; 2)  $(2+a)^2$ ; 3)  $\frac{291}{310}$ . 1612. 36 km/t.
1613. 1)  $3\frac{3}{4}$  km; 2)  $\frac{4m}{(m^2-1)^2}$ ; 3)  $5\frac{3}{8}$ . 1614. 1)  $37\frac{1}{2}$  km;
- 2)  $-\frac{4a}{(a^2-1)^2}$ . 1615. 24. 1622. 1) 6 päevaga; 12 päevaga.
1623. 9 päevaga; 18 päevaga. 1624. 15 km/t; 12 km/t.
1625. 12 km/t; 10 km/t. 1626. 1) 120 a; kell 6 hommikul.
1627. 96 m; 14 tunniga. 1637. 1) 25 rbl; 15 rbl.;
- 2)  $\frac{a^2-1}{2}$ ; 3)  $\frac{b}{(a-1)(a+b)}$ . 1638. 1) 24 rbl. 50 kop.; 26 rbl.; 2)  $a$ .
1639. 1) 71. 1640. 1) 72. 1651. 1) 48 tunniga; 24 tunniga; 2)  $-1$ ; 3.
1652. 1) 18 tunniga; 12 tunniga; 2)  $\frac{m}{a}$ ;  $\frac{m-2b^2}{b}$ .
1653. 1) 12 minutiga; 18 minutiga. 1654. 1) 12 tunniga; 24 tunniga.

## SISUKORD.

<i>I peatükk.</i> Tähelised avaldised . . . . .	3
§ 1. Tähtede kasutamine (3). § 2. Võrdus ja võrratus. Samasus ja võrrand (6). § 3. Koefitsient (8). § 4. Astendamine (11). § 5. Võrrandite koostamine ja lahendamine (12). § 6. Algebraaliste avaldiste kirjutamine ja lugemine (15). § 7. Algebraaliste avaldiste arvulise väärtuse arvutamine (17). § 8. Harjutusi ja ülesandeid kordamiseks (20).	
<i>II peatükk.</i> Positiivsed ja negatiivsed arvud. Null . . . . .	25
§ 9. Põhimõisted (25). § 10. Liitmine (27). § 11. Lahutamine (30). § 12. Korrutamine (33). § 13. Jagamine (35). § 14. Astendamine (37). § 15. Tabelid ja graafikud (39). § 16. Harjutusi ja ülesandeid kordamiseks (43).	
<i>III peatükk.</i> Üksliikmed ja hulkliikmed . . . . .	47
§ 17. Sarnaste liikmete koondamine (47). § 18. Üksliikmete liitmine (48). § 19. Hulkliikmete liitmine (50). § 20. Üksliikmete ja hulkliikmete lahutamine (54). § 21. Sulgude avamine ja sulgudesse võtmine (56). § 22. Üksliikmete korrutamine (61). § 23. Hulkliikmete korrutamine üksliikmega (63). § 24. Hulkliikme korrutamine hulkliikmega (66). § 25. Üksliikmete jagamine (71). § 26. Hulkliikme jagamine üksliikmega (73). § 27. Hulkliikmete jagamine (75). § 28. Harjutusi kordamiseks (76). § 29. Korrutamine abivalemite järgi (80). § 30. Jagamine abivalemite järgi (85). § 31. Harjutusi kordamiseks (86).	
<i>IV peatükk.</i> Tegureiks lahutamine . . . . .	94
§ 32. Tegurite toomine sulgude ette (94). § 33. Rühmitamisvõte (96). § 34. Tegureiks lahutamine korrutamisevalemite järgi (98). § 35. Mitmesuguste võtete kasutamine tegureiks lahutamisel (101). § 36. Suurim ühistegur (102). § 37. Vähim ühiskordne (103). § 38. Harjutusi kordamiseks (103).	
<i>V peatükk.</i> Algebraalised murrud . . . . .	112
§ 39. Algebraaliste murrude peamised teisendamised (112). § 40. Murrude taandamine (114). § 41. Murrude liitmine ja lahutamine (118). § 42. Murrude korrutamine ja jagamine (125). § 43. Harjutusi kõigi tehete kohta murrudega (130). § 44. Harjutusi kordamiseks (133).	
<i>VI peatükk.</i> Proportsioonid ja proportsionaalsus . . . . .	137
§ 45. Võrdelisus (137). § 46. Pöördvõrdelisus (143). § 47. Harjutusi kordamiseks (144).	

<i>VII peatükk.</i>	<b>Esimese astme võrrandid ühe tundmatuga . . . . .</b>	<b>148</b>
	§ 48. Esimese astme võrrandite lahendamine ühe tundmatuga (148).	
	§ 49. Võrrandid, mis sisaldavad tundmatud murru nimetajas (157).	
	§ 50. Ülesandeid võrrandite koostamiseks (160). § 51. Esimese astme võrratused (170). § 52. Ülesandeid kordamiseks (172).	
<i>VIII peatükk.</i>	<b>Esimese astme võrrandisüsteemid . . . . .</b>	<b>179</b>
	§ 53. Kahe tundmatuga võrrandisüsteemid (179). § 54. Kolme ja rohkema tundmatuga võrrandisüsteemid (190). § 55. Ülesandeid esimese astme võrrandisüsteemide koostamiseks (192).	
<i>IX peatükk.</i>	<b>Ruutjuure leidmine . . . . .</b>	<b>203</b>
	§ 56. Ruutu tõstmine (203). § 57. Ruutjuure leidmine arvudest (205). § 58. Mittetäielike ruutvõrrandite lahendamine (208).	
<i>X peatükk.</i>	<b>Ülesandeid kordamiseks . . . . .</b>	<b>210</b>
	<b>Lisa Matemaatilised tabelid . . . . .</b>	<b>230</b>
	<b>VASTUSED . . . . .</b>	<b>234</b>

---

Toimetaja Rich. Kress.

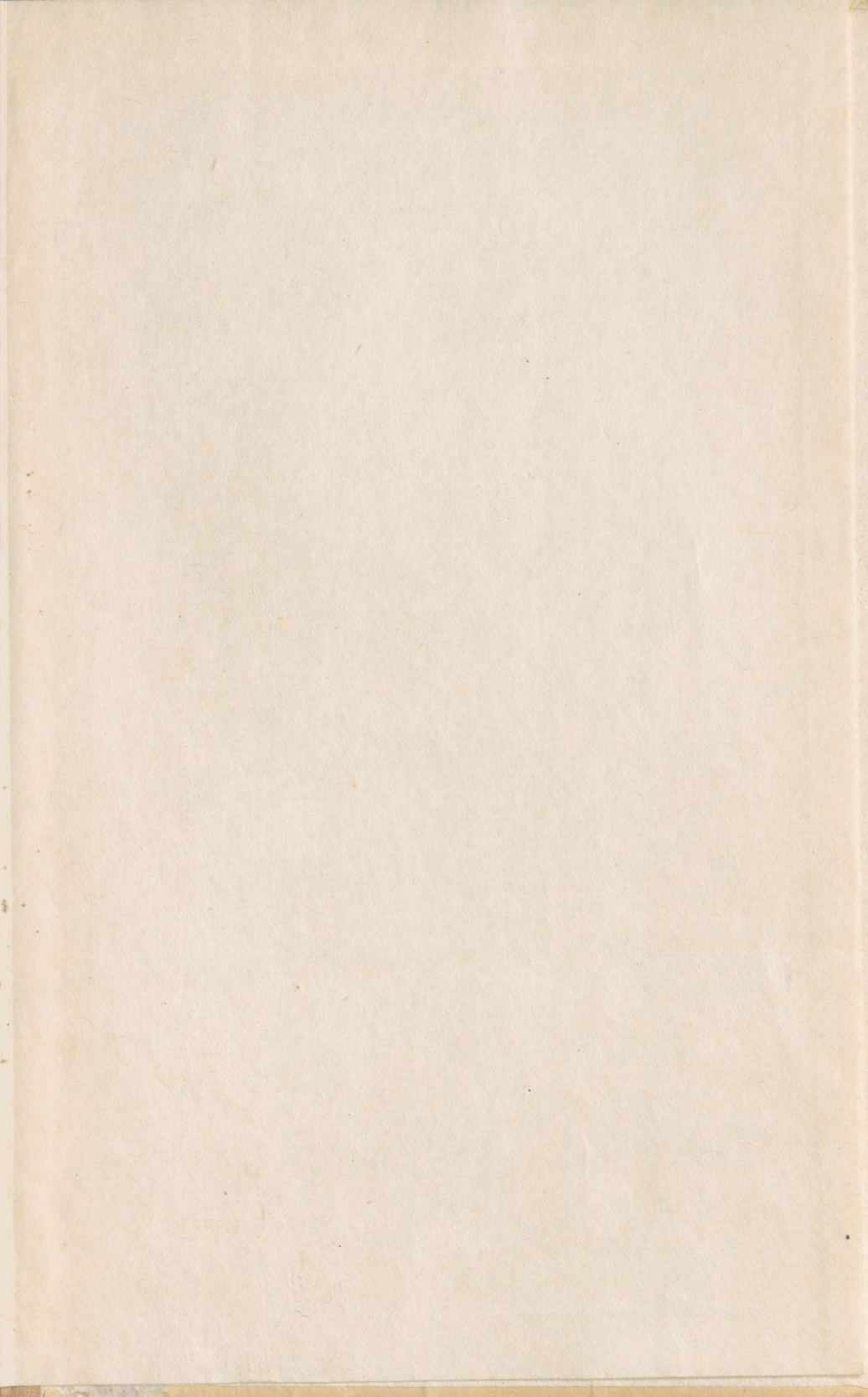
Tehniline toimetaja H. Kohu.

Korrektorid L. Golberg ja J. Hansen.

Trükkimisele antud 3. IV 1952. Trükiarv 10 000. Paber 60:92,1<sup>16</sup>. Trükipoognald 15,75. Arvutuspoognald 15,63. MB-04936. Trükkoda «Tartu Kommunist», Tartu, Ülikooli 17/19. Tellimise nr. 108.

Hind. rbl. 2.80.

На эстонском языке.





S.M.

Rbl. 2.80

A-19476  
X

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00384187 3

Rbl. 2.80

A-19416  
X



P. LARITŠEV – ALGEBRA ÜLESANNETE KOGU I

A-19416

P. LARITŠEV

# ALGEBRA ÜLESANNETE KOGU

I

SEITSMEKLASSILISE KOOLI JA KESKKOOLI  
VI–VII KLASSILE



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS