

*P. Laritšev*

# ALGEBRA

ÜLESANNETE KOGU

KESKKOOLI  
VI-VII  
KLASSILE

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS

A-21105

P. LARITŠEV

# ALGEBRA

## ÜLESANNETE KOGU

KESKKOOLI VI — VII KLASSILE



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS  
TALLINN 1956

Originaali tiitel:

П. А. Ларичев.

Сборник задач по алгебре. Часть I. Для 6—7 классов семилетней  
и средней школы.

Утверждён Министерством просвещения РСФСР.  
Учпедгиз 1955.

Tõlge kinnitatud Eesti NSV Haridusministeeriumi poolt.

TARTU ÜLIKOOLI  
RAAMATUKOBU

## I PEATÜKK.

### ALGEBRALISED AVALDISED. VÖRRANDID.

#### § 1. Tähtede kasutamine.

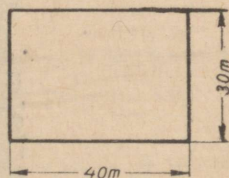
Kirjutada järgmiste ülesannete lahendus arvulise valemiga ja arvutada siis valemi järgi tulemus.

1. Ristkülikukujuline maatükk, mille pikkus on 40 m ja laius 30 m, on piiratud taraga. Leida tara pikkus (joon. 1).

2. Mitu tahvlit kuivkrohvi läheb tarvis kahe toa lae katmiseks, kui ühe toa mõõtmed on  $8\text{ m} \times 6\text{ m}$ , teise toa mõõtmed  $5\text{ m} \times 3\text{ m}$  ning ühe krohvitahtvi pindala on  $3\text{ m}^2$ ?

3. Aurik sõitis mööda jõge pärioolu 10 tundi. Mitu tundi kulub aurikul tagasisõiduks, kui on teada, et jõe voolu kiirus on 3 km tunnis ja auriku kiirus seisvas vees 15 km tunnis?

4. Perekonnas on 5 inimest. Mitu kilogrammi leiba vajab see perekond aastas (365 päeva), kui üks inimene tarvitab päevas keskmiselt 0,4 kg leiba?



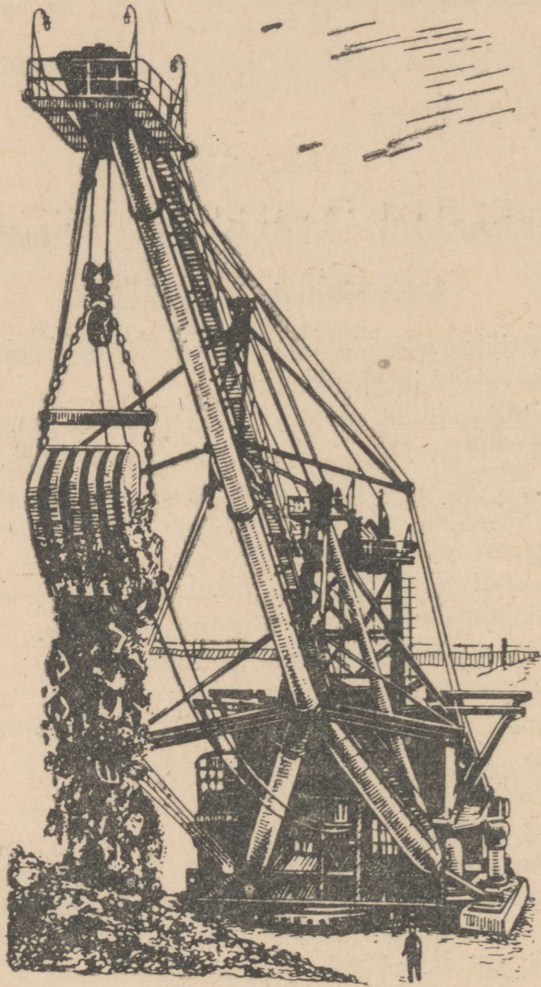
Joon. 1.

5. Sammuva ekskavaatori kopp (vt. lk. 4) mahutab 25 kuupmeetrit pinnast. Mitu raudtee platvormi, kandejõuga 20 t, läheb tarvis selleks, et ära vedada ekskavaatori poolt 8 tunni jooksul kaevatud pinnas, kui ekskavaator kaevab ühes tunnis 40 kopatäit ja 1 kuupmeeter pinnast kaalub 1,5 t?

6. Rong läbib tunnis 40 km. Mitu kilomeetrit läbib rong: 2 tunniga? 5 tunniga? 2,5 tunniga? 4,5 tunniga?  $t$  tunniga?

7. Vihik maksab 12 kop., pliiats 20 kop. Kui palju maksavad: 1) 2 vihikut ja 3 pliiatsit? 2) 5 vihikut ja 4 pliiatsit? 3) 8 vihikut ja 6 pliiatsit? 4)  $a$  vihikut ja  $b$  pliiatsit?

8. Linnas on 36 000 elanikku. Leida selle linna elanike arv aasta pärast, kui elanike iga-aastane juurdekasv on: 2%; 4%; 5%; 6%;  $p\%$ .



*Sammuv ekskavaator.*

9. 1) Aurik läbis 4 tunniga 80 km. Leida auriku keskmine tunniikiirus.

2) Koostada valem auriku tunniikiiruse arvutamiseks, teades, et aurik läbis  $t$  tunniga  $s$  kilomeetrit.

3) Arvutada selle valemi järgi auriku tunniikiirus, kui:  $t = 2$ ,  $s = 36$ ;  $t = 3$ ,  $s = 45$ .

10. Küpsetades nisujahust leiba, saadakse juurdeküpsus, mis moodustab  $\frac{1}{4}$  võetud jahu kaalust. Mitu kilogrammi leiba saab  $a$  kilogrammist nisujahust?

Arvutada, kui  $a = 4$ ;  $a = 6$ ;  $a = 8$ .

11. Isa on pojast 30 aastat vanem. Kui vana on isa, kui poeg on  $p$ -aastane?

Arvutada, kui  $p = 2$ ;  $p = 10$ ;  $p = 12$ ;  $p = 15$ .

12. Kinetetri kassast müüdi  $a$  piletit, 3 rbl. pilet, ja  $b$  piletit, 5 rbl. pilet. Kui palju saadi raha kõigi piletite eest?

Arvutada, kui  $a = 100$ ,  $b = 250$ ;  $a = 150$ ,  $b = 400$ .

13. 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)  $a = 1135$ ,  $b = 96$ .

14. Õpilane valmistas endale kaks vihikut; esimese jaoks kulutas ta  $m$  poognat paberit, teise jaoks  $n$  poognat. Mitu poognat paberit kulutas ta mõlema vihiku jaoks kokku?

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

15. Ristkülikukujulise toa laius on  $a$  meetrit ja pikkus  $b$  meetrit. Leida selle toa põranda pindala.

Arvutada, kui: 1)  $a = 5,6$ ,  $b = 4,5$ ; 2)  $a = 7,8$ ,  $b = 5,5$ ;  
3)  $a = 8\frac{3}{4}$ ,  $b = 6\frac{1}{5}$ .

16. Maja kütmiseks varuti  $d$  tonni sütt; sellest tagavarast kulu-  
tati ära  $c$  tonni. Mitu tonni sütt jäi järele?

1) Arvutada, kui  $d = 20$ ,  $c = 15$

2) Kas arv  $c$  võib olla suurem kui  $d$ ? võrdne  $d$ -ga?

17. Ühes kotis on  $m$  kilogrammi jahu, teises aga  $n$  kilogrammi vähem. Mitu kilogrammi jahu on teises kotis?

1) Arvutada, kui  $m = 50$ ,  $n = 12$ .

2) Miks arv  $n$  ei saa olla suurem arvust  $m$ ?

18. Arvutada ringjoone pikkus ( $C$ ) valemi järgi  $C = \pi d$ , kus  $d$  on ringi diameeter ja  $\pi = 3,14$ , kasutades järgmise tabeli andmeid (arvutused teostada täpsusega kuni 0,1):

$d$ sentimeetrites	15	20	28,5	10,8	0,36	1,05	3,25	2,75
$c$ sentimeetrites	47,10	62,8	89,49	33,912	1,1304	3,257	10,205	8,635

19. Kirjutada arvude summa:

1) 5 ja  $a$ ; 2)  $m$  ja  $n$ ; 3)  $a$ ,  $b$  ja  $c$ .

20. Kirjutada arvude vahe:

1)  $x$  ja  $y$ ; 2)  $p$  ja  $q$ ; 3)  $k$  ja  $l$ .

21. Kirjutada arvude korrutis:

1)  $a$  ja  $x$ ; 2) 3 ja  $y$ ; 3)  $x$ ,  $y$  ja  $z$ .

22. Kirjutada arvude  $a$  ja  $c$  jagatis.

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

24. Kirjutada arvu  $m$  ja arvude  $a$  ja  $b$  korrutise vahe.

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

Kuidas leida tundmatu liidetav antud summa ja teise liidetava järgi?

26. Kahe arvu vahe on 6, vähendatav on  $c$ . Leida lahutatav. Arvutada, kui  $c = 10$ .

Kuidas leida lahutatav, kui on teada vähendatav ja vahe?

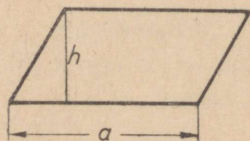
27. Kahe arvu vahe on  $r$ , lahutatav on  $a$ . Avaldada valemi abil vähendatav, tähistades selle tähega  $x$ .

28. Kahe arvu korrutis on 24, üks tegureist on  $k$ . Leida teine tegur, tähistades selle tähega  $x$ .

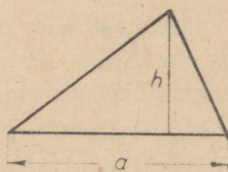
Kuidas leida tundmatu tegur antud korrutise ja teise teguri järgi?

29. Jagaja on  $a$ , jagatis 3. Leida jagatav.

Kuidas leida jagatav antud jagatise ja jagaja järgi? Tuua näiteid.



Joon. 2.



Joon. 3.

30. Jagatav on  $a$ , jagatis  $q$ . Leida jagaja.

Kuidas leida jagaja antud jagatise ja jagatava järgi? Tuua näiteid.

31. Kirjutada valemite kujul järgmised tehete seadused:

- 1) Kahe liidetava  $a$  ja  $b$  summa ei olene liidetavate järjekorrast.
- 2) Kahe teguri  $m$  ja  $n$  korrutis ei olene tegurite järjekorrast.
- 3) Summa ei muutu, kui mõned liidetavad asendada nende summaga.

32. Kirjutada järgmised valemid:

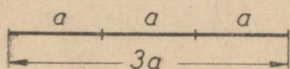
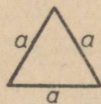
- 1) Rööpküliliku pindala ( $S$ ) (joon. 2) võrdub aluse ( $a$ ) ja kõrguse ( $h$ ) korrutisega.
- 2) Kolmnurga pindala ( $S$ ) (joon. 3) võrdub aluse ( $a$ ) ja kõrguse ( $h$ ) poole korrutisega.

33. Kirjutada valem toa ruumala ( $V$ ) arvutamiseks, kui toa pikkus on  $a$  meetrit, laius  $b$  meetrit ja kõrgus  $c$  meetrit.

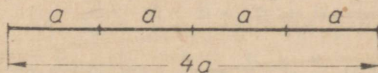
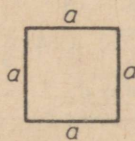
## § 2. Kordaja.

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

35. Traktoristide brigaad kündis päevas üles 25 ha. Mitu hektarit künnab brigaad üles  $a$  päevaga?



Joon. 4.



Joon. 5.

36. Kolhoos seemendas esimesel päeval  $\frac{1}{4}$  külvipinnast. Mitu hektarit seemendati esimesel päeval, kui kogu külvipinna suurus on  $a$  hektarit?

37. Leida: 1) võrdkülgse kolmnurga (joon. 4) übermõõt, kui kolmnurga külg on  $a$ ; 2) ruudu (joon. 5) übermõõt, kui ruudu külg on  $a$ .

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

38. 1 kg kaupa maksab 12 rubla. Kirjutada valemina  $x$  kilogrammi kauba hind, tähistades selle tähega  $y$ . Täita järgmine tabel:

$x$ — kauba kilogrammide arv	1	0,5	0,25	0,1	0,2	0,6	0,9	2	2,5	3	3,5
$y$ — kauba hind rublades	12										

39. Rong läbib tunnis  $v$  kilomeetrit. Mitu kilomeetrit läbib rong: 3 tunniga?  $\frac{3}{4}$  tunniga? 2,5 tunniga? 1,5 tunniga? 0,6 tunniga?

40. 1) Mitu minutit on  $t$  tunnis?

2) Mitu sentimeetrit on  $n$  meetris?

3) Mitu ühelist on arvus, mis koosneb  $a$  kümnelisest?  $m$  sajalisest?

41. Kirjutada lühidalt, kordajate abil, järgmised avaldised:

1)  $a + a + a$ ;

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

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

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

5)  $n + n + n$ ;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

42. Nimetada kordaja järgmistes avaldistes:

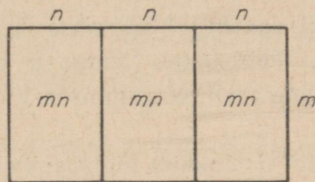
$$9a; \frac{2}{3}b; 0,5c; \frac{x}{3}; \frac{x}{4}; \frac{x}{5}; m; 1; \frac{2a}{3}; \frac{5x}{6}.$$

43. Kirjutada järgmised avaldised ühest erinevate kordajateta:

- 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)  $\frac{7c}{9d}$ ;      12)  $\frac{8k}{9l}$ .

44. Leida kolme ristkülikukujulise maatüki (joon. 6) pindala, mille küljed on  $m$  meetrit ja  $n$  meetrit.

45. Toal on 4 ühesugust akent mõõtmetega  $a \text{ m} \times b \text{ m}$ . Leida toa kõigi akende pindala.



$3mn$

Joon. 6.

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

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

47. Raamatu leheküljel on  $m$  rida, igas reas  $n$  tähte. Mitu tähte on raamatus, kui selles on 100 lehekülge?

48. Kirjutada lühidalt, kordajate abil, 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)  $(a - b) + (a - b) + (a - b)$ .

49. 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 kolme-

kordne korrutis; 5) kahekordse esimese arvu ja teiste arvude korrutise jagatis.

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

51. Kirjutada arv, mis koosneb: 1)  $m$  kümnelisest ja  $n$  ühelisest; 2)  $p$  sajalisest ja  $q$  ühelisest; 3)  $a$  sajalisest,  $b$  kümnelisest ja  $c$  ühelisest.

52. (Peast.) Leida ristküliku übermõõt, kui ristküliku küljed on  $a$  ja  $b$ .

Arvutada, kui: 1)  $a = 1,2$ ;  $b = 1,5$ ; 2)  $a = 2,8$ ;  $b = 2\frac{1}{4}$ .

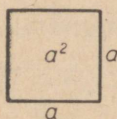
53. 1) Telegrammi saatmisel võetakse 1 rbl. põhimaksu ning iga sõna eest 30 kop. Tähistades tähega  $s$  telegrammi saatmise hinna ja tähega  $n$  sõnade arvu telegrammis, kirjutada valem  $s$  arvutamiseks.

2) Arvutada, kui palju maksab telegramm, milles on: 10 sõna? 20 sõna? 30 sõna?

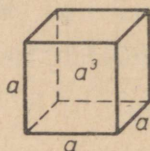
### § 3. Astendamine.

54. (Peast.) Arvutada ruudu pindala ( $S$ ), kui ruudu 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 (joon. 7); 8)  $n$  m.



Joon. 7.



Joon. 8.

55. Arvutada:

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

56. 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)  $a = 0,001$ ; 8)  $a = 0,003$ .

57. (Peast.) Arvutada kuubi ruumala ( $V$ ), kui kuubi 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 (joon. 8).

58. Arvutada:

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

59. Lihtsustada järgmised avaldised, kasutades astendajaid:

- 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)  $3xyyyy$ ; 14)  $aa + bbbb$ ; 15)  $ppp + pp$ ;  
16)  $axxx + bbyyyyy$ ; 17)  $a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a$  ( $n$  korda).

60. 1) Kirjutada algtegurite astmetena järgmised arvud:

128; 1728; 1000.

2) Kirjutada arvu 10 astmena järgmised arvud: 100; 1000; 10 000; 1 000 000; 1 000 000 000.

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

4) Kasutades arvu 10 astmeid, kirjutada lühidalt järgmised arvud: 4000; 90 000; 5 000 000; 300 000; 2 000 000 000; 450 000 000 000.

61. Kirjutada järgmised avaldised ühest erinevate astendajateta:

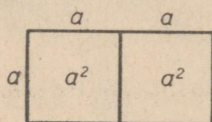
- 1)  $2^3$ ; 2)  $a^3$ ; 3)  $l^3$ ; 4)  $a^4$ ;  
5)  $x^2y^3$ ; 6)  $x^2 + y^3$ ; 7)  $2b^2$ ; 8)  $3m^2n^2$ ;  
9)  $2a^3b^2$ ; 10)  $x^3 + y^3$ ; 11)  $p^3 - q^2$ ; 12)  $3x^4 + 2y^3$ ;  
13)  $(x - y)^2$ ; 14)  $(a - b)^3$ ; 15)  $(m - n)^4$ .

62. Lihtsustada järgmised avaldised, kasutades kordajaid ja astendajaid:

- 1)  $a^2 + a^2$  (joon. 9);      2)  $x^3 + x^3$  (joon. 10);  
 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)  $\frac{aa + aa + aa}{bbb + bbb}$ ;      12)  $\frac{xxx + xxx + xxx}{yy + yy + yy + yy}$ .

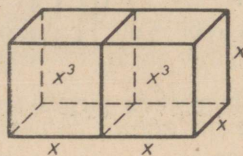
63. Kirjutada järgmised avaldised ühest erinevate kordajateta:

- 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)  $2(a + b)$ .



$$2a^2$$

Joon. 9.



$$2x^3$$

Joon. 10.

64. Kirjutada järgmised avaldised ühest erinevate astendajateta:

- 1)  $3x^2$ ;      2)  $5m^3$ ;      3)  $2a^4$ ;  
 4)  $4c^5$ ;      5)  $3a^2b^2$ ;      6)  $5a^2 + 4b^3$ .

65. Kirjutada järgmised avaldised ühest erinevate kordajateta ja astendajateta:

- 1)  $2a^2$ ;      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)  $3(a + b)^2$ .

66. 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)  $0,5a^3$ .

#### § 4. Algebraalaste avaldiste kirjutamine ja lugemine.

67. Nimetada tehete järjekord järgmistes avaldistes ja lugeda need:

- 1)  $ab - c$ ;      2)  $(m - n) : p$ ;  
 3)  $(a + b)c - d$ ;      4)  $a + b(c - d)$ ;

- 5)  $(a + b) : (a - b)$ ;      6)  $(a + b)^2$ ;  
 7)  $(a - b)^2$ ;              8)  $a^2 + b^2$ ;  
 9)  $a^2 - b^2$ ;                10)  $(2a + b)^2$ ;  
 11)  $c : (a + b)^2$ ;        12)  $5(a + b)^3$ ;  
 13)  $a + (b + c) : m$ ;      14)  $a - (b + c) : n$ .

Kirjutada nendest avaldistest välja need, mis kujutavad: summat; vahet; korrutist; jagatist, astet.

Kirjutada tähtede, tehemärkide ja sulgude abil järgmised algebralised avaldised:

68. 1) Arvude  $a$  ja  $b$  summa ja arvu  $c$  korrutis.  
 2) Arvude  $a$  ja  $b$  summa ning nende vahe korrutis.  
 3) Arvude  $x$  ja  $y$  summa ning nende vahe jagatis.  
 4) Arvude  $a$  ja  $b$  kahekordne korrutis.  
 5) Arvude  $a$  ja  $b$  kahekordne summa.

69. 1) Arvude  $a$  ja  $b$  summa ruut.  
 2) Arvude  $x$  ja  $y$  vahe ruut.  
 3) Arvude  $a$  ja  $b$  ruutude summa.  
 4) Arvude  $a$  ja  $b$  ruutude vahe.

70. 1) Arvude  $a$  ja  $b$  summa kuup.  
 2) Arvude  $a$  ja  $b$  kuupide summa.  
 3) Arvude  $m$  ja  $n$  vahe kuup.  
 4) Arvude  $m$  ja  $n$  kuupide vahe.

71. 1) Arvude  $a$  ja  $b$  kuupide summa ning samade arvude kuupide vahe jagatis.

- 2) Arvude  $p$  ja  $q$  poolsumma ruut.  
 3) Arvude  $a$  ja  $b$  poolvahe ruut.

4) Arvude  $x$  ja  $y$  summa ruudu ning samade arvude ruutude summa jagatis.

72. Nimetada tehete järjekord järgmistes avaldistes ning lugeda need:

- |                       |                            |                    |
|-----------------------|----------------------------|--------------------|
| 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) $3(a + b)^3$ .         |                    |

## § 5. Algebraaliste avaldiste arvulise väärtuse arvutamine.

73. Aias kasvab  $m$  rida puid, 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)  $m = 14$ ,  $n = 9$ .

74. Kinosaal on jaotatud läbikäiguga kaheks osaks, kusjuures kummaski osas on  $r$  rida toole, igas reas  $s$  tooli.

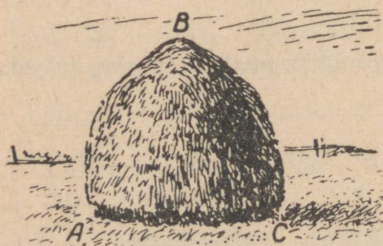
Leida kinosaalis olevate toolide üldarv, tähistades selle arvu tähega  $N$ .

Leida  $N$  järgmiste  $r$  ja  $s$  väärtuste korral:

$r$	20	25	15	24	16	22
$s$	9	15	10	12	8	8
$N$						

75. Heinakupja (vt. joonis) ruumala ligikaudseks määramiseks kasutatakse järgmist valemit:

$$V = \frac{nl^2}{72},$$



kus  $V$  on heinakupja ruumala kuupmeetrites,  $l$  — kupja põhja ümbermõõt meetrites,  $n$  — «üleviske» pikkus, s. o. joone  $ABC$  pikkus meetrites.

Arvutada kupja ruumala, kui

1)  $l = 12$  m;  $r = 15$  m;

2)  $l = 12$  m;  $n = 18$  m.

76. Aeg, mis on vajalik selleks, et keeta keevas vees liha, määratakse valemiga  $t = 20 + 30k$ , kus  $t$  on liha keetmise aeg minutites ja  $k$  — liha kilogrammide arv.

Kasutades seda valemit, täita järgmine tabel:

$k$	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
$t$								

77. Teatavasti on keha kaal  $P$  (grammides), tema ruumala  $V$  (kuupsentimeetrites) ja erikaal  $d \frac{G}{\text{cm}^3}$  seotud valemiga  $d = \frac{P}{V}$ .

1) Leida raua erikaal, kui  $30 \text{ cm}^3$  rauda kaalub  $234 \text{ G}$ .

2) Leida vasetüki kaal, kui selle ruumala on  $50 \text{ cm}^3$  ja vase erikaal on  $8,7 \frac{G}{\text{cm}^3}$ .

78. Arstide arvamuse järgi määratakse inimese ööpäevase une kestus  $h$  tundides kuni 18 eluaastani järgmise valemi järgi:

$$h = 8 + \frac{18-t}{2}, \text{ kus } t \text{ on vanus aastates.}$$

Kasutades seda valemit, koostada ööpäevase une kestuse tabel sõltuvalt vanusest:

$t$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
$h$																

79. 1) Arvutada ringi pindala ( $S$ ) valemi järgi  $S = \frac{\pi d^2}{4}$ , kus  $d$  on ringi diameeter ja  $\pi \approx 3,14$ , kasutades järgmise tabeli andmeid (arvutused teostada täpsusega kuni 0,01).

$d$ sentimeetrites	3	15	26	38	45	67	83	95
$S$ ruutsentimeetrites								

2) Kontrollida arvutuste tulemusi raamatu lõppu paigutatud tabeli järgi (lk. 202, veerg  $\frac{\pi n^2}{4}$ ).

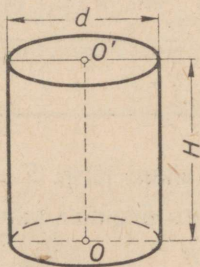
80. Arvutada silindri ruumala ( $V$ ) (joon. 11) valemi järgi  $V = \frac{\pi d^2}{4} \cdot H$ , kus  $V$  on silindri ruumala,  $H$  — silindri kõrgus ja  $\frac{\pi d^2}{4}$  silindri põhja pindala.

Täita tabel (arvutused teostada täpsusega kuni 0,01):

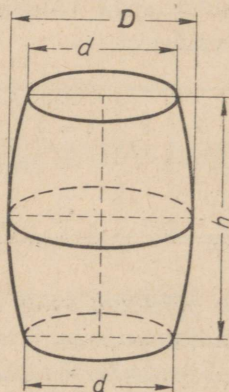
$d$ sentimeetrites	8	17	24	36	42	88
$H$ sentimeetrites	12	25	15	25	56	112
$V$ kuupsentimeetrites						

N ä p u n ä i d e. Ringi pindala arvutamiseks kasutada raamatu lõppu paigutatud tabelit (lk. 202, veerg  $\frac{\pi n^2}{4}$ ).

81. Kui tähistada tünni (joon. 12) läbimõõt kõige laiemas kohas tähega  $D$ , kummagi põhja läbimõõt tähega  $d$  ja tünni kõrgus



Joon. 11.



Joon. 12.

tähega  $h$ , kusjuures kõik need suurused on väljendatud sentimeetrites, siis tünni ruumala  $V$  võrdub (ligikaudselt):

$$V = \frac{\pi}{4} \cdot \left( \frac{2D + d}{3} \right)^2 \cdot h \text{ (cm}^3\text{)}, \text{ kus } \pi \approx 3,14.$$

Leida tünni ruumala, kui  $D = 90$  cm,  $d = 60$  cm ja  $h = 110$  cm.

82. On vaja värvida maja sein, pikkusega  $l$  meetrit ja kõrgusega  $h$  meetrit, milles on 4 akent, igaüks  $m$  meetrit lai ja  $n$  meetrit kõrge. Koostada valem värvitava pinna ( $S$ ) ruutmeetrite arvu leidmiseks.

Arvutada  $S$  tabelis antud  $l, h, m$  ja  $n$  väärtuste korral:

$l$	12	18	15	10	16
$h$	3	3,5	3	$2\frac{1}{2}$	4
$n$	2	1,5	2	1,5	2,5
$m$	1,5	1,5	1	1	2
$S$					

83. Arvutada algebraaliste avaldiste arvulised väärtused:

1)  $2a^3 + 3a^2 - 5a + 6$ , kui  $a = 2$ ,  $a = \frac{1}{2}$ ,  $a = 1\frac{2}{3}$ ;

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

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

4)  $(x+1)(x+2)(x+3)$ , kui  $x = 2$ ;  $x = 3$ ,  $x = 4$ .

84. Arvutada algebraaliste avaldiste arvulised väärtused:

1)  $ab + (5ab - 3a^2)$ , kui  $a = 0,25$ ,  $b = 0,2$ ;

2)  $\frac{a}{m} - \left(\frac{a^2}{m^2} - 2\right)$ , kui  $a = 2\frac{1}{3}$ ,  $m = 1,4$ ;

3)  $x^3 \left(8xyz^3 + \frac{x}{5y}\right)$ , kui  $x = 10$ ,  $y = 0,1$ ,  $z = 0,5$ ;

4)  $\frac{xy}{z} \left(yz + y^2 + \frac{x}{z}\right)$ , kui  $x = 2,5$ ,  $y = 0,4$ ,  $z = 0,2$ ;

5)  $\frac{m^3}{2n} (5m^2n^2 - 0,4p)$ , kui  $m = 0,5$ ,  $n = 1,5$ ,  $p = 2$ ;

6)  $\frac{(a-b)^2}{ab^2}$ , kui  $a = 2,5$ ,  $b = 0,25$ ;

85. Arvutada avaldise  $y = \frac{0,5x^2 + 3x + 1}{1 + x^2}$  arvulised väärtused tabelis antud  $x$  väärtuste korral. Arvutused teostada täpsusega kuni 0,01 ja täita järgmine tabel.

$x$	0,34	0,44	0,54	0,64	0,74	0,84
$0,5x^2$						
$3x$						
$y$						

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

86. 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)  $5 < 7 < 8$ ; 10)  $2 < 2,4 < 3$ .

87. Ühendada võrratus- või võrdusmärgiga 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.

88. Kirjutada võrratuse kujul, kumb on suurem:  $a + 2$  või  $a + 3$ ?  $b + 1$  või  $b - 1$ ?

89. 1) Kontrollida võrduse  $a + 5 = 5 + a$  õigsust, andes tähele  $a$  mistahes väärtusi.

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

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

$$10 - a = 7.$$

91. 1) Kontrollida, kas: 1) arv 2 on võrrandi  $3x + 1 = 7$  lahendiks;

2) arv 8 on võrrandi  $20 - 2x = 4$  lahendiks;

3) arv 7 on võrrandi  $x - 1 = 20 - 2x$  lahendiks;

4) arv 4 on võrrandi  $3x - 2 = x + 6$  lahendiks.

92. Leida, missugused järgmistest võrdustest on samasused:

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

93. 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)  $2\frac{3}{4} - x = 1\frac{1}{3}$ .

94. Lahendada ülesanded võrrandite koostamise abil.

- 1) Arvule  $a$  liideti 20 ja saadi 35. Leida arv  $a$ .  
2) Arvust  $b$  lahutati 12 ja saadi 18. Leida arv  $b$ .  
3) Arvule 20 liideti tundmatu arv  $m$  ja saadi 54. Millega võrdub arv  $m$ ?  
4) Missugune arv tuleb lahutada arvust  $30\frac{1}{3}$ , et saada 16,5?  
5) Missugust arvu on tarvis suurendada  $12\frac{1}{2}$  võrra, et saada 22?  
6) Ma võtsin arvu, suurendasin seda  $3\frac{3}{8}$  võrra ja sain  $15\frac{1}{4}$ . Missuguse arvu ma võtsin?

95. Lahendada võrrandid:

- 1)  $6x - 2 = 10$ ;                      2)  $11 - 3x = 5$ ;  
3)  $4,8 - 4x = 1,6$ ;                      4)  $2\frac{1}{2}x - 1\frac{1}{4} = 5\frac{3}{3}$ .

Lahendada järgmised ülesanded võrrandite koostamise abil:

96. V a n a a e g n e ü l e s a n n e. Lendas hanede parv ja neile vastu üks hani, kes ütles: «Tervist, sada hani!» — «Meid ei ole sada hani,» vastas talle parve juht, «kui meid oleks nii palju nagu on praegu, ja veel niisama palju, ja veel pool nii palju, ja veel veerand nii palju, ja veel sina ise ka meiega, siis oleks meid sada hani.» Mitu hane oli parves?

97. Missugune arv tuleb liita arvuga 32, et saada 80?

98. Missuguse arvuga tuleb liita 1,2, et saada 5,8?

99. Rukkileiva küpsetamisel saadakse juurdeküpsus, mis moodustab 0,3 võetud jahu kaalust. Kui palju tuleb võtta jahu, et saada 26 kg leiba?

100. Ristküliku pikkus on kaks korda suurem tema laiupest. Ristküliku übermõõt on 144 cm. Leida ristküliku pikkus ja laius.

101. Võrdhaarse kolmnurga übermõõt on 28 cm. Kolmnurga alus on 2 cm võrra lühem tema haarast. Leida kolmnurga küljed.

102. Ma mõtlesin arvu. Kui seda arvu suurendada kolm korda ja saadud korrutist suurendada 17 võrra, siis saame 62. Leida mõeldud arv.

103. Ühel kaalukaasil on 3 ühesugust seebitükki ja 100-grammine viht. Teisel kaasil tasakaalustab neid 1-kilogrammiline viht. Kui palju kaalub iga seebitükk?

104. 1) Üks arv on teisest 4 korda suurem. Leida need arvud, kui nende vahe on 15.

2) Kahe arvu vahe on 8 ning nende summa 42. Leida need arvud.

105. Kohvioad kaotavad praadimisel 12% oma kaalust. Mitu kilogrammi tuleb võtta värseid kohviube, et saada 4,4 kg praetud kohviube?

106. Õunad kaotavad kuivatamisel 84% oma kaalust. Kui palju tuleb võtta värseid õunu, et saada 16 kg kuivatatud õunu?

107. Noored naturalistid kasvatasid vahtra-, tamme- ja pärnaistikuid — kokku 900 tükki. Vahtraistikuid kasvatasid nad 2 korda rohkem kui tammeistikuid, pärnaistikuid aga 3 korda rohkem kui vahtraistikuid. Kui palju kasvatasid noored naturalistid vahtraistikuid? tammeistikuid? pärnaistikuid?

108. Ristküliku pikkus on 40 m ja laius 30 m. Leida ruudu külge, mille übermõõt võrdub antud ristküliku übermõöduga.

## § 7. Harjutusi ja ülesandeid kordamiseks.

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

110. Leida, missuguse  $x$  väärtuse puhul avaldis

1)  $2x - 1$  võrdub 4-ga, 2)  $2x - 1$  on suurem kui 4; 3)  $2x - 1$  on väiksem kui 4:

111. 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)  $ab < a$ .

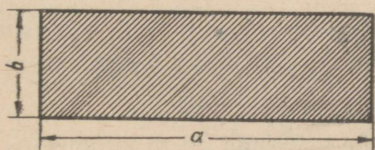
13)  $ab > a$ ?

112. 1) Kas avaldis  $2m$  on alati paarisarv?

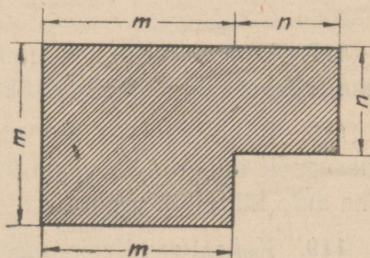
2) Kirjutada nende arvude üldkuju, mis on kordsed 7-ga.

3) Kirjutada nende arvude üldkuju, mis jagamisel arvuga 3 annavad jäägi 2.

4) Kirjutada järgmine sõltuvus: kui arvule, mis koosneb  $a$  kümnelisest ja  $b$  ühelisest, liita arv  $m$ , siis saadakse arv, mida kujutavad neidsamad numbrid ümberpööratud järjekorras.



Joon. 13



Joon. 14.

113. Kirjutada valemid joonistel 13, 14, 15 ja 16 viirutatud kujundite ümbermõõdu ja pindala arvutamiseks.

114. 1) Kuubi serv on  $a$  sentimeetrit. Leida kuubi pindala.

2)  $P = a + b + c$ .

Mida tähistab  $P$ , kui  $a$ ,  $b$  ja  $c$  on kolmnurga küljed?

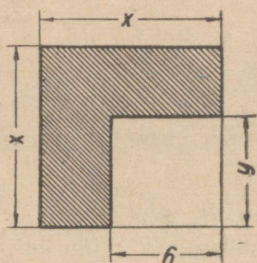
3)  $l = 2a + 2b$ . Mida tähistab  $l$ , kui  $a$  ja  $b$  on ristküliku küljed?

Lahendada järgmised täheliste andmetega võrrandid.

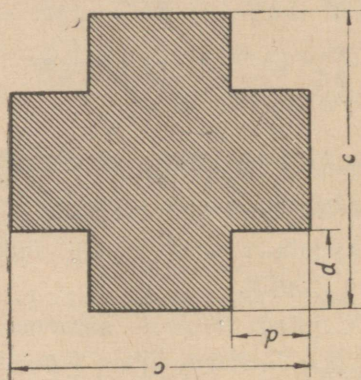
115. Hoone kütmiseks varuti  $a$  tonni sütt. Sellest tagavarast kulutati  $b$  tonni. Mitu kilogrammi sütt peaks keskmiselt kulutama edaspidi iga päev, et järelejäänud sütt jätkuks  $t$  päevaks?

116. Auriku kiirus seisvas vees on  $v$  km tunnis. Jõe voolu kiirus on  $n$  km tunnis. Mitme tunniga läbib aurik vahemaa  $m$  kilomeetrit:

1) liikudes päriveroolu; 2) liikudes vastuvoolu?



Joon. 15.



Joon. 16.

117. Lennuk lendas  $t$  tundi kiirusega  $v$  km tunnis, seejärel  $t_1$  tundi kiirusega  $v_1$  km tunnis. Leida lennuki poolt läbitud tee pikkus.

118. Kahest linnast, millede vahemaa on  $d$  kilomeetrit, väljusid üheaegselt teineteisele vastu kaks autot ja kohtusid  $t$  tunni pärast. Ühe auto kiirus on  $v$  km tunnis. Leida teise auto kiirus.

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

### Iseseisev kontrolltöö

120. 1) Kirjutada järgmised avaldised ühest erinevate kordajateta:

$$3p; 4pg; \frac{3}{2}a; 2x^2.$$

2) Kirjutada lühidalt, kordajate abil, järgmised avaldised:

$$x + x + x + x; \quad b) \quad ab + ab + ab; \\ m^2 + m^2 + m^2 + n + n + n + n.$$

3) Kirjutada järgmised avaldised ühest erinevate astendajateta:

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

4) Kirjutada lühidalt järgmised avaldised:

$$xx + xx + xx; aaa + aaa + bb + bb;$$

$$\frac{mm + mm + mm}{nnn + nnn}.$$

5) Kirjutada järgmised algebralised avaldised:

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

Ehitusplatsil töötavad kaks tornkraanat. Neist esimene tõstab igas tunnis müürseppadele kätte  $a$  tellist, teine  $b$  tellist. Mitme tunniga tõstavad need kraanad koos töötades müürseppadele kätte  $c$  tellist?

8) Lahendada võrrandid:

$$x + 2,4 = 5,2; \quad 1\frac{3}{4} - x = \frac{1}{2};$$

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

121. 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  $c$  kilogrammi suhkrut, siis jääb mõlemasse kasti ühepalju. Kirjutada see võrdus.

3) Lahendada võrrandid:

$$2x + 1,4 = 8,1; \quad 3x - 5\frac{2}{3} = 1\frac{3}{4}; \quad 10,24 - 0,2x = 4,8;$$

$$3,5 : 0,5x = 0,7; \quad 8,6x : 4,8 = 3\frac{2}{3}.$$

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

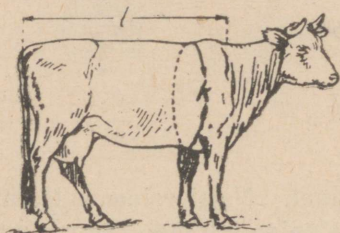
5) Kahekohaline arv koosneb  $a$  kümnelisest ja  $b$  ühelisest. Kirjutada selle arvu ja ta numbrite summa korrutis.

6) Lahendada ülesanne võrrandi koostamise abil:

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

7) Lehma (vt. joonis) eluskaal ( $P$ ) määratakse (ligikaudselt) valemi järgi

$$P = \frac{lk}{50},$$



kus  $P$  on lehma eluskaal kilogrammides,  $l$  — selja pikkus turjast kuni sabani (sentimeetrites),  $k$  — ümbermõõt abaluude kohalt (sentimeetrites).

Leida lehma eluskaal, kui  $l = 112$  cm ja  $k = 170$  cm.

## II PEATÜKK

### POSITIIVSED JA NEGATIIVSED ARVUD. NULL.

#### § 8. Põhimõisted.

122. Kasutades positiivseid ja negatiivseid arve, kirjutada järgmised temperatuurid:  $16^{\circ}$  üle nulli;  $10^{\circ}$  alla nulli;  $5^{\circ}$  sooja;  $20^{\circ}$  külma.

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

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

125. Selgitada järgmiste väljenduste mõtte:

- 1) Jõevee tase tõusis (+ 10 cm) võrra; (— 15 cm) võrra;
- 2) Tulu (+ 500 rbl.); (— 100 rbl.); 0 rbl.
- 3) Kaup müüdi kasumiga (— 30 rbl.).
- 4) Lennuk tõusis algul (+ 8000 m) kõrgusele ja seejärel (— 5000 m) kõrgusele.

126. Aasta jooksul tuli linna juurde  $m$  tuhat elanikku, lahkus aga  $n$  tuhat elanikku. Avaldada elanike juurdekasv aasta jooksul. Selgitada vastuse mõtte, kui: 1)  $m = 26$ ,  $n = 4$ ; 2)  $m = 3$ ,  $n = 4$ .

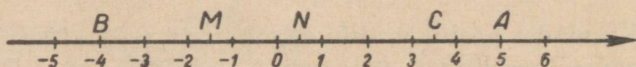
127. Kooli astus  $k$  õpilast, koolist lahkus aga  $l$  õpilast. Mitme õpilase võrra muutus selle kooli õpilaste arv? Selgitada vastuse tähendus, kui: 1)  $k = 40$ ,  $l = 32$ ; 2)  $k = 56$ ,  $l = 60$ ; 3)  $k = 38$ ,  $l = 38$ .

128. Mina olen  $a$  aastat vana. Mitme aasta pärast saan ma 15-aastaseks? Anda lahendus valemi kujul ning selgitada vastuse tähendus, kui:  $a = 12$ ;  $a = 17$ .

129. Kui arv  $(-5)$  väljendab kaotuse suurust, siis missugust suurust väljendab arv  $(+7)$ ?

130. Vend on  $a$  aastat vana, õde aga  $b$  aastat. Mitu aastat on vend õest vanem? Avaldada valemina. Selgitada vastuse tähendus, kui: 1)  $a = 10$ ,  $b = 8$ ; 2)  $a = 5$ ,  $b = 9$ ; 3)  $a = 7$ ,  $b = 10$ .

131. 1) Kirjutada arvud, mis vastavad arvtelje punktidele  $A, B, C, M, N$ .



Joon. 17.

a) Märkida arvteljel arvud:  $(+3)$ ;  $(-2)$ ;  $(-0,5)$ ;  $(+4,5)$ ; 0. Kirjutada nende absoluutväärtused.

132. Kirjutada järgmiste arvude vastand arvud ja märkida need arvteljel:

$$\begin{array}{cccc} (-7); & (+5); & (-1); & (-3,5); \\ (+0,6); & 2; & 0; & (-0,4). \end{array}$$

Selgitada, kuidas asetsevad arvteljel kaks vastand arvu.

133. Kirjutada järgmiste arvude: 1) pöördarvud:

$$\begin{array}{cccc} 2; & \frac{1}{3}; & 0,6; & (-5); \\ 2\frac{1}{2}; & 1,4; & 3,2; & (-4); \end{array}$$

2) vastand arvud:

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

134. Kirjutada võrratusmärkide abil, kumb 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)  $-\frac{13}{24}$  või  $-\frac{7}{8}$ ; 7)  $-\frac{11}{124}$  või  $-\frac{7}{31}$

135. Kirjutada välja:

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

2) väikseim arvudest:  $-5$ ;  $-1$ ;  $0$ ;  $1$ ;  $-0,001$ ;  $-8$ ;  $-12\frac{1}{2}$ .

136. 1) Järjestada suuruse järgi järgmised arvud, alates väikseimast:

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

2) Järjestada suuruse järgi järgmised arvud, alates suurimast:

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

137. a) Kirjutada mõned arvud, mis on väiksemad kui:

$-20$ ;  $-0,3$ ;  $-\frac{3}{4}$ .

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

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

138. Märkida arvteljel ja kirjutada välja kõik täisarvud, mis on:

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

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

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

139. 1) Näidata arvteljel arvud, mille absoluutväärtus on  $2$ .

2) Kui palju on arve, mille absoluutväärtus on  $0,5$ ?

3) Kus asetseb arvteljel arv  $x$ , kui  $|x| < 1$ ;  $|x| < 5$ ;  $|x| > 3$ .

140. 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  $|m| < |n|$ ?

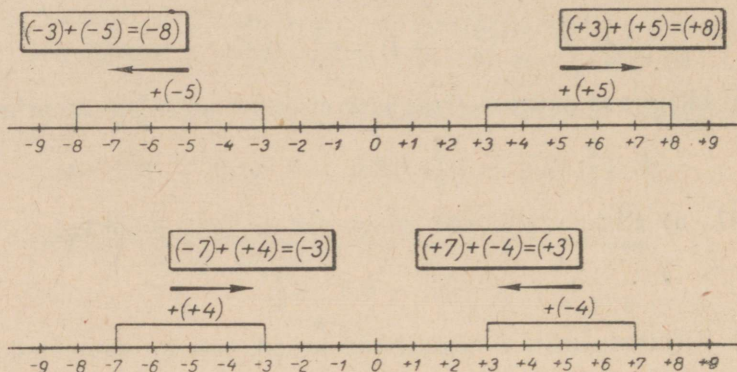
## § 9. Liitmine.

141. Helikopter tõusis algul  $a$  meetri kõrgusele, siis aga veel  $b$  meetri võrra kõrgemale. Leida, kui kõrgel on helikopter.

Leida helikopteri tõusu kõrgus, kui: 1)  $a = 2000$ ,  $b = 3500$ ;  
2)  $a = 4500$ ,  $b = -2500$ ; 3)  $a = 5250$ ,  $b = -5250$ .

142. Vaadelda joonist 18. Koostada ülesanded, mille lahendamiseks on tarvis:

- 1) liita kaks positiivset arvu;
- 2) liita kaks negatiivset arvu;
- 3) positiivse arvuga liita negatiivne arv;
- 4) negatiivse arvuga liita positiivne arv.



Joon. 18.

143. Ehitada arvteljel järgmiste arvude summa:

- 1)  $(+3) + (+2)$ ; 2)  $(-4) + (-1)$ ; 3)  $(+6) + (-5)$ ;
- 4)  $(+3) + (-7)$ ; 5)  $(-6) + (+3)$ ; 6)  $(-2,5) + (+2,5)$ .

144. 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)  $(+0,75) + (-0,35)$ .

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

N <sup>o</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8
$x$	8	-11	-4	-3	-0,8	$1\frac{5}{6}$	-5,12	-1,2
$y$	-5	4	-5	3	-1,4	$-3\frac{2}{9}$	0,4	1,2

Näide:  $(+8) + (-5) = +3$ .

146. Kontrollida võrduse  $a + b = b + a$  õigsust tähtede järgmiste arvuliste väärtuste korral:

1)  $a = 7, b = -4$ ;                      2)  $a = -5, b = 3$ ;

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

Sõnastada summa omadus, mida väljendab võrdus  $a + b = b + a$ .

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

1)  $a = 3, b = -5, c = -4$ ;

2)  $a = -2,5, b = 0, c = 1,3$ ;

3)  $a = 4,5, b = -3\frac{1}{4}, c = 1$ ;

4)  $a = -2,43, b = -1,24, c = -0,56$ .

Sõnastada summa omadus, mida avaldab võrdus  $a + b + c = a + (b + c)$ .

148. Kasutades vahetuvuse (kommutatiivsuse) ja ühenduvuse (assotsiatiivsuse) seadust, 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)  $(+5,2) + (-0,6) + (+\frac{3}{5}) + (-3,2)$ .

149. 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

150. 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	

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

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

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

## § 10. Lahutamine.

152. Toatemperatuur on  $t^{\circ}$ , samal ajal on aga välistemperatuur  $t_1^{\circ}$ . Mitme kraadi võrra on toatemperatuur suurem kui välistemperatuur?

- Arvutada, kui:
- 1)  $t^{\circ} = 17^{\circ}$ ,  $t_1^{\circ} = 10^{\circ}$ ;
  - 2)  $t^{\circ} = 15^{\circ}$ ,  $t_1^{\circ} = -20^{\circ}$ ;
  - 3)  $t^{\circ} = 16^{\circ}$ ,  $t_1^{\circ} = 0^{\circ}$ .

153. Koostada ülesanded, mille lahendamiseks on tarvis:

1) positiivsest arvust lahutada positiivne arv:

$$(+7) - (+4) = (+3);$$

2) positiivsest arvust lahutada negatiivne arv:

$$(+3) - (-5) = (+8);$$

3) negatiivsest arvust lahutada positiivne arv:

$$(-3) - (+5) = (-8);$$

4) negatiivsest arvust lahutada negatiivne arv:

$$(-7) - (-4) = (-3).$$

154. Teostada lahutamine:

- 1)  $(+5) - (+3)$ ; 2)  $(+7) - (-4)$ ; 3)  $(-6) - (+4)$ ;  
4)  $(-2) - (-3)$ ; 5)  $(-4,2) - (+3,5)$ ; 6)  $(+5) - \left(-\frac{1}{2}\right)$ ;  
7)  $\left(-2\frac{3}{4}\right) - \left(-1\frac{1}{2}\right)$ ; 8)  $\left(+6\frac{1}{3}\right) - (+10)$ ; 9)  $(-1,24) - (-5,73)$ .

155. Leida vahe  $x - y$  suuruste  $x$  ja  $y$  järgmiste arvuliste väärtuste järgi:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$x$	-10	7	-8	$\frac{3}{4}$	-0,8	3,9	0	-3,18	-1,3
$y$	4	-3	-5	$-\frac{5}{6}$	-1,3	1,1	-3,2	3,18	0

156. Teostada lahutamine:

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

157. Kirjutada ja arvutada:

- 1) arvu  $(+8)$  ja arvu  $(-3)$  vahe;  
2) arvu  $(-11)$  ja arvu  $\left(+5\frac{1}{2}\right)$  vahe;  
3) arvu  $(+10,2)$  ja arvu  $(+17,3)$  vahe.

158. Lahendada järgmised võrrandid:

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

159. 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 võtta kasutusele, et  $a$  jagamine arvuga  $b$  oleks alati teostatav? Tuua näiteid.

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

Vaadelda juhtumeid:

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

160. Kujutada järgmised avaldised summana:

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

2) Kujutada järgmised avaldised vahena:

$$7 + 3; a + 4; a + b; m + n.$$

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

N <sup>o</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8
$p$	9	-6	1	-5	0	$\frac{1}{2}$	-0,1	$-1\frac{5}{8}$
$q$	-3	4	-1	5	-1	$\frac{3}{4}$	-3,2	$2\frac{7}{12}$
$r$	-5	-1	0	10	1	$-\frac{5}{6}$	-5,4	$-4\frac{3}{4}$

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

c) Sõnastada reegel mitme arvu summa lahutamise kohta ühest arvust.

162. 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 ( $-3$ )?

163. Lahendada järgmised võrrandid:

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

Lahendada võrrandi koostamise abil järgmised ülesanded.

164. Missugune arv tuleb liita:

- 1) arvuga 10, et saada 3?
- 2) arvuga 15, et saada ( $-3$ )?
- 3) arvuga 42,3, et saada 28,8?
- 4) arvuga ( $-7,4$ ), et saada 7,4?
- 5) Missugune arv tuleb lahutada arvust 5, et saada 100?
- 6) Arvuga  $a$  liideti 2 ning saadi summa ( $-5$ ). Leida arv  $a$ .
- 7) Ma võtsin arvu, liitsin sellega 10 ja sain ( $-17$ ). Missuguse arvu ma võtsin?
- 8) Ma võtsin arvu, liitsin sellega ( $-8$ ) ja sain 15. Missuguse arvu ma võtsin?

165. Teostada tehted:

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

## § 11. Korrutamise.

166. Turist liigub maanteel kiirusega  $v$  km tunnis. Käesoleval momendil on ta punktis A. Kui kaugel punktist A on ta  $t$  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) $v = -3; t = -2.$ |

Kujutada ülesande lahendamisel saadud vastused arvteljel ning anda lahenduste selgitus antud  $v$  ja  $t$  väärtuste korral.

167. Söetagavara muutub laos iga päev  $m$  tonni võrra. Mitme tonni võrra on söetagavara muutunud  $n$  päeva pärast?

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

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1) $m = 2, n = 6;$  | 2) $m = -3, n = 5;$ |
| 3) $m = -4, n = 3;$ | 4) $m = -2, n = 6.$ |

168. Õhu temperatuur muutub iga tund  $t$  kraadi võrra. Käesoleval momendil näitab termomeeter null kraadi. Missugune on õhu temperatuur  $a$  tunni pärast. Selgitada ülesande ja vastuse mõte, 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) $t = -2, a = -3.$ |

169. Helikopteri tõusu kõrgus muutub igas tunnis  $h$  meetri võrra. Käesoleval momendil on helikopter 8000 m kõrgusel. Kui kõrgel on helikopter  $t$  tunni pärast? Kirjutada valem ülesande lahendamiseks ning selgitada selle tingimuste ja vastuse mõte tähtede  $h$  ja  $t$  järgmiste arvuliste väärtuste puhul:

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| 1) $h = 500, t = 2;$  | 2) $h = -700, t = 3;$  |
| 3) $h = 400, t = -5;$ | 4) $h = -100, t = -4.$ |

170. 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)  $(-2,5) \cdot (-1,2)$ .

171. 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)  $(+4) \cdot 0$ ;      8)  $(-7) \cdot 0$ ;      9)  $\left(-\frac{1}{2}\right) \cdot 0$ ;  
 10)  $0 \cdot (-2)$ ;      11)  $0 \cdot (-100)$ ;    12)  $0 \cdot (+1)$ ;  
 13)  $(-1) \cdot 0$ ;      14)  $(+1000) \cdot 0$ .

172. 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
$a$	10	-11	-6	-3	$\frac{5}{14}$	$-\frac{3}{2}$	$-2\frac{1}{2}$	-1	0,01	-1,4
$b$	-8	-5	$\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{7}{15}$	$\frac{2}{3}$	$-2\frac{1}{5}$	0,1	-0,1	-0,05

173. Kontrollida järgmiste võrduste õigsust, mis väljendavad korrutamise vahetuvuse (kommutatiivsuse) ja ühenduvuse (assotsiatiivsuse) seadusi, andes teguritele  $a$ ,  $b$  ja  $c$  mistahes arvulisi väärtusi?

- 1)  $abc = acb = cab = cba$ ;  
 2)  $(ab) \cdot (cd) = (abc) \cdot d = a \cdot (bcd) = (ad) \cdot (bc) = (adb) \cdot c$ .

174. Kasutades korrutamise vahetuvuse (kommutatiivsuse) ja ühenduvuse (assotsiatiivsuse) seadusi, arvutada kõige lühemal 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)  $(-7,3) \cdot (-0,125) \cdot (-8)$ .

175. 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)  $(-1) - \left(-5\frac{1}{2}\right) \cdot \left(+\frac{4}{11}\right)$ .

176. Teostada tehted:

1)  $[(+10) - (-3)] \cdot (-6)$ ;

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

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

Nr	1	2	3	4	5
$a$	5	-6	-0,5	$-\frac{3}{4}$	-12,08
$b$	-3	-4	0,1	-1	23,07

178. 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  $p = 6$ ,  $q = -1$ .

179. Järgmised võrdused väljendavad korrutamise jaotuvuse (distributiivsuse) seadust. Kontrollida nende õigsust, andes tähtedele  $a$ ,  $b$  ja  $c$  mistahes arvulisi väärtusi:

1)  $(a + b)c = ac + bc$ ;

2)  $(a + b + c)d = ad + bd + cd$ .

## § 12. Jagamine.

180. 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)  $(+2) : (-1)$ .

181. 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
$a$	10	8	1	$-\frac{3}{5}$	-1	-1	-2	15,42	5,36	$2\frac{3}{4}$
$b$	1	-1	-1	-1	-5	$\frac{1}{5}$	$-\frac{2}{3}$	-0,1	-100	$-1\frac{5}{6}$

182. Sõnastada, missuguseid jagamise omadusi väljendavad järgmised võrdused, ning kontrollida nende õigsust, andes tähtedele  $a, b, c$  ja  $m$  mistahes positiivseid ja negatiivseid väärtusi:

- 1)  $(a \cdot b \cdot c) : m = (a : m) \cdot b \cdot c = a \cdot (b : m) \cdot c = a \cdot b \cdot (c : m)$ ;  
 2)  $a : (b \cdot c) = a : b : c$ ;      3)  $(a + b) : c = (a : c) + (b : c)$ ;  
 4)  $a : b = am : bm$ ;      5)  $a : b = \frac{a}{m} : \frac{b}{m}$ ;  
 6)  $a : (b : c) = (a : b) \cdot c = (a \cdot c) : b$ .

183. Teostada tehted:

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

184. 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  $x = -5$ ,  
 $y = -2$ .

185. 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)  $0,02x - 1,008 = 0,002$ .

### § 13. Astendamine.

186. 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)  $(-0,3)^2$ .

187. Arvutada  $y = x^2$  alljärgnevat  $x$  väärtuste puhul. Arvutuste tulemused kirjutada vihikusse järgmise tabeli kujul.

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

188. 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)  $-\frac{1}{2} \cdot (-4)^2$ ;

8)  $-\frac{2}{3} \cdot (+3)^2$ ;

9)  $+(-5)^2 \cdot (-\frac{3}{5})$ ;

10)  $-(-3)^2 \cdot (+2)^3$ .

189. Arvutada  $y = 2x^2$  järgmiste  $x$  väärtuste puhul:

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

190. Leida järgmiste avaldiste arvulised väärtused:

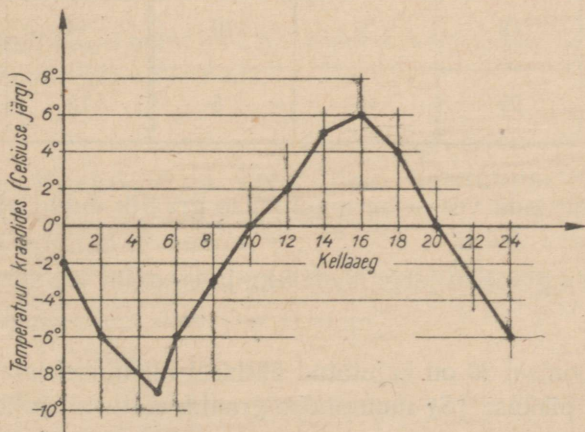
- 1)  $3a^2 - 2b^3$ , kui  $a = -1$ ,  $b = -2$ ;
- 2)  $5m^2n^3 + 4(m - n)$ , kui  $m = -\frac{1}{2}$ ,  $n = -1$ ;
- 3)  $x^2 + 2xy + y^2$ , kui  $x = -5$ ,  $y = -4$ ;
- 4)  $a^2 - 3a + 6$ , kui  $a = -\frac{1}{3}$ ;
- 5)  $3ab^2 - 2a^2b$ , kui  $a = -4$ ,  $b = 3$ ;
- 6)  $\frac{3}{4}p^2 - \frac{1}{2}q^3$ , 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  $k = -\frac{3}{4}$ .

## § 14. Tabelid ja graafikud.

191. Joonisel 19 on kujutatud õhu temperatuuri ööpäevase muutumise graafik.

1) Leida antud graafiku järgi: kõige madalam temperatuur ööpäeva jooksul; kõige kõrgem temperatuur ööpäeva jooksul; mis kellaajal oli temperatuur üle  $0^\circ$ , alla  $0^\circ$ .

2) Koostada graafiku järgi tabel, mis näitab õhu temperatuuri muutumist ööpäeva jooksul.



Joon. 19.

192. Igapäevased õhu temperatuuri vaatlused novembri esimese nädala jooksul andsid järgmise keskmiste näitude tabeli:

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

1) Tabeli andmeil kujutada temperatuuri muutumise graafik.

2) Leida graafiku järgi õhu kõrgeim ja madalaim temperatuur novembri esimesel nädalal?

193. Vee seis jões muutus 1. maist kuni 15. maini, võrreldes tavalise seisuga 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 seisu muutumise graafik antud ajavahemiku puhul.

2) Leida graafiku järgi madalaim ja kõrgeim vee seis sellel ajavahemikul.

194. Joonisel 20 on kujutatud ühtlasel liikumisel jalakäija poolt läbitud tee pikkuse ( $S$ ) muutumise graafik sõltuvalt liikumise aja  $t$  muutumisest.

Leida graafiku järgi tee pikkus ( $S$ ), mille jalakäija läbis 2 tunniga;  $2\frac{1}{2}$  tunniga; 3 tunniga; 4 tunniga;  $4\frac{1}{2}$  tunniga.

195. 1) Ehitada graafik, mis võimaldab Réaumur'i järgi määratud temperatuuri väljendada Celsiuse järgi, kui  $1^{\circ}\text{R} = 1\frac{1}{4}^{\circ}\text{C}$ .

2) Teisendada graafiku järgi (ligikaudu) Réaumur'i termomeetri näidud Celsiuse termomeetri näitudeks:  $2^{\circ}$ ;  $5^{\circ}$ ;  $8^{\circ}$ ;  $12^{\circ}$ .

3) Kasutades ehitatud graafikut, teisendada Celsiuse termomeetri näidud Réaumur'i termomeetri näitudeks:  $3^{\circ}$ ;  $4^{\circ}$ ;  $6^{\circ}$ ;  $10^{\circ}$ ;  $15^{\circ}$ .

196. Lapse kaal sünnist kuni 10. eluaastani muutub keskmiselt järgmiselt:

Vanus aastates	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kaal kilogrammides	3,3	9,2	11,9	12,7	14,3	15,4	16,8	18,4	20,5	22,5	24,6

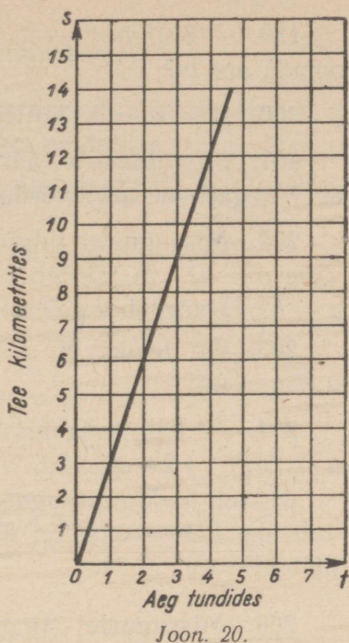
Esitada need kaalu muutused graafikuna, joonestades selle millimeetri- või ruudulisele paberile.

## § 15. Harjutusi ja ülesandeid kordamiseks.

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

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

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



199.  $-5 < m < -2$ . Missuguseid täisarvulisi väärtusi võib omada arv  $m$ ?

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

201. Missuguste  $x$  väärtuste puhul avaldis  $(-2x)$  on positiivne arv? negatiivne arv? võrdub 0-ga?

202. Missugustel tingimustel summa  $a + b$ : 1) on suurem kui vahe  $a - b$ ? 2) võrdub vahega  $a - b$ ? 3) on väiksem kui vahe  $a - b$ ? 4) võrdub 0-ga? Selgitada arvuliste näidetega.

203. On teada, et  $a = 0$  ja  $b = 0$ . Miks on õige väide, et  $a + b = 0$ ?

204. 1) Selgitada missuguste  $a$  väärtuste puhul on õige kirjutis:  $a < 2a$ ;  $a = 2a$ ;  $a > 2a$ .

2) Selgitada, missugusel tingimusel kahe liidetava summa võrdub ühe liidetavaga; on väiksem ühest liidetavast. Tuua arvulisi näiteid.

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

206. Kontrollida, kas järgmised avaldised on omavahel võrdsed:

$$\begin{array}{ll} 1) -a^2 \text{ ja } (-a)^2; & 2) -a^3 \text{ ja } (-a)^3; \\ 3) -a^4 \text{ ja } (-a)^4; & 4) a^5 \text{ ja } (-a)^5. \end{array}$$

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

208. Missuguste tingimuste puhul murd  $\frac{a}{b}$ : 1) on positiivne arv?

2) on negatiivne arv? 3) võrdub 0-ga? 4) ei oma mõtet?

209. Missuguste  $x$  väärtuste puhul avaldised:

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

1) on positiivsed? 2) on negatiivsed? 3) ei oma mõtet?

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

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

211. 1) Missugune on avaldise  $1 + a^2$  väiksem võimalik väärtus?

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

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

213. Leida järgmiste avaldiste arvulised väärtused:

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

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  $m = -\frac{1}{2}$ ;  $m = -3$ ;

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

214. 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)  $5x - 7 = -0,8 + 3,4$ ; 5)  $0,12 - 2,5x = -0,8$ ;

6)  $4,8x - 0,5 = 4,2 \cdot (-3,5)$ ;

✓ 7)  $1\frac{3}{4} - 5x = 2\frac{3}{4} : \left(-3\frac{2}{3}\right)$ ;

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

215. 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:

$$x : a = b; ax = b; x + a = b; x - a = b?$$

3) Missuguseid arve tuleb kasutada, et võrrandil  $ax = b$  oleks lahend naturaalarvude  $a$  ja  $b$  mistahes väärtuste puhul?

4) Missuguseid arve tuleb kasutada, et võrrandil  $x + a = b$  oleks lahend  $a$  ja  $b$  mistahes positiivsete väärtuste puhul?

5) Kas võib väita, et mistahes ratsionaalarvudega  $a$  ja  $b$  on alati teostatavad neli aritmeetilist tehet?

## Iseseisev kontrolltöö.

216. 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 võrrandi abil ülesanne.

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

217. 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:

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

3) Lahendada võrrandi abil ülesanne:

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

### III PEATÜKK

## TEHTED ALGEBRALISTE TÄISAVALDISTEGA.

### § 16. Sarnaste liikmete koondamine.

Kujutada järgmised hulkliikmed üksliikmete algebralise summana, näiteks:

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

218. 1)  $2a - 3b$ ;                      2)  $c - d$ ;  
 3)  $-3m^2 - 2m - 1$ ;                4)  $-a^2 - 2ab - b^2$ .
219. 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)  $5a^n - 2b^{n+1} - c^{2n}$ ;          4)  $-\frac{1}{2} + 0,12y^k - 2,1y^3$ .

Koondada sarnased liikmed järgmistes hulkliikmetes:

220. (Peast.) 1)  $5a - 2a$ ;                2)  $8x - 10x$ ;  
 3)  $-8m - 5m$ ;                        4)  $-2q + 2q$ .
221. 1)  $15ab + 4ab - 10ab$ ;            2)  $-6xy - xy + 8xy$ ;  
 3)  $-4m^3 + 10m^3 - 8m^3$ ;            4)  $-25k^4 - 32k^4 + 48k^4$ .
222. 1)  $2d^2 - 1\frac{1}{2}d^2 - 3\frac{1}{2}d^2$ ;            2)  $5q^4 - 1\frac{1}{2}q^4 + 6\frac{6}{2}q^4$ ;  
 3)  $\frac{3}{4}a^5 - \frac{1}{2}a^5 - \frac{5}{8}a^5$ ;                4)  $\frac{2}{3}x^3 + \frac{5}{6}x^3 - \frac{1}{2}x^3$ .
223. 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)  $4x^2y - 7x^2y + 5x^2y$ .
224. 1)  $11x^2 + 4x - x^2 - 4x$ ;            2)  $-a - 5 - 2a + 3$ ;  
 3)  $2y^2 - 3y + 2y - y^2$ ;                4)  $-m^2 - n^2 + 2m^2 - n^2$ .

225. 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)  $23a^2bc + 10abc^2 - 15a^2bc - abc^2 + 2a^2bc + abc^2$ .
226. 1)  $-1\frac{2}{3}ab^3 + 2a^3b - 4\frac{1}{2}a^2b - ab^3 - \frac{1}{2}a^2b - a^3b$ ;  
 2)  $-9,387m - 3,89n + 8,197m - 1,11n - 0,002m$ .

Lahendada võrrandid:

227. 1)  $5x + 3x - 10 = 14$ ;      2)  $8m + m + 4 = 49$ ;  
 3)  $7a + 2a + 4 = 40$ ;      4)  $3p + p - 7 = 5$ .
228. 1)  $9h - 4h - 3 = 17$ ;      2)  $10a - 3a + 5 = 12$ ;  
 3)  $5d + 7d - 8 = 4$ ;      4)  $15y - 9y - 2 = 10$ .
229. 1)  $x + 2x + 3x = 24$ ;      2)  $4d + 5d - d = 72$ ;  
 3)  $3h + 4h + 2h = 54$ ;      4)  $8a - 4 - 5a = 5$ .
230. 1)  $8a - 10 + a + 2 - 4a = 17$ ;  
 2)  $5x + 7 - 8x + 6x = 13$ ;  
 3)  $4z + 12 - 7z + 7 = 1$ ;  
 4)  $-3 - 5x + 20 + 2x = 5$ .
231. 1)  $-3 + 9y + 13 - 5y = 22$ ;  
 2)  $-x + 6 - 2x - 8x + 18 = 13$ ;  
 3)  $-2x - 5 + 12x - 3 - 4 = 8$ ;  
 4)  $-5z - 1 + 2z - 3 = 2$ .

## § 17. Üksliikmete liitmine.

Liita üksliikmed:

232. (Peast.) 1)  $2x + (+3y)$ ; 2)  $10a + (-2a)$ ;  
 3)  $4b + (+6a)$ ; 4)  $m + (-2m)$ .
233. (Peast.) 1)  $(-3d) + (-2d)$ ; 2)  $(-5m) + (+5m)$ ;  
 3)  $(-2k) + (-k)$ ; 4)  $5c + (-15c)$ .
234. (Peast.) 1)  $4a^2 + (+3a^2)$ ; 2)  $10ab + (-ab)$ ;  
 3)  $(-6xy) + (-8xy)$ ; 4)  $(-7b^2) + (-5b^2)$ .
235. (Peast.) 1)  $\frac{1}{2}x + \left(+\frac{1}{4}x\right)$ ; 2)  $\left(-\frac{2}{3}c\right) + \left(-\frac{3}{4}c\right)$ ;  
 3)  $\left(-\frac{5}{6}xy\right) + \left(-\frac{7}{12}xy\right)$ ; 4)  $(-0,8q) + (+q)$ ;  
 5)  $(-0,3x^2) + (+2x^2)$ .

236. 1)  $5a^2 + (-2a^2) + (-4a^2)$ ;

2)  $(-8xy) + (+10xy) + (-3xy)$ .

237. 1)  $3a^2b + (-a^2b) + (+2a^2b) + (-6a^2b)$ ;

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

238.

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

2)  $(-\frac{1}{2}xy^2) + (-\frac{3}{8}x^2y) + (+\frac{3}{4}x^2y) +$   
 $+ (-\frac{7}{8}xy^2) + (+\frac{1}{2}xy^2)$ .

239. 1)  $(+3pq) + (-4,2p^2) + (+0,3p^2) + (+2q) +$   
 $+ (-5pq) + (-3q)$ ;

✓ 2)  $(-0,3ab) + (-0,2a^2) + (+1,4b) + (-5a^2) +$   
 $+ (-2,3ab) + (-b)$ .

240. 1)  $4(a+b) + 2(a+b) + 5(a+b) + (a+b)$ ;

✓ 2)  $3(x-y)^2 + 7(x-y)^2 + 8(x-y)^2 + 2(x-y)^2$ ;

3)  $5a^n + (-2a^n) + (-8a^{n+1}) + (+6a^n) + (-a^{n+1})$ ;

✓ 4)  $-9x^{k+1} + (-4x^k) + (+12x^{k+1}) + (+5x^k) +$   
 $+ (+x^{k+1})$ .

Lahendada võrrandi abil järgmised ülesanded.

○ 241. Üks kõrvunurkadest on 5 korda suurem teisest. Leida kummagi nurga suurus kraadides.

242. Kolme järjestikusé täisarvu summa on 18. Leida need arvud.

○ 243. Puude lupjamiseks valmistatav segu sisaldab lupja, rukki-jahu ja õlilakki suhtes 3 : 2 : 2. Kui palju tuleb võtta iga nimetatud materjali 2,8 kg segu valmistamiseks?

244. Pronksi valmistamiseks võetakse 17 osa vaske, 2 osa tsinki ja üks osa inglistina. Kui palju tuleb võtta iga nimetatud metalli 200 kg pronksi valmistamiseks?

245. Kolmnurga küljed suhtuvad nagu 5 : 4 : 3. Kolmnurga ümbermõõt on 48 cm. Leida kolmnurga küljed.

246. Võrdhaarse kolmnurga haar on kaks korda suurem tema alusest. Kolmnurga ümbermõõt on 45 cm. Leida kolmnurga küljed.

○ 247. Kahe ristküliku alused on võrdsed. Ühe ristküliku kõrgus on 15 cm, teise kõrgus 8 cm. Leida ristkülikute alused, kui esimese ristküliku pindala on 35 cm<sup>2</sup> võrra suurem teise pindalast.

248. Kooli õppe-katseaias on 400 viljapuud. Pirnipuid on 3 korda rohkem kui ploomipuid, õunapuid aga niisama palju kui pirni- ja ploomipuid kokku. Mitu pirnipuud ja mitu ploomipuud on õppe-katseaias?

249. Koostada ülesanded, mis lahendatakse järgmiste võrrandite abil:

1)  $x + 4x = 20$ ;

2)  $2x + 5x = 35$ ;

3)  $4x - x = 15$ ;

4)  $x + 2x + 3x = 24$ .

## § 18. Hukkliikmete liitmine.

250. 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.

251. 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)  $23,96 + (53,45 + 0,04)$ .

252. Leida algebraliste avaldiste summa:

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  $2a^2 - b^2$ .

253. 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)  $(8a^n - 2b^m + c) + (-4a^n - 5b^m - c)$ ;  
 16)  $(3x^{n+1} + 10x^n - 7x) + (x - 9x^{n+1} - 10x^n)$ .

254. Liita hulkliikmed, 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)  $-\frac{5}{6}x^2 + 1\frac{2}{3}xy + \frac{3}{4}y^2$ ,  $\frac{5}{12}x^2 - \frac{4}{3}xy - \frac{7}{4}y^2$   
 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  $2a^{n+1} - 5^n - 3a^{2n} + 8a^{n-1}$ ;  
 8)  $-15b^{3n} + 12b^{2n} - 7b^n + 8b^{n-1}$   
 ja  $10b^n - 14b^{3n} + 8b^{2n} - 6b^{n-1}$ .

Lahendada ülesanded.

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

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

257. Joonisel 21 on kujutatud võrdkülgse nurkraua ristlõige (profiil). Leida selle lõike pindala joonisel märgitud mõõtmete järgi.

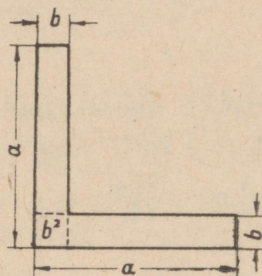
258. Ruudukujuline maatükk on jaotatud osadeks, nagu see on näidatud joonisel 22. Leida joonisel antud mõõtmete järgi iga osa pindala ja kogu ruudu pindala.

259. Leida joonisel 23 antud mõõtmete järgi ruudu  $ABCD$  pindala ja selle osade pindalad.

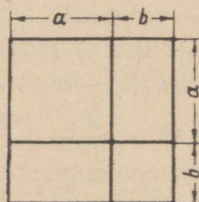
260. Iga mitmekohalist täisarvu võib kujutada hulkliikmena, mis on korrastatud arvu 10 astmete alanevas järjekorras.

Näiteks:  $473 = 4 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10 + 3$ .

Kujutada hulkliikmeina, mis on korrastatud arvu 10 astmete alanevas järjekorras, järgmised arvud: 5 372; 48 936; 392 745.



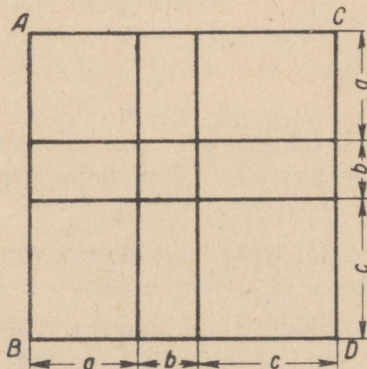
Joon. 21.



Joon. 22.

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

262. Tõestada, et auriku liikumise kiiruste summa mööda jõge päri voolu ja vastu voolu võrdub auriku kahekordse kiirusega. Tuua arvilisi näiteid.



Joon. 23.

263. 1) Tõestada, et mistahes kolme järjestikuse täisarvu summa jagub 3-ga.

2) Tõestada, et mistahes viie järjestikuse täisarvu summa jagub 5-ga.

3) Tõestada, et mistahes kahe järjestikuse täisarvu summa ei jagu 2-ga.

264. 1) Tõestada, et kahekohalise arvu ja samade, kuid ümberpööratud järjekorras kirjutatud numbritega arvu vahe jagub 9-ga.

2) Tõestada, et kahekohalise arvu ja samade, kuid ümberpööratud järjekorras kirjutatud numbritega arvu summa jagub 11-ga.

265. 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)  $(25x - 5) + (0,2x - 2,7x) + 0,5x = 6,5$ ;

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

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

266. Lahendada järgmised 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 abil ja

2) aritmeetiliselt.

267. 210 rubla eest osteti kaht sorti riidet, 8 rubla ja 6 rubla meeter, kusjuures esimest sorti riidet osteti kolm korda rohkem kui teist. Mitu meetrit osteti kumbagi sorti riidet?

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

269. Ekskursantide rühm, külastades üleliidulist põllumajandusnäitust, ostis pileteid õpilastele 10 korda rohkem kui täiskasvanutele ja maksis kõigi piletite eest 52 rbl. Mitu piletit osteti täiskasvanutele ja mitu õpilastele, kui pilet täiskasvanuile maksab 3 rbl. ja õpilastele 1 rbl.?

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

271. Reisirong, mis koosneb vedurist, tendrist ja 28 vagunist, kaalub 608 t. Tender on kaks korda kergem kui vedur ning 11,5 t raskem kui vagun. Leida veduri, tendri ja vaguni kaal.

Koostada ülesanded, mis lahendatakse järgmiste võrrandite abil:

272. 1)  $x + (x - 3) + (x + 5) = 27$ ;

2)  $x + 2x + (x - 3) = 21$ ;

3)  $x + 3x + (3x - 5) = 16$ ;

4)  $x + (x - 2) + (2x - 3) = 35$ .

## § 19. Üksliikmete ja hulkliikmete lahutamine.

Teostada lahutamine:

273. (Peast.) 1)  $5a - (+2a)$ ; 2)  $4x - (-7x)$ ;  
 3)  $9m - (-8m)$ ; 4)  $-10x - (+2x)$ ;  
 5)  $-6d - (-9d)$ .
274. (Peast.) 1)  $15x^2 - (+10x^2)$ ; 2)  $-12a^3 - (-9a^3)$ ;  
 3)  $4b^4 - (+3b^4)$ ; 4)  $-c^4 - (-3c^4)$ ;
275. 1)  $3xy - (+10xy)$ ; 2)  $5x^2y - (-2x^2y)$ ;  
 3)  $-12abc - (-abc)$ ; 4)  $4ab - (+4ab)$ .
276. 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)  $-\frac{5}{6}y - (-\frac{1}{3}y)$ .
277. 1)  $0,8a^2 - (+1,2a^2)$ ; 2)  $3,6x^3 - (-5x^3)$ ;  
 3)  $-0,2m^2n - (-1,2m^2n)$ ;  
 4)  $5,3a^3b^2c - (+\frac{11}{2}a^3b^2c)$ .
278. 1)  $(-5a^n) - (+3a^n)$ ; 2)  $(-8x^{n+1}) - (-2x^{n+1})$ ;  
 3)  $(-9a^{2n+1}) - (-3a^{2n+1})$ ;  
 4)  $(-\frac{1}{2}b^{m+2}) - (-\frac{1}{3}b^{m+2})$ .

279. Teostada lahutamine kõige lihtsamal teel:

- 1)  $374 - 179 = 374 - (174 + 5) = 374 - 174 - 5 = 195$ ;  
 2)  $536 - 139$ ; 3)  $817 - 518$ ; 4)  $673 - 285$ ;

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

$a$	10	8	$\frac{3}{4}$	0,8
$b$	4	7	$\frac{1}{2}$	1,3
$c$	2	-3	$\frac{5}{8}$	2,5

Teostada lahutamine ja, kus võimalik, sarnaste liikmete koondamine:

281. 1)  $3a - (a + 2b)$ ; 2)  $5x - (3x + 2y)$ ;  
 3)  $4y - (5 + y)$ ; 4)  $(2m - 3n) - (5m + 6n)$ ;  
 5)  $(6a^2 - 5a) - (a^2 + 7a)$ .

282. 1)  $(12c + 16d) - (6c - 7d)$ ;  
 2)  $(11x^3 - 2x^2) - (x^3 - x^2)$ ;  
 3)  $(3a^3b - 13b^2) - (3a^3b + 6b^2)$ ;  
 4)  $(4x^2y + 8xy^2) - (3x^2y - 5xy^2)$ .
283. 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)  $(11abc - 16bcd - 24cde) - (-9abc + bcd)$ .
284. 1)  $\left(\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y - \frac{1}{5}z\right) - \left(-\frac{2}{3}x - \frac{1}{2}y + \frac{1}{4}z\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{1}{5}ab + \frac{1}{7}bc - \frac{2}{3}ac\right) - \left(-\frac{4}{5}ab + \frac{3}{14}bc - \frac{1}{5}ac\right)$ ;  
 3)  $(0,6ab - 0,5bc + cd) - (-0,5ab + 2,5bc - cd)$ ;  
 4)  $(0,5abc + 0,3bcd - 1,5acd) - (-1,5abc + 0,6bcd - 2acd)$ .
285. 1)  $\left(\frac{1}{2}x^2y^2 - \frac{2}{3}ab - \frac{5}{6}a^2b^2 - 1\right) - \left(a^2b^2 - \frac{1}{3}x^2y^2 + \frac{1}{12}ab - \frac{1}{4}\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{2}{3}x^3 - 3x^2y + \frac{1}{4}xy^2 - 2y^3 - 1\right) - \left(3x^3 - \frac{2}{3} + \frac{1}{2}y^3 - \frac{1}{3}x^2y - 2xy^2\right)$ .
286. Hulkliikmest  $5(a-x)^2 - 10(a-x)^3 + 3(a-x)^4$  lahutada  $2(a-x)^2 + 8(a-x)^4 - 15(a-x)^3$ .
287. Hulkliikmest  $10(a+b)^4 - 2(a+b)^3 - 9(a+b)^2 - 4(a+b)$  lahutada  $7(a+b)^2 - 6(a+b)^4 - 12(a+b)^3 - (a+b)$ .
288.  $(0,8a^3b^2c - 0,15a^4b^3c^2 + 1,6a^5b^4c^3) - (3,2a^3b^2c + 2,1a^4b^3c^2 - 0,02a^5b^4c^3)$ .
289.  $(1,4x^2 + 2,24xy - 1,5y^2) - \left(-10\frac{3}{4}x^2 - \frac{5}{8}xy - 1\frac{1}{2}y^2\right)$ .
290. 1)  $\left(1\frac{3}{4}a^2 - \frac{3}{8}ab + 2\frac{1}{2}ac - 3,25bc\right) - \left(0,08a^2 + 0,135ab - ac + 1\frac{3}{4}bc\right)$ ;  
 2)  $(3a^{n+3} - 9a^{n+2} + 5a^{n+1} - 2a^n) - (-a^n + 10a^{n+3} - 5a^{n+1} - 7a^{n+2})$ .

## § 20. Sulgude avamine ja sulgudesse võtmine.

Avada sulud ja lihtsustada:

291. 1)  $(4a^2 - 2ab - b^2) - (-a^2 + b^2 - 2ab) + (3a^2 - ab + b^2)$ ;

2)  $(-8x^3 + 4x^2 - x + 1) + (2x^3 - 3 + x^2 - 6x) - (5x^3 - 8x^2 - 3x - 1)$ .

292. 1)  $3x - [5x - (2x - 1)]$ ;

2)  $9a^2 + [7a^2 - 2a - (a^2 - 3a)]$ .

293. 1)  $(5a^2 - 3b^2) + [-(a^2 - 2ab - b^2) + (5a^2 - 2ab - 3b^2)]$ ;

2)  $3a - \{2c - [6a - (c - b) + c + (a + 8b - bc)]\}$ .

294. 1)  $(3m + 5n) - \{9m - [6m + 2n - (12n - 10m)] - m - (7m - 4n)\}$ ;

2)  $15a^2 - \{-4a^2 + [5a - 8a^2 - (2a^2 - a) + 9a^2] - 3a\}$ .

295. 1)  $5a + \{3b + [6c - 2a - (a - c)]\} - [9a - (7b + c)]$ ;

2)  $(4x - 2y - z) - \{5x - [8y - 2z - (x + y)] - x - (3y - 10z)\}$ .

296. Kujutada hulkliige  $5a^2 - 2a - 3ab + b^2$  kahe liidetava summana, milledest üks oleks  $5a^2 - 2a$ .

297. 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  $-$ .

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

299. 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  $5x^2$ .

300. Muuta järgmistes harjutustes sulgude ees olev märk vastupidiseks nii, et avaldiste väärtused ei muutuks:

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

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

301. 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)  $-m - n - p$ .

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

303. 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)  $-A + B + C$ .

304. Arvutada:

$$5abc - \{2a^2b - [3abc - (4ab^2 - a^2b)]\},$$

kui  $a = -2$ ,  $b = -1$  ja  $c = 3$ .

305. Arvutada:

$$3x^2y - \{xyz - (2xyz - x^2z) - 4x^2z +$$

$$+ [3x^2y - (4xyz - 5x^2z - 3xyz)]\},$$

kui  $x = -1$ ,  $y = 2$  ja  $z = -3$ .

306. Arvutada:

$$abc - \{3a^2b - [4abc + (2ab^2 - 3a^2b)]\},$$

kui  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = -\frac{2}{3}$  ja  $c = -4$ .

307. Tõestada järgmised laused:

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

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

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

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

308. 1) Leida kolme järjestikuse naturaalarvu summa, milledest väikseim on  $2n$ .

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

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

2) Näidata, et ühe ja sama tähe paarisarvulisi astmeid sisaldava hulkliikme arvuline väärtus ei muutu, kui muuta selle tähe märk vastupidiseks.

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

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

312. Kirjutada järgmistest avaldistest, milledes  $a \neq 0$  ning  $b \neq 0$ , välja need avaldised, mis omandavad temas esinevate tähtede mistahes väärtuste korral: ainult positiivseid väärtusi; ainult negatiivseid väärtusi; nii positiivseid kui ka negatiivseid väärtusi:

- |                  |                        |                         |
|------------------|------------------------|-------------------------|
| 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) $a^2 + b^2 + a^2$ ; | 9) $a^2 + b^2 + 1$ ;    |
| 10) $a^3 - 1$ ;  | 11) $a^4 + a^2$ ;      | 12) $2a^2 + 3a^4 + 1$ . |

Lahendada võrrandid:

313. 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)  $(3x + 1) + (5x + 8) - (x - 4) = 48$ .

314. 1)  $55 = 20 + (x - 11)$ ; 2)  $3x - (2x - 5) = 15$ ;

3)  $20 = 26 - (x - 4)$ ; 4)  $55 = 70 - (x - 5)$ .

315. 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)  $\left(\frac{3}{4}x - \frac{2}{5}\right) + \left(\frac{2}{3}x + 0,6\right) - \left(\frac{7}{12}x - 0,3\right) = 5,8$ .

316. 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 järgmised võrrandid tähe  $x$  suhtes:

317. 1)  $(5x - 3a) - (2x + 5a) = 4a$ ;

2)  $(x + 5b) - (3b - 2x) = 17b$ ;

3)  $4x - (3m - x) + (8x - 5m) = 5m$ ;

4)  $(x + a) + (x + 2a) - (x - 3a) = 8a$ .

318. 1)  $x^2 - (x + t) - (x^2 - 2x - 3t) = 0$ ;

2)  $(6x - 4m) - (2x^2 + x) + (2x^2 - m) = 0$ .

319. 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:

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

321. Võrdhaarses kolmnurgas haar on 8 cm võrra pikem alusest. kolmnurga übermõõt on 31 cm. Leida aluse pikkus.

322. Võrdhaarse kolmnurga übermõõt on 48 cm; alus on 3 cm võrra pikem haarast. Leida kolmnurga küljed.

323. Ristkülikukujuline maatükk, mille pikkus on laisusest 3 korda suurem, on piiratud taraga. Leida selle maatüki pindala, teades, et tara pikkus on 128 m.

324. Kolmnurga übermõõt on 35 cm. Üks kolmnurga külgedest on 4 korda suurem kui teine ja 1 cm võrra pikem kui kolmas külj. Leida iga külje pikkus.

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

326. Moskva ülikooli uus hoone on 3 korda kõrgem Kremli kõige kõrgemast hoonest — Ivan Suure tornist. Leida kummagi hoone kõrgus, teades, et Ivan Suure torn on 160 m võrra madalam ülikooli hoonest.

327. Noored naturalistid kasvatasid kooli õppe-katseaias viljapuude istikuid. 25% nendest istikutest andis kool kolhoosile,  $\frac{1}{3}$  lastekodule, ülejäänud 250 istikut kasutas kool aga oma aia jaoks. Mitu istikut kasvatasid noored naturalistid kooli õppe-katseaias?

328. Kahe arvu summa on 74, nende vahe aga 24. Leida need arvud.

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

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

330. 1) Kahe arvu summa on 45, kusjuures nad suhtuvad nagu 7 : 8. Leida need arvud.

2) Kahe arvu vahe on 24, kusjuures nad suhtuvad nagu 7 : 5. Leida need arvud.

331. Kolhoos külvas 900 ha suvinisu, kusjuures uudismaadele külvati kaks korda rohkem kui jäätmaadele ja kolm korda vähem kui vanadele maadele. Mitu hektarit uusi maid (uudis- ja jäätmaad) võeti kolhoosis suvinisu alla?

332. Kolm pioneerirühma istutasid kooli õppe-katseaeda 65 puud. Teine rühm istutas 10 puud rohkem kui kolmas ja kaks korda rohkem kui esimene. Mitu puud istutas iga rühm?

333. Kaheteljeline veoauto kaalub kaks korda rohkem kui sõiduauto «Pobeda» ja 6,4 t võrra vähem kui roomiktraktor. Kui palju kaalub veoauto, sõiduauto «Pobeda» ja roomiktraktor, teades, et nende kogukaal on 13,15 t?

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

335. 525-rublane summa maksti välja viie- ja kümnerublalistes, kusjuures mõlemaid anti ühepalju. Mitu kümnerublalist ja mitu viierublalist anti?

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

## § 21. Üksliikmete korrutamise.

337. Kontrollida võrduste õigsust:

1)  $abc = acb = bca = cab = bac = cba$ ,  
kui  $a = 2$ ,  $b = -3$ ,  $c = -1$ ;  $a = -0,2$ ,  $b = -4$ ,  $c = 5$ ;

2)  $abc = (ab)c = a(bc)$ ,  
kui  $a = 3$ ,  $b = -4$ ,  $c = -1$ ;  $a = 0,5$ ,  $b = 2$ ,  $c = -6$ .

338. (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:

339. (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)  $\left(-1\frac{3}{4}\right) \cdot (-b)$ .

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

341. (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)  $(-k) \cdot (+m) \cdot (+n)$ .

- ✓ 342. 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)  $(-2p) \cdot (-4q) \cdot (-m) \cdot (+3n)$ .

343. 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)  $a^{3k-2} \cdot a^{2k+3}$ .

- 344. 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)  $(+4x^{2n+1}) \cdot \left(-\frac{3}{4}x^{n-1}\right)$ .

345. 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)  $\left(-\frac{2}{3}x^{k-1}y^2\right) \cdot \left(+\frac{3}{4}xy^{k+1}\right)$ .

✓ 346.

- 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)  $\left(+1\frac{1}{4}a^2b^2c^3d\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}a^3bc^2\right)$ ;  
 ✓ 4)  $(-2,5m^3n^2p) \cdot (-3,4m^2n^3pq^2)$ .

- ✓ 347. 1)  $(+3a^n) \cdot (-4a)$ ; ✓ 2)  $(-5x^{m+1}) \cdot (-2x^2)$ ;  
 3)  $(+4m^2n) \cdot (-6m^{k-1}n^{k+1})$ ;  
 ✓ 4)  $(-8a^m x^{n+1}y^n) \cdot \left(-\frac{1}{2}a^{2-m}x^{n-1}y^2\right)$ .

348.

- 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)  $3(a+b)^n \cdot [-4(a+b)^m]$ .

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

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

351. 1)  $(-2a^2)^2 \cdot (-3a)$ ; 2)  $(-7m)^2 \cdot (2m)^3$ ;  
 3)  $(5x^n)^2 \cdot (2xy)^2$ ; 4)  $(-2a^k)^2 \cdot (3a^2)^3$ .

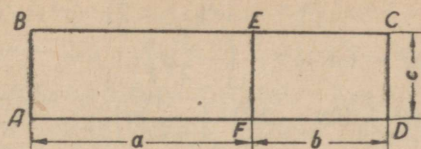
352. 1)  $(3x^n y^m)^2 \cdot (-2x^n y^m)^3$ ; 2)  $(a^n)^m$ ;  
 3)  $(x^n)^{2m}$ ; 4)  $[ -(-a)^2 ]^2$ ; 5)  $-(-3ab)^2$ .

## § 22. Hulkliikme korrutamine üksliikmega.

353. 1) Teostada tehted kahel viisil:

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

2) Leida joonisel 24 kujutatud ristküliku  $ABCD$  pindala  $S$ . Tulemused kirjutada üles kahel viisil.



Joon. 24.

354. 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

355. Selgitada reegel mitmekohalise arvu korrutamise kohta ühekohalise arvuga järgmiste näidete varal:

$$1) 134 \cdot 2 = (100 + 30 + 4) \cdot 2 = 100 \cdot 2 + 30 \cdot 2 + 4 \cdot 2 = 200 + 60 + 8 = 268;$$

$$2) 2134 \cdot 5; \quad 3) 5789 \cdot 7.$$

Teostada korrutamine:

$$356. \quad 1) (a + 3) \cdot 4; \quad 2) (c + 8) \cdot 3; \quad 3) (6 + d) \cdot 2;$$

$$4) (10 + m) \cdot 5; \quad 5) (x - 1) \cdot 4; \quad 6) (2y - 5) \cdot 7;$$

$$7) (3p + 2q) \cdot 6; \quad 8) (-2m + 3n) \cdot 10.$$

$$357. \quad 1) (a + b) \cdot m; \quad 2) (a - b) \cdot n;$$

$$3) (3c - 2d) \cdot x; \quad 4) (-5x + 4y) \cdot 2z.$$

$$358. \quad 1) 5a(6a + 3b); \quad 2) 3b(-2a - 4b);$$

$$3) -6x(5y - 2x); \quad 4) 8k(k + l).$$

$$359. \quad 1) (2a - 5b + 6c) \cdot (-3); \quad 2) (3a^2 - 4a - 8) \cdot 2;$$

$$3) (4x^3 + 7x^2 - x) \cdot (-5); \quad 4) (m - n + p) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right).$$

$$360. \quad 1) (2x^2 - 5x + 3) \cdot (-4x); \quad 2) (x^2 - x + 1) \cdot (-2x);$$

$$3) (-4a^2 - 6a - 8) \cdot \left(-\frac{1}{2}a\right);$$

$$4) (-3m^2 + 9m - 12) \cdot \left(-\frac{1}{3}m\right).$$

$$\checkmark 361. \quad 1) (2x^2 - 5xy + y^2) \cdot 2xy;$$

$$\checkmark 2) (-6a^2 - 7ab - b^2) \cdot (-3ab);$$

$$3) (5m^2 + 10mn - 4n^2) \cdot \left(-\frac{1}{2}mn\right);$$

$$\checkmark 4) \left(-1\frac{1}{2}p^2 - \frac{3}{4}pq + q^2\right) \cdot (-2pq).$$

$$\checkmark 362. \quad 1) (2x^3 - 3x^2 + 3x - 1) \cdot 4x^2y^2;$$

$$\checkmark 2) (8a^3 - 4a^2b^2 - 3ab^2 + 5b^3) \cdot (-2a^2b);$$

$$3) (-2a^3x + 5a^2x^2 - 5ax^3 + 3x^4) \cdot (-3ax^2);$$

$$\checkmark 4) (4xy^2z - 7x^2yz^2 + 3x^2yz) \cdot (-5xyz).$$

$$\textcircled{363.} \quad 1) (1 - 0,3a + 0,15a^2) \cdot 4a;$$

$$2) (2,25x^2 - 1,5xy + 2,5y^2) \cdot (-2,4xy);$$

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

$$\textcircled{364.} \quad 1) (a^m + 2a^2) \cdot a^n; \quad 2) (3x^{n+1} - 2x^n) \cdot 5x;$$

$$3) 8p^{q-1} \cdot \left(\frac{1}{2}p^{q+1} - \frac{3}{4}p\right);$$

$$4) -6m^x n^x \cdot \left(-\frac{1}{3}m^{2-x} - \frac{1}{2}n^{4-x}\right).$$

Teostada tehted ja lihtsustada:

$$365. \quad 1) a(a + b) - b(a - b); \quad 2) 3(x + y) + 5(x - y);$$

$$3) 2(a - 3b) + 3(a - 2b); \quad 4) 7(2m - 3n) + 3(m + n).$$

$$366. \quad 1) 6(3p + 4q) - 8(5p - q) + (p - q);$$

$$2) 2(x + y) + 4(x - y) - (x + y) - (x - 7y).$$

$$367. \quad 1) -3(a - b) - 2(a + b) - (3a - 2b) + 5(a - 2b);$$

$$2) 4(x - y + z) - 2(x + y - z) - 3(-x - y - z).$$

$$368. \quad 1) 2a^2 - a(2a - 5b) - b(2a - b);$$

$$2) 6m^2 - 5m(-m + 2n) + 4m\left(-3m - 2\frac{1}{2}n\right).$$

$$369. \quad 1) 5(2,4 - 0,9x + 0,16x^2) - 4(-1 + 1,5x + 0,2x^2);$$

$$2) \left(\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b\right) \cdot 6a - \left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b\right) \cdot 12b;$$

$$3) 5(2x^n - y^{n-1}) - 2(x^n + 3y^{n-1}) + 4(x^n - 5y^{n-1});$$

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

370. 1)  $10x(5x^2 - 7y) - 6x(5y + 7x^2) - 3xy$ ;  
 2)  $4a(5b - 2a) - 4(7a^2 - 3ab) - 2a(3a - 3b)$ .
371. 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:

372. 1)  $8(x + 3) = 48$ ;      2)  $5(x - 1) = 30$ ;  
 3)  $(z + 2) \cdot 4 = 60$ ;      4)  $(2x - 1) \cdot 9 = 36$ .
373. 1)  $3(y - 5) + 8 = 17$ ;      2)  $5(x - 2) - 9 = 11$ ;  
 3)  $6(x - 3) + 2(x + 2) = 10$ ;  
 4)  $5(x - 1) - 4(x - 3) = -20$ .
374. 1)  $3(2x - 1) - 5(x - 3) + 6(3x - 4) = 83$ ;  
 2)  $4(x + 2) - 7(2x - 1) + 9(3x - 4) = 30$ .
375. 1)  $8(7 - 4y) - 7(4y + 1) + 5(8y - 1) = 19$ ;  
 2)  $3(2x + 1) - 5(12x - 7) + 7(6x - 1) = 23$ .
376. 1)  $0,2x + 0,5x + 5(5x - 1) - 2,7x = 6,5$ ;  
 2)  $0,3(0,4x - 1,2) + 0,36x = 3,4$ .
377. 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 võrrandi koostamise abil järgmised ülesanded.

378. Ühe kooli õpilased kogusid 130 rbl. ja ostsid kino- ja teatripileteid, kokku 55 piletit. Mitu piletit osteti kumbagi liiki, kui teatripilet maksis 3 rbl. 50 kop. ja kinopilet 1 rbl.?

379. 16 rbl. 50 kop. eest osteti kaht sorti pliiatseid, kokku 70 pliiatsit. I sordi pliiats maksis 25 kop. ja II sordi pliiats 20 kop. Mitu pliiatsit osteti kumbagi sorti?

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

381. Ristküliku pikkus on kaks korda suurem tema laiusel. Kui ristküliku laiust suurendati 3 m võrra, siis ta pindala suurenes 24 ruutmeetri võrra. Leida ristküliku esialgne pikkus ja laius.

## § 23. Hulkliikme korrutamise hulkliikmega.

382. Kontrollida võrduse

$$(a + b)(m + n) = am + bm + an + bn$$

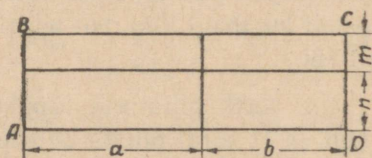
õigsust  $a$ ,  $b$ ,  $m$  ja  $n$  järgmiste väärtuste korral:

Nr	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

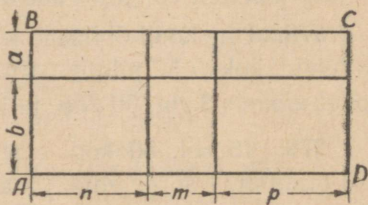
383. Selgitada reegel mitmekohalise arvu korrutamise kohta mitmekohalise arvuga näitel:  $234 \cdot 26$ .

384. 1) Kasutades joonist 25, selgitada, et ristküliku  $ABCD$  pindala  $S$  on võimalik väljendada kahel viisil:

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



Joon. 25.



Joon. 26.

2) Ristkülik  $ABCD$  (joonis 26) on tükeldatud sirgetega, mis on 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.

Teostada korrutamine:

385. 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)  $(a + 1)(a - 2)$ .
386. 1)  $(2x + 1)(x + 4)$ ; 2)  $(2a + 3)(5a - 4)$ ;  
 3)  $(3m - 2)(2m - 1)$ ; 4)  $(5p - 3q)(4p - q)$ ;  
 5)  $(2a + 3b)(2a - 5b)$ ; 6)  $(3a + 2b)(a - b)$ .
- ✓ 387. 1)  $(5b - 4c)(3b - 2c)$ ; ✓ 2)  $(b - 3c)(8b + 5c)$ ;  
 3)  $(6a^2 + 5b^2)(2a^2 - 4b^2)$ ;  
 14.03, ✓ 4)  $(-7x^2 - 8y^2)(-x^2 + 3y^2)$ ;  
 5)  $(4z^2 - 1)(z^2 + 5)$ ; ✓ 6)  $(8a^2 - 3ab)(3a^2 - ab)$ ;  
 7)  $(5ab^2 + 4b^3)(3ab^3 - 4a^2)$ ;  
 ✓ 8)  $(7x^3y^2 - xy)(-2x^2y^2 + 5xy^3)$ .
388. 1)  $(x^2 + 2xy - 5y^2)(2x^2 - 3y)$ ;  
 2)  $(a^2 - 5ab + 3b^2)(a^2 - 2ab)$ .
389. 1)  $(a^2 + ab + b^2)(a - b)$ ; 2)  $(a^2 - ab + b^2)(a + b)$ .
390. 1)  $(a^2 + 3ab - b^2)(2a - b)$ ;  
 2)  $(x^2 + 3x + 2)(x - 5)$ ;  
 3)  $(a^3 - a^2 + a - 1)(a + 1)$ .
391. 1)  $(x^3 + x^2y + xy^2 + y^3)(x - y)$ ;  
 2)  $(a^3 - a^2b + ab^2 - b^3)(a + b)$ .
- ✓ 392. 1)  $(a^3 + 2a^2b - 5ab^2 - 3b^3)(5a - 4b)$ ;  
 ✓ 2)  $(x^3 + 3x^2y - 3xy^2 + 4y^3)(2x + 3y)$ .
- ✓ 393. 1)  $(a^4 + 5a^3 + 4a^2 - 3a + 1)(a^2 + 2a + 1)$ ;  
 ✓ 2)  $(2x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 5x + 1)(x^2 - 2x - 1)$ .
394. 1)  $\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y + \frac{1}{4}z\right)\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y - \frac{1}{4}z\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{1}{3}a - \frac{1}{2}b + \frac{1}{4}c\right)\left(\frac{1}{3}b - \frac{1}{2}a - \frac{1}{4}c\right)$ .
395. 1)  $(1 + 0,6m + 0,12n^2)(m - 0,5n^2)$ ;  
 2)  $(1 - 0,3p + 0,02p^3)(1 - 0,4p)$ ;  
 3)  $(1,44p^2 + 0,6pq + 0,25q^2)(1,2p - 0,5q)$ ;  
 4)  $(2a^4 - 5a^3b - 3a^2b^2 + ab^3 - 4b^4)(a^2 + 2ab + b^2)$ ;  
 5)  $(3x^4 - 6x^3y + 4x^2y^2 - 9xy^3 - y^4)(x^2 - 2xy + y^2)$ .
396. 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)  $6a + 3 \cdot (2a - 5)$ .

397. Tõestada, et  $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$ .

Korrutada:

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

398. Lihtsustada avaldised ja arvutada tulemus:

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

399. 1)  $(x + 1)(x + 2) + (x + 3)(x + 4)$ , kui  $x = -0,4$ ;

2)  $(a - 1)(a - 2) + (a - 3)(a - 4)$ , kui  $a = 0,2$ ;

3)  $(a - 2)(a + 3) + (a + 2)(a - 3)$ , kui  $a = 0,6$ ;

4)  $(x - 1)(x + 2) + (x + 1)(x - 2)$ , kui  $x = 2\frac{1}{2}$ .

Korraldada hulkkliikmed ühe tähe astmete alanevas järjekorras, võttes selle tähe peatäheks, ja teostada korrutamise:

400. 1)  $(4b^2 + 2a^2 - 4ab)(3ab + 2a^2 - 3b^3)$ ;  
2)  $(5xy - 3x^2 + 2y^2)(-4y^2 + xy + 6x^2)$ ;  
3)  $(7 + 3a^2 - 3a)(-2a + 5 - a^2)$ ;  
4)  $(5ab^2 - 3a^3 + 2a^2b)(-ab + 2a^2 - 4b^2)$ .

401. 1)  $(3m^2 + 4n^2 - 2mn)(-mn - n^2 + 5m^2)$ ;  
2)  $(2a^2 - 5b^2 - 3ab)(ba^2 + 3a^3 - 2a^2b)$ ;  
3)  $(5m^2 - 3m^3 + 4m - 1)(3 - 2m^2 - 6m)$ ;  
4)  $(-2 + 4x^2 - 5x + 3x^3)(-1 + 6x^2 + x)$ .

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

- 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)  $2x(x - y) - 3y(x + y)$ .

403. Teostada tehted:

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

Lahendada võrrandid:

404. 1)  $(3x - 1)(2x + 7) - (x + 1)(6x - 5) = 16$ ;  
2)  $3x^2 - (3x + 2)(x - 1) = 8$ ;  
3)  $(3x - 2)(2x + 3) - (6x^2 - 85) = 99$ ;  
4)  $(3y + 1)(4y - 5) - (6y - 11)(2y - 7) = 24$ ;  
5)  $(x + 1)(x + 2) - (x - 3)(x + 4) = 6$ .

405. 1)  $(2x - 3)(3x - 1) - (6x + 2)(x - 5) = 25$ ;  
2)  $3(x + 1)(x + 2) - (3x - 4)(x + 2) = 36$ ;  
3)  $2(3x - 1)(2x + 5) - 6(2x - 1)(x + 2) = 48$ ;  
4)  $3(-4x + 1)(x - 1) + 2(6x - 4)(x + 3) = 50$ ;  
5)  $5(2x + 3)(x + 2) - 2(5x - 4)(x - 1) = 32$ .

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

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



Lühemalt: 1)  $6 \cdot 7 = 42$ , 2 kirjutame, 4 kümnelist peame meeles;

2)  $6 \cdot 4 + 7 \cdot 5 + 4 = 63$ , 3 kümnelist kirjutame, 6 sajalist peame meeles;

3)  $4 \cdot 5 + 6 = 26$ , 26 sajalist kirjutame.

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

407. Lahendada võrrandid:

- 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 võrrandite abil järgmised ülesanded.

408. 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 ruutmeetri võrra väiksem antud ruudu pindalast. Leida ruudu külge.

409. Kui ristküliku pikkust vähendada 4 cm võrra ja laiust suurendada 7 cm võrra, siis saame ruudu, mille pindala on  $100 \text{ cm}^2$  võrra suurem ristküliku pindalast. Leida ruudu külge.

410. Kahe järjestikuse täisarvu korrutis on 38 võrra väiksem järgmise kahe järjestikuse täisarvu korrutisest. Leida need arvud.

411. Ristküliku pikkus on kaks korda suurem selle laiusest. Kui ristküliku laiust suurendada 5 m võrra ja pikkust 4 m võrra, siis ristküliku pindala suureneb  $111 \text{ m}^2$  võrra. Leida ristküliku pikkus ja laius.

412. Ristküliku pikkus on 3 korda suurem laiusest. Kui ristküliku laiust suurendada 4 m võrra ja pikkust vähendada 5 m võrra, siis ristküliku pindala suureneb  $15 \text{ m}^2$  võrra. Leida ristküliku mõõtmed.

### Iseseisev kontrolltöö.

413. 1) Tõestada samasus:

$$2(3a - 4b) - 5[(2a + b) - (a - 2b)] - [3(a - b) - 6(2a - b)] = 10a - 26b.$$

2) Lahendada võrrand:

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

3) Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanne:

Ristkülikukujulise väljaku keskele on rajatud ruudukujuline lillepeenar nii, et ruudu külge on 8 m võrra lühem väljaku pikkusest ja 6 m võrra lühem laiusest. Leida väljaku pikkus ja laius, kui selle pindala on lillepeenra pindalast  $104 \text{ m}^2$  võrra suurem.

414. 1) Tõestada samasus:

$$(a - 2)(a - 3) + (a + 6)(a - 5) - 2(a^2 - 7a + 13) = 10a - 50.$$

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 geograafia õpikuid, kokku 30 raamatut, ning maksti nende eest 42 rbl. Ajaloo õpik maksab 1 rbl. 50 kop., geograafia õpik aga 1 rbl. 20 kop. Mitu ajaloo ja mitu geograafia õpikut osteti?

415. 1) Tõestada samasus:

$$[9(x-1) - 5(3x-1) - 2(-3x-2)] \cdot (x^2 - 3) = 0.$$

2) Lahendada võrrand:

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

3) Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanne:

Sütt kulutati esimesel kuul  $\frac{1}{4}$  kogu tagavarast ja veel 0,5 tonni, teisel kuul  $\frac{1}{6}$  kogu tagavarast ja veel 2 tonni; pärast seda jäi sütt järele 4,5 tonni. Leida, kui suur oli söetagavara.

416. 1) Lihtsustada avaldis:

$$(2a + 5b)(5a - 3b) \cdot 4 - 3(a + 2b)(a - 2b).$$

2) Lahendada võrrand:

$$4x - 3(x-4) - \{2x - 10 - [3x - 14 - (4 - 5x) - 2x]\} = 14.$$

3) Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanne:

155-meetrisele vahemaale paigaldati 25 veevärgitoru. Osa neist olid 5 m, osa 8 m pikkused. Mitu 5-meetrist ja mitu 8-meetrist toru paigaldati?

## § 24. Korrutamine valemite järgi.

Astendada üksliikmed:

417. 1)  $(m^2)^4$ ;                      2)  $(-2x^3)^2$ ;                      3)  $(-4a^2)^3$ ;  
4)  $(-3y^4)^2$ ;                      5)  $(\frac{1}{2}b^3)^2$ ;                      6)  $(-0,3x^3)^3$ .

418. 1)  $(ab^2c^3)^2$ ;                      2)  $5(x^2y)^3$ ;  
3)  $(-2a^2bc)^3$ ;                      4)  $-3(ab^3c^2)^2$ ;  
5)  $3(-ab^3c^2)^2$ ;                      6)  $(-2\frac{1}{2}x^4y^3)^2$ .

419. 1)  $-(-1\frac{1}{2}a^2b^3c^4)^2$ ;                      2)  $-(-\frac{2}{3}x^3y^4)^3$ ;  
3)  $-(-1\frac{1}{3}a^5b^6c^3)^2$ ;                      4)  $(-2,5m^2n^3)^2$ .

420. 1)  $5(-a^3b^2c)^3$ ;                      2)  $-3(2a^2b^3)^2$ ;  
3)  $2(-3x^4y^3)^3$ ;                      4)  $-\frac{1}{2}(-5a^3b^4c^2)^2$ .

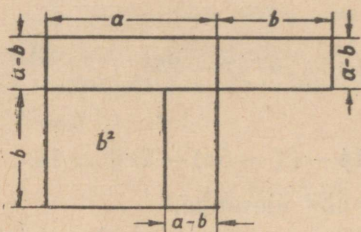
421. 1)  $(a^k)^3$ ;                      2)  $(x^{n+1})^2$ ;                      3)  $(c^{2n})^3$ ;  
4)  $(a^{n-1})^3$ ;                      5)  $(-x^n)^2$ ;                      6)  $(-x^n)^3$ .

422. Kas on võrdsed arvud:

- 1)  $-x^2$  ja  $(-x)^2$ ;      2)  $-x^3$  ja  $(-x)^3$ ;  
 3)  $-(2a)^4$  ja  $(-2a)^4$ ;      4)  $-2a^5$  ja  $(-2a)^5$ .

423. Antud joonise abil selgitada valemi  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$  geomeetriline mõte, kui  $a$  ja  $b$  väljendavad lõikude pikkusi ning  $a > b$  (joon. 27).

424. (Peast.) Teostada tehted:



Joon. 27.

- 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)  $\left(2d - \frac{1}{2}\right)\left(2d + \frac{1}{2}\right)$ ;  
 17)  $\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y\right)\left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y\right)$ ;  
 18)  $\left(\frac{2}{3}a + \frac{3}{4}b\right)\left(\frac{2}{3}a - \frac{3}{4}b\right)$ ;  
 19)  $(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)$ ;  
 20)  $(c^3 + d^3)(c^3 - d^3)$ .

425. 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)  $\left(3\frac{2}{3}\right)^2 - \left(2\frac{1}{3}\right)^2$ ;  
 16)  $\left(4\frac{1}{6}\right)^2 - \left(1\frac{1}{6}\right)^2$ ;      17)  $0,8^2 - 0,3^2$ .

426. Teostada tehted:

- |   |  |
|---|--|
| 1) $(2xy - 1)(2xy + 1)$ ;   | 9) $(0,2t - 0,5u)(0,2t + 0,5u)$ ;  |
| 2) $(1 + 3ab)(1 - 3ab)$ ;   | 10) $(0,1m^3 - 0,3n)(0,1m^3 + 0,3n)$ ;                                     |
| 3) $(5a^2 - 3b)(5a^2 + 3b)$ ;   | 11) $(1,2cd + 2,3x)(1,2cd - 2,3x)$ ;                                       |
| 4) $(4m^2 + 6n)(4m^2 - 6n)$ ;   | 12) $(1,3ab - 1,1c)(1,3ab + 1,1c)$ ;                                       |
| 5) $(a^n + b^n)(a^n - b^n)$ ;   | 13) $\left(0,3m + \frac{1}{3}n\right)\left(\frac{1}{3}n - 0,3m\right)$ ;   |
| 6) $(x^k - y)(x^k + y)$ ;   | 14) $\left(2\frac{1}{2}a + 3,6b\right)\left(3,6b - 2\frac{1}{2}a\right)$ . |
| 7) $\left(2\frac{1}{2}x - \frac{3}{4}y\right)\left(2\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y\right)$ ;   |  |
| 8) $\left(1\frac{2}{3}p + 1\frac{1}{2}q\right)\left(1\frac{2}{3}p - 1\frac{1}{2}q\right)$ ; |  |

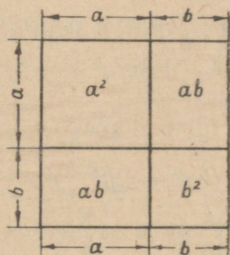
427. Tõestada samasused:

- $(1 + a)(1 - a)(1 + a^2) = 1 - a^4$ ;
- $5a^2 - 3(a + 1)(a - 1) = 2a^2 + 3$ ;
- $7(n^2 - 2) - 4(n + 3)(n - 3) = 3n^2 + 22$ ;
- $10(m^2 - 15) - 12(m - 4)(m + 4) = 42 - 2m^2$ .

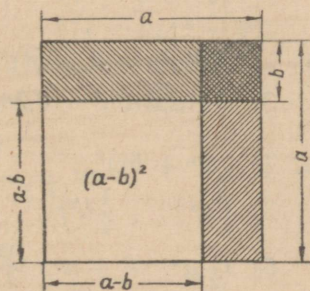
428. Lahendada võrrandid:

- $x(x + 2) - (x + 3)(x - 3) = 13$ ;
- $4x(x - 1) - (2x + 5)(2x - 5) = 1$ ;
- $3x - 5(x - 1)(x + 1) + 5(x + 2)(x - 2) = 6$ ;
- $3(2x + 1)(2x - 1) - 4(3x - 2)(3x + 2) + 6x(4x + 1) = 31$ .

429. Antud jooniste abil selgitada järgmiste valemite geometri-  
line mõte: 1)  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  (joon. 28); 2)  $(a - b)^2 =$   
 $= a^2 - 2ab + b^2$  (joon. 29), kui  $a$  ja  $b$  väljendavad lõikude pikkusi  
ning  $a > b$ .



Joon. 28.



Joon. 29.

Kasutades valemleid teostada tehted:

430. (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) $(m^3+n^2)^2$ . |
- 431.
- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1) $\left(a - \frac{1}{2}\right)^2$ ;               | 2) $\left(b + \frac{1}{3}\right)^2$ ;           | 3) $\left(x - \frac{1}{5}\right)^2$ ;               |
| 4) $\left(\frac{x}{2} - \frac{y}{3}\right)^2$ ;     | 5) $\left(\frac{a}{4} + \frac{b}{3}\right)^2$ ; | 6) $\left(2\frac{1}{3}m + 1\frac{1}{2}n\right)^2$ ; |
| 7) $\left(3\frac{2}{3}k - 1\frac{2}{5}l\right)^2$ ; | 8) $(0,5b - 0,4c)^2$ .                          |   |
- 432.
- |   |  |                          |
|---|--|--------------------------|
| 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) $\left(\frac{3}{4}a^2 - 0,5b^3\right)^2$ ; | 6) $\left(1\frac{2}{3}c^2 + 0,6d^4\right)^2$ ; |                          |
| 7) $(a^m - a)^2$ ;                            | 8) $(x^n + x)^2$ ;                             | 9) $(a^{n+1} + a^n)^2$ . |
- 433.
- |   |  |
|---|--|
| 1) $(4a^2b + 5a^3b^2)^2$ ;                                | 2) $(7x^4y^3 + 3x^2y)^2$ ;                                   |
| 3) $\left(\frac{3}{5}a^5b - \frac{2}{3}a^3b^4\right)^2$ ; | 4) $\left(1\frac{1}{2}x^2y^2 + \frac{5}{6}x^3y^3\right)^2$ . |
- 434.
- |  |   |
|--|---|
| 1) $\left(\frac{5}{6}m^2n^3 - \frac{3}{5}mn\right)^2$ ;      | 2) $\left(\frac{2}{3}x^3y^4 - 2\frac{1}{2}x^5y\right)^2$ ;    |
| 3) $\left(\frac{4}{5}a^3b^3 - 1\frac{1}{4}a^2b^3\right)^2$ ; | 4) $\left(1\frac{3}{4}p^4q^2 + 1\frac{2}{3}p^3q^3\right)^2$ . |
- 435.
- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1) $(1,2x^2y - 0,5x^3y^2)^2$ ;    | 2) $\left(1\frac{2}{5}a^5b^3 + 0,4a^3b^2\right)^2$ ; |
| 3) $(-2,5m^2n^3 - 0,2m^3n^2)^2$ ; | 4) $(-1,3p^2q^4 + 0,5p^3q)^2$ .                      |
- 436.
- |  |  |
|--|--|
| 1) $(a^m + b^n)^2$ ;   | 2) $(2x^m - 3y^n)^2$ ;   |
| 3) $\left(a^{n+1} + \frac{1}{2}b^2\right)^2$ ;                       | 4) $(5x^3 - 2y^{n-1})^2$ ;   |
| 5) $\left(\frac{1}{2}a^{n-1}b^2 + a^{n+1}\right)^2$ ;                | 6) $\left(\frac{2}{3}x^{m-2} - \frac{3}{4}x^{2m-1}\right)^2$ ;       |
| 7) $\left(\frac{3}{5}a^{2n+1}b^2 + \frac{2}{3}a^{n-1}b^3\right)^2$ ; | 8) $\left(\frac{5}{6}x^{2n-1}y^n - \frac{3}{5}x^{n+1}y^2\right)^2$ . |

437. 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 kolmliikmed:

- 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)  $x^2 - 2x + 3$ .

438. 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)  $5,1^2$ .

439. 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)  $4(m + 3n)^2 + 3(4m - n)^2 - 2(m + n)(m - n)$ ;  
v 10)  $-(2c + 5d)(2c - 5d) - 6(2d - 5c)^2 + 3(5c + 2d)^2$ .

440. 1)  $[(3x + y)^2 - (x + 3y)^2] \cdot 2xy$ ;  
2)  $[(m^2 + 2m)^2 + (2m^2 - m)^2] \cdot 5m^2$ .

411. 1)  $(2 + a)(2 - a)(4 - a^2)$ ;  
2)  $(x + y)(x - y)(x^2 + y^2)$ ;  
v 3)  $(x + 3)(x - 3)(x - 3)(x + 3)$ ;  
4)  $(a + 2)^2(a - 2)^2$ .

442. 1)  $(a + b + c)(a + b - c)$ ;  
 2)  $(x - y + z)(x - y - z)$ ;  
 3)  $(a - b - c)(a + b - c)$ ;  
 4)  $(a + b + c)(a - b - c)$ .

443. 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)  $(a + 2b + 4c)(a - 2b - 4c)$ .

444. 1) Tõestada, et kahe järjestikuse täisarvu ruutude vahe on paaritu arv.

2) Tõestada, et kui kahe järjestikuse täisarvu korrutisega liita suurim neist, siis saame suurema arvu ruudu.

445. Lahendada võrrandid:

- 1)  $x^2 - (x - 2)^2 = 16$ ; 2)  $3(x - 1)^2 - 3x(x - 5) = 21$ ;  
 29.04. 3)  $(3x + 5)(3x - 5) - (3x - 1)^2 = 10$ ;  
 4)  $2(2x + 1)^2 - 8(x + 1)(x - 1) = 34$ .

446. 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)  $(2m^2 - 3n^2)^3$ .

447. 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)  $(a^n + a^{m-1})^3$ ; 18)  $(x^{n+1} - x^n)^3$ .

448. Tõestada, et:

- 1)  $a^3 + 3ab(a + b) + b^3 = (a + b)^3$ ;  
 2)  $a^3 - 3ab(a - b) - b^3 = (a - b)^3$ .

449. 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  $m = 5,3$ ,  $n = 0,3$ .

450. Tuletada järgmised valemid:

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

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

451. 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)  $(n + \frac{1}{2})(n^2 - \frac{1}{2}n + \frac{1}{4})$ ;

7)  $(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y)(\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{6}xy + \frac{1}{9}y^2)$ ;

8)  $(\frac{1}{2}a - 2b)(\frac{1}{4}a^2 + ab + 4b^2)$ .

452. 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  $a = -2$ .

453. 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)  $(x+2)^3 - x(3x+1)^2 + (2x+1)(4x^2 - 2x + 1) = 42$ .

454. Valem  $(1 \pm a)(1 \pm b) \approx 1 \pm (a + b)$  võimaldab arvutada ligikaudselt kahe arvu korrutise, kus  $a$  ja  $b$  on võrreldes arvuga 1 väikesed arvud. Kasutades seda valemit, arvutada ligikaudselt järgmiste arvude korrutis ning leida korrutise absoluutne viga:

1)  $1,004 \cdot 1,002$ ;

2)  $1,003 \cdot 1,001$ ;

3)  $1,003 \cdot 1,002$ ;

4)  $1,004 \cdot 1,005$ ;

5)  $0,997 \cdot 0,998$ ;

6)  $1,003 \cdot 0,998$ .

455. Valem  $(1 \pm a)^2 \approx 1 \pm 2a$  võimaldab arvutada ligikaudselt arvu  $1 \pm a$  ruudu, kus  $a$  on võrreldes arvuga 1 väike arv. Kasutades seda valemit, arvutada ligikaudselt järgmiste arvude ruudud ning leida saadud ruudu absoluutne viga:

- 1)  $(1,002)^2$ ; 2)  $(1,003)^2$ ; 3)  $(0,999)^2$ ; 4)  $(0,998)^2$ .

456. Valem  $(1 \pm a)^3 \approx 1 \pm 3a$  võimaldab arvutada ligikaudselt arvu  $1 \pm a$  kuubi, kus  $a$  on võrreldes arvuga 1 väike arv.

Kasutades seda valemit, arvutada ligikaudselt järgmiste arvude kuubid ning leida saadud kuubi absoluutne viga:

- 1)  $(1,02)^3$ ; 2)  $(1,01)^3$ ; 3)  $(1,002)^3$ ;  
4)  $(0,99)^3$ ; 5)  $(0,98)^3$ ; 6)  $(0,999)^3$ .

## § 25. Harjutusi kordamiseks.

Teostada tehted ja lihtsustada:

457. 1)  $5x(x - y) - 2(y - x)^2$ ;

2)  $(x^2 + 2)^2 - (x - 2)(x + 2)(x^2 + 4)$ ;

3)  $5(a - 2)(a + 2) - \frac{1}{2}(8a - 6)^2 + 17$ ;

4)  $(a - 1)(a^2 + 1)(a + 1) - (a^2 - 1)^2$ .

458. 1)  $(a^2 + 1)^2 + (a - 1)(a^2 + 1) - a^2$ ;

2)  $(a^2 - 3)^3 - (a - 2)(a^2 + 4)(a + 2)$ ;

3)  $(a^2 - 3)^3 - (a^2 + 3)(a^4 - 3a^2 + 9)$ ;

4)  $(x^2 - 1)(x^4 + x^2 + 1) - (x^2 - 1)^3$ .

459. 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  $\frac{2ab - cx}{3a^2c + b^2x}$  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.

460. 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.

461. 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 võrra, mistõttu selle pindala suurenes 39 cm<sup>2</sup> võrra. Leida saadud ruudu külg.

462. 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 kumbki neist on võetud ruudu küljeks. Leida nende lõikude pikkus, kui on teada, et saadud ruutude pindalade vahe on 40 cm<sup>2</sup>.

463. 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.

464. 1) Teostada tehted ja lihtsustada:

$$2(m - n)^2 - 2(m + n)^2 - 4(m + n)(m - n).$$

2) Lahendada võrrand:

$$5(x + 3)^2 - 5(x - 4)(x + 8) + 12 = 87.$$

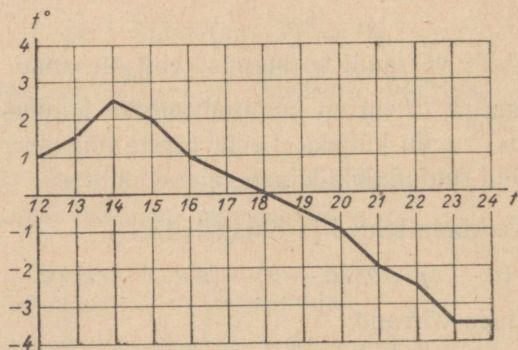
3) Leida avaldise  $\frac{3a^2b + 2ab^2 - 1}{2a - b}$  arvuline väärtus, kui  $a = -\frac{2}{3}$ ,  $b = \frac{1}{2}$ .

4) Tõestada, et kahe järjestikuse positiivse paaritu arvu ruutude vahe võrdub nende arvude kahekordse summaga.

465. 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. 30).



Joon. 30.

2) Kasutades graafikut kirjutada üles, millal ja missugune oli kõrgeim ja madalaim temperatuur.

3) Leida keskmine temperatuur märgitud aja jooksul ja joonestada sellele vastav  $x$ -teljega paralleelne sirge, seejärel kirjutada üles temperatuuri kõrvalekaldumine keskmisest temperatuurist iga tunni tagant.

466. Revolutsioonieelsel Venemaal kaevandati 1913. a. 29 miljonit tonni kivisütt. Järgnevas tabelis on toodud kivisöe kaevandamise kasv NSV Liidus.

1) Joonestada tabeli andmeil graafik, mis näitab kivisöe kaevandamise kasvu NSV Liidus.

Aastad	1913	1928	1932	1937	1940	1953
Kaevandatud kivisütt miljoneis tonnides	29,0	35,5	64,4	128,0	166,0	320,0

2) Leida, mitme protsendi võrra suurenes kivisöe kaevandamine: 1928. a. võrreldes 1913. a.; 1932. a. võrreldes 1928. a.; mitu korda suurenes kivisöe kaevandamine 1953. a. võrreldes 1913. a.

467. Revolutsioonieelsel Venemaal toodeti 1913. a. 9 miljonit tonni naftat. Järgnevas tabelis on toodud nafta tootmise kasv NSV Liidus.

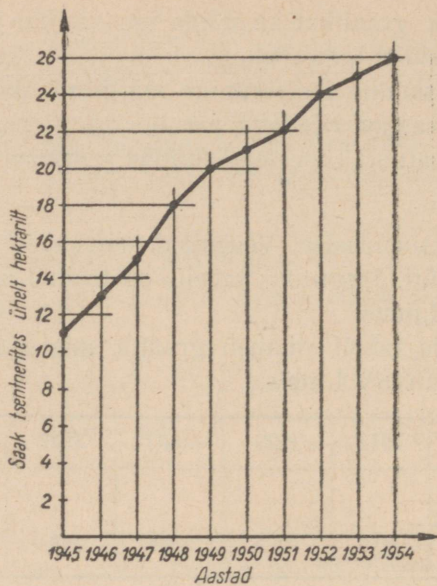
Aastad	1913	1928	1932	1937	1940	1953
Nafta tootang miljoneis tonnides	9,0	11,5	21,4	28,5	31,0	52,0

Joonestada tabeli andmeil naftatootmise kasvu graafik.

468. Joonisel 31 on antud teraviljakultuuride saagi kasv kolhoosis «Zarja». Koostada graafiku järgi tabel, mis näitab teravilja saagi kasvu tsentnerites 1 hektarilt aastail 1945—1954.

469. Haige temperatuuri muutumist 10 päeva jooksul näitab järgmine tabel:

Temperatuuri mõõtmise kuupäev	Detsember									
	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



Joon. 31.

1) Joonestada haige temperatuuri muutumise graafik, võttes loendamise aluseks temperatuur 37°.

2) Leida graafiku järgi haige kõrgeim ja madalaim temperatuur sellel ajavahemikul.

470. 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

Leida graafiku järgi rõhk kõrgusel: 600 m; 1500 m; 3000 m; 4000 m; 6500 m; 9500 m.

471. On teada, et ühest kilogrammist linaseemneist saadakse  $\frac{1}{4}$  kg õli.

1) Koostada valem õli kilogrammide arvu  $y$  arvutamiseks, mis saadakse  $x$  kilogrammi linaseemnete töötlemisest.

2) Koostada tabel, mis näitab, kui palju õli saadakse, kui

$$x = 2 \text{ kg}, x = 3 \text{ kg}, x = 4 \text{ kg}, x = 6 \text{ kg}, x = 8 \text{ kg}.$$

3) Joonestada graafik.

4) Leida graafiku järgi, mitu kilogrammi 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, 8,5 kg õli saamiseks.

IV PEATOKK.

HULKLIHKMETE LAHUTAMINE TEGUREIKS.

§ 26. Üksliikmete jagamine.

472. 1) Kontrollida alljärgnevate võrduste õigsust:

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

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

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

$a$	12	12	-12	-12
$b$	8	-8	-8	8
$c$	4	4	4	4

2) Sõnastada reegel arvude korrutise jagamise kohta antud arvuga ja arvu jagamise kohta antud arvude korrutisega.

473. Teostada järgmiste arvude jagamine kõige lihtsamal 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)  $1500 : 75$ ; 8)  $5000 : 125$ .

Teostada jagamine (474—482 peast.):

474. 1)  $10a : 5$ ; 2)  $-8x : 2$ ; 3)  $6p : (-3)$ ; 4)  $(-12m) : (-4)$ .

475. 1)  $2b : \frac{1}{3}$ ; 2)  $5c : \left(-\frac{1}{2}\right)$ ;  
 3)  $(-6y) : \left(-\frac{2}{3}\right)$ ; 4)  $(-12z) : \frac{3}{4}$ .

476. 1)  $5a : a$ ; 2)  $8q : q$ ; 3)  $4m : (-m)$ ; 4)  $(-6x) : (-x)$ .
477. 1)  $10z : 5z$ ; 2)  $(-6y) : 2y$ ;  
3)  $(-20t) : (-4t)$ ; 4)  $9u : (-3u)$ .
478. 1)  $8ab : 4b$ ; 2)  $15mn : (-5n)$ ;  
3)  $(-6xy) : (-4x)$ ; 4)  $(-10pq) : 6q$ .
479. 1)  $6abc : (-3c)$ ; 2)  $(-24xyz) : (-8y)$ ;  
3)  $(-12pqr) : 6p$ ; 4)  $6bcd : 3bc$ .
480. 1)  $15ab : (-5ab)$ ; 2)  $(-4xyz) : (-4xz)$ ;  
3)  $(-12mn) : 4mn$ ; 4)  $6xy : (-3xy)$ .
481. 1)  $a^5 : a^3$ ; 2)  $x^5 : x^2$ ; 3)  $m^7 : m^4$ ;  
4)  $c^5 : c^4$ ; 5)  $m^6 : m^2$ ; 6)  $p^8 : p^4$ .
482. 1)  $y^3 : (-y)$ ; 2)  $-z^7 : z^5$ ; 3)  $d^{10} : (-d^8)$ ;  
4)  $n^{10} : n^9$ ; 5)  $b^8 : b^8$ ; 6)  $a^4 : (-a^4)$ .
483. 1)  $a^m : a^n$ ; 2)  $x^m : x^m$ ; 3)  $-b^{2m} : b^m$ ; 4)  $a^{x-1} : a$ .
484. 1)  $a^{m+1} : a^m$ ; 2)  $c^{2n+1} : c^{n+1}$ ;  
3)  $x^{n+1} : x^{n-1}$ ; 4)  $y^{2n+2} : y^{n+2}$ .
485. 1)  $8a^2b : 2ab$ ; 2)  $-9ab^2 : 3ab$ ;  
3)  $16x^3y^2 : 4x^2y$ ; 4)  $20m^4n^3 : 5m^2n^3$ .
486. 1)  $4a^2b^2c : (-5abc)$ ; 2)  $-6a^3b^2c : (-2a^2bc)$ .
487. 1)  $\left(-\frac{2}{5} a^4x^3y^2\right) : \left(-\frac{1}{2} a^3xy^2\right)$ ;  
2)  $\left(-\frac{3}{4} a^5b^3c\right) : 1\frac{1}{2} a^2b^2c$ .
488. 1)  $0,5a^mb^nc^3 : \left(-\frac{2}{3} a^2bc\right)$ ; 2)  $1,5x^{m+1}y^{n-1} : 3x^{m-1}y^{n-2}$ .
489. 1)  $8(x+y)^3 : [-2(x+y)^2]$ ;  
2)  $-12(a+b)^4 : [-3(a+b)^3]$ .
490. 1)  $6(x-y)^5 : \frac{1}{2}(x-y)^3$ ;  
2)  $10(m-n)^7 : \left[-\frac{2}{5}(m-n)^5\right]$ .
491. 1)  $\frac{5}{6}(a-b)^m : 1\frac{2}{3}(a-b)^n$ ;  
2)  $8(x+2y)^{m+1} : [-2(x+2y)^m]$ .

492. Järgmistes harjutustes kirjutada kahe algebralise avaldise jagatis murruna:

- 1)  $a : b$ ;    2)  $a : 5$ ;    3)  $8 : c$ ;    4)  $2m : 3n$ ;  
 5)  $-7d : (-2c)$ ;    6)  $5a^2b : 4pq$ ;    7)  $15x^3y^2 : 4a^2b^3$ .

493. Leida järgmiste avaldiste arvuline väärtus:

- 1)  $\frac{2a}{3b}$ ;    2)  $\frac{a^2b}{c^3d}$ ;    3)  $\frac{5ab^2}{4cd^3}$ ;    4)  $\frac{(3cd)^2}{2a^3b}$ ,

kui  $a = -1$ ;  $b = -2$ ;  $c = -3$ ;  $d = 4$ .

## § 27. Hulkliikmete jagamine.

494. 1) Kontrollida võrduse

$$(a + b) : m = a : m + b : m$$

õigsust  $a$ ,  $b$  ja  $m$  järgmiste väärtuste puhul:

$a$	36	36	36	36
$b$	24	-24	24	-24
$m$	4	4	-4	-4

2) Sõnastada reegel arvude summa jagamise kohta antud arvuga.

495. Teostada jagamine kõige lihtsamal 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:

496. 1)  $(6a + 18b) : 3$ ;    2)  $(10x - 25y) : 5$ ;  
 3)  $(36m + 48n) : (-12)$ ;    4)  $(21k - 14l) : (-7)$ .
497. 1)  $(3ab + 4ac) : a$ ;    2)  $(15xy - 10xz) : 5x$ ;  
 3)  $(8a^2 - 4a) : 4a$ ;    4)  $(16m^3n + 24m^2n^2) : 8m^2n$ .

498. 1)  $(4c^2d - 12c^4d^3) : (-4c^2d)$ ;  
 ✓ 2)  $(9xy^2 - 15x^3y^4) : (-3xy^2)$ ;  
 3)  $(10m^3n^5 + 20m^2n^3) : 5m^2n^3$ ;  
 ✓ 4)  $(18p^4q^3 - 27p^3q^2) : 9p^2q$ .
499. 1)  $(4a - 8b + 6c) : 2$ ; ✓ 2)  $(6x + 9y - 12z) : (-3)$ .
500. 1)  $(-10x^3 + 5x^2 - 20x) : 5x$ ;  
 50. 09. ✓ 2)  $(12m^4 - 8m^3 - 4m^2) : 4m^2$ .
501. 1)  $(3b - 15ab^2 + 18a^2b^3) : 3b$ ;  
 2)  $(-4x^2 + 12x^3y^2 - 16x^4y^3) : (-4x^2)$ .
502. 1)  $(18a^4x^3 + 24a^3x^4 + 6a^2x^5) : 6a^2x^3$ ;  
 2)  $(15a^3x^5 - 10a^4x^4 - 25a^5x^3) : 5a^3x^3$ .
503. 1)  $(2x^2 - 4x + 1) : \frac{1}{2}$ ;  
 2)  $(-a^3 + 3a^2 - 4a) : \left(-\frac{1}{3}\right)$ ;  
 3)  $(4m^3 + 6m^2 - m) : \left(-\frac{1}{2}m\right)$ ;  
 4)  $(-2n^4 - 3n^3 + n^2) : \frac{1}{3}n^2$ .
504. 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)  $\left(-4m^5n^2 - \frac{4}{9}m^4n^5 + \frac{2}{3}m^3n^6\right) : \frac{2}{3}m^3n^2$ ;  
 4)  $\left(\frac{3}{4}a^6x^3 + \frac{6}{5}a^3x^4 - \frac{9}{10}ax^5\right) : \frac{3}{5}ax^3$ .
505. 1)  $(2m^3 - 5m^2 - 3m - 1) : 0,1$ ;  
 2)  $(p^4 + 4p^3 - 6p^2 - 8p) : (-0,2p)$ .
506. 1)  $(0,01a^4 - 0,02a^3 + 0,04a^2 + 0,002a) : 0,01a$ ;  
 2)  $(-0,05x^5 - 0,08x^4 - 0,09x^3 + 0,01x^2) : (-0,01x^2)$ ;
507. 1)  $[5(a+b)^4 - 10(a+b)^3 - 15(a+b)^2] : 5(a+b)^2$ ;  
 2)  $[4(x-y)^5 - 6(x-y)^4 + 8(x-y)^3] : 2(x-y)^2$ .

Lahendada võrrandid:

508. 1)  $10x^2 : 5x = 8$ ;  
 2)  $15y^3 : 3y^2 = 10$ ;  
 3)  $20x^3 : 4x^2 - 14 + x = 4$ ;  
 ○ 4)  $8x - 12x^4 : 6x^3 + 15 = 45$ .

509. 1)  $(15x^2 - 10x) : 5x = 19;$

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

510. 1)  $2x = 4a + 8b;$

2)  $3x + 2a = 8a - 9b.$

Järgmistes harjutustes kirjutada kahe algebralise avaldise jagatis murruna:

511. 1)  $(a + b) : c;$

2)  $(2x + 3y) : n;$

3)  $(x + y) : a;$

4)  $(2m - 3n) : 5a^2.$

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

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

1)  $(5x^2 + 3) : 5x;$

2)  $(3a + 1) : a;$

3)  $(6m^2 - 4m) : 3m;$

4)  $(15x^3 - 10x^2 + 3) : 5x^2.$

Teostada tehted:

513. 1)  $(10a - 5) : 5 - 6(a - 1);$

2)  $(2x - 1) \cdot 2 - (9x - 6) : 3;$

3)  $(15x - 10) : 5 - (8x + 12) : 4;$

4)  $(6x + 3) : 3 - (20x - 30) : 10.$

514. 1)  $(a - 1) \cdot a - (2a^2 + 4a) : 2a;$

2)  $x(x - 3) - (6x^3 - 12x^2) : 6x;$

3)  $(a^2 - 2ab) \cdot 9a^2 - (9ab^3 - 12a^4b^2) : 3ab;$

4)  $(9a^2b^3 - 12a^4b^4) : 3a^2b - (2 + 3a^2b) \cdot b^2.$

515. 1)  $(m^2 - mn) : m - (n^2 - mn) : n - (m - n);$

✓ 2)  $8 \left( \frac{3}{4}x - 1 \right) + (-15x^2 + 5x) : (-5x) + (-3x + 2);$

○ 3)  $-4 \left( \frac{1}{4}x - \frac{5}{8} \right) + (16x^2 - 8x) : (-4x) - (x + 2);$

1 4)  $-2(3 - a - a^2) + 5(1 + a - 2a^2) - (9a^3 - 12a^2 - 3a) : (-3a).$

516. 1)  $4(4t^2 - 4t + 1) \left( 0,5t + \frac{1}{4} \right) + (2t^6 - t^5) : \left( -\frac{1}{4}t^3 \right);$

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

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

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

517. Tõestada samasused:

$$1) \{3x^2(a^2 + b^2) - 3a^2b^2 + 3[x^2 + (a + b)x + ab] \cdot [x(x - a) - b(x - a)]\} : 2x^2 = 1 \frac{1}{2} x^2.$$

$$2) \{[ax - 2(a + 2)] \cdot [a(x - 1) + 2] + 2(-a^2 + 4) + 3a^2x\} : (-2ax) = 1 - \frac{1}{2} ax.$$

Teostada jagamine ning kontrollida:

518. 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 kontrollida:

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

520. 1)  $(6n^2 + 5n - 6) : (2n + 3)$ ;  
2)  $(12p^2 + p - 20) : (4p - 5)$ ;  
3)  $(6a^2 - 10a - 24) : (3a + 4)$ ;  
4)  $(15a^2 - 2a - 1) : (5a + 1)$ .

521. 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)  $(3x^2 + ax - 2a^2) : (3x - 2a)$ .

522. 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)  $(m^4 - m^3n + m^2n^2 - mn^3) : (m^2 + n^2)$ .

523. 1)  $(4a^4 - 14a^3b - 24a^2b^2 - 54b^4) : (a^2 - 3ab - 9b^2)$ ;  
2)  $(15m^4 - m^3 - m^2 + 41m - 70) : (3m^2 - 2m + 7)$ .

Korrastada hulkliikmed peatähe astmete järgi ja teostada jagamine:

524. 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)  $(a^5 - 2a^4b - 4a^3b^2 - 5a^2b^3 - 23ab^4 - 7b^5) : (3ab^2 + a^3 + b^3)$ .

- 525\*. 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)  $(x^4 - 5x^3y - 17xy^3 + 12y^4 + 13x^2y^2) :$   
 $(x^2 + 4y^2 - 3xy).$

## § 28. Tegurite toomine sulgude ette.

526. Leida järgmiste kaksliikmete jagajad:

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

527. Leida järgmiste hulkliikmete jagajad:

- 1)  $3a + 6b + 15c;$  2)  $ax^2 + bx + cx^3;$   
 3)  $4m^2n - 8mn^2 - 12n^3;$  4)  $7a^5 - 14a^3 + 21a^2.$

Lahutada tegureiks:

528. 1)  $2x + 2y;$  2)  $3a + 3b;$  3)  $5m - 5n;$   
 4)  $10p - 5q;$  5)  $12c + 8d;$  6)  $15k - 9l.$
529. 1)  $ax - ay;$  2)  $mn + n;$  3)  $cd - bc;$   
 4)  $ab + b;$  5)  $mx - m;$  6)  $-2a - 5ab.$
530. 1)  $6a + 12;$  2)  $4x - 8;$  3)  $5 - 15y;$   
 4)  $10 + 5b;$  5)  $3 - 3c;$  6)  $2 + 6d.$
531. 1)  $7ab + 7ac;$  2)  $5mn - 5m;$   
 3)  $4ax + 8a;$  4)  $6ab - 3bc;$   
 5)  $-15ax - 20ay;$  6)  $-2mn - 4n.$
532. 1)  $a^2 - ab;$  2)  $x^3 + x^2;$  3)  $mn - n^2;$   
 4)  $x^4 - x^2;$  5)  $c^5 + c^3;$  6)  $y^3 - y^4.$
533. 1)  $3x^2 - 6x^3;$  2)  $15a^3 + 5a^2;$   
 3)  $9m^4 - 6m^3;$  4)  $7y^5 + 21y^3;$   
 5)  $6z^4 - 12z^6;$  6)  $10a^6 + 30a^5.$
534. 1)  $x^2y - xy^2;$  2)  $a^3b^2 + a^2b^3;$   
 3)  $a^2x^2 - ax^3;$  4)  $6a^2x + 12ax^3;$   
 5)  $9a^3 - 6a^2b;$  6)  $4x^3y^3 - 8x^2y^2.$

\* Tärnikesega märgitud ülesandeid võib lahendada individuaalse ja klassi-  
välise töö korras.

535. 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)  $3x^3y^3 + 15x^2y^2$ .
536. 1)  $a^m + a^{m+1}$ ; 2)  $x^{m+n} - x^n$ ; 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)  $15x^{2n+3} - 25x^{n+1}$ .
537. 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)  $3ab + 9ac - 12ad$ .
538. 1)  $15x^3y^2 + 10x^2y - 20x^2y^3$ ; 2)  $4ax - 8ax^2 + 12ax^3$ ;  
 3)  $3ab^3 + 6ab^2 - 18ab$ ; 4)  $40m^2n - 25mn^2 + 30mr$ .
539. 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)  $-8x^4y^3 - 12x^2y^4 - 16x^5y^2$ .
540. 1)  $a(x + y) + b(x + y)$ ; 2)  $x(a + 3) - y(a + 3)$ ;  
 3)  $a(x - 4) + b(x - 4)$ ; 4)  $m(a + 1) - n(a + 1)$ .
541. 1)  $3a(a - b) + 2b(a - b)$ ; 2)  $5x(a + b) - 4y(a + b)$ ;  
 3)  $6m(p - 3) + 5n(p - 3)$ ; 4)  $7q(p - q) - 2p(p - q)$ .
542. 1)  $x(a - b) + y(b - a)$ ; 2)  $a(m - n) - b(n - m)$ ;  
 3)  $p(x - y) - q(y - x)$ ; 4)  $2m(x - 3) - 5n(3 - x)$ .
513. 1)  $a^2(x - 1) - b(1 - x)$ ; 2)  $m^2(a - 2) + n(2 - a)$ ;  
 3)  $2x(a - b) - 3y(b - a)$ ; 4)  $5(x - 3) - a(3 - x)$ .
544. 1)  $x(x - 4) - 3(4 - x)$ ; 2)  $a(b - 5) + 2(5 - b)$ ;  
 3)  $p(p - 1) - 4(1 - p)$ ; 4)  $6(x - 2) + x(2 - x)$ .
545. 1)  $2a(x - y) - (y - x)$ ; 2)  $(p - q) + 2a(q - p)$ ;  
 3)  $3x(x - 1) - (1 - x)$ ; 4)  $2k(a - b) - (b - a)$ .
546. 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 alljärgnevad avaldised tegureiks ning leida siis nende arvuline väärtus:

547. 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  $a = -\frac{1}{5}$ ,  $x = 8$ .

548. Arvutada kõige lühemal teel:

1)  $23,4 \cdot 8 + 46,6 \cdot 8$ ; 2)  $17,9 \cdot 15 + 25,1 \cdot 15$ ;

3)  $21 \cdot 3,8 + 62 \cdot 3,8 + 17 \cdot 3,8$ ;

4)  $34 \cdot 1,78 + 25 \cdot 1,78 + 41 \cdot 1,78$ .

Koostada mõned harjutused arvutuste kohta, kus tuleks kasutada ühise teguri sulgude ette toomise võtet.

549. 1) Tõestada, et kui täisarvuga liita tema ruut, siis saadud summa on alati paarisarv. Tuua arvulisi näiteid.

2) Tõestada, et kui  $a$  on täisarv, siis  $a^2 - a$  jagub 2-ga. Tuua arvulisi näiteid ning sõnastada see arvude omadus.

## § 29. Rühmitamisvõte.

550. 1)  $2a(x + y) + x + y$ ;

3)  $4x(a - b) + a - b$ ;

2)  $3b(m + n) + m + n$ ;

4)  $k(p - q) + p - q$ .

551. 1)  $5a(x + y) - x - y$ ;

3)  $3b(a + b) - a - b$ ;

2)  $4x(m - n) - m + n$ ;

4)  $2y(x - y) - x + y$ .

552. 1)  $a(m + n) + bm + bn$ ;

3)  $a(x - y) + bx - by$ ;

5)  $a(x - c) + bc - bx$ ;

2)  $x(a + b) + ay + by$ ;

4)  $ac + bc + a(a + b)$ ;

6)  $m(p + q) - pn - qn$ .

553. 1)  $ax + ay + bx + by$ ;

3)  $a^2 + ab + ac + bc$ ;

2)  $ax - ay + bx - by$ ;

4)  $x^2 + xy + ax + ay$ .

554. 1)  $ac + bc + a + b$ ;

3)  $xy + xz + y + z$ ;

2)  $am + an + m + n$ ;

4)  $3a - 3b + ax - x$ .

555. 1)  $x^3 + 3x^2 + 3x + 9$ ;

3)  $m^2 + mn - 5m - 5n$ ;

2)  $x^2 - xy - 2x + 2y$ ;

4)  $a^2 - ab - 3a + 3b$ .

556. 1)  $10ay - 5by + 2ax - bx$ ; 2)  $6by - 15bx - 4ay + 10ax$ ;  
 3)  $5a^2 - 5ax - 7a + 7x$ ; 4)  $4x^2 - 4xz - 3x + 3z$ .

557. 1)  $3ax - 4by - 4ay + 3bx$ ; 2)  $5ax - 6bx - 5ay + 6by$ ;  
 3)  $10a^2 + 21xy - 14ax - 15ay$ ;  
 4)  $30ax - 34bx - 15a + 17b$ .

7.10.59 558. 1)  $3x^2 - 3xy + 3y^2 - 3xy$ ; 2)  $12a^2 - 6ab + 3b^2 - 6ab$ ;  
 3)  $x + x^2 - x^3 - x^4$ ; 4)  $x^3 + x^2y - x^2z - xyz$ .

7.10.59 559. 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)  $ax^2 + bx^2 - bx - ax + cx^2 - cx$ .

560\*. 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)  $x^2 + 7x + 12$ .

561\*. 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)  $x^2 - 11x + 10$ .

562. Lahutada alljärgnevad avaldised tegureiks 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  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = \frac{1}{3}$ ,  $x = 3$ ,  $y = -4$ .

563. Tõestada, et: 1) kahe paaritu arvu summa on paarisarv;  
 2) kahe paaritu arvu korrutis on paaritu arv.

### § 30. Tegureiks lahutamine korrutamisevalemite järgi.

Kasutades korrutamisevalemiteid, teostada jagamine:

564. (Peast.) 1)  $(c^2 - d^2):(c + d)$ ;

2)  $(c^2 - d^2):(c - d)$ ;

3)  $(m^2 - n^2):(m + n)$ ;

4)  $(x^2 - 9):(3 + x)$ ;

5)  $(a^2 - 4):(a - 2)$ ;

6)  $(m^2 - 1):(1 + m)$ ;

7)  $(k^2 - 4):(2 - k)$ .

565. 1)  $(25 - a^2):(5 + a)$ ; 2)  $(36 - p^2):(6 - p)$ ;  
 3)  $(1 - 4x^2):(1 - 2x)$ ; 4)  $(1 - 9c^2):(3c + 1)$ ;  
 5)  $(16 - m^2n^2):(mn + 4)$ ; 6)  $(49 - x^2y^2):(xy + 7)$ .

566.

- 1)  $(16a^2 - 9b^2):(4a + 3b)$ ; 2)  $(100m^2 - 64n^2):(10m - 8n)$ ;  
 3)  $(49x^2 - 81y^2):(9y + 7x)$ ; 4)  $(100m^4 - 64n^6):(8n^3 - 10m^2)$ ;  
 5)  $(121c^2 - 169d^2):(13d + 11c)$ .

567. 1)  $\left(\frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{9}b^2\right) : \left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{4}{25}x^2 - \frac{9}{16}y^2\right) : \left(\frac{3}{4}y - \frac{2}{5}x\right)$ ;  
 3)  $\left(\frac{49}{81}m^2 - \frac{25}{64}n^2\right) : \left(\frac{5}{8}n + \frac{7}{9}m\right)$ ;  
 4)  $\left(\frac{9}{16}c^2 - \frac{4}{25}d^2\right) : \left(\frac{2}{5}d - \frac{3}{4}c\right)$ .

568. (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)  $(m^4 - 2m^2n^2 + n^4):(m^2 - n^2)$ .

569. Lahutada tegureiks:

- 1)  $a^2 - b^2$ ; 2)  $x^2 - y^2$ ; 3)  $m^2 - n^2$ ;  
 4)  $a^2 - 4$ ; 5)  $p^2 - 9$ ; 6)  $q^2 - 16$ .

570. (Peast.) Arvutada:

- 1)  $85^2 - 15^2$ ; 2)  $175^2 - 25^2$ ; 3)  $388^2 - 312^2$ ;  
 4)  $\left(5\frac{3}{4}\right)^2 - \left(2\frac{1}{4}\right)^2$ ; 5)  $5,6^2 - 4,4^2$ .

Lahutada tegureiks:

571. 1)  $25 - x^2$ ; 2)  $c^2 - 36$ ; 3)  $a^2 - 1$ ;  
 4)  $1 - m^2$ ; 5)  $4x^2 - 9$ ; 6)  $m^2 - 4n^2$ .

572. 1)  $36q^2 - 25$ ; 2)  $1 - 81x^2$ ;  
 3)  $\frac{1}{4}a^2 - b^2$ ; 4)  $\frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{4}y^2$ .

573. 1)  $a^2b^2 - 4$ ; 2)  $x^2y^2 - 9$ ;  
 3)  $16 - m^2n^2$ ; 4)  $49 - p^2q^2$ .

574. 1)  $a^2x^2 - \frac{1}{4}b^2$ ; 2)  $\frac{4}{9}x^2 - \frac{16}{25}y^2$ ;  
 3)  $\frac{9}{4}x^2 - \frac{1}{100}$ ; 4)  $1 - 0,01a^2$ .

575. 1)  $4p^4 - 9$ ; 2)  $49 - d^4$ ; 3)  $1 - x^2y^2$ ;  
 4)  $p^2 - a^2b^2$ ; 5)  $c^2 - d^4$ ; 6)  $a^2b^2 - c^4d^4$ ;  
 7)  $16b^4 - 9c^2$ ; 8)  $81a^2b^2 - 1$ ; 9)  $x^4y^2 - z^2$ ;  
 10)  $100a^4 - 81b^6$ ; 11)  $a^6 - 4$ ; 12)  $a^6b^6 - c^2$ .

576. 1)  $(m + n)^2 - p^2$ ; 2)  $(x + 3y)^2 - z^2$ ;  
 3)  $(3a + 4b)^2 - 9c^2$ ; 4)  $(a - 3b)^2 - 16c^2$ ;  
 5)  $(2m - 1)^2 - 100n^2$ ; 6)  $(x - y)^2 - x^2y^2$ .

577. 1)  $(5p + 3q)^2 - 25$ ; 2)  $(7y + 8z)^2 - 49x^2$ ;  
 3)  $(2a + 3b)^2 - c^4$ ; 4)  $(m - 9n)^2 - m^4n^2$ ;  
 5)  $(x + y^2)^2 - 9y^2z^4$ ; 6)  $(a^2 - b)^2 - 1$ .

578. 1)  $(3p^2 - 4q^2)^2 - 1$ ; 2)  $(a^2 + b^2)^2 - 1$ ;  
 3)  $(x^2 + y^2)^2 - 4x^2y^2$ ; 4)  $(a^2b - c^2d)^2 - a^2b^2$ ;  
 5)  $(m + n)^2 - 9m^2n^2$ ; 6)  $(m - n)^2 - 25m^2n^2$ ;  
 7)  $(x + 1)^2 - \frac{1}{4}x^2$ ; 8)  $(c - d)^2 - \frac{4}{9}c^2$ ;  
 9)  $(a + 3)^2 - 0,25$ ; 10)  $(b - c)^2 - 0,04b^2$ .

579. 1)  $p^2 - (q - r)^2$ ; 2)  $a^2 - (2b + c)^2$ ;  
 3)  $16a^2 - (x - y)^2$ ; 4)  $49c^2 - (a - b)^2$ .

580. 1)  $1 - (x + y)^2$ ; 2)  $9a^2 - (b^2 + c^2)^2$ ;  
 3)  $1 - (2a - 3b)^2$ ; 4)  $4 - (3a + 2b)^2$ .

581. 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)  $9a^2b^4 - (c - d)^2$ .

582. 1)  $(a + 2b)^2 - (3c + 4d)^2$ ; 2)  $(x - y)^2 - (m + n)^2$ ;  
 3)  $(m - 2n)^2 - (2p - 3q)^2$ ; 4)  $(2a - 3c)^2 - (4b + 5d)^2$ .

583. 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)  $(m + n)^2 - (4 - 5p)^2$ .

584. 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)  $\frac{25}{36}x^2 - 0,04y^2$ .

585. 1)  $4(x + y)^2 - z^2$ ; 2)  $a^2 - 9(b - c)^2$ ;  
 3)  $16(m - n)^2 - p^2$ ; 4)  $25(p + q)^2 - 4$ .

586. 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)  $\frac{16}{25}(x - y)^2 - 9$ .

587. 1)  $(2x + 3)^2 - (x - 1)^2$ ; 2)  $(3a - 2b)^2 - (a + b)^2$ ;  
 3)  $(5p + 3q)^2 - 4q^2$ ; 4)  $(2m - n)^2 - (m + n)^2$ .
588. 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)  $9(a - b)^2 - 4(x - y)^2$ .
589. 1)  $25a^2 - (a + b)^2$ ; 2)  $4x^2 - (3x - 2y)^2$ ;  
 3)  $(p - 2q)^2 - 4(p + q)^2$ ; 4)  $(b + 5c)^2 - 9(b - c)^2$ .
590. 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)  $4(3p + 5q)^2 - 16(2p - q)^2$ .
591. 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)  $-2pq + q^2 + p^2$ .
592. 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)  $-6a - a^2 - 9$ .
593. 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)  $-9c^2 + 12cd^2 - 4d^4$ .
594. 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)  $36p^4 + 12p^2q^2 + q^4$ .

Teostada jagamine (korrutamisvalemite järgi):

595. (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)  $(p^3 - 3p^2q + 3pq^2 - q^3):(p^2 - 2pq + q^2)$ .
596. 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)  $(m^9 - n^3):(m^3 - n)$ .
597. 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)  $(x^3 + 1):(x^2 - x + 1)$ .

Lahutada tegureiks:

598. 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)  $p^3 - q^3$ .

599. 1)  $a^3 + 8$ ;      2)  $a^3 + 27$ ;      3)  $a^3 + 1$ ;  
4)  $x^3 - 8$ ;      5)  $m^3 - 27$ ;      6)  $p^3 - 1$ .

✓ 600. 1)  $1 - q^3$ ;      2)  $1 + c^3$ ;      3)  $1 - 8a^3$ ;  
4)  $27 - 8a^3$ ;      5)  $8a^3 + b^3$ ;      6)  $27x^3 - 8y^3$ .

✓ 601. 1)  $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ ;      2)  $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$ ;  
3)  $m^3 + 6m^2n + 12mn^2 + 8n^3$ ;  
4)  $a^3 - 6a^2b + 12ab^2 - 8b^3$ .

✓ 602. 1)  $125m^3 + 75m^2 + 15m + 1$ ;  
2)  $64 - 96a + 48a^2 - 8a^3$ ;  
3)  $a^3 + 18a^2 + 108a + 216$ ;  
4)  $\frac{27}{64} a^3b^6 + \frac{9}{8} a^2b^4c^2 + ab^2c^4 + \frac{8}{27} c^6$ .

603. 1) Tõestada, et kui  $a$  on täisarv, siis  $(2a + 1)^2 - 1$  jagub 8-ga.

Tuua näiteid ja sõnastada see täisarvude omadus.

2) Tõestada, et kui  $a$  on täisarv, siis  $a^3 - a$  jagub 6-ga.

Tuua näiteid ja sõnastada see täisarvude omadus.

3) Teades, et kui  $a$  on täisarv, siis  $a^3 - a$  jagub 6-ga, tõestada, et järgmised avaldised jaguvad 6-ga:

$$a^3 + 5a; \quad a^3 + 11a; \quad a^3 - 19a.$$

N ä i d e.  $a^3 + 5a = a^2 - a + 6a = (a^3 - a) + 6a$ .

604. 1) Tõestada, et kahe järjestikuse paarisarvu ruutude vahe jagub 4-ga.

2) Tõestada, et kahe järjestikuse paaritu arvu ruutude vahe jagub 8-ga.

605. (Peast.) Lahutada järgmised avaldised tegureiks ning arvutada siis nende arvuline väärtus:

$a^2 - b^2$ , kui: 1)  $a = 78$ ,  $b = 22$ ; 2)  $a = 178$ ,  $b = 78$ ;

3)  $a = 3,5$ ,  $b = -3,5$ ; 4)  $a = 15\frac{3}{4}$ ,  $b = 4\frac{1}{4}$ .

$2x^2 - 2y^2$ , kui: 1)  $x = 55$ ,  $y = 45$ ; 2)  $x = 89$ ,

$y = 11$ ; 3)  $x = 132$ ,  $y = 32$ ; 4)  $x = 86$ ,  $y = 36$ .  
 $x^2 - 2xy + y^2$ , kui  $x = 65$ ,  $y = 15$ ;  
 $5a^2 - 10ab + 5b^2$ , kui  $a = 124$ ,  $b = 24$ ;  
 $\frac{1}{2}a^2 + ab + \frac{1}{2}b^2$ , kui  $a = 64$ ,  $b = 36$ ;  
 $ax^2 + 2axy + ay^2$ , kui  $a = 4$ ,  $x = 71$ ,  $y = 29$ .

### § 31. Mõtmesuguste võtete rakendamise tegureiks lahutamisel.

606. 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)  $p^4q^2 - p^2q^4$ .
607. 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)  $12x^5y + 24x^4y + 12x^3y$ ;      8)  $9a^4b^2 - 18a^3b^3 + 9a^2b^4$ .
608. 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)  $m^2 + 2mn + n^2 - p^2$ .
609. 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)  $(4a + 3b)^2 - 16(a - b)^2$ .
610. 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)  $9x^2 - 4y^2 + 4yz - z^2$ .
611. 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)  $a^2 + 2ab + b^2 - c^2 - 2cd - d^2$ .

612. 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)  $x^3 - x^2y - xy^2 + y^3$ .
613. 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)  $(a + b)^4 - (a - b)^4$ .
- 614\*. 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)  $3p^2 + 27p + 54$ .
- 615\*. 1)  $a^3 + a^4 + 1$ ; 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)  $x^3 + 9x^2 + 26x + 24$ .
- 616\*. 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)  $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$ .

### § 32. Harjutusi kordamiseks.

617. 1) Teostada korrutamise:

$$(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3)(2a^2 + ab - 3b^2).$$

2) Lahutada tegureiks:

$$a^4 - 27ab^3; \quad a^2 - b^2 - 2bc - c^2.$$

3) Lahendada võrrand:

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

4) Lihtsustada avaldis:

$(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3) : (a^2 - 2ab + b^2)$  ning leida siis selle arvuline väärtus, kui  $a = -4\frac{3}{4}$ ,  $b = 3,25$ .

5) Mitme ruutsentimeetri võrra muutub ruudu pindala, mille külge on  $a$  cm, kui tema iga külge suurendada 5 cm võrra?

618. 1) Teostada jagamine:

$$(3x^4 - 8x^3 - 10x^2 + 8x - 5) : (3x^2 - 2x + 1).$$

2) Lahutada tegureiks:

$$a^2 - 16 + b^2 - 2ab; a^3 - b^6.$$

3) Lahendada võrrand:

$$12x^2 - 5x + (1 + 3x)(1 - 3x) - 3(x - 2)(x + 3) - 6 = 21.$$

4) Lihtsustada avaldis

$$\frac{x(a-x) + a(x-a)}{3a^2 - 3x^2}$$

ja leida selle arvuline väärtus, kui  $a = -2$ ,  $x = \frac{1}{3}$ .

5) Tõestada, et kahe järjestikuse positiivse paarisarvu ruutude vahe võrdub nende arvude kahekordse summaga.

619. 1) Teostada jagamine:

$$(24x^5 - 47x^4 + 22x^3 - 35x^2 + 16x + 14) : (8x^3 - 5x^2 + 6x - 7).$$

✓ 2) Lahutada tegureiks:

$$\sqrt{(3x - 2y)^2 - (2x - 3y)^2}; a^3 - a^2 + a - 1.$$

✓ 3) Lahendada võrrand:

$$15 - 3\{(x - 5) - \frac{1}{2}[2x - 4(2 - x)]\} = 0.$$

4) Lihtsustada avaldis

$$\frac{(c+d)(-a-b) - (c-b)(d-a)}{(ab+bc+cd+ad)abcd}$$

ja leida selle arvuline väärtus, kui  $a = -3$ ,  $b = -4$ ,  $c = 5$ ,  $d = 6$ .

5) Lahendada ülesanne:

Traktori tagaratas, mille ümbermõõt on  $m$  sentimeetrit, teeb teatud vahemaal  $n$  pööret. Mitu pööret teeb selle traktori esiratas samal vahemaal, kui tema ümbermõõt on  $a$  sentimeetri võrra lühem?

620. 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 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  $A$ , millele vahemaa  $S$  kilomeetrit, liikudes seejuures päri voolu kiirusega  $a$  km tunnis ja vastuvoolu kiirusega  $b$  km tunnis. Mitme tunniga sooritas aurik kogu reisi? Arvutada, kui  $S = 384$ ,  $a = 18$ ,  $b = 12$ .

621. 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:

$$x^4 + 3x^3 + x + 3; \quad (5x + 4a)^2 - (4x + 5a)^2.$$

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 trükikirja nii, et igasse ritta mahutati  $a$  tähte ja igale leheküljele  $b$  rida. Mitu lehekülge on raamatu teine trükk?

622. 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:

$$432a^4b + 250ab^4; \quad \sqrt{a^2b - a^3 - 9b + 9a}.$$

3) Lahendada võrrand:

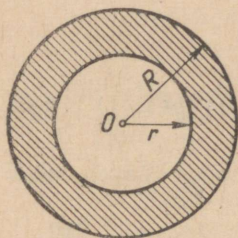
$$21(x - 3) + 35(x - 7) - 15(x - 9) = 945.$$

4) Leida avaldise  $\frac{8a^3 + b^3}{4a^2 - 4ab + b^2}$  arvuline väärtus, kui  $a = \frac{1}{4}$ ,  $b = -1$ .

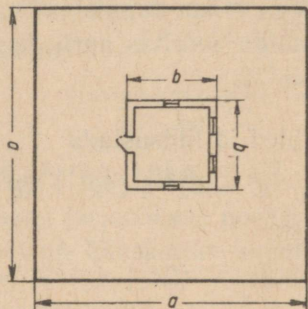
5) Lahendada võrrandi koostamise abil järgmine ülesanne:

Rubla paberraha vahetati 10- ja 15-kopikasteks müntideks. Kui palju saadi kumbigi liiki münte, kui kokku saadi 9 münti?

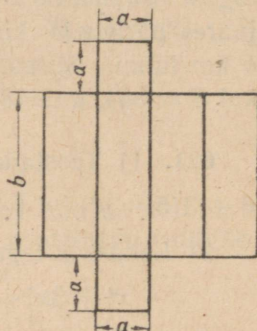
623. Rõnga välimise ringi raadius on  $R$  ja seesmise ringi raadius  $r$ .



Joon. 32.



Joon. 33.



Joon. 34.

1) Tuletada rõnga pindala  $S$  arvutamise valem, teades, et ringi pindala võrdub  $\pi R^2$  (joon. 32).

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 33 märgitud mõõtmete järgi hoonestamata maa-ala pindala. Arvutada pindala, kui  $a = 45$  m,  $b = 15$  m.

624. 1) Koostada avaldis prisma täispindala  $S$  arvutamiseks joonisel (joon. 34), millel on kujutatud selle prisma pinnalaotus, märgitud mõõtmete järgi.

2) Lahutada saadud avaldis tegureiks.

3) Arvutada prisma täispindala, kui: 1)  $a = 6$  cm,  $b = 10$  cm; 2)  $a = 1,5$  m,  $b = 4,2$  m.

625. 1) Kasutades joonist 35, millel on kujutatud silindri täispinna laotus, koostada avaldis silindri täispindala  $S$  arvutamiseks.

2) Lahutada saadud avaldis tegureiks.

3) Arvutada silindri täispindala, kui: a)  $R = 10$  cm,  $h = 45$  cm; b)  $R = 1$  cm,  $h = 50$  cm.

626. 1) Koostada avaldis toru kaalu arvutamiseks, kui toru 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,  $q = 7,2 \frac{G}{\text{cm}^2}$ ,  $\pi \approx 3,14$ .

627. 1) Tõestada samasus:

$$(10a + 5)^2 = 100a(a + 1) + 25$$

ja kasutada seda 5-ga lõppevate kahekohaliste arvude ruudu arvutamisel. Leida:  $35^2$ ,  $65^2$ ,  $85^2$ .

2) 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 võrrandi koostamise abil ülesanded.

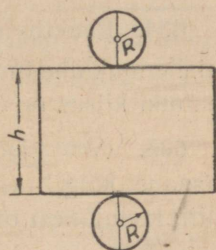
628. Ruudukujulisest plekktahvlist valmistati karp. Selleks lõigati plekktahvli nurkadest välja ruudud, mille külg on 6 cm, ja saadud ääred murti kokku. Leida plekktahvli mõõtmed ja valmistatud karbi ruumala, kui karbi põhja pindala osutus  $336 \text{ cm}^2$  võrra väiksemaks plekktahvli pindalast.

629. Ristküliku pikkus on kaks korda suurem tema laiusel. Kui ristküliku kumbagi külge suurendada 1 m võrra, siis suureneb pindala  $16 \text{ m}^2$  võrra. Leida ristküliku küljed.

630. Ristkülikukujulise põllu pikkus on 10 m võrra suurem tema laiusel. Mitme ruutmeetri võrra suureneb põllu pindala, kui selle pikkust vähendada 5 m võrra ja laiust suurendada 5 m võrra?

631. Kolhoosis saadi 2300 hektarilt 5780 t teravilja, kusjuures uudis- ja jäätmaade igalt hektarilt saadi 30 ts teravilja, ülejäänud pindala igalt hektarilt aga 22 ts. Mitu hektarit uudis- ja jäätmaid võeti kolhoosis kasutusele?

632. Kaks jalgratturit väljusid üheaegselt teineteisele vastu punktide  $A$  ja  $B$  ning kohtusid 2 tunni pärast. Leida kummagi jalgratturi sõidukiirus tunnis, teades, et esimene sõitis tunnis 3 km rohkem kui teine ning punktide  $A$  ja  $B$  vahemaa on 42 km.



Joon. 35.

633. Kuu peal kaalub inimene 6 korda vähem kui Mäal. Kui palju kaaluks Kuu peal inimene, kes Mäal kaalub 50 kg rohkem kui Kuu peal?

634. Reaktiivlennuk läbis  $\frac{1}{2}$  tunniga 200 km võrra rohkem kui reisilennuk ühe tunniga. Leida kummagi lennuki kiirus, kui reaktiivlennuki kiirus on 3 korda suurem reisilennuki kiirusest.

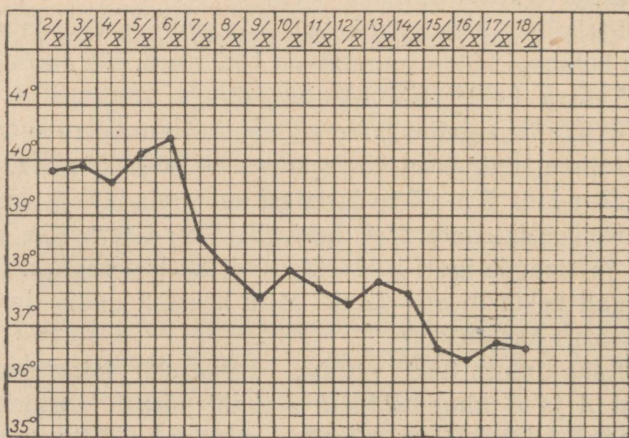
635. (Vanaaegne hiina ülesanne.) Puuris on kodujäneseid ja fasaane; kõigil neil on kokku 100 jalga ja 36 pead. Mitu fasaani ja mitu kodujänest on puuris?

636. Ristküliku pikkus on kaks korda suurem laiuselt. Kui ristküliku kumbagi külge suurendada 1 m võrra, siis suureneb pindala 16 m<sup>2</sup> võrra. Leida ristküliku küljed.

637. Männipuust valmistatud mudel kaalub 20 kg. Kui palju kaalub malmist valatud detail, kui männipuu erikaal on  $0,5 \frac{G}{cm^3}$  ja malmi erikaal  $7,25 \frac{G}{cm^3}$ .

638. Kolm traktoristide brigaadi kündsid koos üles 720 ha. Esimene brigaad kündis 60 ha rohkem kui teine ja 60 ha võrra vähem kui kolmas. Mitu hektarit kündis üles iga brigaad?

639. Joonisel 36 on antud haige temperatuuri muutumise graafik 2. oktoobrist kuni 18. oktoobrini. Koostada graafiku järgi haige temperatuuri muutumise tabel nimetatud aja jooksul.



Joonis 36.

640. Joonestada graafik, mis näitab sotsiaal-kultuurilistele üritustele kulutatavate summade kasvu NSV Liidus, järgmise tabeli andmeil:

Aastad	1928—1932	1933—1937	1938—1940	1941—1945	1946—1950
Kulutused miljardites rublades	20,2	93,7	113,6	195,8	524,4

641. Joonisel 37 on antud õhu temperatuuri muutumise graafik sõltuvalt aerostaadi tõusu kõrgusest, kusjuures horisontaalteljele on paigutatud tõusu kõrgus kilomeetrites ja vertikaalteljele — õhu temperatuur kraadides ( $^{\circ}\text{C}$ ).

Leida graafiku järgi:

- 1) õhu temperatuur 4 km; 6 km; 8 km kõrgusel;
- 2) missugusel kõrgusel oli temperatuur  $4^{\circ}$ ;  $-16^{\circ}$ ;  $-48^{\circ}$ ;  $0^{\circ}$ ;  $-30^{\circ}$ ?

642. On teada, et 16 kg kuivadest linavartest saadakse 1,4 kg linakiudu.

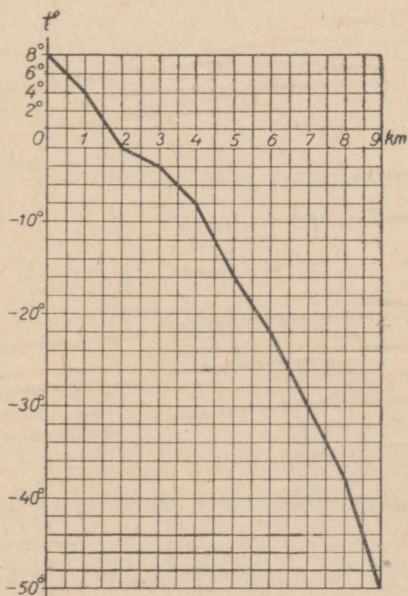
1) Joonestada linakiu saamise graafik.

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; 16 kg linakiudu?

643. Raua erikaal on  $7,8 \frac{\text{G}}{\text{cm}^3}$ .

1) Kirjutada valem, mis väljendab raua kaalu  $y$  (grammides) ja raua ruumala  $x$  (kuupsentimeetrites) vahelist sõltuvust.



Joonis 37.

2) Koostada tabel ja arvutada  $y$  — raua kaal grammides, kui raua ruumala  $x$  on  $2 \text{ cm}^3$ ;  $3 \text{ cm}^3$ ;  $5 \text{ cm}^3$ ;  $6 \text{ cm}^3$ .

3) Joonestada raua kaalu ja ruumala vahelise sõltuvuse graafik.

4) Leida graafiku järgi  $y$  — raua kaal grammides, kui  $x$  on  $4 \text{ cm}^3$ ;  $5,5 \text{ cm}^3$ ;  $9 \text{ cm}^3$ .

5) Leida raua ruumala  $x$  (kuupsentimeetrites), kui raua kaal  $y$  on  $8 \text{ g}$ ,  $10 \text{ g}$ ,  $12 \text{ g}$ ,  $14 \text{ g}$ .

ALGEBRALISED MURRUD.

§ 33. Algebraaliste murdude peamised teisendamised.

Koostada järgmiste ülesannete lahendusvalemid ning leida siis vastuse arvuline väärtus tähtede antud väärtuste korral.

644. Üks masinakirjutaja võib käsikirja ümber kirjutada  $a$  tunniga, teine  $b$  tunniga. Missuguse osa käsikirjast kirjutab ümber kumbki neist tunnis? Missuguse osa käsikirjast kirjutavad ümber mõlemad koos tunnis? Mitme tunniga kirjutavad nad koos ümber kogu käsikirja?

Arvutada, kui:

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

645. Bassein täitub ühe toru kaudu  $t_1$  tunniga, teise toru kaudu  $t_2$  tunniga. Mitme tunniga täitub bassein, kui avada mõlemad torud korraga?

Arvutada, kui:

1)  $t_1 = 8, t_2 = 12$ ;

2)  $t_1 = 3\frac{3}{4}, t_2 = 3$ ;

3)  $t_1 = 0,5, t_2 = 0,25$ .

646. Esiratta ümbermõõt on  $a$  m, tagaratta ümbermõõt aga  $b$  meetri võrra suurem.

Mitu pööret teeb kumbki ratas  $S$  meetri pikkusel vahemaal?

Mitu pööret teeb seejuures esiratas rohkem kui tagaratas?

Arvutada, kui  $a = 1,5, b = 0,5, S = 450$ .

647. Linnas on  $a$  elanikku. 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)  $a = 1\ 000\ 000$ ,  $p = 8,5$ .

648. Konveieri töötava osa pikkus on  $l$  meetrit. Kui kiiresti liigub konveieri lint, kui selle ühele otsale paigutatud ese jõuab teise otsa  $t$  minuti pärast.

Arvutada, kui:

- 1)  $l = 32,4$ ;  $t = 3$ ;
- 2)  $l = 24,5$ ;  $t = 5$ .

649. 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)  $(x^2 - 2x + 1) : (5x^2 - 6x - 2)$ .

650. 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  $x \neq y$ .

651. 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)  $\frac{(m+1)(m-4)}{m-3}$ .

652. 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)  $\frac{1}{(x-1)(x-2)}$ .

653. 1) Leida ja kirjutada tabelisse murru  $y = \frac{x-1}{x+1}$  arvulised väärtused tabelis antud  $x$  väärtuste puhul:

$x$	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?

654. 1) 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 suhtes:

$$1) \frac{a-b}{a+b}; \quad 2) \frac{a^2}{b}; \quad 3) \frac{3a^2}{5b}; \quad 4) \frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}.$$

655. Missugustel järgmistest avaldistest muutub märk, kui muuta  $x$  märk vastupidiseks:

$$\frac{2}{x}; \quad \frac{1}{x^2}; \quad \frac{1}{x^3}; \quad \frac{x^2+1}{x^2}; \quad \frac{x^2+2}{x}; \quad \frac{x^2}{4+x^2}.$$

656. Iseliikuv heinaniidumasin võib niita päevas  $m$  hektarit heina, hobuveo heinaniidumasin aga  $n$  hektarit. Mitu päeva kulub selleks, et 1 iseliikuv ja 3 hobuveo heinaniidumasinat koos töötades niidaksid maha  $S$  hektarit heina?

Arvutada, kui  $m = 60$ ,  $n = 5$ ,  $S = 300$ .

657. Mitu veoautot on vaja  $n$  kartulikoti veoks, kui igas kotis on  $p$  kilogrammi kartuleid ja igale autole laadida  $t$  tonni?

Arvutada, kui  $n = 90$ ,  $p = 50$ ,  $t = 1,5$ .

658. Kahest linnast, millede vahemaa on  $S$  kilomeetrit, väljusid üheaegselt teineteisele vastu kaks rongi. Ühe rongi kiirus on  $v$  km tunnis, teise kiirus aga  $b$  km võrra suurem. Mitme tunni pärast rongid kohtuvad?

Arvutada, kui  $v = 30$ ,  $b = 10$ ,  $S = 350$ .

659. Et põld üles künda  $t$  päevaga, vajatakse  $m$  traktorit. Mitu samasugust traktorit läheb vaja, et see põld üles künda  $d$  päeva võrra kiiremini?

Arvutada, kui  $t = 10$ ,  $m = 6$ ,  $d = 4$ .

660. Kolhoos varus heina  $t$  päevaks, arvestusega kulutada iga päev  $m$  kilogrammi heina. Mitmeks päevaks jätkub sellest tagavarast, kui igapäevast kulutust vähendada  $n$  kilogrammi võrra?

Arvutada, kui  $t = 120$ ,  $m = 500$ ,  $n = 20$ .

661.  $s$  rbl. eest osteti  $m$  kilogrammi jahu; iga päev kulutatakse sellest jahutagavarast  $n$  rbl. eest. Mitu kilogrammi jahu jääb järele  $t$  päeva pärast?

Arvutada, kui  $s = 64$ ,  $m = 16$ ,  $n = 8$ ,  $t = 5$ .

### § 34. Murdude taandamine<sup>1</sup>.

Taandada murrud:

662. 1)  $\frac{8}{12}$ ;  $\frac{45}{120}$ ;  $\frac{84}{210}$ ;  $\frac{435}{1215}$ ;  $\frac{840}{3990}$ ; 2)  $\frac{15a}{20b}$ ; 3)  $\frac{ab}{ac}$ ;  
4)  $\frac{6xy}{8x}$ ; 5)  $\frac{10mn}{15mp}$ ; 6)  $\frac{8ax}{16ay}$ ; 7)  $\frac{2a^2}{3ab}$ ; 8)  $\frac{24m^3}{16m^2n}$ ;

663. 1)  $\frac{m^5}{m^7}$ ; 2)  $\frac{6a^2b^2}{8a^3b^4}$ ; 3)  $\frac{5x^2y}{10x^3y}$ ; 4)  $\frac{16p^4q^3}{32p^6q}$ ;  
5)  $\frac{30ab^4}{45a^3b^5}$ ; 6)  $\frac{12x^2yz}{18x^2y^3z}$ ; 7)  $\frac{4a^5b^4}{8a^7b^8}$ ;

664. 1)  $\frac{3a(x+y)^2}{9a^2(x+y)}$ ; 2)  $\frac{10a^2b(x-y)^2}{15a^4b(x-y)^3}$ ; 3)  $\frac{7x^3y^5(a+b)}{21x^2y^3(a+b)^3}$ ;  
4)  $\frac{3(a-b)(a-c)^2}{6(a-b)(a-c)}$ ; 5)  $\frac{a(b+c)}{a(b+c)}$ ; 6)  $\frac{8a(a+b)}{4a(a+b)}$ .

665. Muutmata murru suurust, teisendada see nii, et murru lugeja ja nimetaja ei sisaldaks miinust:

1)  $\frac{-2a}{-5b}$ ; 2)  $\frac{8c^2}{-15x}$ ; 3)  $-\frac{-3m}{4n}$ ;  
4)  $-\frac{-x}{-y}$ ; 5)  $-\frac{3x^2y}{-10z}$ ; 6)  $\frac{-4ab}{7cd}$ .

666. Muutmata murru suurust, teisendada see nii, et murru ees oleks miinus:

1)  $\frac{1-x}{a}$ ; 2)  $\frac{m}{1-n}$ ; 3)  $\frac{a-b}{c+d}$ ;  
4)  $\frac{x-5}{x-2}$ ; 5)  $\frac{a-x}{b-x}$ ; 6)  $\frac{-a-b}{c+d}$ .

667. 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)  $\frac{a}{(x-a)(x-b)} = \frac{a}{(a-x)(b-x)} = -\frac{a}{(a-x)(x-b)} =$   
 $= -\frac{a}{(x-a)(b-x)}$ .

<sup>1</sup> Kõikides harjutustes murdudele mõeldakse tähtede all niisuguseid väärtusi, mille puhul nimetaja ei muutu nulliks.

Taandada murrud:

668. 1)  $\frac{a-b}{b-a}$ ; 2)  $\frac{a(x-a)}{b(a-x)}$ ; 3)  $\frac{5a(x-y)}{15a(y-x)}$ ;  
 4)  $\frac{3m(x-1)}{9m^2(1-x)}$ ; 5)  $\frac{8a^2b^3(x-5)}{12ab^4(5-x)}$ ; 6)  $\frac{14xy^5(2a-3b)}{21x^3y^4(3b-2a)}$ .
669. 1)  $\frac{5a-5b}{10a}$ ; 2)  $\frac{3x+3y}{6x}$ ; 3)  $\frac{4m-4n}{8a+8b}$ ; 4)  $\frac{6p+6q}{12x+12y}$ .
670. 1)  $\frac{ac-bc}{ac+bc}$ ; 2)  $\frac{ax+bx}{ax-bx}$ ; 3)  $\frac{a^2}{a^2+ab}$ ; 4)  $\frac{xy}{x-xy}$ ;  
 5)  $\frac{pq^3}{p^2q-pq^2}$ ; 6)  $\frac{ac-bc}{c^2+cd}$ ; 7)  $\frac{k^2+k}{kx-ky}$ ; 8)  $\frac{a^2+3ab}{a^2b+3ab^2}$ .
671. 1)  $\frac{x^2-2xy}{xy-2y^2}$ ; 2)  $\frac{3x^2+4xy}{9x^2y-16y^3}$ ; 3)  $\frac{2ac-4bc}{5a^3c-20acb^2}$ ;  
 4)  $\frac{x^2-2xy}{2y^2-xy}$ ; 5)  $\frac{x^3-2x^2}{2x^3y^2-x^4y}$ .
672. 1)  $\frac{x-y}{x^2-y^2}$ ; 2)  $\frac{a+1}{a^2-1}$ ; 3)  $\frac{a^2-b^2}{ax-bx}$ ;  
 4)  $\frac{3a^2-3}{5a-5}$ ; 5)  $\frac{a^3-2a^2}{a^2-4}$ .
673. 1)  $\frac{a+a^2}{a^2-1}$ ; 2)  $\frac{x-x^2}{x^2-1}$ ; 3)  $\frac{(a-b)^2}{a^2-b^2}$ ;  
 4)  $\frac{y^2-x^2}{(x+y)^2}$ ; 5)  $\frac{a^2-1}{1-a}$ ; 6)  $\frac{m-n}{(n-m)^2}$ .
674. 1)  $\frac{(a+1)^2}{a^2-1}$ ; 2)  $\frac{a^2-1}{(a-1)^2}$ ; 3)  $\frac{3x^2-3xy}{3(x-y)^2}$ ; 4)  $\frac{20a^2-45b^2}{(2a+3b)^2}$ .
675. 1)  $\frac{x^2+2xy+y^2}{x^2-y^2}$ ; 2)  $\frac{a^2-2a+1}{a^2-1}$ ;  
 3)  $\frac{3a^2-6ab+3b^2}{6a^2-6b^2}$ ; 4)  $\frac{5m^2+10mn+5n^2}{15m^2-15n^2}$ .
676. 1)  $\frac{a^3+b^3}{a^2-b^2}$ ; 2)  $\frac{p^3-q^3}{p^2-q^2}$ ; 3)  $\frac{2x^3-2y^3}{5x^2-5y^2}$ ; 4)  $\frac{3m^2-3n^2}{6m^3+6n^3}$ .
677. 1)  $\frac{x^4-y^4}{x^2+y^2}$ ; 2)  $\frac{a^4-x^4}{a^2-x^2}$ ; 3)  $\frac{a^3-b^3}{a^4-b^4}$ ;  
 4)  $\frac{x^4-y^4}{x^3+y^3}$ ; 5)  $\frac{a^2+ab+b^2}{a^3-b^3}$ ; 6)  $\frac{16-8a+a^2}{ab-4b}$ .
678. 1)  $\frac{5x^3y+5xy^3}{x^4-y^4}$ ; 2)  $\frac{a^4-b^4}{ab^2+a^3}$ ; 3)  $\frac{2a+4}{a^3+8}$ ;  
 4)  $\frac{a^2+2ab+b^2}{2a^4-2b^4}$ ; 5)  $\frac{1-2a+a^2}{a^2-1}$ ; 6)  $\frac{3n^2-3m^2}{6m^3+6n^3}$ ;  
 7)  $\frac{y^4-x^4}{x^3-y^3}$ ; 8)  $\frac{b^4-a^4}{a^2-b^2}$ .

$$679. \quad 1) \frac{ax + ay - bx - by}{ax - ay - bx + by}; \quad 2) \frac{ac - bc + ad - bd}{ac + bc + ad + bd};$$

$$3) \frac{ab + ac + b^2 + bc}{ax + ay + bx + by}; \quad 4) \frac{(a+b)^2 - c^2}{a+b+c}.$$

$$680. \quad 1) \frac{a^2 + b^2 - c^2 + 2ab}{a^2 - b^2 + c^2 + 2ac}; \quad 2) \frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^4 - 2x^2 + 1};$$

$$3) \frac{1 - 3y + 3y^2 - y^3}{z - zy + x - xy}; \quad 4) \frac{x^2 - ax + bx - ab}{x^3 + bx^2 + ax + ab}.$$

$$681^*. \quad 1) \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 4x + 4}; \quad 2) \frac{a^2 + 3a + 2}{a^2 + 6a + 5}; \quad 3) \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 6x + 9};$$

$$4) \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 + 8x + 7}; \quad 5) \frac{2ab - a^2 - b^2 + c^2}{a^2 + c^2 - b^2 + 2ac};$$

$$6) \frac{a^3 - a^2b + ab^2}{b^3 + a^3}.$$

682. Leida avaldise  $\frac{x^3 + y^3}{x^2 - xy + y^2}$  arvuline väärtus, kui  $x = 2,6$ ;  $y = 1,5$ , kahel viisil:

1) asendada tähed nende arvuliste väärtustega,  $x = 2,6$  ja  $y = 1,5$ , ning teostada nõutavad tehted;

2) taandada antud murd ning seejärel asendada tähed nende arvuliste väärtustega.

683. Lihtsustada murrud ja leida avaldiste arvuline väärtus.

$$1) \frac{a^2 - 4}{a + 2}, \quad \text{kui: } a = 1,4; \quad a = 2,5;$$

$$2) \frac{a^2x - ax^2}{a - x}, \quad \text{kui: } a = 3,5; \quad x = 1,12;$$

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

$$3) \frac{3a^2 - ab}{9a^2 - 6ab + b^2}, \quad \text{kui: } a = -8, \quad b = \frac{1}{2};$$

$$a = \frac{3}{4}, \quad b = -\frac{2}{3};$$

$$4) \frac{a^2 - 4}{ac + 2c - a - 2}, \quad \text{kui: } a = 3, \quad c = -\frac{3}{4};$$

$$a = -2\frac{1}{2}, \quad c = -\frac{1}{2}.$$

684. 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  $x$ :

685. 1)  $5x = a$ ; 2)  $3x = 12b$ ; 3)  $4x = 3c$ ; 4)  $2x = 3d$ .

686. 1)  $ax = b$ ; 2)  $cx = 2a$ ; 3)  $4mx = 6n$ ;  
4)  $8abx = 2a^2b$ .

687. 1)  $3x = a + b$ ; 2)  $2x - m = n$ ;  
3)  $3x + b = 2a$ ; 4)  $5x - 3c = 4b$ .

688. 1)  $ax = b + c$ ; 2)  $ax - p = q$ ;  
3)  $2mx + a = b$ ; 4)  $3nx - 5b = 2a$ .

689. 1)  $5x - 10a = 15b$ ; 2)  $4m - 2x = 6n$ ;  
3)  $ax + ab = ac$ ; 4)  $pq + px = p$ .

690. 1)  $a^2x - ab = a$ ; 2)  $m - m^2x = mn$ ;  
3)  $4mn - 2nx = 6n^2$ ; 4)  $8a^2b + 12ax = 4a^2$ .

691. 1)  $(a + b)x = c$ ; 2)  $(m - n)x = p + q$ ;  
3)  $bx - cx = a$ ; 4)  $x - ax = a$ .

692. 1)  $ax - 2x = a^2 - 4$ ; 2)  $mx - nx = 5m - 5n$ ;  
3)  $bx - abx = b^2c - ab^2$ ; 4)  $ax - bx = a^2 - b^2$ .

693. 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)  $m^2x + 2mnx + n^2x = 3m^2 - 3n^2$ .

### § 35. Murdude liitmine ja lahutamine.

694. (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)  $\frac{3m^2}{5} + \frac{4n^2}{5}$ ;  
7)  $\frac{5a}{6} + \frac{a}{6}$ ; 8)  $\frac{2p^2}{5} + \frac{p^2}{5}$ ;  
9)  $\frac{3}{x} + \frac{5}{x} + \frac{1}{x}$ ; 10)  $\frac{5}{a} + \frac{4}{a} - \frac{7}{a}$ .

695. 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)  $\frac{5x+1}{2} - \frac{x}{2}$ ;  
5)  $\frac{a+3}{4} - \frac{a+1}{4}$ ; 6)  $\frac{3p-2q}{m} - \frac{p-q}{m}$ ;  
7)  $\frac{x-1}{4} + \frac{x+2}{4} - \frac{x-3}{4}$ ; 8)  $\frac{2x+1}{b} + \frac{3x+1}{b} - \frac{x-2}{b}$ .

696. 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)  $\frac{3a+1}{x+y} - \frac{2a+3}{x+y}$ .
697. 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)  $\frac{5y^2}{a-2} - \frac{2y^2}{2-a}$ .
698. 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)  $\frac{a-5}{a-3} + \frac{a+5}{3-a}$ .
699. 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)  $\frac{x+1}{a-b} - \frac{x+2}{b-a} - \frac{x-1}{a-b}$ .
700. 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)  $\frac{4m}{21} - \frac{3m}{28} + \frac{m}{42}$ .
701. 1)  $\frac{3}{a} - \frac{2}{ab}$ ; 2)  $\frac{x}{ab} - \frac{y}{ac}$ ; 3)  $\frac{5a}{2x} + \frac{3a}{4x}$ ; 4)  $\frac{7x}{10a} - \frac{5x}{4a}$ .
702. 1)  $\frac{1}{6ab} + \frac{2}{5ab}$ ; 2)  $\frac{4}{27xy} - \frac{5}{18xy}$ ;  
 3)  $\frac{4a}{5b} - \frac{3a}{4b}$ ; 4)  $\frac{5a}{6x} - \frac{7a}{30x}$ .
703. 1)  $\frac{1}{4a} + \frac{1}{2b}$ ; 2)  $\frac{5}{3x} - \frac{2}{9y}$ ; 3)  $\frac{a}{6m} + \frac{b}{8n}$ ; 4)  $\frac{x}{12a} - \frac{y}{18b}$ .
704. 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)  $\frac{4p+3q}{10} - \frac{2p-q}{15}$ .
705. 1)  $\frac{4a-5b}{12} - \frac{3a-2b}{18}$ ; 2)  $\frac{m-3n}{12} - \frac{2m-n}{8}$ ;  
 3)  $\frac{7x+2y}{4} + \frac{3x-y}{6}$ ; 4)  $\frac{2b^2-3a^2}{5} - \frac{5a^2-b^2}{4}$ .
706. 1)  $\frac{x}{ab} + \frac{x}{ac}$ ; 2)  $\frac{m}{xy} - \frac{n}{xz}$ ; 3)  $\frac{2p}{ax} + \frac{3q}{bx}$ ; 4)  $\frac{5x}{mn} - \frac{3y}{mp}$ .

707. 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)  $\frac{3c^2+5ab}{ac} + \frac{b^2-3ac}{bc}$ .
708. 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)  $\frac{3}{a^3b^3} - \frac{4}{a^4b^2}$ .
709. 1)  $\frac{a}{2x} - \frac{b}{3x^2}$ ; 2)  $\frac{5x}{ab} + \frac{2y}{3a^2b} - \frac{3}{6a^2b^2}$ ;  
 3)  $\frac{3x}{4a^2b} + \frac{5x}{2ab^2} - \frac{7}{6a^2b}$ ; 4)  $\frac{5a}{6b^2c} - \frac{7b}{12ac^2} + \frac{11c}{18a^2b}$ .
710. 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)  $\frac{5x^2-2x-1}{x^2y} - \frac{3x-2}{xy}$ .
711. 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)  $\frac{3(2x-3y)}{3} - \frac{2(x-2y)}{5} + \frac{3(x-y)}{2}$ .
712. 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)  $\frac{3c-2b}{8bc} + \frac{a-4b}{12ab} + \frac{5a-c}{6ac} - \frac{2c-3b}{3bc} - \frac{3}{4a}$ .
713. 1)  $m + \frac{1}{n}$ ; 2)  $\frac{p}{q} - p$ ; 3)  $\frac{x^2+y}{x} - x$ ; 4)  $a + \frac{a-ab}{b}$ .
714. 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)  $a - \frac{a-1}{2} + \frac{a-2}{3}$ .
715. 1)  $3x + \frac{x-2}{2} - \frac{x-3}{3}$ ; 2)  $\frac{x+y}{4} - \frac{2x-3y}{3} + x$ ;  
 3)  $\frac{2x-5y}{2} - y - \frac{3x-y}{4}$ ; 4)  $2a - \frac{a-b}{5} - \frac{2a+b}{2}$ .

$$716. \quad 1) \frac{m+n}{3} - m + n; \quad 2) a - b - \frac{a-b}{4};$$

$$3) x - \frac{x-y}{8} + \frac{x+y}{4} - y; \quad 4) p + q - \frac{p-q}{5} - \frac{p+q}{2}$$

Lahendada võrrandid:

$$717. \quad 1) \frac{2x}{3} + \frac{5x}{2} = 19; \quad 2) \frac{4x}{9} - \frac{5x}{12} = 1;$$

$$3) \frac{3x}{2} + \frac{x}{6} - \frac{2x}{9} = 13; \quad 4) \frac{x-3}{3} = 4.$$

$$718. \quad 1) \frac{5x+3}{2} + \frac{3x-8}{4} = 4; \quad 2) \frac{5-y}{2} - y = 1;$$

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

$$719. \quad 1) \frac{4x-3}{2} - \frac{5-2x}{3} - \frac{3x-4}{3} = 5;$$

$$2) \frac{9x-5}{2} - \frac{3+2x}{3} - \frac{8x-2}{4} = 2;$$

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

$$4) \frac{8x+7}{6} + \frac{3-2x}{4} - \frac{5x-2}{2} = 32.$$

$$720. \quad 1) x - \frac{x-1}{3} - \frac{2x-5}{5} + \frac{x+8}{6} = 7;$$

$$2) 2x + \frac{3x-1}{2} - \frac{5x-2}{3} = 2;$$

$$3) 3x - \frac{2x+5}{7} + \frac{7x+19}{2} + \frac{2x+1}{3} = 16;$$

$$4) \frac{x}{8} - \frac{x-2}{6} - \frac{5x-4}{12} + \frac{x+1}{3} + \frac{3x}{4} = 6.$$

Teostada tehted:

$$721. \quad 1) \frac{3}{x+y} - \frac{5}{x}; \quad 2) \frac{4}{x-y} + \frac{1}{x};$$

$$3) \frac{6}{a-1} - \frac{2}{a}; \quad 4) \frac{1}{a+2} - \frac{3}{a}.$$

$$722. \quad 1) \frac{7x}{2(x-1)} + \frac{5x}{x-1}; \quad 2) \frac{9a}{4(a+2)} - \frac{1}{a+2};$$

$$3) \frac{2a^2}{3(a+1)} + \frac{5a^2}{4(a+1)}; \quad 4) \frac{4x}{5(x-3)} - \frac{3x}{2(x-3)}.$$

$$723. \quad 1) \frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y}; \quad 2) \frac{1}{x+y} - \frac{1}{x-y};$$

$$3) \frac{1}{2a-b} - \frac{1}{2a+b}; \quad 4) \frac{1}{3x-y} + \frac{1}{3x+y}.$$

724. 1)  $\frac{5}{m-n} - \frac{3}{m+n}$ ;

3)  $\frac{a}{x+y} + \frac{a}{x-y}$ ;

2)  $\frac{4}{p-q} + \frac{2}{p+q}$ ;

4)  $\frac{x}{a-b} - \frac{x}{a+b}$ .

725. 1)  $\frac{m}{m+n} + \frac{n}{m-n}$ ;

3)  $\frac{a}{a-3} - \frac{3}{a+3}$ ;

2)  $\frac{y}{y-a} - \frac{a}{y+a}$ ;

4)  $\frac{p}{p-q} + \frac{q}{p+q}$ .

726. 1)  $\frac{5}{2x-2} + \frac{3}{4x-4}$ ;

3)  $\frac{a}{3a+3b} - \frac{2a}{6a+6b}$ ;

2)  $\frac{7}{5a+5} - \frac{3}{10a+10}$ ;

4)  $\frac{3x}{4x+4y} - \frac{x}{8x+8y}$ .

727. 1)  $\frac{2m}{5m+5n} + \frac{3n}{5m-5n}$ ;

3)  $\frac{5b}{ax+ay} - \frac{2a}{bx+by}$ ;

2)  $\frac{7x}{3x+3y} - \frac{2x}{3x-3y}$ ;

4)  $\frac{3m}{an+am} + \frac{2n}{bn+bm}$ .

728. 1)  $\frac{7a}{x^2-9} + \frac{5a}{x-3} + \frac{a}{x+3}$ ;

3)  $\frac{m}{1-a} - \frac{m}{1+a} + \frac{m}{1-a^2}$ ;

2)  $\frac{4}{x+2} + \frac{3}{x-2} - \frac{x+2}{x^2-4}$ ;

4)  $\frac{1}{a+2} + \frac{1}{a-2} - \frac{4}{a^2-4}$ .

729. 1)  $\frac{m-n}{2m+2n} + \frac{m^2+n^2}{m^2-n^2}$ ;

3)  $\frac{7a-1}{2a^2+6a} + \frac{5-3a}{a^2-9}$ ;

2)  $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2} - \frac{x+y}{2x-2y}$ ;

4)  $\frac{a-b}{5a+5b} - \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$ .

730. 1)  $\frac{x+1}{x^2-x} - \frac{x+2}{2x^2-2}$ ;

3)  $\frac{7}{2x-4} - \frac{3}{x+2} - \frac{12}{x^2-4}$ ;

2)  $\frac{a+b}{a} - \frac{a}{a-b} + \frac{b^2}{a^2-ab}$ ;

4)  $\frac{5}{2x^2+6x} - \frac{4-3x^2}{x^2-9} - 3$ .

731. 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)  $\frac{5}{x-3} - \frac{x-2}{x^2-9} + \frac{x-1}{2x+6}$ .

732. 1)  $\frac{3}{2m+6} - \frac{m-2}{m^2+6m+9}$ ;

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

2)  $\frac{5-a}{a^2-8a+16} + \frac{6}{5a-20}$ ;

4)  $\frac{4}{3m-3n} + \frac{3m-n}{2m^2-4mn+2n^2}$ .

$$733. 1) \frac{5}{2n-3} + \frac{2}{2n+3} - \frac{n-1}{9-4n^2};$$

$$2) \frac{1}{3m-2} - \frac{4}{2+3m} - \frac{3m-5}{4-9m^2};$$

$$3) \frac{1+a}{a-3} - \frac{1-2a}{3+a} - \frac{a(1-a)}{9-a^2};$$

$$4) \frac{(x-1)x}{x^2-25} - \frac{x-3}{x+5} + \frac{x-2}{5-x}.$$

$$734. 1) \frac{2}{a-1} + \frac{5}{a+1} - \frac{3a}{(a+1)^2};$$

$$2) \frac{3}{x+2} - \frac{4}{x-2} + \frac{2x}{x^2+4x+4};$$

$$3) \frac{1}{p-3} - \frac{3}{2p+6} - \frac{p}{2p^2-12p+18};$$

$$4) \frac{7}{m} - \frac{4}{m-2n} - \frac{m-n}{4n^2-m^2}.$$

$$735. 1) \frac{1}{x-2a} + \frac{1}{x+2a} + \frac{8a^2}{4a^2x-x^3};$$

$$2) \frac{4x-3}{3-2x} - \frac{4+5x}{3+2x} - \frac{3+x-10x^2}{4x^2-9};$$

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

$$4) \frac{2a-1}{2a} - \frac{2a}{2a-1} - \frac{1}{2a-4a^2}.$$

$$736. 1) \frac{1}{6x-4y} - \frac{1}{6x+4y} - \frac{3x}{4y^2-9x^2};$$

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

$$3) \frac{3}{a^2+2ab+b^2} - \frac{4}{a^2-2ab+b^2} + \frac{5}{a^2-b^2};$$

$$4) \frac{1}{a-b} - \frac{3ab}{a^3-b^3} - \frac{b-a}{a^2+ab+b^2}.$$

$$737*. 1) \frac{1}{(a-b)(b-c)} - \frac{1}{(b-c)(a-c)} - \frac{1}{(c-a)(b-a)};$$

$$2) \frac{4}{(a-x)(c-x)} - \frac{3}{(a-x)(c-a)} + \frac{3}{(a-c)(x-c)};$$

$$3) \frac{1}{a(a-b)(a-c)} + \frac{1}{b(b-a)(b-c)} + \frac{1}{c(c-a)(c-b)};$$

$$4) \frac{a}{(a-2b)(a-c)} + \frac{2b}{(2b-c)(2b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-2b)}.$$

Lahendada tähe  $x$  suhtes võrrandid:

$$738. 1) ax + b = c; \quad 2) mx - n = p;$$

$$3) a - bx = c; \quad 4) ax - b = 0.$$

$$739. \quad 1) \frac{x}{a} + b = c; \quad 2) a - \frac{x}{b} = c;$$

$$3) \frac{ax}{m} = n; \quad 4) \frac{nx}{m+n} = 1.$$

$$740. \quad 1) a(x+b) = c; \quad 2) m(x-n) = a;$$

$$3) a(b-x) = c; \quad 4) m(1+x) = n.$$

$$741. \quad 1) (a+b)x = b+c; \quad 2) (a-b)x = n;$$

$$3) mx + nx = p; \quad 4) ax - bx = c.$$

742. 1) Ristküliku pindala  $S$  arvutatakse valemi järgi:  $S = ab$ , kus  $a$  on ristküliku alus ja  $b$  — ristküliku kõrgus. Avaldada  $a$  teiste suuruste kaudu.

2) Ühtlasel liikumisel keha poolt läbitud tee pikkus  $S$  arvutatakse valemi järgi:  $S = vt$ , kus  $v$  tähendab keha kiirust ja  $t$  — liikumise aega. Avaldada eraldi  $v$  ja  $t$  teiste suuruste kaudu.

743. Ringjoone pikkus  $S$  arvutatakse valemi järgi:  $C = 2\pi R$ , kus  $R$  on ringjoone raadius ja  $\pi \approx 3,14$ .

Avaldada  $R$  ringjoone pikkuse  $C$  kaudu.

744. Kolmnurga pindala arvutatakse valemi järgi:  $S = \frac{bh}{2}$ , kus  $S$  tähendab kolmnurga pindala,  $b$  — kolmnurga alust ja  $h$  — alusele  $b$  tõmmatud kõrgust. Avaldada sellest valemist kolmnurga kõrgus.

745. Kui trapetsi alused tähistada tähtedega  $a$  ja  $b$  ning kõrgus tähega  $h$ , siis trapetsi pindala  $S$  võrdub aluste poolsumma ja kõrguse korrutisega.

1) Kirjutada trapetsi pindala valem.

2) Avaldada sellest valemist trapetsi kõrgus ja kumbki alus.

746. Valemis  $v = \frac{S}{t}$  tähendab  $v$  keha kiirust,  $S$  — keha poolt ühtlasel liikumisel läbitud tee pikkust kilomeetrites,  $t$  — liikumise aega tundides.

1) Kuidas muutub  $v$ , kui suurust  $S$  suurendada kolm korda, kuid  $t$  jätta muutmata?

2) Kuidas muutub  $v$ , kui suurust  $t$  suurendada kaks korda, kuid  $S$  jätta muutmata?

3) Avaldada eraldi  $S$  ja  $t$  teiste suuruste kaudu.

Koostada valemid järgmiste ülesannete lahendamiseks ning leida vastuse arvuline väärtus tähtede antud väärtuste puhul.

747. Tehas peab valmistama plaani järgi  $n$  päevaga  $m$  detaili. 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  $m = 1000$ ,  $n = 25$ ,  $k = 200$ ,  $t = 5$ .

748. Kahe linna vahemaa on  $S$  kilomeetrit. Mitme tunni võrra läbib sõiduauto selle vahemaa kiiremini kui rong, mille kiirus on  $v$  km tunnis, kusjuures sõiduauto kiirus on  $m$  km võrra sellest suurem?

Arvutada, kui  $S = 600$ ,  $v = 40$ ,  $m = 20$ .

749. Tehas pidi teatud tähtajaks valmistama  $a$  treipinki ja seejärel kavatses valmistada  $b$  pinki päevas. Töölised valmistasid aga iga päev  $m$  treipinki rohkem. Mitu päeva enne tähtaega täitis tehas tellimuse?

Arvutada, kui  $a = 100$ ,  $b = 4$ ,  $m = 1$ .

750.  $t$  päevaks varuti  $m$  tonni sütt.

1) Mitmeks päevaks jätkub sellest tagavarast kauem, 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 sellest tagavarast jätkuks  $d$  päeva võrra kauemaks kui oli kavatsedud?

Arvutada, kui  $m = 12$ ,  $t = 100$ ,  $d = 20$ .

751. Hoone kütmiseks varuti  $m$  tonni sütt. Sellest tagavarast kulutati ära  $n$  tonni. Mitu kilogrammi tuleb kulutada keskmiselt päevas, et ülejäänud söest jätkuks  $t$  päevaks?

Arvutada, kui  $m = 15$ ,  $n = 3$ ,  $t = 60$ .

752. Aurik sõitis mööda jõge linnast  $A$  linna  $B$ , millede vahemaa on  $S$  km, ja linnast  $B$  tagasi linna  $A$ . Kui palju aega kulus aurikul selleks edasi-tagasi sõiduks, kui auriku kiirus seisvas vees on  $v$  km tunnis ja jõe voolu kiirus on  $m$  km tunnis?

Arvutada, kui  $v = 16$ ,  $m = 2$ ,  $S = 252$ .

753. Koostada ülesanded, mis lahendatakse järgmiste valemite järgi:

$$1) x = \frac{a+b}{2}; \quad 2) x = \frac{m+n}{a}; \quad 3) x = \frac{ab+cd}{b+c};$$

$$4) x = \frac{a}{b+c}; \quad 5) x = \frac{a-b}{c}; \quad 6) x = \frac{m}{a-b}.$$

Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanded.

754. 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?

755. Kui palju tuleb lisada ühele liitrile 90°-lisele piiritusele vett, et saada 60°-line lahus? Leida, mitu liitrit saadi lahust.

756. Segati 6 kg vett, temperatuuriga 20°, ja 4 kg vett, temperatuuriga 100°. Leida segu temperatuur.

757. 80 grammile 15-protsendilisele lahusele lisati 20 g vett. Leida saadud lahuse kontsentratsioon.

758. Mitu grammi vett tuleb lisada 100 grammile 30-protsendilisele väävelhappe lahusele, et saada 10-protsendiline väävelhappe lahus?

759. Ühelt hektarilt saadakse 30 t suhkrupeete, mis sisaldab 14% suhkrut. Mitmele hektarile tuleb külvata suhkrupeeti, et saada 100 t suhkrut?

760. Võrdsete ruumaladega vase- ja raudtükk kaaluvad kokku 751,5 G. Leida nende ruumalad, kui raua erikaal on 7,8  $\frac{G}{cm^3}$  ja vase erikaal 8,9  $\frac{G}{cm^3}$ .

761. Raua- ja vasetükk kaaluvad kokku 1280 G, kusjuures vasetüki ruumala on kaks korda suurem kui raudtüki ruumala. Leida kummagi tüki ruumala, kui raua erikaal on 7,8  $\frac{G}{cm^3}$  ja vase erikaal 8,9  $\frac{G}{cm^3}$ .

762. Raua- ja vasetükk kaaluvad kokku 373 G, kusjuures raudtüki ruumala on 5 cm<sup>3</sup> võrra suurem vasetüki ruumalast. Leida kummagi tüki ruumala, kui raua erikaal on 7,8  $\frac{G}{cm^3}$  ja vase erikaal 8,9  $\frac{G}{cm^3}$ .

### § 36. Murdude korrutamine ja jagamine.

Teostada tehted:

763. 1)  $\frac{15}{28} \cdot \frac{2}{3}$ ; 2)  $\frac{5}{6} : \frac{2}{3}$ ; 3)  $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d}$ ; 4)  $\frac{x}{y} : \frac{a}{b}$ .

764. 1)  $\frac{9a}{16b} \cdot \frac{2}{3}$ ; 2)  $\frac{8c}{21d^2} : \frac{6c^2}{7d}$ ; 3)  $\frac{x^4}{y^3} \cdot \frac{y^3}{x^3}$ ; 4)  $\frac{3ab}{4xy} \cdot \frac{10x^2y}{21a^2b}$ ;  
5)  $3m \cdot \frac{n}{12m}$ ; 6)  $5a : \frac{15a}{b}$ ; 7)  $\frac{12xy}{25z} : 8x^2$ ; 8)  $\frac{5c}{28d^2} \cdot 21cd$ .

$$765. \quad 1) \frac{1}{a} : b; \quad 2) c : \frac{1}{a}; \quad 3) \frac{1}{x} \cdot y; \quad 4) 2 \cdot \frac{1}{a}.$$

$$766. \quad 1) 8a^2b^4 \cdot \left(-\frac{3a}{4b^3}\right); \quad 2) 16x^2y^3 : \left(-\frac{20x^5y^4}{3a^2b}\right);$$

$$3) -\frac{18a^2b^2}{5cd} : \frac{6ab^3}{5c^2d^4}; \quad 4) -\frac{25x^4y^3}{14a^2} \cdot \left(-\frac{21ab}{10x^3y^2}\right).$$

$$767. \quad 1) \frac{9xy}{5ab} \cdot \frac{3ab}{4yz} \cdot \frac{4bz}{3axy}; \quad 2) \frac{2ax}{yz} : \frac{3bx}{ay} : \frac{9b^2z}{8a^2xy};$$

$$3) \left(\frac{8b^2cd}{9a^3} : \frac{7cd}{12a^3}\right) \cdot \frac{28a^4}{3b^2}; \quad 4) \frac{3p^2mq}{2a^2b^2} \cdot \frac{3abc}{8x^2y^2} : \frac{9a^2b^2c^3}{28pxy}.$$

$$768. \quad 1) \frac{a^2 - ab}{b} \cdot \frac{b^2}{a}; \quad 2) \frac{ab + b^2}{9} \cdot \frac{3a}{b^2};$$

$$3) \frac{x^2 - y^2}{6x^2y^2} : \frac{x + y}{3xy}; \quad 4) \frac{x^2 + xy}{x} : \frac{xy + y^2}{y}.$$

$$769. \quad 1) \frac{a^2b - 4b^3}{3ab^2} \cdot \frac{a^2b}{a^2 - 2ab}; \quad 2) \frac{4p^2 - 9q^2}{p^2q^2} : \frac{2ap + 3aq}{2pq};$$

$$3) \frac{x^2 - xy}{x^2 + xy} \cdot \frac{x^2y + xy^2}{xy}; \quad 4) \frac{c + d}{c - d} : \frac{c^2 + cd}{2c^2 - 2d^2}.$$

$$770. \quad 1) \frac{a^2 - b^2}{a^2} \cdot \frac{a^4}{(a + b)^2}; \quad 2) \frac{a^2 - 25}{a^2 - 3a} : \frac{a^2 + 5a}{a^2 - 9};$$

$$3) \frac{x^2 - 4y^2}{x^2 - xy} \cdot \frac{x - y}{x^2 + 2xy}; \quad 4) \frac{3m^2 - 3n^2}{m^2 + mp} : \frac{6m - 6n}{m + p}.$$

$$\sqrt{771.} \quad 1) \frac{a^2 - b^2}{(a + b)^2} \cdot \frac{3a + 3b}{4a - 4b}; \quad 2) \frac{5 - 5a}{(1 + a)^2} : \frac{10 - 10a^2}{3 + 3a};$$

$$3) -\frac{(a + b)^2}{(a - b)^2} \cdot \frac{3(a - b)^2}{4(a + b)^3}; \quad 4) \frac{(x + y)^2}{xy - y^2} : \left[-\frac{xy + y^2}{(x - y)^2}\right].$$

$$\sqrt{772.} \quad 1) \frac{5m - 5n}{4m + 4n} \cdot \frac{8m + 8n}{15m - 15n}; \quad 2) \frac{2a + 2b}{3a - 3b} : \frac{6a + 6b}{5a - 5b};$$

$$3) \frac{ax + ay}{x^2 - 2xy + y^2} \cdot \frac{2x + 2y}{ax^2 + 2axy + ay^2};$$

$$4) \frac{am^2 - an^2}{m^2 + 2mn + n^2} : \frac{am^2 - 2amn + an^2}{3m + 3n}.$$

$$773. \quad 1) \frac{2a^3 - 2b^3}{3a + 3b} \cdot \frac{6a^2 - 6b^2}{a^2 - 2ab + b^2}; \quad 2) \frac{x^2 + xy}{5x^2 - 5y^2} : \frac{x^2 - xy}{3x^3 + 3y^3};$$

$$3) \frac{a^4 - x^4}{a^3 - x^3} : \frac{a^2 + x^2}{a^2 - x^2}; \quad 4) \frac{5x^2 - 10xy}{x^2 + 4y^2} \cdot \frac{x^4 - 16y^4}{15(x - 2y)^2}.$$

$$774^*. \quad 1) \frac{3a^2 + 3ab + 3b^2}{4a + 4b} \cdot \frac{2a^2 - 2b^2}{9a^3 - 9b^3};$$

$$2) \frac{5x^2 - 10xy + 5y^2}{2x^2 - 2xy + 2y^2} : \frac{8x - 8y}{10x^3 + 10y^3};$$

$$3) \frac{a^2 - 5a + 6}{a^2 + 7a + 12} \cdot \frac{a^2 + 3a}{a^2 - 4a + 4};$$

$$4) \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 3x - 10} : \frac{x^2 + 7x + 12}{x^2 - 9x + 14}.$$

775. Eraldada täisosa:

$$1) \frac{x+2y}{x+y}; \quad 2) \frac{1+a^2+a}{1+a};$$

$$3) \frac{2+a+a^2}{1+a^2}; \quad 4) \frac{3+x+x^2}{3+x^2}.$$

Järgmiste murdude lihtsustamisel kasutada murru lugeja ning nimetaja korrutamist ühe ja sama arvu või avaldisega:

$$776. \quad 1) \frac{\frac{1}{8}}{1-\frac{3}{8}}; \quad 2) \frac{\frac{1}{2}-\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}; \quad 3) \frac{y-\frac{1}{y}}{\frac{1}{y}+1}; \quad 4) \frac{\frac{1}{a}+\frac{1}{b}}{\frac{1}{ab}}.$$

$$777. \quad 1) \frac{\frac{1}{x}+\frac{1}{y}}{\frac{1}{x}-\frac{1}{y}}; \quad 2) \frac{\frac{a}{b}+\frac{b}{a}}{\frac{a}{b}-\frac{b}{a}}; \quad 3) \frac{\frac{1}{x}-\frac{1}{2x}}{\frac{1}{x^2}-\frac{1}{2x^2}}; \quad 4) \frac{a-\frac{x^2}{a}}{x-\frac{a^2}{x}}.$$

$$778. \quad 1) \frac{\frac{1}{1-x}+\frac{1}{1+x}}{\frac{1}{1-x}-\frac{1}{1+x}}; \quad 2) \frac{\frac{x}{x-1}-\frac{x+1}{x}}{\frac{x}{x+1}-\frac{x-1}{x}};$$

$$3) \frac{\frac{a+b}{a-b}}{(\frac{a+b}{a-b})^2}; \quad 4) \frac{\frac{x-y}{x+y}+\frac{x+y}{x-y}}{\frac{x}{y}+\frac{y}{x}}.$$

$$779. \quad 1) 1+\frac{x}{1-\frac{x}{x+2}}; \quad 2) 1-\frac{a}{1-\frac{a}{a+1}};$$

$$3) 1+\frac{1}{2+\frac{1}{3+\frac{1}{x}}}; \quad 4) \frac{x}{x-\frac{1}{x-\frac{x}{1-x}}}.$$

$$780. \quad 1) \frac{x-2+\frac{3}{x}}{1+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}}; \quad 2) \frac{1-\frac{2b}{a}+\frac{b^2}{a^2}}{a-b};$$

$$3) \frac{\frac{m}{n}-2-\frac{3n}{m}}{\frac{m}{n}+\frac{3n}{m}-4}; \quad 4) \frac{\frac{x}{4}-1+\frac{3}{4x}}{\frac{x}{2}-\frac{6}{x}+\frac{1}{2}}.$$

## § 37. Harjutusi kõigile tehetele murdudega.

Teostada tehted:

781.

$$1) \left( \frac{a}{a+1} + 1 \right) : \left( 1 - \frac{3a^2}{1-a^2} \right);$$

$$2) \left( \frac{2m+1}{2m-1} - \frac{2m-1}{2m+1} \right) : \frac{4m}{10m-5};$$

$$3) \left( \frac{a+1}{2a-2} + \frac{6}{2a^2-2} - \frac{a+3}{2a+2} \right) \cdot \frac{4a^2-4}{3};$$

$$4) \left( \frac{5a}{a+x} + \frac{5x}{a-x} + \frac{10ax}{a^2-x^2} \right) \left( \frac{a}{a+x} + \frac{x}{a-x} - \frac{2ax}{a^2-x^2} \right).$$

$$782. 1) \left( \frac{b}{a^2+ab} - \frac{2}{a+b} + \frac{a}{b^2+ab} \right) : \left( \frac{b}{a} - 2 + \frac{a}{b} \right);$$

$$2) \left( \frac{3a}{1-3a} + \frac{2a}{3a+1} \right) : \frac{6a^2+10a}{1-6a+9a^2};$$

$$3) (x^2-1) \left( \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} - 1 \right);$$

$$4) \left( \frac{a}{x-a} - \frac{a}{x+a} \right) \cdot \frac{x^2+2ax+a^2}{2a^2}.$$

$$783. 1) \left( \frac{x^2+y}{y^2+x} \right) : \left( \frac{x}{y^2} - \frac{1}{y} + \frac{1}{x} \right);$$

$$2) \left( 1 + \frac{a}{x} + \frac{a^2}{x^2} \right) \left( 1 - \frac{a}{x} \right) \cdot \frac{x^3}{a^3-x^3};$$

$$3) \left[ \frac{1}{(a+b)^2} + \frac{1}{(a-b)^2} \right] : \left[ \frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b} \right];$$

$$4) \left( \frac{x}{x-a} - \frac{a}{x+a} \right) : \left( \frac{x+a}{a} - \frac{x-a}{x} \right).$$

$$784. 1) \left( \frac{b}{a^2-ab} + \frac{a}{b^2-ab} \right) \cdot \frac{a^2b+ab^2}{a^2-b^2};$$

$$2) \left( \frac{2a}{a+2} + \frac{2a}{6-3a} + \frac{8a}{a^2-4} \right) : \frac{a-4}{a-2};$$

$$3) \left( \frac{a^2+b^2}{a} + b \right) : \left[ \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) \cdot \frac{a^3-b^3}{a^2+b^2} \right];$$

$$4) (x^2-1) \left( \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} + 1 \right).$$

$$785. 01) \left[ \frac{a-1}{3a+(a-1)^2} - \frac{1-3a+a^2}{a^3-1} - \frac{1}{a-1} \right] : \frac{a^2+1}{1-a};$$

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

$$786. 01) \left( \frac{a^2}{a+n} - \frac{a^3}{a^2+n^2+2an} \right) : \left( \frac{a}{a+n} - \frac{a^2}{a^2-n^2} \right);$$

$$2) \left( \frac{2a}{a+1} + \frac{2}{a-1} + \frac{4a}{a^2-1} \right) \left( \frac{2a}{a+1} + \frac{2}{a-1} - \frac{4a}{a^2-1} \right).$$

$$787. 1) \left( m+1 - \frac{1}{1-m} \right) : \left( m - \frac{m^2}{m-1} \right);$$

$$\checkmark 2) \left( \frac{2ab}{4a^2-9b^2} + \frac{b}{3b-2a} \right) : \left( 1 - \frac{2a-3b}{2a+3b} \right).$$

$$788. 1) \left( \frac{p}{p^2-4} + \frac{2}{2-p} + \frac{1}{p+2} \right) : \left( p-2 + \frac{10-p^2}{p+2} \right);$$

$$2) \left( a - \frac{1}{1-a} \right) : \frac{a^2-a+1}{a^2-2a+1}.$$

$$789. 1) \left( \frac{4c^2+21}{2-2c} - 6 \right) : \frac{2cn+3n-4c-6}{2-2c^2};$$

$$\checkmark 2) \left( \frac{2ab+4b-3a-6}{2-2b^2} \right) : \left( \frac{4b^2+21}{2+2b} - 6 \right).$$

$$790. 1) \left( \frac{1}{1-a} - 1 \right) : \left( a - \frac{1-2a^2}{1-a} + 1 \right);$$

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

$$791. 1) \left( \frac{2a}{2a+b} - \frac{4a^2}{4a^2+4ab+b^2} \right) : \left( \frac{2a}{4a^2-b^2} + \frac{1}{b-2a} \right);$$

$$2) \left( \frac{2q}{p+2q} - \frac{4q^2}{p^2+4pq+4q^2} \right) : \left( \frac{2q}{p^2-4q^2} + \frac{1}{2q-p} \right).$$

$$792. 1) \left( \frac{1}{a+1} - \frac{3}{a^3+1} + \frac{3}{a^2-a+1} \right) \left( a - \frac{2a-1}{a+1} \right);$$

$$2) \left( \frac{8+a^3}{x^2-y^2} : \frac{4-2a+a^2}{x-y} \right) : \left( x + \frac{xy+y^2}{x+y} \right).$$

$$793. 1) \left( \frac{2x^2+x}{x^3-1} - \frac{x+1}{x^2+x+1} \right) \left( 1 + \frac{x+1}{x} - \frac{x^2+5x}{x^2+x} \right);$$

$$24.12 \quad 2) \left( x - \frac{4xy}{x+y} + y \right) : \left( \frac{x}{x+y} - \frac{y}{y-x} - \frac{2xy}{x^2-y^2} \right).$$

$$794. 1) \left( \frac{1}{a^2-b^2} + \frac{1}{a^2+2ab+b^2} \right) : \frac{b^2+4ab-a^2}{a^2-b^2};$$

$$2) \left( \frac{b^2}{a^3-ab^2} + \frac{1}{a+b} \right) : \left( \frac{a-b}{a^2+ab} - \frac{a}{b^2+ab} \right).$$

$$795. 1) \left( \frac{c-d}{c^2+cd} - \frac{c}{d^2+cd} \right) : \left( \frac{d^2}{c^3-cd^2} + \frac{1}{c+d} \right);$$

$$2) \left( \frac{1}{c^2+2cd+d^2} + \frac{1}{c^2-d^2} - \frac{1}{c^2-2cd+d^2} \right) : \frac{d^2+4cd-c^2}{c^2-d^2}.$$

$$796. 1) \left( \frac{2x^2+3x}{4x^2+12x+9} - \frac{3x+2}{2x+3} + \frac{4x-1}{2x+3} \right) \cdot \frac{2x+3}{2x-3};$$

$$2) \left( \frac{3a+2}{3a^2+1} - \frac{18a^3-a-9}{9a^4-1} + \frac{3a-2}{3a^2-1} \right) : \frac{a^2+10a+25}{9a^4-1}.$$

$$797. \quad 1) \left( \frac{x+1}{1-x} - \frac{1-x}{1+x} - \frac{4x^2}{x^2-1} \right) : \left[ -2 \left( \frac{1}{x^3+x^2} - \frac{1-x}{x^2} - 1 \right) \right];$$

$$2) \left( \frac{x-y}{x^2+xy} - \frac{x}{y^2+xy} \right) : \left( \frac{y^2}{x^3-xy^2} + \frac{1}{x+y} \right).$$

Tõestada samasused:

$$798. \quad 1) \left( \frac{x}{y} - \frac{y}{x} \right) : \left( \frac{x}{y} + \frac{y}{x} - 2 \right) : \left( 1 + \frac{y}{x} \right) = \frac{x}{x-y};$$

$$2) \left( \frac{2a+1}{2a-1} - \frac{2a-1}{2a+1} \right) : \left[ 1 : \left( 1 - \frac{1}{a} + \frac{1}{4a^2} \right) \right] = \frac{2(2a-1)}{a(2a+1)}.$$

$$799. \quad 1) \left( \frac{1+2n}{4+2n} - \frac{n}{3n-6} + \frac{\frac{2}{3}n^2}{4-n^2} \right) \cdot \frac{24-12n}{6+13n} = \frac{2}{2+n};$$

$$2) \left[ \frac{a+b}{2(a-b)} - \frac{a-b}{2(a+b)} - \frac{2b^2}{b^2-a^2} \right] \cdot \left( \frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right) = \frac{2}{a}.$$

800.

$$1) \left( \frac{1}{2a-b} + \frac{3b}{b^2-4a^2} - \frac{2}{2a+b} \right) : \left( \frac{4a^2+b^2}{4a^2-b^2} + 1 \right) = -\frac{1}{4a};$$

$$2) \left( \frac{1}{p-2q} + \frac{6q}{4q^2-p^2} - \frac{2}{p+2q} \right) : \left( \frac{p^2+4q^2}{p^2-4q^2} + 1 \right) = -\frac{1}{2p}.$$

801.

$$1) \left[ \frac{a^2}{a^2-b^2} - \frac{a^2b}{a^2+b^2} \cdot \left( \frac{a}{ab+b^2} + \frac{b}{a^2+ab} \right) \right] : \frac{b}{a-b} = \frac{a}{a+b};$$

$$2) \left( a - \frac{4ab}{a+b} + b \right) : \left( \frac{a}{a+b} - \frac{b}{b-a} - \frac{2ab}{a^2-b^2} \right) = a-b.$$

$$802. \quad 1) \left[ \frac{p^2-q^2}{pq} - \frac{1}{p+q} \cdot \left( \frac{p^2}{q} - \frac{q^2}{p} \right) \right] : \frac{p-q}{p} = \frac{p}{p+q};$$

$$2) \left[ \frac{b^2+c^2}{b^2c^2} \cdot \left( \frac{1}{b^2} - \frac{1}{c^2} \right) - \left( \frac{1}{a^2} - \frac{1}{c^2} \right) \cdot \frac{a^2+c^2}{a^2c^2} \right] : \frac{a^2+b^2}{a^2b^2} = \frac{a^2-b^2}{a^2b^2}.$$

$$803. \quad 1) \left[ \frac{2}{3x} - \frac{2}{x+y} \cdot \left( \frac{x+y}{3x} - x - y \right) \right] : \frac{x-y}{x} = \frac{2x}{x-y};$$

$$2) \left[ \frac{2}{(m+n)^3} \cdot \left( \frac{1}{m} + \frac{1}{n} \right) + \frac{1}{m^2+2mn+n^2} \cdot \left( \frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2} \right) \right] : \frac{m-n}{m^3n^3} = \frac{mn}{m-n}.$$

### § 38. Harjutusi kordamiseks.

804. 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  $m = -12,4$ ;  $n = 15,6$ ;  $p = 24,8$ .

805. 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:

$$\frac{11x - 3}{18} - \frac{x - 1\frac{1}{2}}{10} + \frac{9 - \frac{1}{2}x}{3} = 5\frac{1}{20}.$$

3) Lihtsustada avaldis  $\frac{4a^2 + 8ab + 4b^2}{2a^2 - 2b^2}$

ja leida selle arvuline väärtus, kui  $a = 6\frac{7}{40}$ ,  $b = -1,375$ .

806. 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:

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

3) Lihtsustada avaldis  $\frac{b^3 - b}{(1 + ab)^2 - (a + b)^2}$

ja leida selle arvuline väärtus, kui  $a = -56$ ,  $b = 125$ .

807. 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  $a = 35,4$ ;  $b = -48,6$ ;  $c = 29,6$ .

808. 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) Missuguse tähe  $a$  väärtuse puhul murd  $\frac{3a-1}{4a^2+5a+1}$  võrdub nulliga?

3) Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanne:

Sõiduki esiratta ümbermõõt on 2,4 m ja tagaratta ümbermõõt 3,2 m. Missugusel vahemaal teeb esiratas 2900 pööret rohkem kui tagaratas?

809. 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) Missuguse tähe  $a$  väärtuse puhul murrul  $\frac{a^2 + 3a + 2}{4a - 1\frac{1}{3}}$  ei ole mõtet?

3) Lahendada võrrandi koostamise abil ülesanne:

Kõlhoosnik pidi sõitma linna. Kui ta sõidab kiirusega 12 km tunnis, siis saabub ta linna määratud ajaks; kui ta aga sõidab 15 km tunnis, siis jõuab ta linna 1 tunni võrra varem. Leida kolhoosi ja linna vahemaa.

810. On teada, et ringjoone pikkus on oma diameetri pikkusest ligikaudu 3,14 korda suurem (täpsusega kuni 0,01). Tähistades ringjoone pikkuse tähega  $C$  ja diameetri pikkuse tähega  $d$ , kirjutada 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

$$d = 2,5; d = 5; d = 4,5.$$

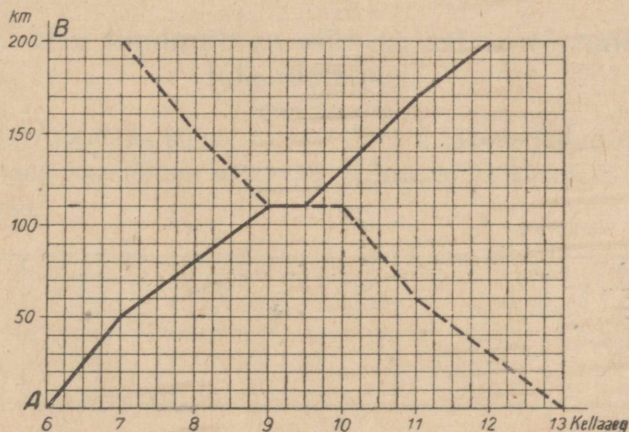
4) Leida graafiku järgi ringjoone diameetri pikkus, kui ringjoone pikkus  $C = 8; C = 10; C = 15$ .

811. Kell 8 hommikul väljus linnast külasse turist. Esimeses tunnis käis ta 5 km, järgmises tunnis, minnes vastu mäge, käis ta ainult 3 km ning pärast seda puhkas 30 minutit. Pärast liikus ta keskmiselt 4 km tunnis ning saabus külasse kell 12 päeval.

1) Koostada tabel, mis näitab turisti poolt läbitud tee ja aja vahelist sõltuvust ning ehitada tabeli andmeil vastav graafik.

2) Leida graafiku järgi: kui kaugel linnast oli turist kell 9? kell 10.30? kell 11? Kui kaugel linnast ja mis kellaajal peatus ta puhkuseks? Kui kaugel oli küla linnast?

3) Mis kellaajal oli turist linnast 6 km; 10 km; 2 km; -14 km kaugusel?



Joon. 38.

812. Joonisel 38 on kujutatud kahe rongi liikumise graafik, mis väljusid teineteisele vastu punktidest A ja B.

Leida graafiku järgi:

- 1) Mis kellaajal väljus kumbki rong?
- 2) Kui kaua viibis neist kumbki teel?
- 3) Kui palju aega kulutas kumbki neist liikumiseks ja kui palju peatuseks?
- 4) Millal ja kui kaugel punktist A nad kohtusid?
- 5) Leida kummagi rongi keskmine liikumise kiirus.
- 6) Kirjeldada kummagi rongi liikumist.
- 7) Koostada graafiku järgi tabel, mis näitab kummagi rongi poolt läbitud tee ja aja vahelist sõltuvust.

813. Kell 6 hommikul väljusid linnast  $A$  punkti  $B$ , mis on 24 km kaugusel linnast, ekskursandid, kes käisid keskmiselt 4 km tunnis ning iga kahe tunni järel puhkasid 30 minutit. Kell 10 hommikul väljus linnast  $A$  neile järele jalgrattur, kes sõitis peatusteta keskmise kiirusega 12 km tunnis.

1) Ehitada ühel ja samal joonisel ekskursantide ning jalgratturi liikumise graafikud.

2) Leida graafikute järgi: kui kaugel linnast  $A$  ja mis kellaajal jõudis jalgrattur ekskursantidele järele? Kui kaugel linnast  $A$  on keskpäeval jalgrattur ja ekskursandid? Mis kellaajal jõudsid punkti  $B$  ekskursandid ja mis kellaajal jalgrattur?

---

VI PEATÜKK.

ÜHE TUNDMATUGA ESIMISE ASTME  
VÖRRANDID<sup>1</sup>.

§ 39. Ühe tundmatuga esimese astme võrrandite lahendamise.

814. 1) Asendada kaksliikmesse  $2x + 4$  tabelis antud  $x$  väärtused. Arvutada kaksliikme vastavad väärtused ja kirjutada tulemused tabelisse.

$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$2x + 4$									

2) Leida, missuguse  $x$  väärtuse puhul kaksliikme arvuline väärtus on: 0; + 6; - 2; - 6.

3) Missuguse  $x$  väärtuse puhul kaksliikme  $3x + 5$  arvuline väärtus on: - 4? + 8? 0? - 1?

4) Missuguste  $x$  väärtuste puhul kaksliikmete  $2x + 1$  ja  $x + 5$  arvulised väärtused on võrdsed?

815. Näidata, et järgmised võrdused on õiged  $x$  mistahes väärtuste puhul:

$$1) 4(x + 1) = 4x + 4; \quad 2) 3x - 4 = 4(x - 1) - x;$$

$$3) 2(x + 7) - 19 = 2x - 5; \quad 4) x^2 - 9 = (x + 3)(x - 3).$$

<sup>1</sup> Tähestike andmetega harjutustes ning ülesannetes pole näidatud tähtede lubatavaid väärtusi; vastavad uurimised peavad teostama õpilased ise.

816. Näidata, et järgmistel võrrandil ei ole lahendeid:

1)  $2x = 2(x + 3)$ ;

2)  $x + 1 = x$ ;

3)  $5(x + 1) = 5x$ ;

4)  $x + 2 = x + 1$ .

817. Missuguste  $x$  väärtuste puhul ei ole mõtet võrdustel:

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

4)  $\frac{8}{x} = \frac{5}{6}$ .

818. Koostada ühe tundmatuga esimese astme võrrand, mille lahendiks oleks arv:

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

819. Leida, kas on samaväärsed võrrandid:

1)  $5x + 1 = 2$  ja  $10x + 2 = 4$ ;

2)  $2x - 1 = 4$  ja  $x + 5 = 7$ ;

3)  $5x + 4 = 9$  ja  $2x - 1 = 1$ ;

4)  $x + 1 = 5$  ja  $4x - 3 = 2$ .

820. Lahendamata järgmisi võrrandeid, leida, kas on samaväärsed võrrandid:

1)  $x + 2 = 5$  ja  $x + 10 = 13$ ;

2)  $3x - 1 = 8$  ja  $(3x - 1) \cdot 2 = 16$ ;

3)  $5x + 3 = 18$  ja  $\frac{5x+3}{3} = 6$ ;

4)  $x + 1 = 4$  ja  $\frac{x+1}{2} = \frac{4}{3}$ .

Lahendada võrrandid:

821. 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)  $5x + 3,48 - 2,35x = 5,381 - 2,9x + 10,42$ .

822. Lahendada järgmised võrrandid tähe  $x$  suhtes:

- 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)  $10x - 3b + 4 = b - 2 + 8x$ .

Lahendada võrrandid, milles tundmatu on tähistatud ühega tähtedest:  $x, y, z, u, t$ .

823.

- 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)  $17(2 - 3u) - 5(u + 12) = 8(1 - 7u)$ .

824.

- 1)  $5(x - a) = 3(x + b)$ ;      2)  $6(a - x) = 7(b - x)$ ;  
 3)  $(m + 1)x = n - x$ ;      4)  $(n - 1)x = 2(n + x)$ .  
 825. 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)  $cx - b(c - x) = a(b - x) - b(a - x)$ .  
 826. 1)  $a - (a + b)x = (b - a)x - (c + bx)$ ;  
 2)  $2(3x - 5a) + 9(2a - 7b) + 3(5a - 2x) = 0$ ;

$$3) 11(a + 3b) - 2(5a - 5x) - 4(3a + 8x) = 0;$$

$$4) 7(2x - a) - 3(4x - a) - 5(3x + 2a) + a = 0.$$

$$827. 1) (x - 3)(x + 4) - 2(3x - 2) = (x - 4)^2;$$

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

$$3) 12 - 2(x - 1)^2 = 4(x - 2) - (x - 3)(2x - 5);$$

24.01. ✓ 
$$4) (3x - 1)^2 - 5(2x + 1)^2 + (6x - 3)(2x + 1) = (x - 1)^2.$$

$$828. 1) 5(x - 1)^2 - 2(x + 3)^2 = 3(x + 2)^2 - 7(6x - 1);$$

$$2) 2x^2 + (x + 5)^2 - 2(x + 7)^2 = 2(3x - 7,5) + (x - 6)^2;$$

$$3) 3(x + 1)^2 + (x - 4)^3 = 101 + (x - 3)^3;$$

24.01. ✓ 
$$4) (x + 1)^3 - (x - 1)^3 = 6(x^2 + x + 1).$$

$$829. 1) \frac{5x - 4}{2} = \frac{16x + 1}{7}; \quad 2) \frac{5 - z}{8} = \frac{18 - 5z}{12};$$

$$3) \frac{1 - 9y}{5} = \frac{19 + 3y}{8}; \quad 4) \frac{4t + 33}{21} = \frac{17 + t}{14}.$$

$$830. 1) 1 - \frac{2u - 5}{6} = \frac{3 - u}{4}; \quad 2) \frac{3y + 12}{4} = 2 - \frac{5y - 7}{3};$$

$$3) \frac{x + 17}{5} - \frac{3x - 7}{4} = -2;$$

$$4) x + 2\frac{1}{2} = \frac{4x + 3}{4} - \frac{2 - 3x}{8}.$$

$$831. 1) x + \frac{2x - 7}{2} - \frac{3x + 1}{5} = 5 - \frac{x + 6}{2};$$

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

$$3) \frac{x - 4}{5} + \frac{3x - 2}{10} = \frac{2x + 1}{3} - 7;$$

$$4) \frac{4x}{3} - 17 + \frac{3x - 17}{4} = \frac{x + 5}{2}.$$

$$832. 1) \frac{3x - 2}{11} - \frac{x}{3} = \frac{3x - 5}{7} - \frac{5x - 3}{9};$$

$$2) \frac{5x + 1}{6} + \frac{3x - 1}{5} = \frac{9x + 1}{8} - \frac{1 - x}{3};$$

$$3) \frac{x + 4}{5} - x + 5 = \frac{x + 3}{3} - \frac{x - 2}{2};$$

$$4) \frac{2x - 10}{3} - 15 = \frac{3x - 40}{11} - \frac{57 - x}{5}.$$

$$833. 1) \frac{3(x - 11)}{4} = \frac{3(x + 1)}{5} - \frac{2(2x - 5)}{11};$$

$$2) \frac{2(x - 4)}{3} + \frac{3x + 13}{8} = \frac{3(2x - 3)}{5} - 7;$$

$$3) 14 \frac{1}{2} - \frac{2(x+3)}{5} = \frac{3x}{2} - \frac{2(x-7)}{3};$$

$$4) \frac{8(x+10)}{15} - 24 \frac{1}{2} = \frac{7x}{10} - \frac{2(11x-5)}{5}.$$

$$834. 1) \frac{2}{3}y - \frac{5}{6}(12y - 18) + \frac{1}{12}(4y - 8) = \\ = \frac{1}{9}(3 - 9y) - 2;$$

$$2) \frac{1}{3}(t - 2) - \frac{1}{7}(5t - 6) = \frac{22t - 63}{105} - \frac{1}{5}(3t - 4);$$

$$3) \frac{1}{2}(z + 1) + \frac{1}{3}(z + 2) = 3 - \frac{1}{4}(z + 3);$$

$$4) x - \frac{3}{17}(2x - 1) = \frac{7}{34}(1 - 2x) + \frac{10x - 3}{2}.$$

$$835. 1) x - \frac{1 - \frac{3x}{2}}{4} - \frac{2 - \frac{x}{4}}{3} = 2;$$

$$2) x + 2 - \frac{2x - \frac{4 - 3x}{5}}{15} = \frac{7x - \frac{x - 3}{2}}{5};$$

$$3) x - \frac{\frac{x}{2} - \frac{3 + x}{4}}{2} = 3 - \frac{\left(1 - \frac{6 - x}{3}\right) \cdot \frac{1}{2}}{2};$$

$$4) 1 - \frac{x - \frac{1 + x}{3}}{3} = \frac{x}{2} - \frac{2x - \frac{10 - 7x}{3}}{2}.$$

$$836. 1) \frac{1,8 - 8x}{1,2} - \frac{1,3 - 3x}{2} = \frac{5x - 0,4}{0,3};$$

$$2) \frac{3(1,2 - x)}{10} - \frac{5 + 7x}{4} = x + \frac{9x + 0,2}{20} - \frac{4(13x - 0,6)}{5};$$

$$3) \frac{9x - 0,7}{4} - \frac{5x - 1\frac{1}{2}}{7} = \frac{7x - 1,1}{3} - \frac{5(0,4 - 2x)}{6};$$

$$4) \frac{2(2 - 3x)}{0,01} - 2,5 = \frac{0,02 - 2x}{0,02} - 7,5.$$

Lahendada ülesanded võrrandite koostamise kohta.

837. 1) Kahe arvu summa on 83,4 ja nende vahe 15,8. Leida need arvud.

2) Kahe arvu summa on  $a$  ja nende vahe  $b$ . Leida need arvud.

838. 1) Kahe arvu summa on 18,7, nende suhe on aga 5:6. Leida need arvud.

2) Kahe arvu summa on  $a$ , nende suhe on aga  $m:n$ . Leida need arvud.

839. 1) Kaks arvu suhtuvad nii nagu  $3,5 : 2,5$ , nende arvude vahe on 12. Leida need arvud.

2) Kahe arvu vahe on  $c$  ja nad suhtuvad nii nagu  $a : b$ . Leida need arvud, kui  $a > b$ .

840. Kaubarongi koosseisu kuulub tsisterne, platvorme ja kaubavaguneid. Tsisterne on 4 võrra vähem kui platvorme ja 8 võrra vähem kui kaubavaguneid. Mitu tsisterni, mitu platvormi ja mitu kaubavagunit on rongi koosseisus, kui nende üldarv on 60?

841. Reisirongi tender koos koormusega kaalub  $122,8 t$ . Tender mahutab vett  $33 t$  rohkem kui kütet, ise kaalub aga  $35,8 t$  rohkem kui küte. Leida eraldi vee, kütte ja tendri enda kaal.

842. Kooli õppe-katseaiast saadi  $1800 \text{ kg}$  köögivilja, kusjuures kartuleid saadi 5 korda rohkem kui peete, kapsaid aga  $120 \text{ kg}$  võrra rohkem kui peete. Mitu kilogrammi saadi iga köögivilja?

843. Pioneerid kogusid  $65 \text{ kg}$  vanametalli, kusjuures vaske ja alumiiniumi kogusid nad  $1 \text{ kg}$  rohkem kui tsinki, vaske aga  $15 \text{ kg}$  rohkem kui alumiiniumi. Mitu kilogrammi iga metalli kogusid pioneerid?

844. NSV Liidu kolhooside, metsamajandite ja sovhooside poolt põllukaitse-metsaribadeks ettevalmistatud maa üldpind 1949. a. moodustas  $269\,600 \text{ ha}$ , kusjuures kolhooside poolt oli maad ette valmistatud 10 korda rohkem kui sovhooside poolt ja  $84\,800 \text{ hektarit}$  vähem kui metsamajandite poolt. Mitu hektarit maad oli ette valmistatud põllukaitse-metsaribadeks eraldi kolhooside, sovhooside ja metsamajandite poolt?

845. Maatükk, mille pindala  $864 \text{ ha}$ , on jaotatud kolmeks põlluks nii, et kolmanda põllu pindala võrdub kahe esimese põllu pindalade summaga. Leida iga põllu pindala, kui on teada, et teise põllu pindala suhtub esimese pindalaga nagu  $11 : 5$ .

846. Kolmnurga  $ABC$  nurk  $A$  võrdub nurkade  $B$  ja  $C$  summaga. Leida kolmnurga iga nurk, teades, et  $\angle A : \angle C = 4 : 5$ .

847. Ühes elevaatoris oli kaks korda rohkem teri kui teises. Esimesest elevaatorist veeti ära  $750 t$  teri ja teise elevaatorisse toodi juurde  $350 t$ . Pärast seda oli mõlemas elevaatoris ühepalju teri. Mitu tonni teri oli kummaski elevaatoris esialgu?

848. Ühes laos on sütt 2 korda rohkem kui teises. Kui esimesse lattu tuua veel  $8 t$  sütt ja teise lattu  $14,5 t$ , siis on mõlemas laos ühepalju sütt. Mitu tonni sütt oli esialgu kummaski laos?

849. Ühes paagis on bensiini kaks korda rohkem kui teises. Kui esimesest paagist kallata teise 25 *l* bensiini, siis on kummaski paagis ühepalju. Mitu liitrit bensiini oli esialgu kummaski paagis?

850. 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 kummastki kotist?

851. 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?

852. 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 oli esimeses köögiviljakeldris kartuleid 1,2 korda vähem kui teises?

853. 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 see teiselega, siis teine maatükk moodustab  $\frac{2}{3}$  esimese maatüki järelejäänud osast. Leida kummagi maatüki suurus.

854. Kahes küünis on heinu. Esimeses küünis on 3 korda rohkem heinu kui teises. Pärast seda, kui esimesest küünist viidi ära 20 *t* heinu ja teise toodi 20 *t* juurde, oli teises küünis heinu  $\frac{5}{7}$  seilest tonnide arvust, mis jäi esimesse küüni. Mitu tonni heinu oli esialgu kummaski küünis?

855. Sõiduauto «Pobeda» sõitis punktist *A* punkti *B* 4 korda suurema kiirusega kui omnibuss. Sõites edasi punktist *B* punkti *C*, suurendasid nad kumbki oma kiirust 40 km võrra tunnis, saavutades seejuures oma suurimad kiirused, mille juures sõiduauto «Pobeda» sõidab kaks korda kiiremini kui omnibuss. Leida kummagi suurim kiirus.

856. Kolhoosis on kaks siloauku. Esimesse auku tehti 55 *t* silo, teise 63 *t*. Pärast seda, kui teisest august võeti ära kaks korda rohkem silo kui esimesest, jäi teise auku silo 5 *t* vähem kui esimesesse auku. Mitu tonni silo võeti ära kummastki august?

857. Tehase ühe tsehhi tööliste arv suhtub teise tsehhi tööliste arvuga nagu 3 : 2. Kui esimesest tsehhist viia teise üle 18 töölise,

siis tööliste arvud suhtuvad nagu 5 : 4. Leida kummagi tsehhi tööliste arv.

858. Kahe arvu suhe on  $\frac{2}{3}$ . Kui suuremat arvu vähendada 2000 võrra ja väiksemat 1000 võrra, siis saadud arvude suhe on  $\frac{3}{4}$ . Leida esialgsed arvud.

859. Roomiktraktor, arendades veojõudu 1600 kg, veab agregaat, mis koosneb kahest kultivaatorist ja 8 äkkest «Zigzag». Leida iga kultivaatori ning iga äkke «Zigzag» veotakistus, kui kultivaatori veotakistus on 4 korda suurem äkke «Zigzag» veotakistusest.

860. Süvendi kaevamiseks rakendati tööle kaks ekskavaatorit. Esimene ekskavaator, kaevates tunnis 40 m<sup>3</sup> võrra rohkem pinnast kui teine, töötas 16 tundi, teine aga 24 tundi, kusjuures nad kaevasid kokku 8640 m<sup>3</sup> pinnast. Mitu kuupmeetrit pinnast kaevas kumbki ekskavaator tunnis?

861. Saraatovi ja Moskva vahelise gaasijuhtme pikkus ning Moskva-nimelise kanali pikkused suhtuvad nii nagu 25 : 4. Leida kummagi pikkus, kui gaasijuhe on kanalist 672 km võrra pikem.

Lahendada võrrandid, milles tundmatu on tähistatud ühega tähtedest:  $x, y, z, u$  ja  $t$ .

$$862. 1) y + \frac{y}{a} = b;$$

$$2) z - a = \frac{z}{b};$$

$$3) \frac{x}{m} - x = n;$$

$$4) t + \frac{at}{b} = 1.$$

$$863. 1) \frac{u}{p} + \frac{u}{q} = m;$$

$$2) \frac{z}{m} - \frac{z}{n} = 1;$$

$$3) \frac{y}{a} - b = \frac{y}{b} - a;$$

$$4) t + \frac{b^2}{a} = \frac{bt}{a} + a.$$

$$864. 1) \frac{x-m}{n} = \frac{x-n}{m};$$

$$2) \frac{a+x}{b} - 2 = \frac{x-b}{a};$$

$$3) \frac{z-a}{a} - m = \frac{z-b}{b} - n;$$

$$4) m - \frac{n+y}{n} = n - \frac{m+y}{m}.$$

$$865. 1) \frac{t+p}{q} - \frac{q}{p} - \frac{t-q}{p} + \frac{p}{q};$$

$$2) \frac{a+t}{a} - m = \frac{b+t}{b} - n;$$

$$3) \frac{x-m}{m} + p = \frac{x-n}{n} + q;$$

$$4) \frac{y+d}{c} - \frac{y-c}{d} = 2.$$

$$866. 1) \frac{x-m}{n+m} = \frac{x-n}{n-m};$$

$$2) \frac{2x-m}{n+m} = \frac{2x+n}{m-n};$$

$$3) \frac{a+bz}{a+b} = \frac{c+dz}{a+c}; \quad 4) \frac{m+nx}{m-n} = \frac{p+qx}{p-q}.$$

$$867. \quad 1) \frac{y}{a-b} - \frac{3}{a+b} = \frac{4by}{a^2-b^2}; \quad 2) \frac{z}{a} + \frac{z}{b-a} = \frac{a}{a+b};$$

$$3) \frac{x+n}{m+n} + \frac{x-n}{m-n} = \frac{1}{m+n} - \frac{x-n}{m^2-n^2} + \frac{2x}{m};$$

$$4) \frac{x+b}{a+b} + \frac{x-b}{a-b} = \frac{1}{a+b} - \frac{x-b}{a^2-b^2} + \frac{2x}{a}.$$

$$868. \quad 1) \frac{a-x}{b-a} - \frac{x+a}{a+b} = \frac{2ax}{a^2-b^2};$$

$$2) \frac{x}{b-a} = \frac{2bx}{b^2-a^2} - \frac{5a}{a+b};$$

$$3) \frac{a-x}{b-a} + \frac{3x}{a+b} = \frac{3a^2-ab-4b^2}{a^2-b^2};$$

$$4) \frac{3ax+12ab+5b^2}{9a^2-b^2} = \frac{2x-3b}{3a+b} - \frac{3x-4a}{b-3a}.$$

$$869. \quad 1) \frac{2a+x}{4a^2-9b^2} = \frac{a+3x}{4a^2+6ab} - \frac{2x-a}{6ab-9b^2};$$

$$2) \frac{a-2x}{10ab+25b^2} - \frac{5x+a}{4a^2-10ab} = \frac{2a+3x}{25b^2-4a^2};$$

$$3) \frac{b+x}{a^2+2ab+b^2} + \frac{2x}{a} = \frac{x-b}{a^2-b^2} + \frac{x+b}{a+b} + \frac{x-b}{a-b};$$

$$4) \frac{x+b}{a-b} + \frac{x-a}{a+b} = \frac{x+b}{a+b} + \frac{2(x-b)}{a-b}.$$

## § 40. Võrrandid, mis sisaldavad tundmatut murru nimetajas.

870. Näidata, milles seisneb järgmise võrrandi lahendamisel tehtud viga, mis esitatud lahendamiseviisi 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  $2x - 5$ ?

871. Näidata, et järgmistes harjutustes võrrandite vabastamine murdudest toob sisse võõrlahendid:

$$1) \frac{1}{x-2} + 3 = \frac{3-x}{x-2}; \quad 2) 5 + \frac{1}{x-4} = \frac{5-x}{x-4};$$

$$3) \frac{1}{x-5} + 6 = \frac{6-x}{x-5}; \quad 4) \frac{8-x}{x-7} = 8 + \frac{1}{x-7}.$$

872. 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:

$$873. 1) \frac{1}{x-1} = \frac{2}{x+1}; \quad 2) \frac{3}{y-2} = \frac{2}{y-3};$$

$$3) \frac{x}{x-5} = \frac{x-2}{x-6}; \quad 4) \frac{z+1}{z-1} = \frac{z-5}{z-3}.$$

$$874. 1) \frac{3t-1}{3t+1} = 2 - \frac{t-3}{t+3}; \quad 2) \frac{3x-5}{x-1} - \frac{2x-5}{x-2} = 1;$$

$$3) 2 - \frac{3u}{3u-2} = \frac{2u-9}{2u-5}; \quad 4) \frac{9x-7}{3x-2} - \frac{4x-5}{2x-3} = 1.$$

$$875. 1) \frac{8}{3t-3} - \frac{2+t}{t-1} = \frac{5}{2-2t} - \frac{5}{18};$$

$$2) \frac{14}{3z-12} - \frac{2+z}{z-4} = \frac{3}{8-2z} - \frac{5}{6};$$

$$3) \frac{y+5}{3y-6} - \frac{1}{2} = \frac{2y-3}{2y-4};$$

$$4) \frac{10}{3} - \frac{7u+2}{6u+18} = 2 + \frac{3u-1}{4u+12}.$$

$$876. 1) \frac{2x-1}{2x+1} = \frac{2x+1}{2x-1} + \frac{8}{1-4x^2};$$

$$2) \frac{12}{1-9x^2} = \frac{1-3x}{1+3x} + \frac{1+3x}{3x-1};$$

$$3) \frac{t^2-3}{1-t^2} + \frac{t+1}{t-1} = \frac{4}{1+t};$$

$$4) \frac{y^2+17}{y^2-1} = \frac{y-2}{y+1} - \frac{5}{1-y}.$$

$$877. 1) \frac{z+2}{z-2} = \frac{z^2}{z^2-4} + \frac{6}{2+z};$$

$$2) 5 + \frac{96}{x^2-16} = \frac{2x-1}{x+4} - \frac{3x-1}{4-x};$$

$$3) \frac{12x^2+30x-21}{16x^2-9} = \frac{3x-7}{3-4x} = \frac{6x+5}{4x+3};$$

$$4) \frac{3}{1-6t} = \frac{2}{6t+1} - \frac{8+9t}{36t^2-1}.$$

$$878. 1) \frac{3}{(2x+5)^2} + \frac{4}{(2x+1)^2} = \frac{7}{(2x+5)(2x+1)};$$

$$2) \frac{3}{1-s^2} = \frac{2}{(1+s)^2} - \frac{5}{(1-s)^2};$$

$$3) \frac{1}{(3-2x)^2} - \frac{3}{9-4x^2} = \frac{4}{(3+2x)^2};$$

$$4) \frac{2}{(1-3x)(3x+11)} = \frac{1}{(3x-1)^2} - \frac{3}{(3x+11)^2}.$$

Lahendada täheliste kordajatega võrrandid, milles tundmatu on tähistatud tähega  $x$ . Kontrollida leitud lahendid<sup>1</sup>.

879.

$$1) \frac{a}{x} - 1 = \frac{b}{x} - 9;$$

$$3) a^2 - \frac{a}{x} + \frac{b^2}{ax} = \frac{a^2}{bx} - \frac{b}{x} + b^2;$$

$$2) \frac{x}{a} - \frac{a}{2x} = \frac{2x+a}{2a} - \frac{a}{x};$$

$$4) \frac{a-bm}{mx} - \frac{c-bn}{nx} = 1.$$

$$880. 1) \frac{a+b}{x} - c = d - \frac{a-b}{x};$$

$$3) \frac{1+x}{1-x} = \frac{a}{b};$$

$$2) \frac{a+b}{x} + \frac{a}{b} = -1;$$

$$4) \frac{a}{a-x} = \frac{b}{b-x}.$$

$$881. 1) \frac{x}{a} - \frac{a+b}{x} = \frac{x-a}{a};$$

$$3) \frac{a+b}{x-a} - \frac{a-b}{x+a} = 0;$$

$$2) \frac{x+a}{a} + \frac{x}{x-a} = \frac{x-a}{a};$$

$$4) \frac{a-b}{x-a} - \frac{a+b}{x-b} = 0;$$

$$882. 1) \frac{x+m}{x-n} + \frac{x+n}{x-m} = 2;$$

$$3) \frac{x+a}{x-a} + \frac{x+b}{x-b} = 2;$$

$$2) \frac{3}{x-a} - \frac{2}{x+a} = \frac{3x-7a}{x^2-a^2};$$

$$4) \frac{x+a}{x-a} + \frac{m+a}{m-a} = 2.$$

$$883. 1) \frac{n+x}{d+x} = \frac{n}{d} + \frac{1}{6};$$

$$3) \frac{5-a}{4b-x} - \frac{5+a}{4b+x} = 0;$$

$$2) \frac{x-s}{2x+t} - \frac{3x+t}{6x-s} = 0;$$

$$4) \frac{a-2x}{6x-b} - \frac{a-x}{3x-b} = 0.$$

$$884. 1) \frac{x+a}{2} - \frac{2}{x+a} = \frac{x-a}{2};$$

$$3) c \left( \frac{d}{ab} - \frac{ab}{x} \right) + d = \frac{c^2}{x};$$

$$2) \frac{a}{x} - \frac{b}{cx} = \frac{d}{cx} - \frac{b-a}{c};$$

$$4) \frac{1}{m+n} + \frac{m+n}{x} = \frac{1}{m-n} + \frac{m-n}{x}.$$

$$885*. 1) \frac{ax+b}{x-m} + \frac{cx+a}{x-n} = a+c;$$

$$3) \frac{x-2a}{x+3a} = 3 - \frac{2x^2-13a^2}{x^2-9a^2};$$

$$2) \frac{c+x}{cx} - \frac{1}{c} = \frac{c}{c+x};$$

$$4) \frac{x}{3a+x} - \frac{x}{x-3a} = \frac{a^2}{9a^2-x^2}.$$

<sup>1</sup> Täheliste kordajatega võrrandite lahendamisel on soovitatav õpetada õpilasi määrama: 1) missuguste võrrandis esinevate tähtede väärtuste puhul ning missuguste nendevaheliste suhete puhul võrrandil on arvuline mõte; 2) missuguste tundmatu avaldisse kuuluvate tähtede väärtuste puhul ning nendevaheliste suhete puhul tundmatu väärtustel on arvuline mõte; 3) missuguste tundmatu väärtuste puhul võrrandil on arvuline mõte.

$$886^*. \quad 1) \frac{a}{2b+ax} = \frac{b}{2a-bx} + \frac{2ab}{2+abx};$$

$$2) \frac{1}{bc-bx} - \frac{1}{ac-ax} = \frac{2}{b^2-bx} - \frac{2}{ab-ax};$$

$$3) \frac{a}{x+a} - \frac{b}{x+b} = \frac{a-b}{x-b}; \quad 4) \frac{a}{c-x} + \frac{c}{a-x} = \frac{a+c}{b-x}.$$

$$887^*. \quad 1) \frac{ax+b}{mx-m} - \frac{ax-b}{nx-n} = \frac{a}{m} - \frac{b}{n};$$

$$2) \frac{m}{m-x} - \frac{b^2}{(m-x)c} = \frac{mc-b^2}{c};$$

$$3) \frac{x}{b(a-x)} + \frac{c}{d(x-a)} = \frac{ad-bc}{\Delta avd};$$

$$4) \frac{a}{ac+bc} + \frac{a-b}{2bx} = \frac{a+b}{2bc} - \frac{b}{ax+bx}.$$

Lahendada alljärgnevad võrrandid selle tähe suhtes, mis on tundmatuna näidatud.

888. 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  $h$ ,  $a$  ja  $b$  suhtes.
889. 1)  $a = \frac{v_1 - v_0}{t}$ , lahendada  $t$ ,  $v_1$  ja  $v_0$  suhtes;  
 2)  $\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ , lahendada  $F$ ,  $f_1$  ja  $f_2$  suhtes;  
 3)  $R = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}$ , lahendada  $r_1$  ja  $r_2$  suhtes.
890. 1)  $\frac{1+a}{1-a} = \frac{b}{c}$ , lahendada  $a$ ,  $b$  ja  $c$  suhtes;  
 2)  $\frac{a}{a-t} = \frac{b}{b-t}$ , lahendada  $a$ ,  $b$  ja  $t$  suhtes.

## § 41. Ülesandeid võrrandite koostamise kohta.

891. Murru lugeja on 2 võrra väiksem nimetajast. Kui murru lugejat vähendada 3 korda ja nimetajaga liita 3, siis saame  $\frac{1}{8}$ . Leida murd.

892. Murru nimetaja on 4 võrra suurem lugejast. Kui suurendada lugejat ja nimetajat 1 võrra, siis saame  $\frac{1}{2}$ . Leida murd.

893. Murru nimetaja on lugejast 4 võrra suurem. Kui selle lugejaga liita 11 ja nimetajast lahutada 1, siis saame antud murru pöördväärtuse. Leida murd.

894. Murru nimetaja on lugejast 5 võrra suurem. Kui selle murru lugejaga liita 14 ja nimetajast lahutada 1, siis saame antud murru pöördväärtuse. Leida murd.

895. Üks tundmatuist arvudest on 12 võrra suurem teisest. Kui väiksem arv jagada 7-ga ja suurem 5-ga, siis esimene jagatis on 4 võrra väiksem teisest. Leida need arvud.

896. Kaks arvu suhtuvad nagu 3 : 2. Kui väiksem arv jagada 4-ga ja suurem 9-ga, siis esimene jagatis on 4 võrra suurem teisest. Leida need arvud.

897. Sidemees pidi viima rapordi punktist  $A$  punkti  $B$ . Kogu tee sinna ja tagasi läbis ta  $14\frac{1}{2}$  tunniga, kusjuures punktist  $A$  punkti  $B$  sõitis ta kiirusega 30 km tunnis ja tagasi punktist  $B$  punkti  $A$  28 km tunnis. Leida punktide  $A$  ja  $B$  vaheline kaugus.

898. Sidemees viis rapordi punktist  $A$  punkti  $B$  35 minutiga. Tagasi tulles suurendas ta kiirust 0,6 km võrra tunnis ja läbis tee 30 minutiga. Leida punktide  $A$  ja  $B$  vaheline kaugus ning sidemehe tunnikiiirus, millega ta sõitis sinna ja tagasi.

899. Rong läbib linnade  $A$  ja  $B$  vahemaa 10 tunni 40 minutiga. Kui rongi tunnikiiirus oleks 10 km võrra väiksem, siis saabuks ta linna  $B$  2 tundi 8 minutit hiljem. Leida linnade vahemaa ja rongi kiirus.

900. Linnade  $A$  ja  $B$  vahemaa mööda maanteed on 50 km. Linnast  $A$  väljus linna  $B$  jalgrattur. 1 tund 30 min. hiljem sõitis temale järele mootorrattur, kes möödus jalgratturist ning jõudis linna  $B$  1 tund varem. Leida kummagi kiirus, teades, et mootorrattur sõitis 2,5 korda suurema kiirusega kui jalgrattur.

901. Punktist  $A$  punkti  $B$ , millede vahemaa on 160 km, väljus autobuss. Kaks tundi hiljem väljus temale järele sõiduauto, mille kiirus suhtus autobussi kiirusega nagu 3 : 1. Leida autobussi ja sõiduauto kiirus, teades, et sõiduauto saabus punkti  $B$  40 minutit varem kui autobuss.

902. Et jõuda linna kindlaksmääratud ajal, peab turist käima tunnis 4 km. Liikunud pool teed ettenähtud kiirusega, sõitis turist

ülejäanud tee autoga, mille kiirus oli 20 km tunnis, ning jõudis seepärast linna 2 tundi varem. Leida küla ja linna vahemaa.

903. Kahelt lennuväljalt, millede vahemaa on 950 km, lendasid teineteisele vastu reisilennuk ja reaktiivlennuk. Poole tunni pärast oli nende vahemaa 150 km. Leida kummagi lennuki kiirus, kui reaktiivlennuki kiirus on kolm korda suurem reisilennuki kiirusest.

904. Punktist *A* väljus punkti *B* aurik, mis liikus kiirusega 20 km tunnis. 2 tundi hiljem väljus punktist *A* temale järele teine aurik, mis sõitis kiirusega 24 km tunnis. Mõlemad aurikud saabusid punkti *B* üheaegselt. Leida punktide *A* ja *B* vahemaa.

905. Ühest ja samast linnast väljuvad ühes ja samas suunas kaks rongi. Esimene rong sõidab 36 km tunnis, teine 48 km tunnis. Mitme tunni pärast jõuab teine rong esimesele järele, kui esimene väljus 2 tundi varem kui teine?

906. Mööda merd on linnast *A* linna *B* 10 km võrra vähem maad kui mööda maanteed. Aurik läbib *A* ja *B* vahemaa 3 tunni 20 minutiga, auto aga 2 tunniga. Mitu kilomeetrit sõidab aurik tunnis, kui tema kiirus on 17 km võrra väiksem auto kiirusest?

907. Jõeaurik läbis kahe sadama vahemaa päri voolu 4 tunniga ja vastu voolu 5 tunniga. Leida sadamatevaheline kaugus, kui jõe voolu kiirus on 2 km tunnis.

908. Lennuk läbis kahe linna vahemaa pärituult 5 tunni 30 minutiga ja vastutuult 6 tunniga. Leida linnadevaheline kaugus ja lennuki omakiirus, kui tuule kiirus oli 10 km tunnis.

909. Moskva kõrghoonete lifti tõusukiirus on kaks korda suurem kui tavaliste hoonete lifti tõusukiirus, mistõttu 20-ndale korrusele tõusmiseks, s. o. 81 m kõrgusele, kulub ainult 5 sek. rohkem kui tavalises hoones 8-ndale korrusele tõusmiseks, s. o. 33 m kõrgusele. Leida kummagi lifti kiirus.

910. Ühel ja samal vahemaal teeb veduri veoratas 240 pööret, vaguni ratas aga, mille übermõõt on 3,2 m võrra väiksem veduri ratta übermõödust, teeb 560 pööret. Leida kummagi ratta übermõõt.

911. Vankri esiratas tegi teatud vahemaal 15 pööret rohkem kui tagaratas. Esiratta übermõõt on 2,5 m, tagaratta übermõõt aga 4 m. Mitu pööret tegi kumbki ratas ja missuguse vahemaa läbis vanker?

912. Kaks rihmaratast on ühendatud rihmaga. Esimese ratta ümbermõõt on 60 cm, teise 35 cm. Mitu pööret teeb minutis teine ratas, kui esimene teeb minutis 84 pööret?

913. Elektrimootori rihmaratta läbimõõt on 150 mm. Rihmaratas teeb minutis 960 pööret. Kui palju tuleb vähendada ratta läbimõõtu, et elektrimootori pöörete arvu suurendamisel 1200 pöördeni minutis veorihma liikumise kiirus jääks samaks?

914. Kell 8 hommikul väljus kolhoosist linna jalgrattur. Viibinud linnas  $4\frac{1}{4}$  tundi, pöördus ta tagasi ja saabus kolhoosi kell 3 päeval. Leida linna ja kolhoosi vahemaa, teades, et jalgrattur sõitis linna kiirusega 12 km tunnis ja tagasi kiirusega 10 km tunnis.

915. Kahe toa tapeetamiseks osteti tapeeti. Esimese toa tapeetamiseks kulus pool ostetud tapeedist ja veel 2 rulli, teise toa tapeetamiseks aga  $\frac{2}{3}$  sellest, mis kulus esimese toa tapeetamiseks. Mitu rulli tapeeti osteti, kui üks rull jäi üle?

916. Kaheksatunnise tööpäeva jooksul pidi treial treima teatud hulga detaile. Võtnud kasutusele uue lõiketera, hakkas treial treima igas tunnis 5 detaili võrra rohkem kui norm ette nägi ja seetõttu täitis juba 6 tunniga  $1\frac{1}{2}$  päevanormi. Mitu detaili hakkas treial treima tunnis uue lõiketeraga?

917. Kahes raudteejaamas oli kokku 135 vagunit. Pärast seda, kui esimesest jaamast sõitis teise rong, mille koosseisus oli 45 vagunit, ja teisest esimesse rong, mille koosseisus oli 36 vagunit, jäi esimesse jaama  $1\frac{1}{2}$  korda rohkem vaguneid kui teise. Mitu vagunit oli esialgu kummaski jaamas?

918. Kahepoolne kang on tasakaalustatud kahe jõuga, mille suurused on vastavalt 8 kG ja 10 kG. Jõudude rakenduspunktide kaugus teineteisest on 90 cm. Leida kangi õlgade pikkus.

919. Kaks poissi, kes kaaluvad vastavalt 30 kG ja 50 kG, seisavad üle palgi pandud laua otstel. Missuguses punktis peab laud toetuma palgile, et poisid oleksid tasakaalus, kui laua pikkus on 4 m?

920. Kahepoolsele kangile on riputatud kaks koormust: üks 30 cm kaugusel toetuspunktist, teine 50 cm kaugusel toetuspunktist. Kui palju kaalub kumbki koormus, kui rõhumine toetuspunktis on 40 kG.

921. Segati 2 kg keeva vett 3 kg veega, mille temperatuur oli 10°. Saadud segu temperatuuriks osutus 40°. Kui palju keeva vett võeti segu jaoks?

922. Kui palju tuleb võtta keeva vett (100°) ja toa temperatuuriga (16°) vett, et saada 100 liitrit 58°-list vett?

923. 200 g lahust sisaldab 50 g soola. Kui palju tuleb lahusele lisada vett, et saada 10%-lise kontsentratsiooniga lahus?

924. Segati 10 liitrit 45%-list lahust 5 liitri 60%-lise lahusega. Leida saadud lahuse kontsentratsioon protsentides.

925. Kulla ja hõbeda sulam, mis kaalub 1,06 kG, «kaotab» oma kaalust 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 0,1 oma kaalust?

926. Inglise ja seatina sulam kaalub 166 G. Kui palju on selles sulamis inglise ja kui palju seatina, kui inglise erikaal on  $7,3 \frac{G}{cm^3}$ , seatina erikaal  $11,3 \frac{G}{cm^3}$  ja sulami erikaal  $8,3 \frac{G}{cm^3}$ ?

927. Jääpank ujub meres, kusjuures veepealse osa ruumala on 2000 m<sup>3</sup>. Kui suur on ligikaudselt selle jääpanga ruumala, kui merevee erikaal on  $1,03 \frac{G}{cm^3}$  ja jää erikaal  $0,9 \frac{G}{cm^3}$ ?

928. Tükk plaatinat, mille erikaal  $20,88 \frac{G}{cm^3}$  on seotud korgitükiga, mille erikaal  $0,24 \frac{G}{cm^3}$ . Saadud süsteemi erikaal on  $0,48 \frac{G}{cm^3}$ . Kui palju kaalub korgitükk, kui plaatinatükk kaalub 87 G.

929. Leida, kui raske peab olema kuuselaud, et tema üleslükke jõud vees oleks 5 kG, kui on teada, et võetud puu erikaal on  $0,5 \frac{G}{cm^3}$ .

930. Moskva metroo Gorki jaama nelja eskalaatori kogupikkus on 280 m. Väikseim nendest eskalaatoritest on 24 m võrra lühem kõige pikemast. Kõige pikemale järgneva eskalaatori pikkus moodustab  $\frac{6}{7}$  suurima ja  $\frac{9}{8}$  kolmanda eskalaatori pikkusest. Leida iga eskalaatori pikkus.

931. Kaks ekskavaatorit kaevasid kolhoosi elektri jaama jaoks süvendi 24 päevaga. Esimene ekskavaator oleks võinud selle töö teha üksi  $1 \frac{1}{2}$  korda kiiremini kui teine. Mitme päevaga oleks võinud teha selle töö kumbki ekskavaator eraldi?

932. Šahti tühjendamiseks veest rakendati tööle kolm pumpa. Esimene pump, töötades üksi, võib vee välja pumbata 12 tunniga, teine 15 tunniga ja kolmas 20 tunniga. Esimesed 3 tundi töötasid esimene ja kolmas pump, seejärel alustas tööd aga ka teine pump. Mitu tundi kulus šahtist vee väljapumpamiseks?

933. 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.?

934. 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.

935. Demonstrantide kolonn liikus mööda tänavat kiirusega 3 km tunnis. Vastusõitev jalgrattur, kelle sõidukiirus oli 15 km tunnis, möödus kolonnist 2 minutiga. Leida demonstrantide kolonni pikkus.

936. 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 kiirusega 200 km tunnis. Leida linna *A* kaugus linnast *B*.

937. Kahekohalise arvu kümmeliste number on kolm korda suurem üheliste numbrist. Kui selle arvu numbrid ümber paigutada, siis saadud arv on otsitavast 36 ühelise võrra väiksem. Leida arv.

938. Kahekohalise arvu numbrite summa on 11. Kui selle arvuga liita 63, siis saame samade, kuid ümberpaigutatud numbritega arvu. Leida arv.

939. Kahekohalise arvu numbrite summa on 12. Kui selle arvu numbrid ümber paigutada, siis saame arvu, mis on otsitavast 18 võrra suurem. Leida arv.

940. 1) Kahe arvu summa on 2490. Leida arvud, kui 6,5% esimesest võrdub 8,5%-ga teisest.

2) Kahe arvu vahe on 438. Leida arvud, teades, et 2,25% esimesest võrdub  $8\frac{1}{3}$  %-ga teisest.

941. Linnas on praegu 48 400 elanikku. On teada, et selle linna elanike arv suurenes iga aastaga 10%. Mitu elanikku oli linnas kahe aasta eest?

942. Niitjate brigaad niitis esimesel päeval pool aasa ja veel 2 ha, teisel päeval 25% ülejäänud osast ja viimased 6 ha. Leida aasa suurus.

943. Esimesel sõidul kulutas auto 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?

944. Raamat kõites maksab 2 rbl. 40 kop., kusjuures kõide maksab 20% kõitmata raamatu hinnast. Leida kõitmata raamatu hind.

945. Linnas oli aasta lõpuks 78 000 elanikku. Leida linna elanike arv aasta alguses, teades, et elanike juurdekasv aasta jooksul oli 4%.

946. Kaks tehas pidid valmistama plaani järgi 360 tööpinki kuus. Esimene neist täitis plaani 112%-liselt, teine 110%-liselt ning mõlemad koos valmistasid niiviisi kuus 400 tööpinki. Mitu tööpinki valmistas kumbki tehas üle plaani?

947. Sõiduauto läbis linna ja küla vahemaa kiirusega 40 km tunnis. Tagasisõidul läbis ta 75% vahemaast endise kiirusega, ülejäänud tee aga kiirusega 30 km tunnis ja kulutas seepärast 10 minutit rohkem kui linnast külasse sõites. Leida linna kaugus külast.

948. Ekskursandid üürisid kolmeks tunniks paadi ja sõitsid mööda jõge päri voolu alla. Mitme kilomeetri kaugusele võivad nad minna sadamast, et jõuda 3 tunni pärast tagasi, kui on teada, et paadi kiirus seisvas vees on 7,5 km tunnis ja jõe voolu kiirus 2,5 km tunnis?

949. Mitme kilomeetri kaugusele võib sõita sadamast mööda jõge vastuvoolu paadiga, mille kiirus seisvas vees on 8 km tunnis, et tagasi jõuda 4 tunni pärast, kui jõe voolu kiirus on 2 km tunnis?

950. Kooli matemaatika olümpiaadil anti lahendamiseks 10 ülesannet. Iga õigesti lahendatud ülesande eest arvestati 5 punkti, iga lahendamata jäetud ülesande eest aga kustutati 3 punkti. Mitu ülesannet lahendas õigesti õpilane, kes lõppkokkuvõttes sai 34 punkti? 10 punkti? 2 punkti?

## Täheliste kordajatega võrrandite koostamine.

Lahendada üldkujul ülesanded täheliste kordajatega võrrandite koostamise kohta ja arvutada leitud valemi järgi lahendi arvuline väärtus, andes tähtedele ülesande tingimuste ja sisu kohaselt sobivad väärtused.

951.  $m$  rubla eest osteti  $d$  kilogrammi kaht sorti kohvi, mille hind  $a$  rbl. ja  $b$  rbl. kilogrammi. Mitu kilogrammi kohvi osteti kumbagi sorti?

952. Nõu petrooleumiga kaalus  $p$  kilogrammi. Pärast seda, kui nõust valati pool petrooleumi ära, kaalus ta  $q$  kilogrammi. Leida tühja nõu kaal.

953. 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 esialgu kummaski küünis?

954. Kahes elevaatoris on kokku  $p$  tonni teri. Esimesest elevaatorist võetakse iga päev  $a$  tonni teri, teisest  $b$  tonni.  $t$  päeva pärast jäi mõlemasse elevaatorisse teri ühepalju. Mitu tonni teri oli kummaski elevaatoris eraldi?

955. Sõiduki esiratta ümbermõõt on  $k$  meetrit, tagaratta ümbermõõt  $l$  meetrit. Missugusel vahemaal teeb esiratas  $n$  pööret rohkem kui tagaratas?

956. Kaks töölisi, töötades koos, võivad täita tellimuse  $t$  päevaga. Esimene tööline võib teha selle töö  $a$  päevaga. Mitme päevaga võiks täita tellimuse teine tööline?

957. Plaani täitmiseks pidi traktorist kündma iga päev  $a$  hektarit. Ületades normi  $b$  hektari võrra päevas, lõpetas traktorist töö  $t$  päeva enne tähtaega ja jõudis künda selle aja jooksul  $m$  hektarit üle plaani. Mitu hektarit põldu pidi traktorist kündma plaani järgi?

958. Lennuväljalt startisid ühes ja samas suunas üheaegselt kaks lennukit, et lennata 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.

959. 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. Mitme tunni pärast kohtub sõiduauto peale väljumist veoautoga, kui linnade vahemaa on  $d$  kilomeetrit?

960. Jaamadest  $A$  ja  $B$  väljusid üheaegselt teineteisele vastu kaks rongi. Esimene rong läbis tunnis  $v$  kilomeetrit, teine  $v_1$  kilomeetrit.  $t$  tunni pärast, kuid enne nende kohtumist, oli rongide vahemaa  $s$  kilomeetrit. Leida jaamade  $A$  ja  $B$  vahelise raudtee pikkus.

961. Linnast  $A$  väljus jalgrattur kiirusega  $v$  km tunnis.  $t$  tunni pärast samast linnast väljus mootorrattur, kelle kiirus  $v_1$  km tunnis. Mitme tunni pärast ja kui kaugel linnast  $A$  mootorrattur jõudis jalgratturile järele ( $v_1 > v$ )?

962. Tehniliseks otstarbeks võeti  $a$  liitrit väävelhapet, mille kontsentratsioon  $p\%$ , ja lisati temale  $b$  liitrit vett. Leida saadud lahuse kontsentratsioon protsentides.

963. Mitu liitrit vett tuleb lisada  $a$  liitrile piiritusele, mis kange  $p$  kraadi, et saada  $q$ -kraadiline piiritus?

964.  $a$  liitris vees on lahustatud  $b$  grammi soola. Kui palju vett on vaja lisada, et lahuse igas liitris oleks  $m$  grammi soola?

965. Segati  $a$  liitrit vett, mille temperatuur  $t_1^\circ$ , ja  $b$  liitrit vett, mille temperatuur  $t_2^\circ$ . Leida segu temperatuur.

966. Kui palju tuleb lisada keeva vett ( $100^\circ$ )  $a$  liitrile veele, mille temperatuur  $t_1^\circ$ , et saada vesi temperatuuriga  $t^\circ$ ?

967. Ringraja ümbermõõt on  $d$  meetrit. Kaks jalgratturit väljusid ringraja ühest ja samast punktist samas suunas, üks kiirusega  $v$  m minutis, teine kiirusega  $v_1$  m minutis. Mitme minuti pärast nad kohtuvad esimest korda ( $v > v_1$ )?

968. Mõöda ringrada sõidavad ühtlase kiirusega teineteise järel kaks jalgratturit. Esimene läbib ringraja pikkuse  $a$  minutiga, teine  $b$  minutiga. Mitu minutit möödub jalgratturite ühest kohtumisest teise kohtumiseni ( $a > b$ )?

## § 42. Esimese astme võrratused.

969. Missuguste  $a$  väärtuste puhul on järgmised avaldised positiivsed:

- 1)  $a - 5$ ; 2)  $4 - a$ ; 3)  $-10 - a$ ?

970. Missuguste  $a$  väärtuste puhul on järgmised avaldised negatiivsed:

1)  $a - 7$ ; 2)  $a - 3,5$ ; 3)  $8 - a^2$

971. Kas võib väita, et  $a^2 > 0$   $a$  mistahes väärtuste puhul?

972. 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.

973. Liita võrratuse mõlema poolega sulgudes näidatud arvud ja veenduda, et saadud võrratused on samapidised.

1)  $8 > 6$ ; [4];

2)  $3 < 5$ ; [10];

3)  $1 > -2$ ; [-7];

4)  $-12 < -9$ ; [15].

974. Lahendada võrratused:

1)  $x + 4 > 9$ ; 2)  $x - 8 > -2$ ; 3)  $x + 3 < 10$ .

975. Korrutada võrratuse mõlemad pooled sulgudes näidatud positiivsete arvudega:

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

976. Korrutada võrratuse mõlemad pooled sulgudes näidatud negatiivsete arvudega:

1)  $5 > 2$ ; [-3]; 2)  $-6 > -8$ ; [-1]; 3)  $4 < 7$ ; [-2].

977. Jagada võrratuse mõlemad pooled sulgudes näidatud arvudega:

1)  $12 > 8$ ; [4];

2)  $-15 > -20$ ; [5];

3)  $24 > 18$ ; [-6];

4)  $-9 > -21$ ; [-3].

978. Lahendada võrratused:

1)  $2x - 3 > 5$ ;

2)  $6x + 2 < 4x$ ;

3)  $1 + 3x > 9 + x$ ;

4)  $10 - 4x < 15 - 9x$ ;

5)  $\frac{x+3}{2} > \frac{3}{4}$ ;

6)  $\frac{2x-1}{3} < \frac{x+6}{2}$ ;

7)  $\frac{5(x-1)}{6} - 1 > \frac{2(x+1)}{3}$ ;

8)  $2 + \frac{3(x+1)}{8} < 3 - \frac{x-1}{4}$ ;

9)  $\frac{3x-1}{5} - \frac{13-x}{2} > \frac{7x}{3} - \frac{11(x+3)}{6}$ .

979. Missuguste  $x$  väärtuste puhul avaldisel  $2x + 1$  on: 1) positiivsed väärtused? 2) negatiivsed väärtused? 3) väärtus, mis võrdub 0-ga?

980. Missuguste  $x$  väärtuste puhul murd  $\frac{3x-4}{2}$  on: 1) ühest suurem? 2) ühest väiksem? 3) võrdne ühega?

981. 1) Tõestada, et mistahes positiivse arvu ja tema pöördväärtuse summa on suurem kui 2.

2) Tõestada võrratuse  $(a+b) \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) \geq 4$  õigsus, kui  $a > 0$  ja  $b > 0$ .

982. 1) Tõestada, et iga kolmnurga pool übermõõtu on suurem kui selle kolmnurga mistahes külge.

2) Tõestada, et kolmnurga mediaan on väiksem külgede poolsummast, mille vahele ta on tõmmatud.

3) Tõestada, et kolmnurga mediaan on väiksem tema poolest übermõõdust.

4) Tõestada, et kolmnurga sees võetud mistahes punkti kauguste summa kolmnurga kolmest tipust on väiksem kolmnurga übermõõdust, kuid suurem tema poolest übermõõdust.

983. Märkida arvteljel  $x$  väärtused, mis rahuldavad võrratusi:

- 1)  $1 < x < 5$ ;    2)  $-2 < x < 3$ ;    3)  $-6 < x < -1$ ;  
4)  $10 > x > 6$ ;    5)  $4,5 < x < 9,3$ ;    6)  $|x| > 2$ ;    7)  $|x| < 3$ .

984. Leida ja märkida arvteljel  $x$  täisarvulised väärtused, mis rahuldavad võrratusi:

- 1)  $-6 < x < 2$ ;    2)  $-8 < x < -3$ ;  
3)  $-2 < x < 2$ ;    4)  $3\frac{1}{2} < x < 5\frac{3}{4}$ ;    5)  $|x - 1| > 5$ .

985. Kahekohalise arvu kümneliste arv on 2 võrra väiksem tema üheliste arvust. Leida see arv, kui ta on suurem kui 21, kuid väiksem kui 36.

### § 43. Ülesandeid kordamiseks.

Lahendada alljärgnevad võrrandid selle tähe suhtes, mis on tundmatuna näidatud.

986. 1)  $d = \frac{mt-n}{t}$ ; leida  $t, m, n$ .

2)  $\frac{a}{b} = \frac{r}{R}$ ; leida  $a, b, r, R$ ;

$$3) S = \frac{1}{2}gt^2; \text{ leida } g; \quad 4) v = \frac{\pi d^2 h}{4}; \text{ leida } h.$$

$$987. 1) S = v_1 t + \frac{1}{2}at^2; \text{ leida } v_1, a;$$

$$2) C = \frac{nE}{R+nr}; \text{ leida } E, R, r, n;$$

$$3) t_0 = \frac{m_1 t_1 + m_2 t_2}{m_0}; \text{ leida } m_0, m_1, m_2, t_1, t_2;$$

$$4) a^2 + ab = \frac{m}{n}; \text{ leida } m, n.$$

$$988. R = \frac{nr}{1+(n-1)r}; R = 0,9, r = 0,45.$$

Missugune suurus on selles võrrandis tundmatu? Arvutada see.

$$989. P = \frac{b_1 b_2}{c_1 + c_2}. \text{ Suurused } b_1, b_2, c_1 \text{ ja } c_2 \text{ on positiivsed.}$$

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.

$$990. N = \frac{S}{v} - 1. \text{ Selgitada, kas } N \text{ kasvab, kui: } 1) S \text{ kasvab;}$$

2)  $v$  kahaneb.

### Iseseisev kontrolltöö.

991. 1) Metsatöötajate brigaad pidi plaani kohaselt valmistama iga päev  $50 \text{ m}^3$  küttepuid. Brigaad valmistas aga iga päev  $56 \text{ m}^3$  ja lõpetas seega töö 3 päeva enne tähtaega, kusjuures puid valmistati  $120 \text{ m}^3$  rohkem kui oli plaanis ette nähtud. Mitu ruumimeetrit küttepuid pidi brigaad valmistama plaani järgi?

$$2) \text{ Lahendada võrrand: } \frac{0,01-x}{0,02} - 2\frac{1}{2} = \frac{2-3x}{0,01}.$$

$$3) \text{ Leida } k \text{ võrrandist: } \frac{a+bk}{a-b} - \frac{a-bk}{a+b} = \frac{3ab}{a^2-b^2}.$$

992. 1) Plaani järgi pidi kolhoos iga päev külvama 40 ha. Kolhoosnikud külvasid aga iga päev 52 ha ja seepärast lõpetasid külvi 2 päeva varem, kusjuures külvati 4 ha rohkem kui oli plaanis ette nähtud. Mitu hektarit külvasid kolhoosnikud?

2) Lahendada võrrand:

$$\frac{1}{2} \left\{ \frac{1}{2} \left[ \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} x - 3 \right) - 3 \right] - 3 \right\} - 3 = 0.$$

3) Leida  $p$  võrrandist:

$$\frac{ap}{b} - \frac{bp}{a} = a + b.$$

993. 1) Kaks suusatajat läbisid ühe ja sama vahemaa. Esimene neist, kelle tunni kiirus oli 2 km võrra väiksem teise kiirusest, viibis teel 45 minutit kauem kui teine. Leida kummagi suusataja kiirus, kui on teada, et teine suusataja läbis kogu vahemaa 3 tunniga.

2) Lahendada võrrand:

$$\frac{6x+5}{2} - \left(2x + \frac{2x+1}{2}\right) = \frac{10x+3}{4}.$$

3) Leida  $x$  võrrandist:

$$\frac{a+b}{a+2b} + \frac{x}{b} = 1 + \frac{b(b-x)}{a^2+2ab}.$$

994. 1) Kahekohalise arvu üheliste number on 4 korda väiksem kümneliste numbrist. Kui sellest kahekohalisest arvust lahutada 54, siis saame samade numbritega kirjutatud arvu, kuid ümberpööratud järjekorras. Leida see kahekohaline arv.

2) Lahendada võrrand:

$$x - 3,9 = \frac{3}{4}x - \frac{2 + \frac{1}{2}x}{5}.$$

3) Leida  $m$  võrrandist:

$$\frac{a}{b} \left(1 - \frac{a}{m}\right) = 1 - \frac{b}{a} \left(1 - \frac{b}{m}\right).$$

995. 1) Sidemees läbis teatud vahemaa kiirusega 8 km tunnis. Tagasi sõitis ta mööda teist teed, mis oli 3 km pikem esimesest. Tagasiteel sõitis sidemees kiirusega 9 km tunnis ja kulutas aega  $\frac{1}{8}$  tundi rohkem kui sinnasõiduks. Leida kummagi tee pikkus.

2) Lahendada võrrand:

$$\frac{3}{4x-20} + \frac{15}{50-2x^2} + \frac{7}{6x+30} = 0.$$

3) Leida  $n$  võrrandist:

$$\frac{1}{a+b} + \frac{a+b}{n} = \frac{1}{a-b} + \frac{a-b}{n}.$$

996. 1) Autobuss läbib linnade  $A$  ja  $B$  vahemaa sõiduplaani järgi keskmise kiirusega 40 km tunnis. Ükskord läbis autobus pool

teed maantee remondi tõttu 20-minutilise hilinemisega. Selleks et jõuda punkti  $B$  kindlaksmääratud ajal, läbis autobuss järelejäänud teeosa 45-kilomeetrilise tunni kiirusega. Leida  $A$  ja  $B$  vahemaa.

2) Lahendada võrrand:

$$3x + \frac{1 - \frac{x}{2}}{3} - \frac{2 - \frac{x}{4}}{4} - 23 = 0.$$

3) Leida  $n$  võrrandist:

$$\frac{4}{n+a} - \frac{4}{a-n} = \frac{2(3n+2a)}{n^2-a^2}.$$

997. 1) Nöörist lõigati ära  $\frac{1}{2}$  kogu pikkusest ja veel 0,5 m, siis ülejäägist jälle  $\frac{1}{2}$  ja veel 0,5 m, lõpuks teisest ülejäägist jälle  $\frac{1}{2}$  ja veel 0,5 m. Nii jäi kogu nöörist järele 6 m. Leida nööri esialgne pikkus.

2) Lahendada võrrand:

$$x - \frac{1 - \frac{3x}{2}}{4} - \frac{2 - \frac{x}{4}}{3} - 2 = 0.$$

3) Leida  $m$  võrrandist:

8.03.58

$$\frac{m}{m+3c} - \frac{m}{m-3c} = \frac{c^2}{9c^2 - m^2}.$$

### Vanaaegseid ülesandeid ja ülesandeid-nalju.

998. 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?

999. 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?»

Bhaskara (hindu matemaatik XII s.) ülesanne (teisendatud sõnastuses):

1000. Mesilasparvest asus  $\frac{1}{5}$  kadamba 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?

Ülesanded Magnitski (1703. a.) «Aritmeetikast»:

1001. Keegi inimene palkas aastaks töömehe, lubades talle tasuks 12 rubla ja kaftani. Kuid töömees, töötanud 7 kuud, soovis lahkuda ning palus teenitud palka koos kaftaniga; see aga andis talle 5 rubla ja kaftani. Küsitakse, kui palju maksab kaftan.

1002. 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»:

1003. 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?

1004. Keegi tuli kauplusse ja ostis väikestele lastele mänguasju: 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 veel 1 rbl. 92 kop. Kui palju oli tal kauplusse minnes raha ja mis maksis iga mänguasja?

1005. Koer märkas 150 sülla kaugusel jänest, kes jookseb iga 2 minutiga 500 sülda, koer jookseb aga 5 minutiga 1300 sülda. Küsitakse, millal saab koer jänese kätte.

1006. Muistendi järgi tšehhi rahvavalitsejanna Libuše otsustas abielluda selle peigmehega, kes lahendab järgmise ülesande: «Mitu ploomi oli korvis, milledest ta andis esimesele peigmehele pooled ja veel ühe, teisele pooled ülejäägist ja veel ühe, kolmandale pooled uuest jäägist ja veel 3 ploomi; pärast seda ei jäänud korvi enam midagi?»

1007. Pudel korgiga maksab 11 kop. Pudel on korgist 10 kopeikat kallim. Kui palju maksab pudel ja kui palju kork?

1008. Võtke mingi arv, korrutage see 2-ga, liitke korrutisega 30, saadud arv jagage 2-ga, tulemusest lahutage võetud arv ja siis saate vastuseks 15. Selgitage, miks mistahes arvu puhul vastuseks on alati 15.

1009. Üks poiss ütleb teisele: «Võta arv, liida sellega 5, kahekordista tulemus ja saadud arvust lahuta 20. Nüüd lahuta neljakordistatud võetud arvust kahekordne saadud vahe, siis saad vastuseks 20.» Kuidas poiss võis leida vastuse, teadmata teise poolt võetud arvu?

1010. Võtke mingi arv, kahekordistage see, tulemusega liitke mistahes paarisarv, jagage summa pooleks, siis korrutage 4-ga, nüüd lahutage kahekordne liidetud arv ja lõpuks ütlege, mis arvu saite. Nimetatud arvu järgi võib kohe leida võetud arvu. Kuidas seda teha?

1011. Võtke mingi arv, kahekordistage see, liitke 4, saadud arv jagage pooleks ja liitke 7. Nüüd tulemus korrutage 8-ga ja korrutisest lahutage 12. Lõpuks jagage saadud vahe 4-ga ja lahutage 11. Kui saadud arvust lahutada 4 ja vahe jagada pooleks, siis saate võetud arvu. Seletage, miks võetud arvu võib leida niiviisi.

1012. 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?

1013. Kandemüüja müüs esimesele ostjale pooled temal olevaist apelsinidest ja veel poole apelsini, teisele ostjale pooled järelejäänud apelsinidest ja veel poole apelsini; samal viisil müüs ta apelsine ka teistele ostjatele. Kui tuli seitsmes ostja, siis kandemüüjal apelsine enam ei olnud. Mitu apelsini oli kandemüüjal ja mitu apelsini ostis iga ostja?

1014. Koostada reegel võetud arvu leidmiseks, kasutades võrdust:  $(x + 2) \cdot 3 - 2x - 6 = x$ .

## VII PEATÜKK.

### ESIMESE ASTME VÕRRANDISÜSTEEMID.

#### § 44. Võrrand kahe tundmatuga.

**1015.** Ehitada koordinaatide ristteljestik ja märkida sellel punktid, millel on järgmised koordinaadid:

$$\begin{array}{ll} 1) x = 5, & y = 3; \\ 2) x = -4, & y = 6; \\ 3) x = -3, & y = -4; \\ 4) x = 5, & y = -2. \end{array}$$

**1016.** Ehitada punktid, millel on järgmised koordinaadid:

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

**1017.** 1) Ehitada antud koordinaatide järgi punktid ja nimetada, missugustel tingimustel punktid asetsevad  $x$ -teljel või  $y$ -teljel.

$$\begin{array}{ll} 1) x = 4, & y = 0; \\ 2) x = -2, & y = 0; \\ 3) x = 0, & y = 3; \\ 4) x = 0, & y = -4; \\ 5) x = 0, & y = 0. \end{array}$$

2) Määrata ja kirjutada üles joonisel 39 märgitud punktide koordinaadid.

**1018.** Ehitada sirglõik, mis ühendab kahte punkti, mille koordinaadid on:

$$1) A(5; 4) \text{ ja } B(-3; -2); \quad 2) C(-4; 2) \text{ ja } D(5; -3).$$

**1019.** 1) Ehitada kolmnurk tema tippude  $A$ ,  $B$  ja  $C$  koordinaatide järgi:

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

2) Ehitada nelinurk tema tippude  $A$ ,  $B$ ,  $C$  ja  $D$  koordinaatide järgi:

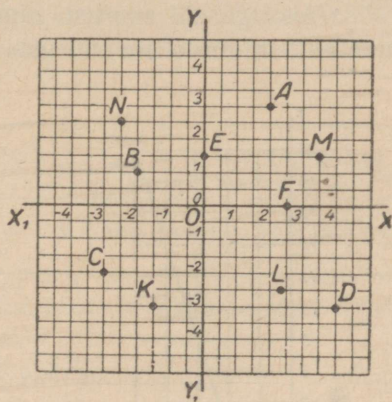
$A(-3; 8)$ ;  $B(10; 6)$ ;  $C(5; -5)$ ;  $D(-7; -4)$ .

1020. Lahendada ülesanne: Isa ja poja vanus on kokku 45 aastat.

- 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?

1021. Kahe arvu summa on 10.

- 1) Leida need arvud.
- 2) Mitu lahendit on sellel ülesandel?
- 3) Kas võib ütelda, et mistahes kaks arvu on selle ülesande lahendiks?



Joon. 39.

1022. Leida proovimise teel mõned lahendid alljärgnevaile võrrandele:

- 1)  $x + y = 9$ ;
- 2)  $x - y = 4$ ;
- 3)  $y = 2x$ ;
- 4)  $x = y + 1$ .

1023. Vett voolab paaki kraani kaudu. Igas minutis paaki voolanud vee hulk liitrites märgiti üles ja saadi järgmine tabel:

Aeg minutites	$t$	0	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: 6 minutiga paaki voolanud vee liitrite arvu ja 4 minutiga paaki voolanud vee liitrite arvu suhe; esimesel korral kraani töötamise minutite arvu ja teisel korral kraani töötamise minutite arvu suhe.

2) Kontrollida, kas on õige väide, et mistahes  $v$  kahe väärtuse ja vastavate  $t$  väärtuste suhted on võrdsed.

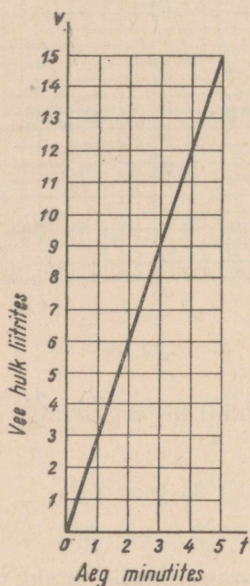
3) Leida  $v$  mistahes väärtuse ja vastava  $t$  väärtuse suhe.

4) Avaldada valemi abil  $v$  ja  $t$  vaheline sõltuvus.

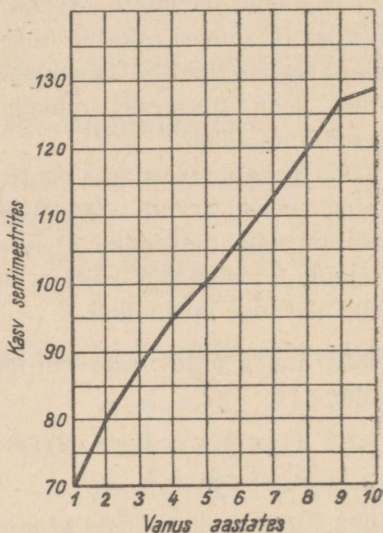
5) Joonestada vihikusse graafik, mis näitab vee liitrite arvu  $v$  ja kraani töötamise aja  $t$  vahelist sõltuvust (joon. 40).

6) Arvutada vee hulk paagis  $5\frac{1}{2}$  minuti pärast;  $1\frac{1}{2}$  minuti pärast.

7) Missuguseid suurusi nimetatakse võrdelisteks suurusteks? Tuua näiteid võrdeliste suuruste kohta.



Joon. 40.



Joon. 41.

1024. Lapse kasv tema sünnist kuni 10 aasta vanuseni muutub keskmiselt järgmiselt:

Vanus aastates	$t$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kasv sentimeetrites	$l$	70	80	88	95	100	107	113	119	127	129

1) Näidata, et  $l$  mistahes kahe väärtuse suhe ei ole võrdne vastavate  $t$  väärtuste suhtega.

2) Näidata, et  $l$  mistahes 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 graafik, mis näitab lapse kasvu ja tema vanuse vahelist sõltuvust (joon. 41).

5) Missugust joont kujutab endast graafik? Mille poolest erineb see graafik võrdelisuse graafikust?

**1025.** Anumas on vesi, mille temperatuur on  $0^\circ$ . Vee soojendamisel muutus tema temperatuur sõltuvalt soojendamise kestusest järgmiselt:

Aeg minutites	$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vee temperatuur kraadides	$v$	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

1) Leida  $x$  mistahes kahe väärtuse suhe ja võrrelda seda suhet  $y$  vastavate väärtuste suhtega.

2) Koostada tabelis antud  $x$  ja  $y$  väärtuste järgi mõned võrded.

3) Kirjutada valem, mis väljendaks  $y$  ja  $x$  vahelist sõltuvust.

4) Arvutada vee temperatuur anumas, kui  $x = 15$  (tingimusel, et soojendamine toimub ühtlaselt).

5) Joonestada tabeli andmeil vee temperatuuri muutumise graafik.

**1026.** Iseliikuv kombain koristab tunnis keskmiselt 2 ha nisu.

1) Leida pindala  $S$ , mille koristab kombain  $t$  tunniga.

2) Arvutada  $S$  järgmiste  $t$  väärtuste puhul:

$t$ tundides	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$	4	$4\frac{1}{2}$	5	6	7	8
$S$ hektarites	2												

3) Joonestada pindala  $S$  ja aja  $t$  vahelise sõltuvuse graafik.

**1027.** Üks kilogramm kaupa maksab 2 rubla.

1) Koostada valem, mis väljendab kauba koguhinna  $y$ , kilogrammi hinna ja kauba koguse  $x$  vahelist sõltuvust.

2) Joonestada saadud valemi graafik.

3) Leida graafiku järgi 2 kg 500 g; 4 kg 250 g; 3 kg 750 g kauba hind.

4) Leida graafiku järgi kauba kogus, mida võib osta 7 rbl.; 11 rbl.; 9 rbl. eest.

5) Kuidas muutub kauba hind kauba koguse muutumisel?

1028. Ehitada NSV Liidu tööstusliku toodangu kasvu graafik järgmistel andmetel (protsentides, võrreldes 1929. a.):

1929. a.	1946. a.	1947. a.	1948. a.	1949. a.	1950. a.	1951. a.
100	466	571	721	870	1082	1266

Leida, mitu korda suurenes tööstusliku toodangu maht ajavahe-  
mikul 1929. a. kuni 1951. a.

1029. Ringjoone pikkus  $C$  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 suurendada 10; 100; 1000 korda; vähendada 10; 100; 1000 korda?

2) Raamatu lõpus (vt. lisa, lk. 202) on matemaatilised tabelid, kus veerus  $\pi n$  on antud ringjoone ligikaudne pikkus, mille diameeter  $n$  ( $n$ -täisarv).

Kuidas selle tabeli abil leida ringjoone pikkus, mille diameeter on väljendatud kümnendmurruga? hariliku murruga?

3) Leida tabeli abil ringjoone pikkus, kui diameeter on:

15; 24; 38; 0,8; 0,12; 2,6; 7,2; 8,9; 230; 530; 780;  $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{5}{8}$ ;  $2\frac{1}{4}$ ;  
 $8\frac{3}{4}$ ;  $\frac{4}{7}$ ;  $5\frac{2}{8}$ ;  $12\frac{5}{6}$ .

Joonestada võrdelise sõltuvuse graafikud.

1030. 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 42 graafikud 1, 3, 5.

1031. 1)  $y = -x$ ; 2)  $y = -\frac{1}{2}x$ ;

2)  $y = -2x$ ; 4)  $y = -3x$ .

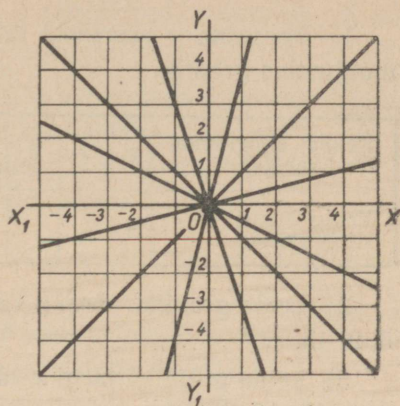
Näidata joonisel 42 graafikud 1, 2, 4.

1032. 1) Rühm pioneere matkas linnast külasse kiirusega 3 km tunnis. Tund hiljem väljus samast linnast sama teed mööda rühm kommunistlikke noori, kes liikusid kiirusega 4,5 km tunnis. Ehitada kummagi rühma liikumise graafik. Leida graafiku järgi, kui kaugel

linnast jõudis teine rühm esimesele järele.

2) Kahest linnast  $A$  ja  $B$ , millete vahemaa on 160 km, väljusid üheaegselt teineteisele vastu kaks rongi.

Linnast  $A$  väljunud rong sõitis kiirusega 48 km tunnis, linnast  $B$  väljunud rong — kiirusega 32 km tunnis. Ehitada kummagi rongi liikumise graafik. Leida graafiku järgi, mitme tunni pärast ja kui kaugel linnast  $A$  rongid kohtuvad.

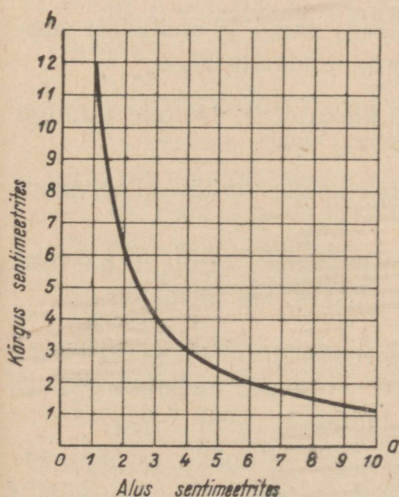


Joon. 42.

1033. 1) Ristküliku pindala on  $12 \text{ cm}^2$ , alus  $a$  sentimeetrit. Leida ristküliku kõrgus.

2) Täita järgmine tabel, teades, et  $ah = 12$ :

Ristküliku alus sentimeetrites	$a$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	16	24
Ristküliku kõrgus sentimeetrites	$h$													



Joon. 43.

3) Selgitada arvuliste näidete abil, 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 ja aluse vahelist sõltuvust (joon. 43).

5) Miks valemis  $h = \frac{12}{a} a$  ei või võrduda 0-ga?

1034. Mitu kilogrammi ( $y$ ) kaupa võib osta 48 rbl. eest, kui 1 kg kaupa maksab  $x$  rbl.?

1) Koostada  $y$  väärtuste tabel sõltuvalt  $x$ -st 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 puhul: 5, 9, 15.

3) Leida graafiku järgi  $x$  väärtused  $y$  järgmiste väärtuste puhul: 6, 8, 12, 16, 20.

1035. 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, lk. 202) ehituse ning selle kasutamise avaldiste  $y = \frac{k}{x}$  arvulise väärtuse arvutamiseks.

3) Kujutada, kasutades tabelit  $\frac{1000}{n}$ , järgmised harilikud murrud kümnekmurdudena täpsusega kuni 0,0001:

$$\frac{1}{7}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{17}, \frac{2}{23}, \frac{3}{11}, \frac{5}{29}, \frac{4}{31}, \frac{8}{43}.$$

Kirjutada järgmistes ülesannetes seos antud ja otsitavate suuruste vahel võrdena ning leida siis võrde tundmatu liige.

1036. 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  $b$ ?

1037. 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?

1038. Valemis  $a = \frac{3b}{e}$  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)  $c$  suurendada 4 korda;
- 5)  $b$  suurendada 2 korda ja suurust  $c$  vähendada 3 korda;
- 6)  $b$  vähendada 5 korda ja  $c$  suurendada 3 korda.

1039. 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?

1040. 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?

1041. 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) Kuidas tuleb muuta suurust  $n$ , et  $K$  suureneks 2 korda ja  $m$  jääks muutmatuks?
- 3) Kuidas muutub  $m$ , kui  $K$  jääb muutmatuks ja  $n$  suureneb 4 korda?
- 4) Kui  $K$  suurendada 6 korda ja  $m$  vähendada 3 korda, kuidas muutub siis  $n$ ?

1042. 1)  $m$  kilogrammist värskest puuviljast saadi  $d$  kilogrammi kuivatatud puuvilja. Kui palju kuivatatud puuvilja saab  $n$  kilogrammist värskest puuviljast?

2) Kolmnurga pindala  $S$  arvutatakse valemi järgi  $S = \frac{b \cdot h}{2}$ , kus  $b$  — kolmnurga alus,  $h$  — alusele  $b$  tõmmatud kõrgus.

Kuidas muutub  $S$ , kui alust  $b$  suurendada 4 korda ja kõrgust  $h$  vähendada kaks korda?

Kuidas muutub  $h$ , kui  $S$  jääb muutmatuks ja  $b$  väheneb 5 korda?

1043. 1) Keskmise kiiruse juures  $v$  km tunnis läbib rong kahe jaama vahemaa  $t$  tunniga. Mitu tundi kulub rongil selleks, et läbida sama vahemaa keskmise kiirusega  $v_1$  km tunnis?

2) Valemis  $d = \frac{m}{v}$  on  $m$  ja  $v$  positiivsed suurused.

Kuidas muutub  $d$ , kui  $m$  vähendada 3 korda ja  $v$  suurendada 2 korda?

Kuidas tuleb muuta  $v$ , et  $d$  suureneks 5 korda?

Kuidas tuleb muuta  $m$ , et  $d$  väheneks 4 korda?

Kuidas võib muuta  $m$  ja  $v$ , et  $d$  jääks muutmatuks?

1044. 1) 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?

2) Valemis  $A = \frac{2bc}{d}$  on  $b$ ,  $c$  ja  $d$  positiivsed suurused. Kuidas muutub  $A$ , kui:

$b$  jätta muutmata,  $c$  vähendada kaks korda ja  $d$  suurendada 3 korda?

$b$  vähendada kaks korda,  $c$  suurendada 4 korda ja  $d$  vähendada 5 korda?

1045. 1) Metsalangi maharaiumiseks  $t$  päevaga läheb vaja  $a$  töölist. Mitme päevaga raiuvad maha selle metsalangi  $b$  töölist?

2) Valemis  $P = \frac{5a}{3bc}$  on  $a$ ,  $b$  ja  $c$  positiivsed suurused. Kuidas muutub  $P$ , kui:

$a$  jätta muutmata,  $b$  suurendada kaks korda ja  $c$  vähendada 6 korda?

$a$  suurendada 4 korda,  $b$  vähendada 2 korda ja  $c$  jätta muutmata?

1046. Rong väljus jaamast  $A$ , peatus sellest 5 km kaugusel jaamas  $B$  ning seejärel 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  $x$ -le 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.

1047. Keskööl näitas kraadiklaas  $+3^\circ$ , seejärele hakkas temperatuur tõusma  $2^\circ$  võrra igas tunnis.

1) Leida temperatuur  $y$  pärast  $x$  tunni möödumist.

2) Joonestada temperatuuri  $y$  muutumise graafik, andes suurusele  $x$  väärtused 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

3) Leida graafiku järgi  $x$  väärtus, mille puhul  $y$  on 9; 12; 15.

1048. Paagis on 6 l petrooleumi. Iga minut voolab paaki kraani kaudu juurde 1,5 l petrooleumi.

1) Kirjutada üles petrooleumi liitrite arvu  $y$  ja aja  $x$  (mille vältel kraan on avatud) vaheline sõltuvus.

2) Joonestada  $y$  muutumise graafik, andes suurusele  $x$  väärtused 1-st kuni 10-ni.

1049. Keskpäeval näitas kraadiklaas  $+8^\circ$ , seejärele hakkas temperatuur aga langema  $2^\circ$  võrra igas tunnis.

1) Leida temperatuur  $y$  pärast  $x$  tunni möödumist.

2) Joonestada temperatuuri  $y$  muutumise graafik, andes suurusele  $x$  väärtused 1, 2, 3, 4, 5.

3) Leida graafiku järgi  $x$  väärtus, kui  $y = 0$ ,  $y = -2$ .

1050. Vaatluste algul oli jõe veetase 12 cm võrra madalam tavalisest tasemest, seejärele tõusis aga iga päev 3 cm võrra.

1) Leida jõe veetase  $x$  päeva pärast, arvates vaatluste algusest.

2) Joonestada jõe veetaseme  $y$  muutumise graafik, andes suurusele  $x$  väärtused 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

1051. 20-sentimeetri pikkuse küünla põlemisel kahaneb see igas tunnis 2 cm võrra.

1) Kui pikk on küünal  $x$  tunni pärast.

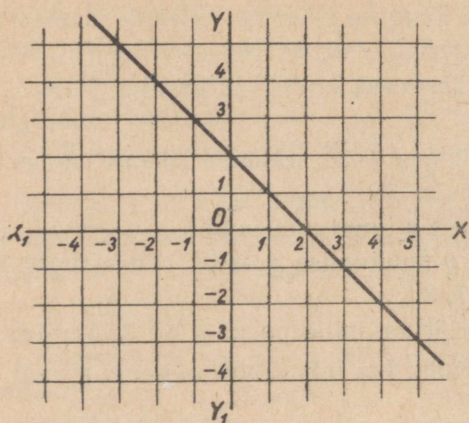
2) Joonestada küünla pikkuse muutumise graafik, andes suurusele  $x$  väärtused 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

3) Leida graafiku järgi, mitme tunni pärast põleb küünal ära.

1052. On antud võrrand:  $x + y = 2$ .

1) Koostada nende  $x$  ja  $y$  väärtuste tabel, mis rahuldavad seda võrrandit.

2) Võttes  $x$  ja  $y$  leitud väärtuste iga paari punkti koordinaatideks, leida ristteljestikus vastavad punktid ja näidata, et kõik nad asetsevad ühel ja samal sirgel (joon. 44).



Joon. 44.

3) Võtta saadud sirgel mistahes punkt ja leida selle koordinaadid. Leitud arvude — punkti koordinaatide — asetamisel antud võrrandisse  $x + y = 2$  kontrollida, kas selle punkti koordinaadid on leitud õigesti.

4) Andes suurusele  $x$  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.

1053. 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)  $3x + y = 2$ .

1054. Anda igale alljärgnevale kahe tundmatuga võrrandile algul normaalkuju, siis avaldada üks tundmatuist teise kaudu ning leida igale neist mõned lahendite paarid:

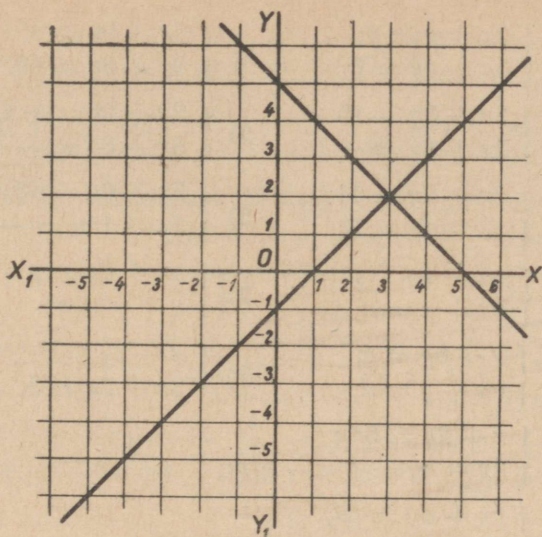
- 1)  $5x - 8y = 4x - 9y + 3$ ;  
 2)  $(x - y)5 + 1 = 4(x + y) + 3$ ;  
 3)  $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = \frac{5}{6}$ ;                      4)  $\frac{x+y}{5} - \frac{x-y}{4} = \frac{x-1}{10}$ .

Mitu lahendit on ühel kahe tundmatuga esimese astme võrrandil?

## § 45. Kahe tundmatuga võrrandisüsteemid.

1055. Kahe arvu summa on 5, nende vahe aga 1. Leida need arvud.

1) Tähistanud ühe tundmatu arvu tähega  $x$  ja teise tähega  $y$ , koostada kaks esimese astme võrrandit kahe tundmatuga ehk esimese astme võrrandisüsteem kahe tundmatuga.



Joon. 45.

2) Kummagi võrrandi jaoks koostada  $x$  ja  $y$  väärtuste tabel.

3) Leitud  $x$  ja  $y$  väärtuste järgi joonestada ühel ja samal joonisel kaks graafikut.

4) Leida graafikute järgi saadud sirgete lõikepunkti koordinaadid ja kontrollida antud võrrandisse asetamise teel, kas leitud  $x$  ja  $y$  väärtused rahuldavad mõlemat võrrandit (joon. 45).

1056. 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:

$$1057. \quad 1) \begin{cases} x = 2 + y; \\ 3x - 2y = 9; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x = 3 + 2y; \\ 5x + y = 4. \end{cases}$$

$$1058. \quad 1) \begin{cases} y = 11 - 2x; \\ 5x - 4y = 8; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} y = 2 - 4x; \\ 8x + 3y = 5. \end{cases}$$

$$1059. \quad 1) \begin{cases} x - 3y = 12; \\ 2x + 4y = 90; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x + 5y = 7; \\ 3x - 2y = 4. \end{cases}$$

$$1060. \quad 1) \begin{cases} x + 2y = 11; \\ 5x - 3y = 3; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3x - y = 5; \\ 5x + 2y = 23. \end{cases}$$

$$\begin{array}{ll}
1061. & 1) \begin{cases} 2x + y = 8; \\ 3x + 4y = 7; \end{cases} & 2) \begin{cases} 7x + 9y = 8; \\ 9x - 8y = 69. \end{cases} \\
1062. & 1) \begin{cases} 2x + 5y = 15; \\ 3x + 8y = -1; \end{cases} & 2) \begin{cases} 2x + 3y = -4; \\ 5x + 6y = -7. \end{cases} \\
1063. & 1) \begin{cases} 3x - 2y = 11; \\ 4x - 5y = 3; \end{cases} & 2) \begin{cases} 5x + 6y = 13; \\ 7x + 18y = -1. \end{cases} \\
1064*. & 1) \begin{cases} ax + by = m; \\ ax + y = n; \end{cases} & 2) \begin{cases} ax + by = p; \\ x + y = q. \end{cases} \\
1065*. & 1) \begin{cases} x + by = c; \\ ax + y = d; \end{cases} & 2) \begin{cases} x + 2y = c + 4d; \\ 3x + 2y = 3c - 4d. \end{cases} \\
1066*. & 1) \begin{cases} x + 2y = 5m; \\ 3x - 4y = 14n - 11m; \end{cases} \\
& & 2) \begin{cases} cx + dy = cd; \\ 2cx - 3dy = 12cd. \end{cases}
\end{array}$$

Lahendada algebraalise liitmisvõttega järgmised võrrandisüsteemid:

$$\begin{array}{ll}
1067. & 1) \begin{cases} 2x + y = 11; \\ 3x - y = 9; \end{cases} & 2) \begin{cases} x + 5y = 7; \\ x - 3y = -1. \end{cases} \\
1068. & 1) \begin{cases} x - 3y = 4; \\ 5x + 3y = -1; \end{cases} & 2) \begin{cases} 4x + 3y = 6; \\ 2x + y = 4. \end{cases} \\
1069. & 1) \begin{cases} 2x + 5y = 25; \\ 4x + 3y = 15; \end{cases} & \checkmark 2) \begin{cases} 4x + 3y = -4; \\ 6x + 5y = -7. \end{cases} \\
1070. & 1) \begin{cases} 6x - 7y = 40; \\ 5y - 2x = -8; \end{cases} & \checkmark 2) \begin{cases} 2x - 3y = 8; \\ 7x - 5y = -5. \end{cases} \\
1071. & 1) \begin{cases} 7x - 3y = 15; \\ 5x + 6y = 27; \end{cases} & 2) \begin{cases} 12x + 16y + 1 = 0; \\ 3x + 4y + 2 = 0. \end{cases} \\
1072. & 1) \begin{cases} 28x + 35y + 3 = 0; \\ 12x + 15y + 25 = 0; \end{cases} & 2) \begin{cases} 7x - 3y + 1 = 0; \\ 4x - 5y + 17 = 0. \end{cases} \\
1073. & 1) \begin{cases} 15x + 23y + 10 = 0; \\ 3x + 4y + 2 = 0; \end{cases} & 2) \begin{cases} 25x - 4y + 1 = 0; \\ 31x - 5y + 16 = 0. \end{cases} \\
1074*. & 1) \begin{cases} x + y = 2a; \\ x - y = 2b; \end{cases} & 2) \begin{cases} 8x + 5y = 9a; \\ 3x - 5y = 13a. \end{cases} \\
1075*. & 1) \begin{cases} 3ax + 2by = 8; \\ ax - by = -5; \end{cases} & 2) \begin{cases} 2x - 3y = 5m - n; \\ 3x - 2y = 5m + n. \end{cases}
\end{array}$$

$$1076^*. 1) \begin{cases} ax - by = a^2 - b^2; \\ ax + by = a^2 + b^2; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} ax - by = a^2 + b^2; \\ x + y = 2a. \end{cases}$$

$$1077^*. 1) \begin{cases} px - qy = a; \\ lx + my = b; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} bx + ay = ab; \\ bx + 1 = a + y. \end{cases}$$

1078. Näidata algebralise ja graafilise lahendamise abil, et järgmised võrrandisüsteemid omavad ainult üht lahendit:

$$1) \begin{cases} x + y = 6; \\ x - y = 2; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x + y = 1; \\ x - y = 5; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 2x + y = 5; \\ y = 3x; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 2x - y = 2; \\ 2x + y = 10; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} 2x = 1 - y; \\ y = x - 5; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} x + 2y = 1; \\ x - y = 4. \end{cases}$$

1079. Näidata algebralise ja graafilise lahendamise abil, et järgmised võrrandisüsteemid omavad lõpmatu palju lahendeid:

$$1) \begin{cases} x + y = 2; \\ 2x + 2y = 4; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x - y = 5; \\ 3x - 3y = 15; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x + y = 3; \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = \frac{3}{2}; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{2} = 5; \\ \frac{3x}{2} - \frac{3y}{2} = 15; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} x = 4 - y; \\ y = 4 - x; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} \frac{x-y}{4} = 1; \\ \frac{3(x-y)}{4} = 3. \end{cases}$$

1080. Leida kaks arvu, mille summa on 10 ja nende kahekordsete arvude summa on 20. Mitu lahendit on ülesandel?

1081. Ristküliku pikkus ja laius kokku on 12,5 m ja übermoot on 25 m. Leida ristküliku pikkus ja laius.

1082. Koostada mõned esimese astme võrrandisüsteemid kahe tundmatuga, millel on lõpmatu palju lahendeid.

1083. Näidata graafilise ja algebralise lahendamise abil, et järgmistel võrrandisüsteemidel ei ole lahendeid:

$$1) \begin{cases} x + y = 3; \\ x + y = 5; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x - y = 6; \\ x - y = 4; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x + y = 1; \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 2; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x - y = 4; \\ 2x - 2y = 5; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} x + y = 5; \\ 2x = 5 - 2y; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} x + y = 3; \\ y = \frac{7-2x}{2}. \end{cases}$$

1084. Kas on olemas kaks niisugust arvu, mille summa üheaegselt võrduks 3-ga ja 5-ga?

1085. Koostada mõned kahe tundmatuga võrrandisüsteemid, millel ei ole lahendeid.

1086. 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 palju lahendeid; 3) ei omaks lahendeid.

Lahendada võrrandisüsteemid tähtede suhtes, mis kuuluvad süsteemi võrrandisse:

$$1087. \quad 1) \begin{cases} 3(x-1) = 4y+1; \\ 5(y-1) = x+1; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 4(x+2) = 1-5y; \\ 3(y+2) = 3-2x. \end{cases}$$

$$1088. \quad 1) \begin{cases} 2(c+d) - 3(c-d) = 4; \\ 5(c+d) - 7(c-d) = 2; \end{cases} \\ 2) \begin{cases} 5(3x+y) - 8(x-6y) = 200; \\ 20(2x-3y) - 13(x-y) = 520. \end{cases}$$

$$1089. \quad 1) \begin{cases} \frac{p}{2} - \frac{q}{3} = 1; \\ \frac{p}{4} + \frac{2q}{3} = 8; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{m}{4} + \frac{n}{4} = 2; \\ \frac{m}{6} + \frac{n}{3} = 2. \end{cases}$$

$$1090. \quad 1) \begin{cases} \frac{2x}{9} + \frac{y}{4} = 11; \\ \frac{5x}{12} + \frac{y}{3} = 19; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{5m}{2} + \frac{n}{5} = -4; \\ \frac{m}{3} + \frac{n}{6} = \frac{1}{6}. \end{cases}$$

$$1091. \quad 1) \begin{cases} \frac{r+t}{2} - \frac{2t}{3} = \frac{5}{2}; \\ 3r + 2t = 0; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{a+3}{2} - \frac{b-2}{3} = 2; \\ \frac{a-1}{4} + \frac{b+1}{3} = 4. \end{cases}$$

$$1092. \quad 1) \begin{cases} \frac{c+d}{3} + \frac{d}{5} = -2; \\ \frac{2c-d}{3} - \frac{3c}{4} = \frac{3}{2}; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{2x-1}{5} + \frac{3y-2}{4} = 2; \\ \frac{3x+1}{5} - \frac{3y+2}{4} = 0. \end{cases}$$

$$1093. \quad 1) \begin{cases} \frac{2x+3}{3y-2} = 1; \\ x(2y-5) - 2y(x+3) = 2x+1; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{x+1}{y+2} = 5; \\ 3(2x-5) - 4(3y+4) = 5. \end{cases}$$

$$1094. \quad 1) \begin{cases} \frac{5x-4}{3y+2} = \frac{15x-2}{9y+4}; \\ 3(3y+2) + 4(5x-4) = 0; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{2x-3}{2y-5} = \frac{3x+1}{3y-4}; \\ 3(y+2) - 2(x-3) = 16. \end{cases}$$

$$1095. \quad 1) \quad \begin{cases} \frac{x+1}{3} - \frac{y+2}{4} = \frac{2(x-y)}{5}; \\ \frac{x-3}{4} - \frac{y-3}{3} = 2y - x; \end{cases}$$

$$2) \quad \begin{cases} \frac{3x-2y}{5} + \frac{5x-3y}{3} = x + 1; \\ \frac{2x-3y}{3} + \frac{4x-3y}{2} = y + 1. \end{cases}$$

$$1096. \quad 1) \quad \begin{cases} \frac{2x-y+3}{3} - \frac{x-2y+3}{4} = 4; \\ \frac{3x-4y+3}{4} + \frac{4x-2y-9}{3} = 4; \end{cases}$$

$$2) \quad \begin{cases} 7 + \frac{x-3y}{4} = 2x - \frac{y+5}{3}; \\ \frac{10(x-y) - 4(1-x)}{3} = y. \end{cases}$$

$$1097. \quad 1) \quad \begin{cases} 1 - 0,3(y-2) = \frac{x+1}{5}; \\ \frac{y-3}{4} = \frac{4x+9}{20} - 1,5; \end{cases}$$

$$2) \quad \begin{cases} 4(0,1x+1) + 5 = 1,1y; \\ \frac{11 + 0,3y - x}{x} - 5 = 4 \left( \frac{1}{x} - 1 \right). \end{cases}$$

$$1098. \quad 1) \quad \begin{cases} (x+3)(y+5) = (x+1)(y+8); \\ (2x-3)(5y+7) = 2(5x-6)(y+1); \end{cases}$$

$$2) \quad \begin{cases} (x+5)(y-2) = (x+2)(y-1); \\ (x-4)(y+7) = (x-3)(y+4). \end{cases}$$

$$1099. \quad 1) \quad \begin{cases} x:y = 3:4; \\ (x-1):(y+2) = 1:2; \end{cases} \quad 3) \quad \begin{cases} \frac{x-1}{x+15} = \frac{y-6}{y+2}; \\ \frac{x-3}{x} = \frac{y-4}{y-1}. \end{cases}$$

$$2) \quad \begin{cases} (x+4):(y+1) = 2:1; \\ (x+2):(y-1) = 3:1; \end{cases}$$

$$1100. \quad \begin{cases} \frac{0,2x+0,1y}{2} - \frac{4x-y}{10} = \frac{3x+0,5y}{30} + \frac{x-y}{5}; \\ \frac{3x+2y-1}{8} = 3 - \frac{0,8x-5y}{41}. \end{cases}$$

Lahendada  $x$  ja  $y$  suhtes täheliste andmetega võrrandisüsteemid:

$$1101*. \quad 1) \quad \begin{cases} \frac{x-a}{2} + \frac{y-b}{3} = a; \\ \frac{x-b}{3} + \frac{y-a}{2} = b; \end{cases}$$

$$2) \quad \begin{cases} \frac{x-2a}{3} - \frac{y-3a}{2} = 0; \\ \frac{2x-b}{2} + \frac{3y+4b}{3} = 5 \left( a - \frac{5b}{6} \right). \end{cases}$$

$$1102^* \quad 1) \begin{cases} \frac{x+a}{y} = b; \\ \frac{x+b}{y} = a; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{2cx}{a} - \frac{y}{a} = 5c; \\ \frac{2x}{3} - \frac{y}{c} = a. \end{cases}$$

$$1103^* \quad 1) \begin{cases} \frac{x}{a} - \frac{y}{c} = 6; \\ \frac{x}{2a} + \frac{y}{3c} = 13; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{x-a}{a} - \frac{y-b}{b} = \frac{b^2-a^2}{ab}; \\ x+y = 2a. \end{cases}$$

$$1104^* \quad 1) \begin{cases} \frac{x-a}{b} + \frac{y-b}{b} = 1; \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{x}{a-b} + \frac{y}{a} = a; \\ \frac{x}{b} - \frac{y}{a-b} = -b. \end{cases}$$

$$1105^* \quad 1) \begin{cases} \frac{x}{a+b} + \frac{y}{a-b} = \frac{1}{a-b}; \\ \frac{x}{a+b} - \frac{y}{a-b} = \frac{1}{a+b}; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{x}{a-b} + \frac{y}{a+b} = \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}; \\ \frac{x}{a+b} + \frac{y}{a-b} = 1. \end{cases}$$

$$1106^* \quad 1) \begin{cases} \frac{x}{2a-b} - \frac{y}{2a+b} = \frac{8ab}{4a^2-b^2}; \\ \frac{x}{2a-b} + \frac{y}{2a+b} = \frac{8a^2+2b^2}{4a^2-b^2}; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} a\left(x - \frac{1}{b}\right) = b\left(y + \frac{1}{a}\right); \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}. \end{cases}$$

$$1107^* \quad 1) \begin{cases} \frac{x}{a+b} + \frac{y}{a-b} = a+b; \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2a; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{x+y+1}{x-y+1} = \frac{a+1}{a-1}; \\ \frac{x+y+1}{x-y-1} = \frac{1+b}{1-b}. \end{cases}$$

$$1108^* \quad 1) \begin{cases} \frac{x-a+c}{y-a+b} = \frac{b}{c}; \\ \frac{x+c}{y+b} = \frac{a+b}{a+c}; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{x-c-d}{y-c+d} = \frac{x-d}{y-c}; \\ \frac{d}{x-c} = \frac{c}{y+d}. \end{cases}$$

$$1109^* \quad 1) \begin{cases} \left(\frac{1}{d} + \frac{1}{n}\right)x - \left(\frac{1}{d} - \frac{1}{n}\right)y = 4; \\ \frac{x}{n+d} + \frac{y}{n-d} = 2; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{a-1}{a^2y-2ay} - \frac{x+y}{2y} = \frac{1}{a}; \\ \frac{x}{2a} + \frac{y}{2a-4} = \frac{a+1}{a^3-4a}. \end{cases}$$

Lahendada võrrandisüsteemid  $x$  ja  $y$  suhtes, kasutades neil juhtumeil, kus see on otstarbekas, abitundmatuid:

$$1110. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6}; \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{6}. \end{cases}$$

$$1111. \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{8}{y} = 8; \\ \frac{5}{x} + \frac{4}{y} = 51. \end{cases}$$

$$1112. \begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{5}{y} = 30; \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 31. \end{cases}$$

$$1113. \begin{cases} \frac{15}{x} - \frac{7}{y} = 9; \\ \frac{4}{x} + \frac{9}{y} = 35. \end{cases}$$

$$1114*. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = a; \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = b. \end{cases}$$

$$1115*. \begin{cases} \frac{a}{x} + \frac{b}{y} = m; \\ \frac{c}{x} + \frac{d}{y} = n. \end{cases}$$

$$1116*. \begin{cases} \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = \frac{5}{8}; \\ \frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y} = \frac{3}{8}. \end{cases}$$

$$1117*. \begin{cases} \frac{10}{x-5} + \frac{1}{y+2} = 1; \\ \frac{25}{x-5} + \frac{3}{y+2} = 2. \end{cases}$$

$$1118*. \begin{cases} \frac{2}{x-y} + \frac{6}{x+y} = 1,1; \\ \frac{4}{x-y} - \frac{9}{x+y} = 0,1. \end{cases}$$

$$1119*. \begin{cases} \frac{27}{2x-y} + \frac{32}{x+3y} = 7; \\ \frac{45}{2x-y} - \frac{48}{x+3y} = -1 \end{cases}$$

$$1120*. \begin{cases} \frac{11}{2x-3y} + \frac{18}{3x-2y} = 13; \\ \frac{27}{3x-2y} - \frac{2}{2x-3y} = 1. \end{cases}$$

$$1121*. \begin{cases} \frac{4}{x+2y} - \frac{1}{x-2y} = 1; \\ \frac{20}{x+2y} + \frac{3}{x-2y} = 1. \end{cases}$$

$$1122*. \begin{cases} \frac{1}{x-y+2} + \frac{1}{1-x-y} = 0,1; \\ \frac{1}{x-y+2} + \frac{1}{x+y-1} = 0,3. \end{cases}$$

$$1123*. \begin{cases} \frac{2a}{x+ay} - \frac{1}{x-ay} = 1; \\ \frac{10a}{x+ay} + \frac{3}{x-ay} = 1. \end{cases}$$

## § 46. Kolme tundmatuga võrrandisüsteemid.

$$1124. \begin{cases} x + 2y = 9; \\ y - 3z = -5; \\ 5z - x = 14. \end{cases}$$

$$1125. \begin{cases} x + y = 13; \\ x - z = 5; \\ y - z = 2. \end{cases}$$

$$1126*. \begin{cases} x + y = 3a; \\ x + z = 4a; \\ y + z = 5a; \end{cases}$$

$$1127*. \begin{cases} y + z = a; \\ x + z = b; \\ x + y = c. \end{cases}$$

$$1128. \begin{cases} 2x + y = 7; \\ y - 3z = -9; \\ 5z - x = 18. \end{cases}$$

$$1129. \begin{cases} 2x + 3y = 11; \\ 3x + 2z = 13; \\ 3y + 4z = 29. \end{cases}$$

$$1130. \begin{cases} x + y - z = 11; \\ x - y + z = 1; \\ y + z - x = 5. \end{cases}$$

$$1131. \begin{cases} x - y - z = 5; \\ y - x - z = 1; \\ z - x - y = -15. \end{cases}$$

$$1132. \begin{cases} 7x + 6y + 7z = 100; \\ x - 2y + z = 0; \\ 3x + y - 2z = 0. \end{cases}$$

$$1133. \begin{cases} 3x + 2y + 3z = 110; \\ 5x + y - 4z = 0; \\ 2x - 3y + z = 0. \end{cases}$$

$$1134^*. \begin{cases} 2x - 2y - 3z = a; \\ x + 4y + 2z = 7a; \\ 3x - y + z = 0. \end{cases}$$

$$1135^*. \begin{cases} 5x - y + 3z = a; \\ 3x + 5y - z = b; \\ 3y - x + 5z = c. \end{cases}$$

$$1136. \begin{cases} 0,4x + 0,3y - 0,2z = 4; \\ 0,6x - 0,5y + 0,3z = 5; \\ 0,3x + 0,2y + 0,5z = 22. \end{cases}$$

$$1137. \begin{cases} 0,2x + 0,3y + 0,4z = 29; \\ 0,3x + 0,4y + 0,5z = 38; \\ 0,4x + 0,5y + 0,7z = 51. \end{cases}$$

$$1138. \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 36\frac{1}{2}; \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} + \frac{z}{5} = 27; \\ \frac{x}{5} + \frac{y}{6} + \frac{z}{7} = 18. \end{cases}$$

$$1139. \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{3y}{4} + \frac{5z}{3} = 45; \\ 5,1x + \frac{6y}{5} - 4z = 15; \\ 0,1x - 0,4y + \frac{4z}{5} = 5. \end{cases}$$

$$1140^*. \begin{cases} \frac{4}{x} - \frac{3}{y} = 1; \\ \frac{2}{x} + \frac{1}{z} = 4; \\ \frac{3}{y} - \frac{1}{z} = 0. \end{cases}$$

$$1141^*. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = a; \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = b; \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = c. \end{cases}$$

$$1142^*. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = \frac{5}{12}; \\ \frac{2}{x} - \frac{1}{y} - \frac{4}{z} = \frac{5}{6}; \\ \frac{3}{x} + \frac{5}{y} - \frac{2}{z} = 2\frac{3}{4}. \end{cases}$$

$$1143^*. \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} - \frac{4}{z} = -5; \\ \frac{2}{x} + \frac{2}{y} - \frac{12}{z} = 18; \\ \frac{1}{z} - \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = -4. \end{cases}$$

$$1144^* \cdot \begin{cases} \frac{6}{x+y} + \frac{5}{y+3z} = 2; \\ \frac{15}{x+y} - \frac{4}{x-2z} = \frac{1}{2}; \\ \frac{10}{y+3z} - \frac{7}{x-2z} = -\frac{3}{2}. \end{cases} \quad 1145^* \cdot \begin{cases} \frac{12}{2x+3y} - \frac{7,5}{3x+4z} = 1; \\ \frac{30}{3x+4z} + \frac{37}{5y+9z} = 3; \\ \frac{222}{5y+9z} - \frac{8}{2x+3y} = 5. \end{cases}$$

$$1146^* \cdot \begin{cases} \frac{7}{2x-3y} - \frac{2}{10z-3y} + \frac{3}{3y-8z} = 8; \\ \frac{2}{2x-3y} - \frac{3}{10z-3y} + \frac{1}{3y-8z} = 0; \\ \frac{5}{2x-3y} - \frac{4}{10z-3y} + \frac{7}{3y-8z} = 8. \end{cases}$$

$$1147^* \cdot \begin{cases} \frac{5}{2x+y} + \frac{2}{3y-z} - \frac{2}{5x-z} = \frac{1}{20}; \\ \frac{10}{2x+y} + \frac{5}{3y-z} - \frac{3}{5x-z} = \frac{2}{5}; \\ \frac{20}{2x+y} - \frac{20}{3y-z} - \frac{20}{5x-z} = -5. \end{cases}$$

## § 47. Ülesanded esimese astme võrrandisüsteemide koostamiseks.

1148. 10 kg turvast ja 5 kg kuivi puid annavad põlemisel 65 000 kilokalorit soojust. 25 kg turvast ja 3 kg kuivi puid annavad aga 134 000 kilokalorit soojust. Leida, mitu kilokalorit soojust annab eraldi 1 kg turvast ja 1 kg kuivi puid.

✓ 1149. 5 kg antratsiiti ja 4 kg koksi annavad põlemisel 68 400 kilokalorit soojust; 10 kg antratsiiti ja 15 kg koksi annavad aga 186 500 kilokalorit soojust. Mitu kilokalorit soojust annab eraldi 1 kg antratsiiti ja 1 kg koksi?

1150. 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?

○ 1151. Kaks meistrit said töö eest kokku 1170 rubla. Esimene töötas 15 päeva, teine 14 päeva. Mitu rubla sai kumbki neist päevas, kui on teada, et esimene meister sai 4 päeva eest 110 rbl. rohkem kui teine 3 päeva eest?

1152. 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.

○ 1153. Platvormile laaditi tamme- ja männipuust liipreid, kokku

300 tükki. On teada, et kõik tammepuust liiprid kaalusid 1 tonni võrra vähem kui männipuust liiprid. Leida, mitu tammepuust ja mitu männipuust liiprit oli, kui iga tammepuust liiper kaalus 46 kg ja iga männipuust liiper kaalus 28 kg.

1154. 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 tuleb 8 t kaupa puudu. Mitu vagunit oli tarvis ja mitu tonni oli kaupa?

1155. Rühm inimesi kavatseb sõita ekskursionile. Kui igaüks neist maksab kuludeks 12 rbl. 50 kop., siis kulude katmisel tuleb 100 rbl. puudu; kui aga igaüks maksab 16 rbl., siis on ülejääki 12 rbl. Mitu inimest võtab osa ekskursionist?

1156. Kooli saali on pandud istepingid. Kui igasse pinki panna istuma 5 õpilast, siis tuleb puudu 8 pinki; kui aga igasse pinki panna 6 õpilast istuma, siis jääb 2 pinki vabaks. Mitu istepinki oli pandud saali?

1157. Turist peab linnast *A* saabuma linna *B* määratud kellaajaks. 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*.

1158. Õmblustöökoda sai kaht sorti kalevit: üks 60 rbl., teine 50 rbl. meeter, kokku 16 000 rubla eest. Palitute õmblemiseks kulutas töökoda 25% esimese sordi kalevi tagavarast ja 20% teise sordi tagavarast, kokku 3500 rubla väärtuses. Mitu meetrit kumbagi sorti kalevit sai töökoda?

1159. 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?

1160. Kolhoos sai kahelt maatükilt 500 tonni nisu. Pärast agrotehniliste abinõude kasutusele võtmist suurenes saak esimeselt maatükilt 30% võrra, teiselt maatükilt 20% võrra, mistõttu kolhoos sai nüüd nendelt maatükkidelt 630 tonni nisu. Kui palju sai kolhoos nisu kummaltki maatükilt enne agrotehniliste abinõude kasutusele võtmist?

1161. Kaks metsaraiujate brigaadi valmistasid jaanuaris kokku 900 m<sup>3</sup> küttepuid. Veebruaris valmistas esimene brigaad 15%, teine

aga 12% rohkem kui jaanuaris. Kokku valmistasid nad veebruaris 1020 m<sup>3</sup> küttepuid. Mitu kuupmeetrit küttepuid valmistas kumbki brigaad veebruaris?

○ 1162. Aurik sõitis mööda jõge 100 km päri voolu ja 64 km vastu voolu, kulutades selleks 9 tundi. Teisel korral sõitis ta sama aja jooksul 80 km vastu voolu ja 80 km päri voolu. Leida auriku kiirus seisvas vees ja jõe voolu kiirus.

✓ 1163. Mootorpaat sõitis mööda jõge 12 km päri voolu ja tagasi 2 tunni 30 minutiga. Teisel korral sõitis sama mootorpaat 1 tunni 20 minuti jooksul 4 km päri voolu ja 8 km vastu voolu. Leida mootorpaadi kiirus seisvas vees ja jõe voolu kiirus.

1164. Jalgrattur saabub punktist *A* punkti *B* määratud ajaks, liikudes teatud kiirusega. Kui ta oleks suurendanud seda kiirust 3 km võrra tunnis, siis oleks ta saanud kohale 1 tund enne tähtaega; kui ta aga oleks sõitnud 2 km võrra väiksema kiirusega kui sõitis tegelikult, siis oleks ta hilinenud 1 tunni. Leida punktide *A* ja *B* vaheline kaugus, jalgratturi kiirus ja tema sõiduaeg.

1165. 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 tunnikiirus on 10 km võrra suurem postirongi kiirusest, kulutab linnade *A* ja *B* vahelise tee läbimiseks 3 tundi vähem kui postirong. Leida linnade *A* ja *B* vaheline kaugus ja kummagi rongi kiirus.

✓ 1166. Hoone remontimiseks palgati töölisi. Kui neid oleks olnud 3 võrra vähem, siis oleks töö kestnud 6 päeva kauem kui ette nähtud; kui aga neid oleks olnud 2 võrra rohkem, siis oleksid nad suutnud töö lõpetada 2 päeva enne tähtaega. Mitu töolist palgati ja mitme päevaga võivad nad sooritada töö?

1167. Kauba veoks eraldati ühe ja sama võimsusega veomasinaid. Kui neid masinaid oleks olnud 2 võrra vähem, siis veo teostamiseks oleks kulunud 2 tundi rohkem; kui aga neid oleks olnud 4 võrra rohkem, siis veo teostamiseks oleks kulunud 2 tundi vähem. Mitu veomasinat eraldati ja kui palju aega kulus kauba veoks?

✓ 1168. Hobuste toitmiseks varuti teatud hulk 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?

1169. 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 on reas?

1170. Kaks erineva võimsusega traktorit kündsid koos 15 tunniga üles  $\frac{1}{6}$  kogu põllust. Kui esimene traktor oleks töötanud üksi 12 tundi ja seejärel teine traktor 20 tundi, siis oleksid nad üles kündnud 20% põllust. Mitme tunniga võib üles künda kogu põllu kumbki traktor üksi?

1171. Kaks brigaadi kolhoosnikuid pidid viljakoristamise lõpetama 12 päevaga. Pärast seda, kui nad olid 8 päeva koos töötanud, sai esimene brigaad teise ülesande, ja teine brigaad lõpetas ülejäänud osa tööst 7 päevaga. Mitme päevaga oleks kumbki brigaad võinud vilja koristada eraldi töötades?

1172. Kaks meistrit võivad teatud töö lõpetada koos töötades 12 päevaga. Kui esimene meister töötaks 2 päeva ja teine 3 päeva, siis teeksid nad ainult 20% kogu tööst. Mitme päevaga võib kumbki meister üksi töötades selle töö lõpetada?

1173. Kui kaks toru töötaksid korraga, siis 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 üksi?

60. V 1174. Üks iseliikuv heinaniidumasin ja 3 hobuveo heinaniidumasinat niitsid päevas 72 ha heina; kaks iseliikuvat heinaniidumasinat ja üks hobuveo heinaniidumasin niitsid sama tööjõudluse juures päevas 124 ha. Leida kummagi heinaniidumasina tööjõudlus päevas.

1175. Messing koosneb vase ja tsingi sulamist. Messingilükk, mis kaalub 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?

1176. Kahes anumal on kaks erinevat vedelikku. Kui võtta esimest vedelikku 10,8 G ja teist 4,8 G, siis saadud segu erikaal on  $1,56 \frac{\text{G}}{\text{cm}^3}$ . Kui aga vedelikke võtta ühepalju, siis saadud segu erikaal on  $1,44 \frac{\text{G}}{\text{cm}^3}$ . Leida kummagi vedeliku erikaal.

1177. 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?

1178. 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.

1179. Tehnilisteks otstarveteks segati 5 l esimest sorti piiritust ja 7 l teist sorti ning saadi segu, mille kangus  $65^{\circ}$ . Kui võtta 20 l esimest sorti piiritust ja 4 l teist sorti, siis saadakse segu, mille kangus  $70^{\circ}$ . Leida kummagi piirituse kangus.

1180. Segati kaht sorti piiritust, mille kangused vastavalt  $84^{\circ}$  ja  $70^{\circ}$ , ning saadi  $75^{\circ}$ -line segu. Pärast seda lasti segule veel  $5 \text{ cm}^3$  esimest sorti piiritust ja  $135 \text{ cm}^3$  teist sorti piiritust ning saadi segu kangusega  $72^{\circ}$ . Mitu kuupsentimeetrit piiritust võeti esimene kord kummaski sordist?

1181. Kahes anumast on erineva temperatuuriga vesi. Kui võtta esimesest anumast 240 g ja teisest 260 g vett, siis saame segu, mille temperatuur  $52^{\circ}$ . Kui aga võtta esimesest anumast 180 g ja teisest 120 g vett, siis saadud segu temperatuur on  $46^{\circ}$ . Leida vee temperatuur kummaski anumast.

1182. Kahest erinevast kaevandusest kaevandatakse rauamaaki. Üks maak sisaldab 72% rauda, teine 58%. Segati teatud hulk esimest maaki ja teatud hulk teist 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?

1183. Kui ristküliku pikkust suurendada 6 m võrra ja laiust vähendada 3 m võrra, siis tema pindala ei muutu. Antud ristküliku pindala ei muutu ka sel juhul, kui tema esialgset pikkust vähendada 3 m võrra ja laiust suurendada 2,4 m võrra. Leida antud ristküliku pikkus ja laius.

1184. 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.

1185. On antud kaks ristkülikut. Ühe ristküliku alus on 5 cm, teise alus 4 cm ja nende pindalade summa on  $42 \text{ cm}^2$ . 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 antud ristkülikute pindalade summast. Leida kummagi ristküliku kõrgus.

1186. 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 kolmnurga pindala on 50 cm<sup>2</sup> võrra suurem antud kolmnurga pindalast; kui antud kolmnurga kumbagi kaatetit vähendada 2 cm võrra, siis tema pindala väheneb 32 cm<sup>2</sup> võrra. Leida antud kolmnurga kaatetid.

1187. Ristküliku ümbermõõt on 60 cm ja tema mittevõrdsete külgede vahe 20 cm. Leida ristküliku küljed.

1188. Kahe kontsentrilise ringjoone punktide suurim kaugus on 18 cm ja väikseim kaugus 10 cm. Leida nende ringjoonte raadiused.

1189. Kolmnurga üks nurk on 40° ja kahe teise nurga vahe 18°. Leida kolmnurga iga nurga suurus.

1190. Kaks turisti liiguvad teineteisele vastu linnadest *A* ja *B*, millede vahemaa on 30 km. Kui esimene väljuks 2 tundi varem kui teine, siis kohtuksid nad 2,5 tunni pärast peale 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?

1191. Kahest linnast, millede 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?

1192. 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.

1193. 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.

1194. 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. Sõiduks punktist *A* punkti *B* kulub tal 5 tundi ja sõiduks punktist *B* punkti *A* 4 tundi 39 minutit. Teades, et tasane osa teest moodustab 28 km, leida languste ja tõusude üldpikkus suunas punktist *A* punkti *B*.

1195. Kolhoos pani maha kartuleid 100 hektari suurusele maatükile ruutpesiti meetodil ja 60 hektari suurusele maatükile — vagu-  
desse ning sai kogu maa-alalt 21 600 ts kartuleid. Kui palju kartu-  
leid sai kolhoos kummagi maatüki ühelt hektarilt, kui esimese maa-  
tüki igalt 7 hektarilt saadi 136 ts rohkem kui teise maatüki igalt  
13 hektarilt?

1196. 5% esimesest arvust ja 4% teisest on 46, aga 4% esime-  
sest arvust ja 5% teisest on 44. Leida need arvud.

1197. Kahe arvu summa on 30, nende ruutude vahe on 120.  
Leida need arvud.

1198. Ratsur ja jalakäija väljuvad üheaegselt punktist *A*  
punkti *B*. Ratsur, saabunud punkti *B* 50 minutit varem kui jõuab  
sinna jalakäija, pöördub kohe tagasi punkti *A* suunas ja kohtab jala-  
käijat 2 km kaugusel punktist *B*. Tee läbimiseks punktist *A* punkti *B*  
ja tagasi kulutas ratsur 1 tunni 40 minutit. Leida punktide *A* ja *B*  
vaheline kaugus, ratsuri kiirus ja jalakäija kiirus.

### Vanaaegseid ülesandeid.

Magnitski «Aritmeetikast» (1703. a.):

1199. 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 raha oli kummalgi.

1200. 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 kohtu-  
vad ja mitmendat korda siis kumbki käib ümber linna.

Dmitri Anitškovi poolt kogutud teoreetilisest ja praktilisest aritmeetikast  
(1793. a.):

1201. Noor eesel ja emaeesel kandsid veiniga täidetud kotte.  
Aastates emaeesel väsis kotti kandes nii ära, et ei jaksanud 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.

Jefim Voitjahovski «Puhta matemaatika kursusest» (1811. a.):

1202. 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.

1203. 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 jääb vaati  $B$  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.

1204. Keegi sõudis Neeval vastuvoolu. Vabariikliku silla juures kaotas ta oma tühja välipudeli. Sõudnud veel 20 minutit vastuvoolu, märkas ta pudeli kaotust ja pöördus tagasi seda otsima ning jõudis pudelile järele leitnant Schmidt'i silla juures. Leida Neeva voolu kiirus, kui sildade vaheline kaugus on 2 km.

1205. (L. Tolstoi ülesanne niitjaist, pisut teisendatud sõnastuses.) Niitjad lubasid maha niita kaks aasa, millest üks oli kaks korda suurem kui teine. Hommikust alates niitsid kõik koos suuremat aasa; keskpäeval läksid pooled väiksemat aasa niitma, kuna ülejäänud lõpetasid õhtuks suurema niitmise. Kui palju oli niitjaid, kui väiksema aasa niitmise lõpetas teise päeva jooksul üksainus niitja?

---

VIII PEATÜKK.

ÜLESANDEID KORDAMISEKS.

1206. 1) Kaks rongi sõidavad teineteisele vastu kahest jaamast, millele 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  $a = 0,5$ ;  $k = -1$ .

1207. 1) Üleliidulisele põllumajandusnäitusele oli 1954. a. saadetud eesrindlike kolhooside parimad lehmad. Keskmise aastane väljalüps nendelt lehadelt oli 3 korda suurem harilikelt lehadelt. Rekordlehmanna oli esitatud näitusel lehm, kelle aastane piimatoodang oli 7500 kg võrra suurem parimate lehmade aastasest toodangust ja 11 500 kg võrra suurem harilike lehmade toodangust. Leida harilike lehmade, parimate lehmade ning rekordlehma aastane toodang.

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  $a = \frac{2}{3}$  ja  $m = -1$ .

1208. 1) Kalurite artell pidi püüdma iga päev 60 ts kala. Artell püüdis aga 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) Ehitada graafik  $y = 3x - 2$ .

3) Lihtsustada:

$$\frac{a^2+ab}{a^2+ab+b^2} - \left[ \frac{a(2a^2+ab-b^2)}{a^3-b^3} - 2 + \frac{b}{b-a} \right] : \left( \frac{a-b}{a} - \frac{a}{a-b} \right).$$

1209. 1) Lahendada  $u$  suhtes võrrand:

$$\frac{2n^2 - 4anu - 2a^2}{u^2 - n^4} = \frac{a^2 + u}{n^2 - u} - \frac{a^2 - u}{n^2 + u}.$$

2) Lihtsustada:

$$\left( \frac{1}{27m^3} + \frac{1}{n^3} \right) \cdot \left( \frac{n^2 - 3mn}{3mn - n^2 - 9m^2} + 1 \right).$$

3) Leida avaldise  $\frac{1 + \frac{1}{a+x}}{1 - \frac{1}{a-x}}$  arvuline väärtus, kui:  $a = 2,1$  ja

$x = -0,1$ ;  $a = -0,97$  ja  $x = 0,03$ .

1210. 1) Et lõpetada uudis- ja jäätmaade üleskünd tähtajaks, pidid traktoristid iga päev kündma 150 ha. Ületades plaani, kündsid traktoristid iga päev 200 ha ja lõpetasid künni kaks päeva enne tähtaega. Mitu hektarit uudis- ja jäätmaid künti üles ning mitme päevaga?

2) Lihtsustada:

$$\left( \frac{1}{2a-b} + \frac{3}{b^2-4a^2} - \frac{2}{2a+b} \right) : \left( \frac{4a^2+b^2}{4a^2-b^2} + 1 \right).$$

3) Lahendada võrratus:  $3 - \frac{3x}{2} > \frac{5}{8} - \frac{4x-3}{6}$ .

1211. 1) Külvi tuli plaani järgi lõpetada 14 päevaga. Kolhoos suurendas aga päevanormi 2 ha võrra ja lõpetas külvi 10 päevaga. Mitu hektarit külvas kolhoos iga päev ja mitu hektarit üldse külvati?

2) Lihtsustada:

$$\left( \frac{1}{p-2q} + \frac{6q}{4q^2-p^2} - \frac{2}{p+2q} \right) : \left( \frac{p^2+4q^2}{p^2-4q^2} + 1 \right).$$

3) Lahendada võrratus:  $x - 5 - \frac{x-1}{3} < \frac{2x+3}{2} + \frac{x}{3} - 1$ .

1212. 1) Kahes nõus on kokku 36 liitrit petrooleumi. Kui esimesest nõust valada teise 3 l, siis jääb esimesse petrooleumi kolm korda rohkem kui teise. Mitu liitrit petrooleumi on kummaski nõus?

2) Lihtsustada:

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

3) Missuguste  $x$  väärtuste puhul murd  $\frac{x-5}{4}$  omandab positiivsed väärtused; negatiivsed väärtused; väärtuse null.

1213. 1) Kahes raamatukogus oli 60 000 raamatut. Kui esimene raamatukogu andis teisele 1000 raamatut, siis jäi esimesse raamatuid 2 korda rohkem kui teise. Mitu raamatut oli esialgu kummaski raamatukogus?

2) Lihtsustada:

$$\left[ \frac{2a}{2a-3b} - \frac{9b^2(3b+4a)}{8a^3-27b^3} - \frac{24ab}{4a^2+6ab+9b^2} \right] \cdot \left[ 2a + \frac{3b(3b+4a)}{2a-3b} \right].$$

3) Missuguste  $x$  väärtuste puhul murd  $\frac{2x-1}{5}$  omandab positiivsed väärtused; negatiivsed väärtused; väärtuse null.

1214. 1) Veduri veoratta ümbermõõt on 3,2 m võrra suurem vaguni ratta ümbermõödust. Missugusel vahemaal teeb vaguni ratas 1120 pööret ja veduri ratas 480 pööret?

2) Lihtsustada:

$$\left[ \frac{a^2-2a+4}{a-2} : (a^3+8) + \frac{a-2}{8+a^3} \cdot \frac{a^2-2a+4}{a^2-4} \right] \cdot (a^2-4).$$

3) Teostada tehted:

$$\frac{\left( 4,07 : \frac{1}{20} - 23,01 \cdot 0,06 \right) : 4 + 0,1503 \cdot \frac{1}{2}}{\left( 2,107 : 3,01 - \frac{2}{35} \right) : 6 + 2 : 1 \frac{11}{59}} \cdot 7 \frac{6}{35}.$$

1215. 1) Veduri veoratta ümbermõõt on 5,6 m, vaguni ratta ümbermõõt aga 2,4 m. Vahemaal punktist  $A$  punktini  $B$  tegi vaguni

ratas 320 pööret rohkem kui veduri ratas. Leida punktide A ja B vahemaa.

2) Lihtsustada:

$$\left(\frac{1+a^2}{1-a^2} - \frac{1-a^2}{1+a^2}\right) : \left(\frac{1+a}{1-a} - \frac{1-a}{1+a}\right).$$

3) Teostada tehted:

$$\left[\frac{1,05 \cdot 104 : 100}{1,35 - 0,012 : 0,08} - \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{8} + 0,725\right) : 1\frac{1}{6}\right] : \left[\left(4,5 - 3\frac{4}{7}\right) \cdot 6\frac{9}{13}\right].$$

1216. 1) Ühes tükis on sitsi kaks korda rohkem kui teises tükis; kui kummastki tükist lõigata ära 21 m, siis jääb esimesse tükki sitsi  $3\frac{1}{2}$  korda rohkem kui teise. Mitu meetrit sitsi oli kummaski tükis?

2) Lihtsustada:

$$\left(\frac{a+b}{b} - \frac{2b}{b-a}\right) \cdot \frac{b-a}{a^2+b^2} + \left(\frac{a^2+1}{2a-1} - \frac{a}{2}\right) : \frac{2+a}{1-2a}.$$

3) Teostada tehted:

$$11,638 : 2,3 + 4,5 \cdot [8,6 \cdot 0,25 - \left(1\frac{61}{90} - \frac{1}{12}\right)] \cdot \left(\frac{7}{40} : 2\frac{11}{12} + 1,34\right).$$

1217. 1) Vanemal vennal oli kaks korda rohkem raha kui nooremal. Pärast seda, kui kumbki oli kulutanud 150 rbl., oli vanemal vennal raha  $2\frac{1}{2}$  korda rohkem kui nooremal. Mitu rubla oli kummalgi vennal esialgu?

2) Lihtsustada:

$$\left(\frac{3a-2b}{5b} + \frac{3b}{3a+2b}\right) \cdot \frac{20ab-30b^2}{27a^2+33b^2} + \left(\frac{a^3x^2+b}{a^2x^2} - a\right) : \left(\frac{bx^2+b}{x^2} - b\right).$$

1218. 1) Töölisel oli 2000 ruutmeetri suurune aiamaa. See oli jaotatud kolmeks maatükiks. Mitu ruutmeetrit oli iga maatükk, kui on teada, et esimene maatükk oli  $1\frac{1}{2}$  korda suurem kui kaks teist kokku ja kolmas maatükk oli 200 m<sup>2</sup> võrra suurem kui teine?

2) Lihtsustada:

$$\left(\frac{4a}{a+2} - \frac{a^3-8}{a^3+8} \cdot \frac{4a^2-8a+16}{a^2-4}\right) : \frac{16}{a+2}.$$

30.04.  
✓

3) Teostada tehted:

$$3,7 + 1,5 \cdot \left( 2,652 : 1,3 - 1 \frac{17}{30} + \frac{3}{50} \right) \cdot \left[ 19,21 - \left( 4,26 - \frac{5}{24} \cdot \frac{25}{42} \right) \right].$$

1219. 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 võrra rohkem kui kaera. Mitu hektarit oli külvatud rukist, nisu ja kaera eraldi?

2) Lihtsustada:

$$\left( \frac{3}{n-1} - \frac{3n^2 + 3n + 3}{n^2 - 1} : \frac{n^4 - n}{n^3 + 1} \right) \cdot \frac{n - n^2}{3}.$$

3) Ehitada graafikud:  $y = 2x$  ja  $y = \frac{1}{2}x + 3$  ning leida nende lõikepunkti koordinaadid.

1220. 1) Tehas peab plaani järgi valmistama 26 tööpäevaga teatud arvu detaile. 24 tööpäeva pärast tehas mitte üksnes ei täitnud ülesande, vaid valmistas veel täiendavalt 60 detaili, ületades nii detailide valmistamise päevanormi 5 detaili võrra. Mitu detaili pidi tehas valmistama plaani järgi päevas?

2) Lihtsustada:

$$\left[ \left( \frac{2}{x-y} - \frac{2x}{x^3 + y^3} \cdot \frac{x^2 - xy + y^2}{x-y} \right) : \frac{4y^2}{x^2 - 2xy + y^2} \right] \cdot \frac{x+y}{x-y}.$$

3) Joonestada graafikud:  $y = \frac{1}{2}x$  ja  $y = -x + 3$  ning leida nende lõikepunkti koordinaadid.

1221. 1) Turist kavatses 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 turist kulutada teekonnal?

2) Lihtsustada:

$$\left[ \left( \frac{3}{x-y} + \frac{3x}{x^3 - y^3} \cdot \frac{x^2 + xy + y^2}{x+y} \right) : \frac{2x+y}{x^2 + 2xy + y^2} \right] \cdot \frac{3}{x-y}.$$

3) Lahendada graafiliselt võrrandisüsteem:

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - y = -1. \end{cases}$$

1222. 1) Koolile varutud küttepuid veeti kohale 3 päevaga. Esimesel päeval veeti 20 m<sup>3</sup> võrra rohkem kui  $\frac{1}{3}$  varutud küttepuidest,

teisel päeval  $\frac{4}{5}$  esimesel päeval veetud puude hulgest ja kolmandal päeval ülejäänud  $60 \text{ m}^3$ . Kui palju puid veeti koolile?

2) Lihtsustada:

$$\left( \frac{1}{m^2 - 4m + 4} - \frac{2}{4 - m^2} + \frac{1}{m^2 + 4m + 4} \right) \cdot \frac{m^4 - 2m^3 - 8m + 16}{4m^2}$$

3) Lahendada graafiliselt võrrandisüsteem.

$$\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ 2x - y + 7 = 0. \end{cases}$$

1223. 1) Kahte tuppä elektrivalgustuse sisseseadmiseks osteti juhet. Esimese toa jaoks kulus  $2\frac{1}{2}$  m vähem poolest 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) Lihtsustada:

$$\frac{4a^2}{a^4 + a^3 + a + 1} : \left( \frac{1}{a^2 + 2a + 1} - \frac{2}{a + 1} \cdot \frac{1}{1 - a} + \frac{1}{a^2 - 2a + 1} \right)$$

3) Teostada tehted:

$$\left( 16\frac{22}{45} \cdot 0,5 - 1\frac{61}{72} \cdot 2 \right) : 1\frac{2}{5} + 198,9 : \left( 9,5 + \frac{23}{40} : 2,3 \right) + 13,5 \cdot 0,1$$

1224. 1) Teades, et suurus  $y$  on võrdeline suurusega  $x$ , täita järgmine tabel:

$x$	10	14	18	6	4	2	1
$y$							

2) Kirjutada valem, mis väljendab  $y$  ja  $x$  vahelist sõltuvust ja joonestada antud funktsiooni graafik.

1225. 1) On teada, et suurus  $y$  on võrdeline suurusega  $x$ , kusjuures võrdetegur on 3. Kirjutada valem, mis väljendab  $y$  ja  $x$  vahelist sõltuvust ning täita järgmine tabel:

$x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$y$										

2) Joonestada antud funktsiooni graafik.

1226. Raudlati pikkus  $0^\circ$  juures on  $l$  meetrit. Kujutada graafiliselt, kuidas muutub selle lati pikkus soojendamisel  $-20^\circ$ -st kuni  $50^\circ$ -ni, teades, et raua joonpaisumise koefitsient on 0,000012.

1227. 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.

Teostada tehted:

$$2) \left[ \frac{a}{a-b} - \frac{4ab}{a^2+ab+b^2} - \frac{b^2(2a+b)}{a^3-b^3} \right] \left[ a + \frac{b(2a+b)}{a-b} \right];$$

$$3) 1 \frac{9}{20} - \frac{(0,645 : 0,3 - 1 \frac{107}{180}) \cdot (4 : 6,25 - 1 : 5 + \frac{1}{7} \cdot 1,96)}{1 - 2 \frac{1}{5} : 7}$$

1228. 1) Veoauto juht arvestas, et kui ta sõidab kiirusega 40 km tunnis, siis saabub ta kolhoosist linna määratud kellaajaks. Sõitnud  $\frac{2}{5}$  teest selle kiirusega, oli ta sunnitud peatuma 20 minutiks. Et jõuda linna ettenähtud kellaajaks, pidi ta suurendama järelejäänud teosal kiirust 5 km võrra tunnis. Leida kolhoosi ja linna vahemaa.

Teostada tehted:

$$2) \left( \frac{8+a^3}{x^2-y^2} : \frac{2a-4-a^2}{y-x} \right) \left( x + \frac{xy+y^2}{x+y} \right) : \frac{1}{a+2};$$

$$3) \frac{296 \frac{1}{4} : 395 + 94,4 : 118}{657 : 14,6 - 34 \frac{2}{7} \cdot \frac{2}{3}} \cdot \frac{325,7 - 34,7}{12,2 + 9 \frac{1}{2}}$$

1229. 1) Matka maršruudi järgi pidid pioneerid läbima 21 km. Käinud pärast esimest puhkust 3 km, jäi nendel käia veel kaks korda pikem tee kui nad olid käinud. Kui kaugel maršruudi algusest tegid nad esimese peatuse?

Teostada tehted:

$$2) \left( \frac{a^2+8}{a^3-8} + \frac{a}{a^2+2a+4} - \frac{1}{a-2} \right) \left( \frac{a^2}{a^2-4} - \frac{2}{2-a} \right);$$

$$3) \left[ \frac{(0,805 : 10 - 0,00705 \cdot 10 + 2 \frac{1}{3} : 50) \cdot \frac{5}{17}}{(18,3 - 16,5) : 1,125} + 1 \frac{5}{16} \right] : \frac{127}{144}.$$

1230. 1) Aurik läbis kahe linna vahemaa mööda jõge pärivoolu 6 tunniga. Sama vahemaa läbis ta vastuoolu aga 8 tunniga. Leida auriku kiirus seisvas vees, kui jõe voolu kiirus on 2,5 km tunnis.

Teostada tehted:

$$2) \left( \frac{a^3 + b^3}{a^3 - b^3} - \frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} \right) : \left( \frac{a^2}{a^3 - b^3} - \frac{a}{a^2 + ab + b^2} \right);$$

$$3) \left[ 0,78 : 2,6 + \frac{77}{90} : \left( 6 - \frac{2,3 + 5 : 6,25}{8 \cdot 0,0125 + 6,1} \right) \right] : 1 \frac{11}{30}.$$

○ 1231. Moskvast väljus Leningradi kiirrong. 6 tunni pärast väljus Leningradist kiirrongile vastu reisirong, mille tunni kiirus oli 10 km võrra väiksem kiirrongi omast. Rongid kohtusid 4 tunni 45 minuti pärast. Kohtumisel ilmnas, et kiirrong oli sõitnud 317,5 km enam kui reisirong. Leida kummagi rongi kiirus.

○ 1232. Leningradist väljus Moskva reisirong.  $1 \frac{1}{2}$  tunni pärast järgnes talle kiirrong, mille tunni kiirus oli 5 km võrra suurem reisirongi kiirusest. 15 tunni pärast kiirrong, möödunud reisirongist, oli 21 km viimasest ees. Leida reisirongi kiirus.

○ 1233. 1) 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 jalgrattaga 8 km tunnis rohkem kui käib jalgsi?

Teostada tehted:

$$2) \frac{1}{m^2 - 2m + 1} + \left( \frac{m}{m^2 - 1} - \frac{1}{m^2 + m} \right) : \frac{1 + m^3}{m - m^2};$$

$$3) \left( 38 \frac{5}{3} : 3 \frac{1}{5} - 60,3 : 73 \frac{1}{11} \right) \cdot \frac{(68,8 : 0,86 - 1338 : 44 \frac{3}{5}) : 0,1}{22 \frac{3}{7} + 43 \frac{5}{7} : 17}.$$

1234. 1) Autobuss läbib punktide A ja B vahemaa  $1 \frac{1}{2}$  tunniga. Kui tema kiirust suurendada 5 km võrra tunnis, siis läbib ta sama vahemaa 15 minutit kiiremini. Leida punktide A ja B vahemaa.

Teostada tehted:

$$2) \frac{1}{a^2 + 2a + 1} - \frac{a^2 + a}{a^3 - 1} \cdot \left( \frac{1}{a^2 - a} - \frac{a}{1 - a^2} \right);$$

$$3) \frac{20 \frac{8}{15} \cdot 7,5 - 54,6 \cdot 2 \frac{1}{2}}{3 \frac{13}{21} \cdot 8,4 - 34,4 : 14 \frac{1}{3}} + 43 \frac{3}{4} : 11 \frac{2}{3} + 24,6 \cdot \frac{5}{6}.$$

1235. Joonisel 46 on kujutatud kahe rongi liikumise graafikud, kusjuures horisontaalteljele on paigutatud liikumise aeg  $t$  tundides ja vertikaalteljele tee pikkus  $S$  kilomeetrites.

- 1) Leida graafiku järgi kummagi rongi tunni kiirus.
- 2) Kirjutada valemid, mis väljendavad kummagi rongi poolt läbitud tee pikkuse ja aja vahelist sõltuvust.

3) Mille poolest erineb antud juhul ühe rongi liikumine teise rongi liikumisest?

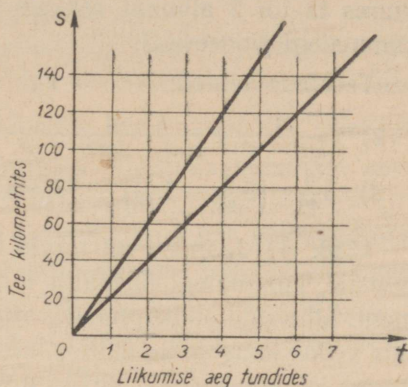
4) Mille poolest on sarnased ja mille poolest erinevad kummagi rongi liikumise graafikud?

5) Kuidas nimetatakse aja ja tee pikkuse vahelist sõltuvust jääva kiiruse puhul?

6) Missuguse valemiga avaldatakse kahe suuruse võrdelist sõltuvust?

7) Mis on suuruste võrdelise sõltuvuse graafikuks?

8) Tuua näiteid võrdelise sõltuvuse kohta.



Joon. 46.

1236. Ühtlaselt paaki voolava bensiini hulka väljendab järgmine tabel:

Täitumise aeg minutites	$t$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bensiini hulk liitrites	$v$	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18

1) Näidata, et  $t$  kahe mistahes väärtuse ja neile vastavate  $v$  väärtuste suhted on võrdsed.

2) Leida  $v$  mistahes väärtuse ja sellele vastava  $t$  väärtuse suhe.

3) Avaldada valemiga  $t$  ja  $v$  vaheline sõltuvus.

4) Ehitada selle sõltuvuse graafik.

5) Tõestada, et saadud graafiku mistahes punkti ordinaadi ja tema abstsissi suhe on 2.

6) Tõestada, et kui punkt ei asetse antud graafikul, siis selle ordinaadi ja vastava abstsissi suhe ei ole 2.

7) Kuidas nimetatakse  $v$  ja  $t$  vahelist sõltuvust?

1237. 1) Kahele pioneerile tehti ülesandeks ära tuua kauplusest salga jaoks tellitud albumid, milleks kummalegi anti ühepalju raha.

Esimene pioneer maksis iga albumi eest 5 rbl. 60 kop. ning andis pioneerijuhile tagasi järelejäänud 4 rubla. Teine maksis iga albumi eest 4 rbl. 80 kop. ja andis tagasi järelejäänud 2 rbl. 40 kop., kusjuures ta tõi 2 albumit rohkem kui esimene. Kui palju raha anti kummalegi pioneerile?

Teostada tehted:

$$2) \left( \frac{m}{mn - n^2} + \frac{n}{mn^2 - 2m^2n + m^3} : \frac{1}{n - m} \right) \cdot \frac{mn}{m^3 + n^3};$$

$$3) 3\frac{3}{40} : \left( 3\frac{5}{48} - 1\frac{17}{30} \right) - \left( 7,344 : 0,36 + 16\frac{1}{4} : 5 - 0,5 \cdot 0,2 \right) \cdot 0,08.$$

1238. 1) Jaamast oli tarvis ära vedada tsement kahele ehitusplatsile, kummalegi ühepalju tonne. Esimene auto, mis vedas tsementi lähemale ehitusplatsile, viis iga reisiga 1,5 tonni. Teine auto, mis vedas kaugemale ehitusplatsile, viis iga reisiga 2,5 tonni, kusjuures lõunavaheajani tegi ta 3 reisi vähem kui esimene auto sama aja jooksul. Lõunavaheajaks jäi esimesel autol jaamast välja vedamata veel  $3\frac{1}{2}$  tonni ja teisel 4 tonni. Mitu tonni tsementi tuli vedada kummalegi ehitusplatsile?

2) Teostada tehted:

$$\left( \frac{1}{a^2 - ac - ax + cx} - \frac{1}{c^3 - 2ac^2 + a^2c} \cdot \frac{c^2 - ac}{x - c} \right) : \frac{1}{x^3 - c^3}.$$

3) Joonestada võrrandi  $y = -5x + 2$  graafik ja leida kas see graafik läbib järgmisi punkte koordinaatidega:  $x = 3, y = -12$ ;  $x = 4, y = 6$ ;  $x = 0, y = 2$ ;  $x = 1, y = -3$ .

1239. Üks tööline võib teha teatud töö 12 päevaga, teine tööline võib teha sama töö 15 päevaga. Mõlemad asusid koos tegema seda tööd; kui nad olid töötanud teatud arv päevi, viidi esimene tööline teisele tööle. Järelejäänud osa tööst lõpetas teine tööline 6 päevaga. Mitu päeva töötas esimene tööline?

1240. Üks auto võib kogu kauba ära vedada 18 tunniga, teine võib sama kauba ära vedada aga 24 tunniga. Mõlemad autod asusid koos kaupa vedama ning töötasid teatud arv tunde; pärast seda anti teisele autole teine töö. Järelejäänud kauba vedas esimene auto ära 4 tunniga. Mitu tundi töötas teine auto?

1241. Kahes vaadis on erinev hulk vett. Kui esimesest vaadist valada teise üks pang, 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?

1242. Kolhoosi kaks brigaadi harivad koos töötades maatüki 4 päevaga. Kui aga mõlemad töötavad koos ainult 2 päeva, siis kulub töö lõpetamiseks teisel brigaadil veel 6 päeva. Mitme päevaga võib selle maatüki harida kumbki brigaad?

1243. Kahe kombainiga koristatakse kolhoosi viljasaak 6 päeva jooksul. Kui aga mõlema kombainiga koristada ainult pool viljasaagist, siis esimene kombain lõpetab koristamise  $4\frac{1}{2}$  päevaga. Mitme päevaga võib kolhoosi viljasaagi koristada kummagi kombainiga eraldi?

1244. Kahest punktist, millede 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 ja samas suunas, siis tagumine jõuaks esimesele järele 3 tunni pärast. Missuguse kiirusega sõidab kumbki jalgrattureist?

1245. Kahest punktist, millede vahemaa on 6 km, väljuvad kaks jalgratturit ning sõidavad üht ja sama teed mööda ühes ja samas suunas. Kui nad väljuksid üheaegselt, siis tagumine jõuaks esimesele järele 3 tunni pärast; kui aga tagumine väljuks 1 tund hiljem esimesest, siis jõuaks ta esimesele järele 8 tunni pärast. Missuguse kiirusega sõidab kumbki jalgrattur?

1246. 1) Rohides tunnis 10 a, oleks brigaad võinud temale päevaks eraldatud maatüki rohimise lõpetada õhtul kell 6. Rohinud nii poole eraldatud maatükist, hakkas brigaad rohima 12 a tunnis ja lõpetas oma töö õhtul kell 5. Leida selle maatüki suurus ja brigaadi 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) Joonestada võrrandite  $y = -4x + 7$  ja  $y = 6x - 23$  graafikud ja näidata, et nad läbivad üht ja sama punkti koordinaatidega  $x = 3, y = -5$ .

1247. Tööliste brigaad oleks võinud elektrijuhtmestiku sisseseadmise lõpetada kell 4 päeval, pannes 8 m tunnis. Pärast seda, kui pool ülesandest oli täidetud, lahkus üks tööline, mistõttu brigaad hakkas panema 6 m tunnis ja lõpetas planeeritud töö õhtul kell 6. Mitu meetrit juhet oli paigale pandud ning mitu tundi kulus selleks?

1248. 1) Treial täitis pool ülesandest tavalise lõiketeraga, teise poole aga kiirlõiketeraga, kusjuures kogu ülesande täitis ta 2 tun-

niga. Kui treial oleks täitnud  $\frac{1}{3}$  ülesandest tavalise lõiketeraga ja ülejäänud osa kiirlõiketeraga, siis oleks ta täitnud kogu ülesande 1 tunni 50 minutiga. Mitme tunniga oleks võinud ta täita kogu ülesande kummagi lõiketeraga eraldi töötades?

2) Teostada tehted:

$$\frac{c-x}{cx} : \left[ \frac{c^2}{(c-x)^2(c+x)} - \frac{2cx^2}{c^4 - 2c^2x^2 + x^4} + \frac{x^2}{(c^2 - x^2)(c+x)} \right].$$

1249. 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:

$$05.60. \frac{ab}{a+v} \cdot \left[ \frac{a^2}{(a^2 - b^2)(a+b)} - \frac{2ab^2}{a^4 - 2a^2b^2 + b^4} + \frac{b^2}{(a-b)^2(a+b)} \right].$$

1250. 1) Reisilennuk ja reaktiivlennuk väljusid üheaegselt teineteisele vastu, esimene punktist  $A$ , teine punktist  $B$ . 15 minutit pärast starti kohtusid nad punktis  $M$ , mille kaugus punktist  $A$  on  $\frac{1}{4}$  vahemaast  $AB$ . Leida kummagi lennuki tunnikiiirus, teades, et reaktiivlennuki kiirus on 800 km võrra suurem reisilennuki kiirusest.

Teostada tehted:

$$2) \left[ \left( \frac{a^2 + b^2}{a} + b \right) \left( b - \frac{b^2}{a+b} \right) \right] : \frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2};$$

$$3) 5,25 : 0,05 - \left( 2,5 + 3\frac{2}{3} \right) \cdot 7\frac{1}{2} + 1,25.$$

1251. 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?

1252. Kolhoos sai kahelt maatükilt kokku 360 t ristikheina. Teisel aastal ristikheina saak esimeselt maatükilt suurenes 10% võrra ja teiselt 15%, mistõttu kolhoos sai nendelt maatükkidelt 404 t ristikheina. Kui palju ristikheina sai kolhoos kummaltki maatükilt teisel aastal?

1253. 1) Sidemees sõitis laagrist linna. 40 minuti pärast peale väljumist jõudis ta külani, kusjuures ilmnis, et ta on sõitnud  $1\frac{1}{2}$  km vähem kui tal jäi veel sõita. Ülejäänud teosa 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:  $v = -\frac{1}{3}$  ja  $w = -\frac{1}{6}$ ;  $v = 0$  ja  $w = -1$ .

1254. 1) Mootorrattur sõitis mööda maanteed ühest linnast teise.  $1\frac{1}{2}$  tundi pärast väljumist tegi ta peatuse, kusjuures selgus, et ta oli sõitnud  $16\frac{1}{2}$  km rohkem kui tal jäi veel sõita. Suurendanud kiirust 4 km võrra tunnis, läbis ta ülejäänud 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:  $t = -\frac{1}{2}$ ;  $t = -1$ .

1255. 1) Tee kolhoosist linna on algul tasane ja seejärel tõuseb märke. Kolhoosnik sõitis jalgrattal mööda tasast teed 8 km tunnis ja läks märke jalgsi kiirusega 3 km tunnis ning saabus linna 1 tunni 55 minutiga. Tagasi sõitis ta allamäge kiirusega 15 km tunnis ja tasast teed mööda 12 km tunnis ning saabus kolhoosi 58 minutiga. Mitu kilomeetrit on kolhoosist linna?

2) Teostada tehted:

$$\left[ \frac{a^2}{a^2 - b^2} - (a^2 - ab + b^2) : \frac{a^3 + b^3}{a} \right] \cdot \frac{a^2 + 2ab + b^2}{ab}.$$

05.60 3) Lahendada võrrandisüsteem:

$$\begin{cases} \frac{4-7y}{3} = \frac{3(x+1)}{5} + 1,75 \\ \frac{7-5y}{9} - \frac{6x-9}{7} - 2 = \frac{8}{63}. \end{cases}$$

1256. 1) Tee pioneerilaagrist linna läheb algul allamäge ja seejärel on tasane. Pioneer sõitis jalgrattal allamäge kiirusega 12 km tunnis ja tasasel teel 9 km tunnis ning saabus linna 55 minutiga. Tagasi sõitis ta tasasel teel 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) Teostada tehted:

$$\left( \frac{2}{m+n} + \frac{2m}{m^3-n^3} : \frac{m+n}{m^2+mn+n^2} \right) \cdot \frac{m^2-2mn+n^2}{8m-4n}.$$

3) Lahendada võrrandisüsteem:

$$\begin{cases} \frac{q-6}{a-4} + \frac{10}{a^2-16} = \frac{q+6}{a+4} \\ \frac{5}{a(a-3)} + \frac{2}{3q-aq} = -\frac{10}{aq}. \end{cases}$$

1257. 1) Kaks töolist said kokku 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:

$$\frac{1}{a-1} - \left( \frac{a-2b}{a-b} - \frac{2}{1-a} - \frac{a-b^2}{a^2-a+b-ab} \right) : \frac{a^2-b^2}{a}.$$

05.60 1258. 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:

$$a - \left[ \frac{(16-a)a}{a^2-4} + \frac{3+2a}{2-a} - \frac{2-3a}{a+2} \right] : \frac{a-1}{a^3+4a^2+4a} = \frac{3a}{1-a}.$$

1259. 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 numbrites summa, siis saame jagatise 8 ja jäägi 7. Leida see arv.

2) Tõestada samasus:

$$\left( \frac{99a+1}{5a^2-5} + \frac{1}{5+5a} + \frac{20}{1-a} \right) : \frac{4}{a^3b-ab} = -5ab.$$

1260. 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 numbrites summaga, siis saame jagatise 9. Leida arv.

2) Tõestada samasus:

$$\left( \frac{a}{a+2n} - \frac{a+2n}{2n} \right) \cdot \left( \frac{a}{a-2n} - 1 + \frac{8n^3}{8n^3-a^3} \right) = \frac{a}{2n-a}.$$

1261. 1) Leida arv, mis jagamisel 7-ga annab jäägi 2 ja jagamisel 15-ga annab jäägi 6, teades, et esimene jagatis suhtub teisesse 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:

$$\begin{cases} \frac{7x-3y}{5} = \frac{5x-y}{3} - \frac{x+y}{2}; \\ 3(x-1) = 5(y+1). \end{cases}$$

1262. 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.

1263. Mootorratturil kulub külast linna sõiduks teatud arv tunde. Kui ta oleks sõitnud tunnis 4 km vähem, siis oleks kulunud aega 1 tund rohkem. Kui ta oleks aga 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.

1264. 1) Ühest linnast sõidavad teise reisirong, kaubarong ja kiirrong. Kaubarongi kiirus on 10 km väiksem reisirongi kiirusest 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) Lihtsustada:

$$1 + \left( a - \frac{1}{1-a} \right) : \frac{a^2 - a + 1}{a^2 - 2a + 1}.$$

1265. Männi kasv muutub 30 aasta vanusest kuni 100 aasta vanuseni keskmiselt järgmiselt:

Vanus aastates	30	40	50	60	70	80	90	100
Kasv meetrites	9,2	12,1	14,9	17,0	19,2	21,3	22,7	24,1

1) Ehitada männi kasvu graafik.

2) Kas võib väita, et männi kõrgus on võrdeline tema vanusega?

3) Leida graafiku järgi (ligikaudselt) männi kõrgus, kui ta on 35 aastat vana; 72 aastat vana; 87 aastat vana.

4) Leida graafiku järgi (ligikaudselt) männi vanus, kui ta kõrgus on 10 m; 16 m; 20 m.

1266. 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.

2) Lahendada  $x$  suhtes võrrand:

$$\frac{2(n-1)}{an^4 - 4ax^2} - \frac{1}{2x - n^2} = 1 : (2x + n^2).$$

3) Lihtsustada:

$$\frac{b}{a^2-1} + \left( \frac{a-b}{a^2+b^2} - \frac{2ab}{b^3-ab^2+a^2b-a^3} \right) \cdot \left( 1 - \frac{b+a}{a} + \frac{b^2}{a^2} \right).$$

1267. 1) Kaks jalgratturit väljusid teineteisele vastu kahest asulast, millede vahemaa on 38 km. Nad kohtusid pärast seda, kui esimene oli sõitnud  $1\frac{1}{2}$  tundi ja teine 2 tundi. Teisel korral väljusid nad aga üheaegselt teineteisele vastu ja 1 tunni 15 minuti pärast oli nendevaheline 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:

$$\left( \frac{3-a}{9+a^2} - \frac{6a}{a^3-3a^2+9a-27} \right) \cdot \left( 1 - \frac{2}{a} - \frac{3}{a^2} \right).$$

1268. Grupp seltsimehi kogus grammofoni ostmiseks raha. Kui igaüks neist maksab 30 rbl., siis grammofoni ostmiseks tuleb puudu 40 rbl. Nad maksid igaüks 50 rbl. ja nii kogutud raha eest ostsid grammofoni ja komplekti plaate, mis oli 140 rbl. võrra odavam kui grammofon. Kui palju maksab grammofon?

1269. 1) Ühiselamu elanikel tuli tasuda kütte eest. Kui igaüks oleks maksnud 10 rbl., siis oleks tulnud 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:

$$\frac{b-cd}{b+c} - \frac{b+cd}{c-b} = \frac{4b^2}{b^2-c^2}.$$

1270. Grupp seltsimehi otsustas osta raadioaparaadi. Kui igaüks neist annaks 35 rbl., siis tuleks puudu 30 rbl. Kui aga igaüks annaks 40 rbl., siis nad võiksid osta raadioaparaadi ja komplekti tagavaramp, mis on 15 korda odavam kui raadioaparaat. Kui palju maksab raadioaparaat?

1271. 1) Kaks brigaadi kolhoosnikuid pidid kartulid üles võtma 4 päevaga. Kuid tööd sai alustada ainult üks brigaad. Pärast seda,

kui ta oli töötanud 9 päeva, ühines temaga teine brigaad, ning siis koos nad lõpetasid töö 1 päevaga. Mitme päevaga oleks võinud kumbki brigaad üksi võtta üles kartulid?

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:

$$2 - 2 \left( \frac{a+x}{ax-x^2} + \frac{2a+3x}{x^2-a^2} \right) : \frac{a^4-4x^4}{a^4x-a^2x^3} - \frac{4x^2}{a^2+2x^2}$$

1272. 1) Kui algul oli töötanud tänavalt lume koristamisel üks masin 15 minutit, ühines temaga teine masin, ning siis lõpetasid nad koos tänavakoristamise 18 minutiga. Kui teine masin oleks asunud tööle 30 minutit hiljem kui esimene, siis oleksid nad koos lõpetanud tänavakoristamise 12 minutiga. Mitme tunniga oleks võinud kumbki masin eraldi koristada tänavat?

2) Tõestada samasus:

$$\frac{1-ax+(a+x)x}{2ax-a^2x^2-1} : \left[ 1 + \frac{a^2+2ax+x^2}{(1-ax)^2} \right] = -\frac{1}{1+a^2}$$

3) Leida avaldis  $\frac{m^2+4n}{m^3-(m^2-n)n+1}$  väärtus, kui  $m = -\frac{1}{2}$ ,  $n = -1$ .

1273. 1) Veetornil on kaks kraani: ühe kaudu voolab vesi paaki, teise kaudu välja. Kui avada mõlemad kraanid korraga, siis täitub tühi paak 36 minutiga. Kord, kui paak oli tühi, avati 6-ks minutiks mõlemad kraanid, seejärel suleti väljavoolu kraan ning paak täitus 10 minutiga. Mitme minutiga täitub tühi paak esimese kraani kaudu, kui teine sulgeda?

2) Lihtsustada:

$$\left[ \frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^4} + \frac{2}{m-n^2} \cdot \left( \frac{1}{m} - \frac{1}{n^2} \right) \right] : \frac{2mn^2 - m^2 - n^4}{mn^2}$$

1274. 1) Auriku laadimisel töötasid algul 4 ühesuguse võimsusega tõstekraanat. Kaks tundi hiljem ühines nendega veel 2 väiksema võimsusega kraanat ning siis koos töötades lõpetasid nad auriku laadimise 3 tunniga. Mitme tunniga oleks võinud lõpetada

auriku laadimise üks suurema võimsusega kraana ja mitme tunniga üks väiksema võimsusega kraana?

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:

$$\begin{cases} 1,5x - 1 \frac{1}{4} = \frac{3(2x+3)}{4} - \frac{3x+5y}{2(3-2x)} \\ \frac{3(2x-y)}{2(y-4)} - 4 + \frac{8y+7}{10} = 0,8y - 1,8. \end{cases}$$

# Matemaatilised tabelid.

L I S A.

$n$	$n^2$	$\frac{1000}{n}$	$\pi n$	$\frac{\pi n^2}{4}$	$n$
1	1	1000,000	3,142	0,7854	1
2	4	500,000	6,283	3,1416	2
3	9	333,333	9,425	7,0686	3
4	16	250,000	12,566	12,566	4
5	25	200,000	15,708	19,635	5
6	36	166,667	18,850	28,274	6
7	49	142,857	21,991	38,484	7
8	64	125,000	25,133	50,265	8
9	81	111,111	28,274	63,617	9
10	100	100,000	31,416	78,540	10
11	121	90,909	34,558	95,033	11
12	144	83,333	37,699	113,097	12
13	169	76,923	40,841	132,732	13
14	196	71,429	43,982	153,938	14
15	225	66,667	47,124	176,715	15
16	256	62,500	50,265	201,062	16
17	289	58,823	53,407	226,980	17
18	324	55,556	56,549	254,469	18
19	361	52,632	59,690	283,529	19
20	400	50,000	62,832	314,159	20
21	441	47,619	65,973	346,361	21
22	484	45,454	69,115	380,133	22
23	529	43,478	72,257	415,476	23
24	576	41,667	75,398	452,389	24
25	625	40,000	78,540	490,874	25
26	676	38,461	81,681	530,929	26
27	729	37,037	84,823	572,555	27
28	784	35,714	87,965	615,752	28
29	841	34,483	91,106	660,520	29
30	900	33,333	94,248	706,858	30
31	961	32,258	97,389	754,768	31
32	1024	31,250	100,531	804,248	32
33	1089	30,303	103,673	855,299	33
34	1156	29,412	106,814	907,920	34
35	1225	28,571	109,956	962,113	35
36	1296	27,778	113,097	1017,88	36
37	1369	27,027	116,239	1075,21	37
38	1444	26,316	119,381	1134,11	38
39	1521	25,641	122,522	1194,59	39
40	1600	25,000	125,66	1256,64	40
41	1681	24,390	128,81	1320,25	41
42	1764	23,809	131,95	1385,44	42
43	1849	23,256	135,09	1422,20	43
44	1936	22,727	138,23	1520,53	44
45	2025	22,222	141,37	1590,43	45
46	2116	21,739	144,51	1661,90	46
47	2209	21,277	147,65	1734,94	47
48	2304	20,833	150,80	1809,56	48
49	2401	20,408	153,94	1885,74	49
50	2500	20,000	157,08	1963,50	50

$n$	$n^2$	$\frac{1000}{n}$	$\pi n$	$\frac{\pi n^2}{4}$	$n$
50	2500	20,000	157,08	1963,50	50
51	2601	19,608	160,22	2042,82	51
52	2704	19,231	163,36	2123,72	52
53	2809	18,868	166,50	2206,18	53
54	2916	18,518	169,65	2290,22	54
55	3025	18,182	172,79	2375,83	55
56	3136	17,857	175,93	2463,01	56
57	3249	17,541	179,07	2551,76	57
58	3364	17,241	182,21	2642,08	58
59	3481	16,949	185,35	2733,97	59
60	3600	16,667	188,50	2827,43	60
61	3721	16,393	191,64	2922,47	61
62	3844	16,129	194,78	3019,07	62
63	3969	15,873	197,92	3117,25	63
64	4096	15,625	201,06	3216,99	64
65	4225	15,385	204,20	3318,31	65
66	4356	15,151	207,35	3421,19	66
67	4489	14,925	210,49	3525,65	67
68	4624	14,706	213,63	3631,63	68
69	4761	14,493	216,77	3739,28	69
70	4900	14,286	219,91	3848,45	70
71	5041	14,084	223,05	3959,19	71
72	5184	13,889	226,19	4071,50	72
73	5329	13,699	229,34	4185,39	73
74	5476	13,513	232,48	4300,84	74
75	5625	13,333	235,62	4417,86	75
76	5776	13,158	238,76	4536,46	76
77	5929	12,987	241,90	4656,63	77
78	6084	12,820	245,04	4778,36	78
79	6241	12,658	248,19	4901,67	79
80	6400	12,500	251,33	5026,55	80
81	6561	12,346	254,47	5153,00	81
82	6724	12,195	257,61	5281,02	82
83	6889	12,048	260,75	5410,61	83
84	7056	11,905	263,89	5541,77	84
85	7225	11,765	267,04	5674,50	85
86	7396	11,628	270,18	5808,80	86
87	7569	11,494	273,32	5944,68	87
88	7744	11,364	276,46	6082,12	88
89	7921	11,236	279,60	6221,14	89
90	8100	11,111	282,74	6361,73	90
91	8281	10,989	285,88	6503,88	91
92	8464	10,870	289,03	6647,61	92
93	8649	10,753	292,17	6792,91	93
94	8836	10,638	295,31	6939,78	94
95	9025	10,526	298,45	7088,22	95
96	9216	10,417	301,59	7238,23	96
97	9409	10,309	304,73	7389,81	97
98	9604	10,204	307,88	7542,96	98
99	9801	10,101	311,02	7697,69	99
100	10 000	10,000	314,16	7853,98	100

$n$	$n^2$	$\frac{1000}{n}$	$\pi n$	$\frac{\pi n^2}{4}$	$n$
100	10 000	10,000	314,16	7853,98	100
101	10 201	9,901	317,30	8011,85	101
102	10 404	9,804	320,44	8171,28	102
103	10 609	9,709	323,58	8332,29	103
104	10 816	9,615	326,73	8494,87	104
105	11 025	9,524	329,87	8659,01	105
106	11 236	9,434	333,01	8824,73	106
107	11 449	9,346	336,15	8992,02	107
108	11 664	9,259	339,29	9160,88	108
109	11 881	9,174	342,43	9331,32	109
110	12 100	9,091	345,58	9503,32	110
111	12 321	9,0090	348,72	9676,89	111
112	12 544	8,9286	351,86	9852,03	112
113	12 769	8,8496	355,00	10028,7	113
114	12 996	8,7719	358,14	10207,0	114
115	13 225	8,6956	361,28	10386,9	115
116	13 456	8,6207	364,42	10568,3	116
117	13 689	8,5470	367,57	10751,3	117
118	13 924	8,4746	370,71	10935,9	118
119	14 161	8,4034	373,85	11122,0	119
120	14 400	8,333	376,99	11309,7	120
121	14 641	8,2645	380,13	11499,0	121
122	14 884	8,1967	383,27	11689,9	122
123	15 129	8,1301	386,42	11882,3	123
124	15 376	8,0645	389,56	12076,3	124
125	15 625	8,0000	392,70	12271,8	125
126	15 876	7,9365	395,84	12469,0	126
127	16 129	7,8740	398,98	12667,7	127
128	16 384	7,8125	402,12	12868,0	128
129	16 641	7,7519	405,27	13069,8	129
130	16 900	7,6923	408,41	13273,2	130
131	17 161	7,6336	411,55	13478,2	131
132	17 424	7,5758	414,69	13684,8	132
133	17 689	7,5188	417,83	13892,9	133
134	17 956	7,4627	420,97	14102,6	134
135	18 225	7,4074	424,12	14313,9	135
136	18 496	7,3529	427,26	14526,7	136
137	18 769	7,2994	430,40	14741,1	137
138	19 044	7,2464	433,54	14957,1	138
139	19 321	7,1942	436,68	15174,7	139
140	19 600	7,1429	439,82	15393,8	140
141	19 881	7,0922	442,96	15614,5	141
142	20 164	7,0422	446,11	15836,8	142
143	20 449	6,9930	449,25	16060,6	143
144	20 736	6,9444	452,39	16286,0	144
145	21 025	6,8965	455,53	16513,0	145
146	21 316	6,8493	458,67	16741,5	146
147	21 609	6,8027	461,81	16971,7	147
148	21 904	6,7568	464,96	17203,4	148
149	22 201	6,7114	468,10	17436,6	149
150	22 500	6,666	471,24	17671,5	150

$n$	$n^2$	$\frac{1000}{n}$	$\pi n$	$\frac{\pi n^2}{4}$	$n$
150	22 500	6,666	471,24	17671,5	150
151	22 801	6,6225	474,38	17907,9	151
152	23 104	6,5789	477,52	18145,8	152
153	23 409	6,5359	480,66	18385,4	153
154	23 716	6,4935	483,81	18626,5	154
155	24 025	6,4516	486,95	18869,2	155
156	24 336	6,4102	490,09	19113,4	156
157	24 649	6,3694	493,23	19359,3	157
158	24 964	6,3291	496,37	19606,7	158
159	25 281	6,2893	499,51	19855,7	159
160	25 600	6,2500	502,62	20106,2	160
161	25 921	6,2112	505,80	20358,3	161
162	26 244	6,1728	508,94	20612,0	162
163	26 569	6,1350	512,03	20867,2	163
164	26 896	6,0972	515,22	21124,1	164
165	27 225	6,0606	518,36	21382,5	165
166	27 556	6,0241	521,50	21642,4	166
167	27 889	5,9880	524,65	21904,0	167
168	28 224	5,9524	527,79	22167,1	168
169	28 561	5,9172	530,93	22431,8	169
170	28 900	5,8823	535,07	22698,0	170
171	29 241	5,8479	537,21	22965,8	171
172	29 584	5,8139	540,35	23235,2	172
173	29 929	5,7803	543,50	23506,2	173
174	30 276	5,7471	546,64	23778,7	174
175	30 625	5,7143	549,78	24052,8	175
176	30 976	5,6818	552,92	24328,5	176
177	31 329	5,6497	556,06	24605,7	177
178	31 684	5,6180	559,20	24884,6	178
179	32 041	5,5865	562,35	25164,9	179
180	32 400	5,5556	565,49	25446,9	180
181	32 761	5,5249	568,63	25730,4	181
182	33 124	5,4945	571,77	26015,5	182
183	33 489	5,4645	574,91	26302,2	183
184	33 856	5,4347	578,05	26590,4	184
185	34 225	5,4054	581,19	26880,3	185
186	34 596	5,3763	584,34	27171,6	186
187	34 969	5,3476	587,48	27464,6	187
188	35 344	5,3191	590,62	27759,1	188
189	35 721	5,2910	593,76	28055,2	189
190	36 100	5,2632	596,90	28352,9	190
191	36 481	5,2356	600,04	28652,1	191
192	36 864	5,2083	603,19	28952,9	192
193	37 249	5,1813	606,33	29255,3	193
194	37 636	5,1546	609,47	29559,2	194
195	38 025	5,1282	612,61	29864,8	195
196	38 416	5,1020	615,75	30171,9	196
197	38 809	5,0761	618,89	30480,5	197
198	39 204	5,0505	622,04	30790,7	198
199	39 601	5,0251	625,18	31102,6	199
200	40 000	5,0000	628,32	31415,9	200

## VASTUSED!<sup>1)</sup>

### I peatükk.

#### Algebralised avaldised. Võrrandid.

1.  $x = 40.2 + 30.2 = 140$  (m). 2. 21 lehte.  
 3. 15 tundi. 4. 730 kg. 5. 600 platvormi.  
 7. 1) 84 kop.; 4)  $(12a + 20b)$  kop.  
 8.  $(36\,000 + \frac{36\,000 \cdot p}{100})$  elanikku. 12.  $(3a + 5b)$  rbl.; 1550 rbl.; 2450 rbl.  
 13.  $(a + b)$  õpilast; 2) 980 õpilast. 23.  $b + \frac{a}{c}$ . 24.  $m - ab$ .  
 26.  $c - 6$ . 27.  $x = a + r$ . 29.  $x = 3a$ . 30.  $x = \frac{a}{q}$ .  
 31. 1)  $a + b = b + a$ ; 2)  $mn = nm$ ;  
 3)  $a + b + c = a + (b + c) = (a + b) + c$ .  
 40. 1) 60t minutit; 2) 100n cm; 3) 10a; 100m. 41. 7)  $\frac{3a}{4} = \frac{3}{4}a$ ;  
 10)  $\frac{2m}{3n}$ ; 12)  $\frac{5x}{4y}$ ; 13)  $2a - 3b$ ; 15)  $\frac{2a}{3} - \frac{5u}{6} = \frac{2}{3}a - \frac{5}{6}u$ .  
 47. 100mn. 48. 5)  $\frac{2ab}{3cd}$ ; 7)  $\frac{2k - 3mn}{3k + 2mn}$ ; 9)  $\frac{3xyz}{4}$ ; 10)  $3(a - b)$ .  
 49. 4) 3ac; 5)  $\frac{2a}{bc}$ . 51. 1)  $10m + n$ ; 3)  $100a + 10b + c$ .  
 53.  $S = (30n + 100)$  kop. 59. 13)  $3x^2y^3$ ; 14)  $a^2 + b^4$ ; 17)  $a^n$ .  
 62. 6)  $2x^2y$ ; 9)  $2x^3$ ; 11)  $\frac{3a^2}{2b^3}$ ; 12)  $\frac{3x^3}{4y^2}$ . 68. 5)  $2(m + n)$ .  
 71. 1)  $\frac{a^3 + b^3}{a^3 - b^3}$ ; 2)  $(\frac{p+q}{2})^2$ ; 4)  $\frac{(x+y)^2}{x^2+y^2}$ . 73.  $N = mn$ . 74.  $N = 2rS$ .  
 82.  $S = lh - 4mn$ . 83. 1) 24; 4)  $\frac{1}{2}$ ; 15)  $\frac{7}{27}$ ; 2) 98; 5,432; 8; 3)  $1\frac{2}{5}$ ;  
 4) 60; 120; 210. 84. 1) 0,1125; 2)  $\frac{8}{9}$ ; 3) 21 000; 4) 63,7;

<sup>1</sup> Tähealiste koefitsientidega võrrandite vastused on antud tähtede nende väärtuste kohta, mille puhul võrrandil (või võrrandisüsteemil) on ainult üks lahend.

- 5)  $\frac{161}{1920}$ ; 6) 32,4. 96. 36 hane. 103. 300 g.  
 105. 5 kg. 106. 100 kg. 107. 200; 100; 600.  
 108. 35 m. 115.  $\frac{(a-b) \cdot 1000}{t}$  kg.  
 116. 1)  $\frac{m}{v+n}$  tunniga; 2)  $\frac{m}{v-n}$  tunniga.  
 117.  $(vt + v_1t_1)$  km. 118.  $\frac{d-vt}{t}$   $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ .  
 119.  $\frac{m}{b-a}$  tunni pärast. 121. 1) 1; 2)  $a-c = b+c$ ;  
 3) 3,35; 2)  $\frac{17}{36}$ ; 27,2; 10; 2)  $\frac{2}{43}$ ; 4)  $\frac{a^3 + b^3}{a^3 - b^3}$ ;  
 5)  $(10a + b)(a + b)$ ; 6) 7 kg ja 1 kg.

## II peatükk.

### Positiivsed ja negatiivsed arvud. Null.

149. 1) 5; 2) -16; 3) -2; 4) -34; 5)  $3\frac{5}{6}$ ; 6) 7,8; 7) 44,3; 8)  $\frac{77}{150}$ .  
 9) 1601; 10) -0,54; 11) -27,68. 151. 1)  $-13\frac{1}{4}$ ; 2) 5,55; 3)  $\frac{1}{3}$ .  
 158. 1) -7; 2) -4; 3) 13; 4) -2; 5) 6. 161. a) 1) 7; 2) -11; 3) 2;  
 4) 0; 5) 2; 6)  $-1\frac{1}{12}$ ; 7) -2,3; 8)  $-8\frac{23}{24}$ . b) 1) 17; 2) -9; 3) 2;  
 4) -20; 5) 0; 6)  $\frac{7}{12}$ ; 7) 8,5; 8)  $\frac{13}{24}$ . 163. 1) -3; 2) 17; 3) 5;  
 4)  $-3\frac{1}{10}$ ; 5) 5; 6) -8; 7) 15,4; 8) 0,5; 9) 1,32; 10) -0,865.  
 165. 1) -13; 2)  $-\frac{7}{8}$ ; 3) 4; 4) -12; 5) 1; 6) -7,6. 175. 1) 14;  
 2) -27; 3) 16; 4) 1. 176. 1) -78; 2) 28. 177. 1) 19; 2) 0; 3) -1,3;  
 4) 1,5; 5) -93,37. 178. 1) -10; 2) 6; 3) -16; 4) -55.  
 183. 1)  $7\frac{2}{3}$ ; 2) -4; 3) 2; 4)  $-\frac{1}{4}$ ; 5) 1; 6) 2; 7)  $\frac{2}{15}$ .  
 184. 1)  $5\frac{1}{7}$ ; 2) -9; 3) 30; 4)  $\frac{1}{3}$ . 185. 1) -5; 2) -4; 3) 18; 4) -50,  
 5) -12; 6)  $1\frac{1}{2}$ ; 7)  $-1\frac{1}{4}$ ; 8) 2; 9) -0,25; 10) -0,9;  
 11)  $1\frac{19}{36}$ ; 12) 30,4; 13) 110; 14) 50,5. 190. 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) 13,195; 11)  $3\frac{11}{13}$ .  
 213. 1) -35;  $-3\frac{1}{2}$ ; 2)  $136\frac{16}{27}$ ; 3) 2;  $-\frac{1}{2}$ ; 4)  $1\frac{5}{6}$ ; 2,3.  
 214. 1)  $-\frac{2}{3}$ ; 2)  $2\frac{2}{9}$ ; 3)  $-1\frac{1}{9}$ ; 4) 1,92; 5) 0,368; 6)  $-2\frac{23}{24}$ ;  
 7)  $\frac{1}{2}$ ; 8)  $-\frac{97}{120}$ .

## Tehted algebraaliste avaldistega.

223. 1)  $-0,5c^2$ ; 2)  $2,6n^6$ ; 3)  $5a^3b^2$ ; 4)  $2x^2y$ . 224. 1)  $10x^2$ ; 2)  $-3a-2$ ;  
3)  $y^2-y$ ; 4)  $m^2-2n^2$ . 225. 1)  $x^2$ ; 2)  $-0,2c^3-0,1c^2$ ;  
3)  $8ab-8a^2b^2-9ab^2$ ; 4)  $10a^2bc+10abc^2$ .
226. 1)  $-2\frac{2}{3}ab^3+a^3b-5a^2b$ ; 2)  $-1,192m-5n$ . 227. 1) 3; 2) 5; 3) 4;  
4) 3. 228. 1) 4; 2) 1; 3) 1; 4) 2. 229. 1) 4; 2) 9; 3) 6. 4) 3.  
230. 1) 5; 2) 2; 3) 6; 4) 4. 231. 1) 3; 2) 1; 3) 2; 4)  $-2$ ;  
236. 1)  $-a^2$ ; 2)  $-xy$ . 237. 1)  $-2a^2b$ ; 2)  $-16y^2+y$ .
238. 1)  $-\frac{1}{4}ab-\frac{1}{6}a^2b$ ; 2)  $\frac{3}{8}x^2y-\frac{7}{8}xy^2$ . 239. 1)  $-2pq-3,9p^2-q$ ;  
2)  $-2,6ab-5,2a^2+0,4b$ . 240. 1)  $12(a+b)$ ; 2)  $20(x-y)^2$ ;  
3)  $9a^n-9a^{n+1}$ ; 4)  $4x^{k+1}+x^k$ . 242. 5; 6; 7.
243. 1,2 kg; 0,8 kg; 0,8 kg. 246. 9 cm; 18 cm ja 18 cm.  
247. 5 cm. 248. 150; 50; 200.
253. 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)  $5a^4-3a^3b-a^2b^2-7ab^3$ ; 15)  $4a^n-7b^m$ ; 16)  $-6x^{n+1}-6x$ .
254. 1)  $2a^4-4a^3b+12a^2b^2+6ab^3$ ;  
2)  $12x^4-11ax^3+3a^2x^2-13a^3x+9a^4$ ;  
3)  $2\frac{1}{12}x^2+1\frac{7}{12}xy-2y^2$ ;  
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)  $2,38a^3-2,5a^2-3,6a+1,23$ ; 7)  $-13a^n+7a^{n+1}+4a^{n-1}$ ;  
8)  $-29b^{3n}+20b^{2n}+3b^n+2b^{n-1}$ . 255.  $3a+4b$ . 256.  $14m+6n$ .
257.  $2ab-b^2$ . 258.  $a^2$ ;  $ab$ ;  $b^2$ ;  $ab$ ;  $a^2+2ab+b^2$ .
259. 1)  $a^2$ ;  $ab$ ;  $ac$ ;  $ab$ ;  $b^2$ ;  $bc$ ;  $ac$ ;  $bc$ ;  $c^2$ ;  $a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2bc$ .
265. 1) 2; 2)  $-70$ ; 3) 26; 4) 28; 5) 0,5; 6) 2; 7)  $-3,2$ . 266. 1)  $2b$ ;  
2)  $4k$ ; 3)  $3a$ ; 4)  $3m$ .
267. 21 m; 7 m. 268. 4 cm; 5 cm; 6 cm. 269. 4; 40. 270. 1000; 2000; 1500.  
271. 60 t; 30 t; 18,5 t. 281. 1)  $2a-2b$ ; 2)  $2x-2y$ ; 4)  $-3m-9n$ ;  
5)  $5a^2-12a$ . 282. 1)  $6c+23d$ ; 2)  $10x^3-x^2$ ; 3)  $-19b^2$ ; 4)  $x^2y+13xy^2$ .  
283. 1)  $28x-21y+25z$ ; 4)  $20abc-17bcd-24cde$ .
284. 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)  $1,1ab-3bc+2cd$ ;  
4)  $2abc-0,3bcd+0,5acd$ .
285. 1)  $\frac{5}{6}x^2y^2-\frac{3}{4}ab-1\frac{5}{6}a^2b^2-\frac{3}{4}$ ;  
2)  $-2\frac{1}{3}x^3-2\frac{2}{3}x^2y+2\frac{1}{4}xy^2-2\frac{1}{2}y^3-\frac{1}{3}$ .
286.  $3(a-x)^2+5(a-x)^3-5(a-x)^4$ .

287.  $16(a+b)^4 + 10(a+b)^3 - 16(a+b)^2 - 3(a+b)$ .
288.  $-2,4a^3b^2c - 2,25a^4b^3c^2 + 1,62a^5b^4c^3$ . 289.  $12,15x^2 + 2,865xy$ .
290.  $1,67a^2 - 0,51ab + 3\frac{1}{2}ac - 5bc$ . 291. 1)  $8a^2 - ab - b^2$ ;  
2)  $-11x^3 + 13x^2 - 4x - 1$ . 292. 1)  $-1$ , 2)  $15a^2 + a$ .
293. 1)  $9a^2 - 5b^2$ ; 2)  $10a + 9b - 2c - bc$ . 294. 1)  $18m - 9n$ ;  
2)  $20a^2 - 3a$ . 295. 1)  $-7a + 10b + 8c$ ; 2)  $-x + 8y - 13z$ .
302.  $2a^2 + 12ab + 6b^2$ . 303. 1)  $10a^4 - 10a^3b + 4a^2b^2 - 20ab^3 + 2b^4$ ;  
2)  $-6a^3b + 12ab^3 - 4b^4$ ; 3)  $-8a^4 + 16a^3b - 14a^2b^2 + 8ab^3 - 6b^4$ .
304. 60. 305. 18. 306.  $-6\frac{1}{9}$ . 308. 1)  $6n + 3$ . 310.  $5a - 2b$ .
311.  $10a - 4b$ . 313. 1)  $-4$ ; 2)  $8$ ; 3)  $-2\frac{5}{6}$ ; 4)  $5$ . 314. 1)  $46$ ; 2)  $-10$ ; 3)  $10$ ;  
4)  $20$ . 315. 1)  $2$ ; 2)  $-4$ ; 3)  $-\frac{4}{11}$ ; 4)  $6\frac{9}{25}$ . 316. 1)  $2$ ;  
2)  $-\frac{86}{157}$ ; 3)  $7\frac{3}{4}$ ; 4)  $2\frac{4}{15}$ . 317. 1)  $4a$ ; 2)  $5b$ ; 3)  $m$ ; 4)  $2a$ .
318. 1)  $-2t$ ; 2)  $m$ . 319. 1)  $k$ ; 2)  $\frac{4b-2a}{3}$ . 320.  $76^\circ 40'$ ;  $46^\circ 40'$ ;  $56^\circ 40'$ .
321. 5 cm. 322. 15 cm; 15 cm; 18 cm. 323.  $768 \text{ m}^2$ .
324. 4 cm; 16 cm; 15 cm.
325.  $40^\circ$ ;  $120^\circ$ ;  $20^\circ$ . 326. 80 m; 240 m. 327. 600.
328. 25 ja 49. 329. 1) 15, 45; 2) 24; 96.
330. 1) 21; 24; 2) 84; 60. 331. 300 ha.
332. 15; 30; 20. 333. 2,7 t; 1,35 t; 9,1 t.
334. 320 töölist; 160 töölist; 720 töölist.
335. 35. 336.  $2\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ;  $16\frac{\text{km}}{\text{t}}$ .
343. 6)  $-y^{n+2}$ ; 7)  $a^{n+3}$ ; 8)  $c^{2n}$ ; 9)  $x^{3n+3}$ ; 10)  $a^{5k+1}$ . 344. 1)  $6x^5$ ;  
2)  $8a^4$ ; 3)  $15m^3$ ; 4)  $12p^6$ ; 5)  $-18c^3$ ; 6)  $16d^4$ ; 7)  $3t^3$ ;  
8)  $-20b^4$ ; 9)  $3a^6$ ; 10)  $2a^{2n+3}$ ; 11)  $-3x^{3n}$ . 345. 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)  $0,32a^{2n+1}b^3m$ ; 8)  $-\frac{1}{2}x^k y^{k+3}$ .
346. 1)  $16a^4b^4c^4$ ; 2)  $2x^3y^5z^4$ ; 3)  $-\frac{1}{2}a^5b^3c^5d$ ; 4)  $8,5m^5n^5p^2q^2$ .
347. 1)  $-12a^{n+1}$ ; 2)  $10xm^{n+3}$ ; 3)  $-24m^{k+1}n^{k+2}$ ; 4)  $4a^2x^{2n}y^{n+2}$ .
348. 1)  $10(a+b)^4$ ; 2)  $-24(x-y)^3$ ; 3)  $-3(m-n)^4$ ;  
4)  $-12(a+b)^{m+n}$ ; 349. 1)  $a^6$ ; 2)  $9x^2$ ; 3)  $16m^6$ ; 4)  $81y^8$ ;  
5)  $-64c^3$ ; 6)  $\frac{1}{4}a^4$ . 350. 1)  $2\frac{1}{4}q^6$ ; 2)  $6\frac{1}{4}a^2b^4$ ; 3)  $1,44c^8d^6$ ;  
4)  $16x^{2n}$ ; 5)  $27a^{3n}b^{3m}$ . 351. 1)  $-12a^5$ ; 2)  $392m^5$ ;  
3)  $100x^{2n+2}y^2$ ; 4)  $108a^{2k+6}$ . 352. 1)  $-72x^{5n}y^{5m}$ ; 2)  $am^n$ ;  
3)  $x^{2mn}$ ; 4)  $a^4$ ; 5)  $-9a^2b^2$ . 356. 1)  $4a + 12$ ; 5)  $4x - 4$ ;  
8)  $-20m + 30n$ . 357. 1)  $am + bm$ ; 3)  $3cx - 2dx$ .
358. 1)  $30a^2 + 15ab$ ; 3)  $-30xy + 12x^2$ . 359. 1)  $-6a + 15b - 18c$ ;  
3)  $-20x^3 - 35x^2 + 5x$ . 360. 1)  $-8x^3 + 20x^2 - 12x$ ;

- 3)  $2a^3 + 3a^2 + 4a$ . 361. 1)  $4x^3y - 10x^2y^2 + 2xy^3$ ;  
 3)  $-2\frac{1}{2}m^3n - 5m^2n^2 + 2mn^3$ .
362. 1)  $8x^5y^2 - 12x^4y^2 + 12x^3y^2 - 4x^2y^2$ ;  
 3)  $6a^4x^3 - 15a^3x^4 + 15a^2x^5 - 9ax^6$ . 363. 1)  $4a - 1,2a^2 + 0,6a^3$ ;  
 3)  $a^3b^2 - 2a^2b^3 - 1\frac{1}{9}ab^4$ . 364. 1)  $a^{m+n} + 2a^{n+2}$ ;  
 2)  $15x^{n+2} - 10x^{n+1}$ ; 3)  $4p^{2q} - 6p^q$ ; 4)  $2m^2n^x + 3m^xn^4$ .
365. 1)  $a^2 + b^2$ ; 2)  $8x - 2y$ ; 3)  $5a - 12b$ ; 4)  $17m - 18n$ .
366. 1)  $-21p + 31q$ ; 2)  $4x + 4y$ . 367. 1)  $-3a - 7b$ ;  
 2)  $5x - 3y + 9z$ . 368. 1)  $3ab + b^2$ ; 2)  $-m^2 - 20mn$ .
369. 1)  $16 - 10,5x$ ; 2)  $3a^2 - 8ab - 4b^2$ ; 3)  $12x^n - 31y^{n-1}$ ;  
 4)  $-\frac{1}{2}a^{n+2}b + 1\frac{1}{2}ab^{n+1}$ . 370. 1)  $8x^3 - 103xy$ ;  
 2)  $38ab - 42a^2$ . 371. 1)  $0,7x^2 + 18,58xy - 0,4y^2$ ;  
 2)  $-0,7a^3 + 1,95a - 3,78a^2 - 5,76$ ; 3)  $-19x + 18$ ;  
 4)  $-15x + 24a - 60$ . 372. 1) 3; 3) 13; 4)  $2\frac{1}{2}$ . 373. 1) 8;  
 3) 3; 4)  $-27$ . 374. 1) 5; 2) 3. 375. 1)  $1\frac{1}{4}$ ; 2)  $\frac{2}{3}$ ;  
 376. 1)  $\frac{1}{2}$ ; 2)  $7\frac{5}{6}$ . 377. 1)  $1\frac{1}{5}$ ; 2) 2.
378. 30 piletit; 25 piletit. 379. 50 pliiatsit, 20 pliiatsit.
380. 32 lampi; 48 lampi. 381. 8 m; 4 m.
387. 1)  $15b^2 - 22bc + 8c^2$ ; 3)  $12a^4 - 14a^2b^2 - 20b^4$ . 389. 1)  $a^3 - b^3$ ; 2)  $a^3 + b^3$ .  
 390. 3)  $a^4 - 1$ . 391. 1)  $x^4 - y^4$ .
392. 1)  $5a^4 + 6a^3b - 33a^2b^2 + 5ab^3 + 12b^4$ .
393. 1)  $a^6 + 7a^5 + 15a^4 + 10a^3 - a^2 - a + 1$ .
394. 1)  $\frac{1}{6}x^2 - \frac{5}{36}xy - \frac{1}{24}xz - \frac{1}{6}y^2 - \frac{5}{24}yz - \frac{1}{16}z^2$ .
395. 1)  $m + 0,6m^2 - 0,18mn^2 - 0,5n^2 - 0,06n^4$ .
396. 1)  $12a^2 - 24a - 15$ ; 3)  $12a^2 + 6a - 5$ . 398. 1)  $1\frac{1}{2}$ ; 2) 24; 3) 6;  
 4) 11,5. 399. 1) 10,32; 2) 12,08; 3)  $-11,28$ ; 4)  $8\frac{1}{2}$ .
400. 1)  $-4a^2b^2 - 2a^3b + 4a^4 + 12ab^3 - 12b^5 + 12ab^4 - 6a^2b^3$ .
401. 1)  $15m^4 - 13m^3n + 19m^2n^2 - 2mn^3 - 4n^4$ ;  
 3)  $6m^5 + 8m^4 - 47m^3 - 7m^2 + 18m - 3$ . 402. 1)  $8a + 2b$ ;  
 3)  $2a + 2b - a^2 + b^2$ ; 5)  $2b^2 - 4b - 2a^2 - 2a$ ;  
 7)  $2a^2 + a - 2b^2 - 11b$ .
403. 1)  $x^3 - ax^2 - bx^2 - cx^2 + abx + acx + bcx - abc$ ; 4)  $a^4 - b^4$ ;  
 6)  $a^5 + b^5$ ; 404. 1) 1; 3) 4; 5)  $-4$ . 405. 1)  $\frac{12}{17}$ ; 3)  $5\frac{3}{4}$ ;  
 5)  $\frac{10}{53}$ . 407. 1) 3; 2) 1; 3) 7; 4) 1; 5) 2; 6) 5; 7) 13.
408. 6 m. 409. 24 cm. 410. 8; 9; 10; 11. 411. 13 m; 6,5 m.
412. 5 m; 15 m; 413. 2)  $\frac{1}{2}$ ; 3) 12 m; 10 m. 414. 2)  $-1$ ; 3) 20; 10.

415. 2) 2. 3) 12 tonni. 416. 1)  $37a^2 + 76ab - 48b^2$ .  
 2) 2; 3) 15; 10. 417. 1)  $m^8$ ; 3)  $-64a^6$ ; 5)  $\frac{1}{4} b^4$ .
418. 1)  $a^2b^4c^6$ ; 3)  $-8a^6b^3c^3$ ; 5)  $3a^2b^6c^4$ . 419. 1)  $-2\frac{1}{4}a^4b^6c^8$ ;  
 3)  $-1\frac{7}{9}a^{10}b^{12}c^6$ . 420. 1)  $-5a^9b^6c^3$ ; 3)  $-54x^{12}y^9$ .
421. 1)  $a^{3k}$ ; 3)  $c^{6n}$ ; 5)  $x^{2n}$ . 424. 3)  $d^2 - c^2$ ; 9)  $4a^2 - b^2$ ;  
 12)  $4m^2 - 9n^2$ ; 17)  $\frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{4}y^2$ ; 20)  $c^6 - d^6$ .
426. 1)  $4x^2y^2 - 1$ ; 3)  $25a^4 - 9b^2$ ; 5)  $a^{2n} - b^{2n}$ ; 7)  $6\frac{1}{4}x^2 - \frac{9}{16}y^2$ ;  
 9)  $0,04t^2 - 0,25u^2$ ; 11)  $1,44c^2d^2 - 5,29x^2$ ; 13)  $\frac{1}{9}n^2 - 0,09m^2$ .
428. 1) 2; 3) 7. 430. 4)  $4 + 4a + a^2$ ; 11)  $9a^2 - 6ab + b^2$ ;  
 13)  $25x^2 - 20xy + 4y^2$ ; 15)  $a^4 - 2a^2b + b^2$ .
431. 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)  $\frac{x^2}{4} - \frac{1}{3}xy + \frac{1}{9}y^2$ ; 5)  $\frac{1}{16}a^2 + \frac{1}{6}ab + \frac{1}{9}b^2$ ;  
 6)  $5\frac{4}{9}m^2 + 7mn + 2\frac{1}{4}n^2$ ; 7)  $13\frac{4}{9}k^2 - 10\frac{4}{15}kl + 1\frac{24}{25}l^2$ .
432. 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)  $2\frac{7}{9}c^4 + 2c^2d^4 + 0,36d^8$ ;  
 7)  $a^{2m} - 2a^{m+1} + a^2$ ; 8)  $x^{2n} + 2x^{n+1} + x^2$ ;  
 9)  $a^{2n+2} + 2a^{2n+1} + a^{2n}$ .
433. 1)  $16a^4b^2 + 40a^5b^3 + 25a^6b^4$ ; 2)  $49x^8y^6 + 42x^6y^4 + 9x^4y^2$ ;  
 3)  $\frac{9}{25}a^{10}b^2 - \frac{4}{5}a^5b^5 + \frac{4}{9}a^6b^8$ ; 4)  $2\frac{1}{4}x^4y^4 + 2\frac{1}{2}x^5y^5 + \frac{25}{36}x^6y^6$ .
434. 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)  $\frac{16}{25}a^6b^6 - 2a^5b^6 + 1\frac{9}{16}a^4b^6$ ;  
 4)  $3\frac{1}{16}p^8q^4 + 5\frac{5}{6}p^7q^5 + 2\frac{7}{9}p^8q^6$ .
435. 1)  $1,44x^4y^8 - 1,2x^5y^3 + 0,25x^6y^4$ ;  
 2)  $1\frac{24}{25}a^{10}b^8 + 1\frac{3}{25}a^8b^5 + 0,16a^6b^4$ ; 3)  $6,25m^4n^6 + m^5n^5 + 0,04m^6n^4$ ;  
 4)  $1,69p^4q^8 - 1,3p^5q^5 + 0,25p^6q^2$ . 436. 1)  $a^{2m} + 2a^mb^n + b^{2n}$ ;  
 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)  $\frac{4}{9}x^{2m-4} - x^{3m-3} + \frac{9}{16}x^{4m-2}$ ; 7)  $\frac{9}{25}a^{4n+2}b^4 + \frac{4}{5}a^{3n}b^5 + \frac{4}{9}a^{2n-2}b^6$ ;

- 8)  $\frac{25}{36} x^{4n-2} y^{2n} - x^{3n} y^{n+2} + \frac{9}{25} x^{2n+2} y^4$ . 439. 1)  $4xy$ ;
- 2)  $5x^2 + 16x + 20$ ; 3)  $7y^2 - 52y + 112$ ; 4)  $80a^2 - 150a + 290$ ;
- 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)  $13d^2 + 180cd - 79c^2$ .
440. 1)  $16x^3y - 16xy^3$ ; 2)  $25m^6 + 25m^4$ . 441. 1)  $16 - 8a^2 + a^4$ ;
- 2)  $x^4 - y^4$ ; 3)  $x^4 - 18x^2 + 81$ ; 4)  $a^4 - 8a^2 + 16$ .
442. 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)  $a^2 - b^2 - 2bc - c^2$ .
443. 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)  $a^2 - 4b^2 - 16bc - 16c^2$ . 445. 1) 5; 3) 6.
446. 9)  $a^3 + 6a^2b + 12ab^2 + 8b^3$ ; 11)  $8a^3 - 36a^2b + 54ab^2 - 27b^3$ ;
- 13)  $\frac{8}{27} x^3 - 4x^2y + 18xy^2 - 27y^3$ ; 15)  $a^6 + 3a^4b^2 + 3a^2b^4 + b^6$ ;
- 17)  $8m^6 - 36m^4n^2 + 54m^2n^4 - 27n^6$ .
447. 7)  $0,125x^3 + 0,075x^2y + 0,015xy^2 + 0,001y^3$ ;
- 9)  $0,008a^3 + 0,06a^2b + 0,15ab^2 + 0,125b^3$ ;
- 11)  $0,027a^{15} + 0,135a^{11} + 0,225a^7 + 0,125a^3$ ;
- 15)  $x^{3n} - 3x^{2n} + 3x^n - 1$ ; 17)  $a^{3n} + 3a^{2n+m-1} + 3a^{n+2m-2} + a^{3m-3}$ .
449. 1) 27. 451. 1)  $a^3 + 1$ ; 3)  $8a^3 + 27$ ; 5)  $27a^3 - 64$ ; 7)  $\frac{1}{8} x^3 - \frac{1}{27} y^3$ .
452. 1)  $8\frac{1}{8}$ ; 3) 13. 453. 1) 2; 3) 2. 454. 1)  $\approx 1,006; 0,000008$ ;
- 3)  $\approx 1,005; 0,000006$ ; 5)  $\approx 0,995; 0,000006$ .
455. 1)  $\approx 1,004; 0,000004$ ; 3)  $\approx 0,998; 0,000001$ .
456. 1)  $\approx 1,06; 0,001208$ . 457. 1)  $3x^2 - xy - 2y^2$ ; 2)  $4x^2 + 20$ ;
- 3)  $-27a^2 + 48a - 21$ ; 4)  $2a^2 - 2$ . 458. 1)  $a^4 + a^3 + a$ ;
- 2)  $a^6 - 10a^4 + 27a^2 - 11$ ; 3)  $-9a^4 + 27a^2 - 54$ ; 4)  $3x^4 - 3x^2$ .
459. 1)  $21ab - 12ac - 6bc$ ; 2) 9; 3)  $-\frac{15}{28}$ ; 4) 6; 5) 460. 1) 4;
- 2) 2; 3) 0,14; 4) 8; 6) 461. 1)  $3a^4 + 2a^3 - a^2 + 12a - 4$ ; 2) 2,
- 3)  $21\frac{12}{17}$ ; 4) 8 cm. 462. 1) 25; 2) 2; 3)  $-1\frac{198}{425}$ ; 4) 11 cm; 9 cm.
463. 1) 0; 2) -6; 3)  $-\frac{1}{39}$ ; 4) 9; 7) 464. 1)  $4n^2 - 4m^2 - 8mn$ ;
- 2) -13; 3)  $\frac{4}{11}$ .

#### IV peatükk.

##### Hulkliikmete lahutamise tegureiks.

474. 1)  $2a$ ; 3)  $-2p$ . 475. 1)  $6b$ ; 3)  $9y$ . 476. 1) 5; 3) -4.
477. 1) 2; 3) 5. 478. 1)  $2a$ ; 3)  $\frac{3}{2}y$ . 479. 1)  $-2ab$ ; 3)  $-2qr$ .
480. 1) -3; 3) -3. 481. 1)  $a^2$ ; 3)  $m^3$ ; 5)  $m^4$ . 482. 1)  $-y^2$ ;
- 3)  $-d^2$ ; 5) 1. 483. 1)  $a^{m-n}$ ; 3)  $-b^m$ . 484. 1)  $a$ ; 3)  $x^2$ .

485. 1)  $4a$ ; 3)  $4xy$ . 486. 1)  $-\frac{4}{5}ab$ ; 2)  $3ab$ . 487. 1)  $\frac{4}{5}ax^2$ ;  
 2)  $-\frac{1}{2}a^2b$ . 488. 1)  $-\frac{3}{4}a^{m-2}b^{n-1}c^2$ ; 2)  $0,5x^2y$ .
489. 1)  $-4(x+y)$ ; 2)  $4(a+b)^2$ . 490. 1)  $12(x-y)^2$ ;  
 2)  $-25(m-n)^2$ . 491. 1)  $\frac{1}{2}(a-b)^{m-n}$ ; 2)  $-4(x+2y)$ .
492. 1)  $\frac{a}{b}$ ; 3)  $\frac{8}{c}$ . 493. 1)  $\frac{1}{3}$ ; 3)  $\frac{5}{192}$ . 496. 1)  $2a+6b$ ;  
 3)  $-3m-4n$ . 497. 1)  $3b+4c$ ; 3)  $2a-1$ . 498. 1)  $-1+3c^2d^2$ ;  
 3)  $2mn^2+4$ . 499. 1)  $2a-4b+3c$ . 500. 1)  $-2x^2+x-4$ .
501. 1)  $1-5ab+6a^2b^2$ . 502. 1)  $3a^2+4ax+x^2$ .
503. 1)  $4x^2-8x+2$ ; 3)  $-8m^2-12m+2$ . 504. 1)  $-12y+13xy-9x^2$ .
505. 1)  $20m^3-50m^2-30m-10$ . 506. 1)  $a^3-2a^2+4a+0,2$ .
507. 1)  $(a+b)^2-2(a+b)-3$ . 508. 1)  $4$ ; 3)  $3$ . 509. 1)  $7$ ; 2)  $8$ .
510. 1)  $2a+4b$ ; 2)  $2a-3b$ . 512. 1)  $x+\frac{3}{5x}$ ; 3)  $2m-\frac{4}{3}$ .
513. 1)  $5-4a$ ; 2)  $x$ ; 3)  $x-5$ ; 4)  $4$ . 514. 1)  $a^2-2a-2$ ;  
 3)  $9a^4-14a^3b-3b^2$ ; 4)  $b^2-7a^2b^3$ . 515. 1)  $m-n$ ; 2)  $6x-7$ ;  
 3)  $2\frac{1}{2}-6x$ . 516. 1)  $1-2t$ ; 2)  $-\frac{12a^2}{5b}-8\frac{2}{5}b-5a$ ;  
 3)  $80,4b^2-11a$ ; 4)  $16x$ . 519. 1)  $a-1$ ; 2)  $m+3$ ; 3)  $x+5$ ;  
 4)  $z+3$ . 520. 1)  $3n-2$ ; 2)  $3p+4$ ; 3)  $2a-6$ ; 4)  $3a-1$ .
521. 1)  $5y-a$ ; 2)  $x-3a$ ; 3)  $z-4a$ ; 4)  $x+a$ . 522. 1)  $3a^2+5a-7$ ;  
 2)  $y-7$ ; 3)  $3+a^2$ ; 4)  $m^2-mn$ . 523. 1)  $4a^2-2ab+6b^2$ ;  
 2)  $5m^2+3m-10$ . 524. 1)  $4x^2-3xy$ ; 2)  $2x^2-3x+1$ ;  
 3)  $3x^2-7xy+2y^2$ ; 4)  $a^2-2ab-7b^2$ . 525. 1)  $3x^2-2ax+5a^2$ ;  
 2)  $a^2-2ab+3b^2$ ; 3)  $a^2-3ab+5b^2$ ; 4)  $x^2-2xy+3y^2$ .
528. 1)  $2(x+y)$ ; 3)  $5(m-n)$ ; 5)  $4(3c+2d)$ . 529. 1)  $a(x-y)$ ;  
 3)  $c(d-b)$ ; 5)  $m(x-1)$ . 530. 1)  $6(a+2)$ ; 3)  $5(1-3y)$ ;  
 5)  $3(1-c)$ . 531. 1)  $7a(b+c)$ ; 3)  $4a(x+2)$ ; 5)  $-5a(3x+4y)$ .
532. 1)  $a(a-b)$ ; 3)  $n(m-n)$ ; 5)  $c^3(c^2+1)$ . 533. 1)  $3x^2(1-2x)$ ;  
 3)  $3m^3(3m-2)$ ; 5)  $6z^4(1-2z^2)$ . 534. 1)  $xy(x-y)$ ;  
 3)  $ax^2(a-x)$ ; 5)  $3a^2(3a-2b)$ . 535. 1)  $3ax(a+2x)$ ;  
 3)  $3a^3(3a-4b)$ ; 5)  $9b^3(2a-b)$ . 536. 1)  $a^m(1+a)$ ; 3)  $y(y^m-1)$ ;  
 5)  $a^{2n}(a^n-1)$ ; 7)  $4x^n(x^2+5)$ . 537. 1)  $x(a+b+c)$ ;  
 3)  $a(a^2-2a-1)$ ; 5)  $5x(1-3y+2a)$ .
538. 1)  $5x^2y(3xy+2-4y^2)$ ; 3)  $3ab(b^2+2b-6)$ .
539. 1)  $-2x^2y(2x-3y+4x^2y^2)$ ; 3)  $5a^3b^2(2ab-3a+4b^2)$ .
540. 1)  $(x+y)(a+b)$ ; 3)  $(x-4)(a+b)$ . 541. 1)  $(a-b)(3a+2b)$ ;  
 3)  $(p-3)(6m+5n)$ . 542. 1)  $(a-b)(x-y)$ ; 3)  $(x-y)(p+q)$ .
543. 1)  $(x-1)(a^2+b)$ ; 3)  $(a-b)(2x+3y)$ . 544. 1)  $(x-4)(x+3)$ ;  
 3)  $(p-1)(p+4)$ . 545. 1)  $(x-y)(2a+1)$ ; 3)  $(x-1)(3x+1)$ .
546. 1)  $(x-1)(3a-2b+c)$ ; 3)  $(a^2+b^2)(p+q-r)$ ;  
 5)  $(p-a)(x-y-z)$ ; 7)  $(a+b+c)(x-y+z)$ .
547. 1)  $-73\frac{1}{5}$ ; 2)  $1\frac{3}{4}$ ; 3)  $1\frac{1}{2}$ ; 4)  $\frac{3}{5}$ . 550. 1)  $(x+y)(2a+1)$ ;  
 3)  $(a-b)(4x+1)$ . 551. 1)  $(x+y)(5a-1)$ ; 3)  $(a+b)(3b-1)$ .
552. 1)  $(m+n)(a+b)$ ; 3)  $(x-y)(a+b)$ ; 5)  $(x-c)(a-b)$ .

553. 1)  $(x+y)(a+b)$ ; 3)  $(a+b)(a+c)$ . 554. 1)  $(a+b)(c+1)$ ;  
 3)  $(y+z)(x+1)$ . 555. 1)  $(x+3)(x^2+3)$ ; 3)  $(m+n)(m-5)$ .  
 556. 1)  $(2a-b)(5y+x)$ ; 3)  $(a-x)(5a-7)$ .  
 557. 1)  $(a+b)(3x-4y)$ ; 3)  $(2a-3y)(5a-7x)$ . 558. 1)  $3(x-y)^2$ ;  
 3)  $x(1+x)^2(1-x)$ . 559. 1)  $(a-b)(x^2+x-1)$ ;  
 3)  $x(x+1)(a+b-c)$ . 560. 1)  $(x+2)(x+3)$ ;  
 3)  $(x-3)(x-5)$ ; 5)  $(x+2)(x-3)$ . 561. 1)  $(x+3)(x-4)$ ;  
 3)  $(x+5)(x-3)$ ; 5)  $(x-10)(x+1)$ . 562. 1)  $11\frac{1}{5}$ ; 2)  $-\frac{5}{8}$ ; 3) 91;  
 4)  $-1\frac{1}{6}$ . 564. 1)  $c-d$ ; 3)  $m-n$ ; 5)  $a+2$ ; 7)  $-(k+2)$ .  
 565. 1)  $5-a$ ; 3)  $1+2x$ ; 5)  $4-mn$ . 566. 1)  $4a-3b$ ; 3)  $7x-9y$ ;  
 5)  $11c-13d$ . 567. 1)  $\frac{1}{2}a-\frac{1}{3}b$ ; 3)  $\frac{7}{9}m-\frac{5}{8}n$ .  
 571. 1)  $(5+x)(5-x)$ ; 3)  $(a+1)(a-1)$ ; 5)  $(2x+3)(2x-3)$ .  
 572. 1)  $(6q+5)(6q-5)$ ; 3)  $\left(\frac{1}{2}a+b\right)\left(\frac{1}{2}a-b\right)$ .  
 573. 1)  $(ab+2)(ab-2)$ ; 3)  $(4+mn)(4-mn)$ .  
 574. 1)  $\left(ax+\frac{1}{2}b\right)\left(ax-\frac{1}{2}b\right)$ ; 3)  $\left(\frac{3}{2}x+\frac{1}{10}\right)\left(\frac{3}{2}x-\frac{1}{10}\right)$ .  
 575. 1)  $(2p^2+3)(2p^2-3)$ ; 3)  $(1+xy)(1-xy)$ .  
 576. 1)  $(m+n+p)(m+n-p)$ ; 3)  $(3a+4b+3c)(3a+4b-3c)$ .  
 5)  $(2m-1+10n)(2m-1-10n)$ .  
 577. 1)  $(5p+3q+5)(5p+3q-5)$ ; 3)  $(2a+3b+c^2)(2a+3b-c^2)$ ;  
 5)  $(x+y^2+3yz^2)(x+y^2-3yz^2)$ .  
 578. 1)  $(3p^2-4q^2+1)(3p^2-4q^2-1)$ ; 3)  $(x+y)^2(x-y)^2$ ;  
 5)  $(m+n+3mn)(m+n-3mn)$ ; 7)  $\left(1\frac{1}{2}x+1\right)\left(\frac{1}{2}x+1\right)$ .  
 579. 1)  $(p+q-r)(p-q+r)$ ; 3)  $(4a+x-y)(4a-x+y)$ .  
 580. 1)  $(1+x+y)(1-x-y)$ ; 3)  $(1+2a-3b)(1-2a+3b)$ .  
 581. 1)  $(6m+n)(4m-n)$ ; 3)  $(1+x^2+y^2)(1-x^2-y^2)$ .  
 582. 1)  $(a+2b+3c+4d)(a+2b-3c-4d)$ ;  
 3)  $(m-2n+2p-3q)(m-2n-2p+3q)$ .  
 583. 1)  $(1+x+y+z)(1+x-y-z)$ ;  
 3)  $(4+7a+8b-9c)(4+7a-8b+9c)$ .  
 584. 1)  $\left(\frac{1}{3}m+\frac{2}{7}n\right)\left(\frac{1}{3}m-\frac{2}{7}n\right)$ ; 3)  $\left(\frac{8}{9}ab+\frac{1}{4}c\right)\left(\frac{8}{9}ab-\frac{1}{4}c\right)$ .  
 585. 1)  $(2x+2y+z)(2x+2y-z)$ ; 3)  $(4m-4n+p)(4m-4n-p)$ .  
 586. 1)  $\left(\frac{1}{2}a+\frac{1}{2}b+1\right)\left(\frac{1}{2}a+\frac{1}{2}b-1\right)$ ;  
 3)  $\left(\frac{2}{3}x+\frac{2}{3}y+5\right)\left(\frac{2}{3}x+\frac{2}{3}y-5\right)$ .  
 587. 1)  $(3x+2)(x+4)$ ; 3)  $5(p+q)(5p+q)$ .  
 588. 1)  $4(2m+n)(m+2n)$ ; 3)  $(4a+4b+3x+3y)(4a+4b-3x-3y)$ .  
 589. 1)  $(6a+b)(4a-b)$ ; 3)  $-3p(p+4q)$ . 590. 1)  $(5a-b)(5b-a)$ ;  
 3)  $(17m-18n)(11m-24n)$ . 591. 3)  $(a+3)^2$ ; 5)  $(m-n)^2$ .  
 592. 1)  $(x+1)^2$ ; 3)  $(2a+1)^2$ . 593. 1)  $(a^2+b)^2$ ; 3)  $(5m^2-n)^2$ .  
 5)  $-(x^2+n)^2$ . 594. 1)  $(2a^2-b^2)^2$ ; 3)  $(3m^2+n^2)^2$ .  
 596. 7)  $4a^2+2a+1$ ; 9)  $a^4-a^2b^2+b^4$ . 597. 1)  $m+n$ ; 3)  $a-1$ .

606. 1)  $5(a+b)(a-b)$ ; 3)  $7(m+1)(m-1)$ ; 5)  $a(a+1)(a-1)$ ;  
7)  $5m(m+n)(m-n)$ ; 9)  $7x^2(y+3z)(y-3z)$ .
607. 1)  $2(x+y)^2$ ; 3)  $3(m-1)^2$ ; 5)  $3x(y+1)^2$ ; 7)  $12x^3y(x+1)^2$ .
608. 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)  $(m+n+p)(m+n-p)$ .
609. 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)  $7b(8a-b)$ .
610. 1)  $(x+y+1)(x+y-1)$ ; 2)  $(p-q+2)(p-q-2)$ ;  
3)  $(3+x-y)(3-x+y)$ ; 4)  $(2+a+b)(2-a-b)$ ;  
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)  $(3x+2y-z)(3x-2y+z)$ .
611. 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)  $(a+b+c+d)(a+b-c-d)$ .
612. 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)  $(p+2)^3$ ;  
5)  $(a+1)^2(a^2-a+1)$ ; 6)  $(x+1)(x-1)(x^2+x+1)$ ;  
7)  $(a+b)^2(a-b)$ ; 8)  $(x-y)^2(x+y)$ .
613. 1)  $(m^2+n^2)(m+n)(m-n)$ ;  
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)  $8ab(a^2+b^2)$ .
614. 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)  $3(p+6)(p+3)$ .
615. 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)  $(x+2)(x+3)(x+4)$ .
616. 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)  $(x+1)(x^2-x+1)(x^2+x+1)$ .
617. 1)  $2a^5-5a^4b+10a^2b^3-10ab^4+3b^5$ ;  
2)  $a(a-3b)(a^2+3ab+9b^2)$ ;  $(a+b+c)(a-b-c)$ ;  
3) 1; 4) -8; 5)  $(10a+25) \text{ cm}^2$ .
618. 1)  $x^2-2x-5$ ; 2)  $(a-b+4)(a-b-4)$ ;  $(a-b^2)(a^2+ab^2+b^4)$ ;  
3) -1; 4)  $-\frac{7}{15}$ . 620. 1)  $2a-3$ ; 2)  $(m+n)^2(a+2bm^2)$ ;  
3)  $-3\frac{2}{9}$ ; 4) -0.5. 621. 1)  $2y^3+41y^2-130$ ;  
2)  $(x+1)(x+3)(x^2-x+1)$ ;  $9(x+a)(x-a)$ ; 3) 13.

622. 1)  $11x^2 - 12x + 52$ ; 2)  $2ab(6a + 5b)(36a^2 - 30ab + 25b^2)$ ;  
 $(b - a)(a + 3)(a - 3)$ ; 3)  $27\frac{11}{41}$ ; 4)  $-\frac{7}{18}$ ; 5) 10-kop. münite 7;  
 15-kop. münite 2. 623. 1)  $(R^2 - r^2)$ .
624. 1)  $2a^2 + 4ab$ . 625.  $2\pi R^2 + 2\pi Rh$ . 626. 1)  $\left(\frac{\pi D^2 l q}{4} - \frac{\pi d^2 l q}{4}\right)$ .
628. 20 cm; 384 cm<sup>3</sup>. 629. 5 m; 10 m. 630. 25 m<sup>2</sup> võrra. 631. 900 ha.  
 $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 9  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ . 633. 10 kg. 634. 400  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 1200  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ .
634. 22 faasanit; 14 kodujänest.
636. 10 m ja 5 m. 637. 290 kG. 638. 240 ha; 180 ha; 300 ha.

### V peatükk.

#### Algebrised murrud.

675. 1)  $\frac{x+y}{x-y}$ ; 2)  $\frac{a-1}{a+1}$ ; 3)  $\frac{a-b}{2(a+b)}$ ; 4)  $\frac{m+n}{3(m-n)}$ .
676. 1)  $\frac{a^2 - ab + b^2}{a-b}$ ; 2)  $\frac{p^2 + pq + q^2}{p+q}$ ; 3)  $\frac{2(x^2 + xy + y^2)}{5(x+y)}$ .
677. 1)  $x^2 - y^2$ ; 2)  $a^2 + x^2$ ; 5)  $\frac{1}{a-b}$ ; 6)  $\frac{a-4}{b}$ .
678. 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)  $\frac{n-m}{2(n^2 - mn + m^2)}$ .
679. 1)  $\frac{x+y}{x-y}$ ; 2)  $\frac{a-b}{a+b}$ ; 3)  $\frac{b+c}{x+y}$ ; 4)  $a+b-c$ .
680. 1)  $\frac{a+b-c}{a-b+c}$ ; 2)  $\frac{1}{x+1}$ ; 3)  $\frac{(1-y)^2}{x+z}$ ; 4)  $\frac{x-a}{x^2+a}$ .
681. 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)  $\frac{a}{a+b}$ .
683. 1)  $-0,6$ ;  $0,5$ ; 2)  $3,92$ ;  $1\frac{1}{8}$ ; 3)  $\frac{16}{49}$ ;  $\frac{9}{35}$ ; 4)  $-\frac{4}{7}$ ; 3.
689. 1)  $3b + 2a$ ; 2)  $2m - 3n$ ; 3)  $c - b$ ; 4)  $1 - q$ .
690. 1)  $\frac{1+b}{a}$ ; 2)  $\frac{1-n}{m}$ ; 3)  $2m - 3n$ ; 4)  $\frac{a(1-2b)}{3}$ .
692. 1)  $a + 2$ ; 2) 5; 3)  $\frac{b(c-a)}{1-a}$ ; 4)  $a + b$ .
693. 1)  $\frac{a+b}{a-b}$ ; 2)  $2(m-n)$ ; 3)  $a + 1$ ; 4)  $\frac{3(m-n)}{m+n}$ .
695. 5)  $\frac{1}{2}$ ; 6)  $\frac{2p-q}{m}$ ; 7)  $\frac{x+4}{4}$ ; 8)  $\frac{4(x+1)}{b}$ .
697. 1)  $\frac{a-b}{x-1}$ ; 2)  $\frac{3x}{a-b}$ ; 3)  $\frac{m-n}{2p-q}$ ; 4)  $\frac{7y^2}{a-2}$ .
699. 1)  $\frac{a+b}{x^2-1}$ ; 2)  $\frac{2d}{c^2-b^2}$ ; 3)  $\frac{a+b+c}{x-y}$ ; 4)  $\frac{x+4}{a-b}$ .

703. 1)  $\frac{b+2a}{4ab}$ ; 2)  $\frac{15y-2x}{9xy}$ ; 3)  $\frac{4an+3bm}{24mn}$ ; 4)  $\frac{3bx-2ay}{36ab}$ .
704. 1)  $\frac{34x-21}{15}$ ; 2)  $\frac{26a+3}{12}$ ; 3)  $\frac{5m+23}{24}$ ; 4)  $\frac{8p+11q}{30}$ .
705. 1)  $\frac{6a-11b}{36}$ ; 2)  $-\frac{4m+3n}{24}$ ; 3)  $\frac{27x+4y}{12}$ ; 4)  $\frac{13b^2-37a^2}{20}$ .
706. 1)  $\frac{(b+c)x}{abc}$ ; 2)  $\frac{mz-ny}{xyz}$ ; 3)  $\frac{2bp+3aq}{abx}$ ; 4)  $\frac{5px-3ny}{mnp}$ .
708. 1)  $\frac{2a-3x}{x^2}$ ; 2)  $\frac{5an-2m}{a^3}$ ; 3)  $\frac{n+2m}{m^4n^5}$ ; 4)  $\frac{3a-4b}{a^4b^3}$ .
711. 1)  $\frac{5a-7}{12}$ ; 2)  $\frac{11a+23b}{12}$ ; 3)  $\frac{5(x-y)}{4}$ ; 4)  $\frac{31x-37y}{10}$ .
712. 1)  $\frac{22a+101b}{24}$ ; 2)  $\frac{y(x+3y)}{6}$ ; 3)  $\frac{8b^2-30ab-9a^2}{24ab}$ .
714. 1)  $\frac{b(a^2-1)}{a}$ ; 2)  $\frac{a^2-2a-1}{x^2}$ ; 3)  $\frac{5ab-a-b}{ab}$ ; 4)  $\frac{5a-1}{6}$ .
715. 1)  $3\frac{1}{6}x$ ; 2)  $\frac{7x+15y}{12}$ ; 3)  $\frac{x-13y}{4}$ ; 4)  $\frac{8a-3b}{10}$ .
716. 1)  $\frac{4n-2m}{3}$ ; 2)  $\frac{3(a-b)}{4}$ ; 3)  $\frac{9x-5y}{8}$ ; 4)  $\frac{3p+7q}{10}$ .
719. 1) 4,1; 3)  $2\frac{6}{13}$ . 720. 1) 10; 3) 1.
722. 1)  $\frac{17x}{2(x-1)}$ ; 2)  $\frac{9a-4}{4(a+2)}$ ; 3)  $\frac{23a^2}{12(a+1)}$ ; 4)  $-\frac{7x}{10(x-3)}$ .
725. 1)  $\frac{m^2+n^2}{m^2-n^2}$ ; 3)  $\frac{a^2+9}{a^2-9}$ ; 4)  $\frac{p^2+2pq-q^2}{p^2-q^2}$ .
726. 1)  $\frac{13}{4(x-1)}$ ; 2)  $\frac{11}{10(a+1)}$ ; 3) 0; 4)  $\frac{5x}{8(x+y)}$ .
727. 1)  $\frac{2m^2+mn+3n^2}{5(m-n)(m+n)}$ ; 2)  $\frac{x(5-9y)}{3(x-y)(x+y)}$ ; 3)  $\frac{5b^2-2a^2}{ab(x+y)}$ .
730. 1)  $\frac{x^2+2x+2}{2x(x-1)(x+1)}$ ; 2) 0; 3)  $\frac{1}{2(x-2)}$ ; 4)  $\frac{3(17x-5)}{2x(x+3)(x-3)}$ .
731. 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)  $\frac{x^2+4x+37}{2(x-3)(x+3)}$ .
732. 1)  $\frac{m+13}{2(m+3)^2}$ ; 2)  $\frac{a+1}{5(a-4)^2}$ ; 3)  $\frac{x+5}{6(x+1)^2}$ ; 4)  $\frac{17m-11n}{6(m-n)^2}$ .
733. 1)  $\frac{15n+8}{(2n+3)(2n-3)}$ ; 2)  $\frac{5-6m}{(3m+2)(3m-2)}$ ;  
3)  $\frac{2(a^2-a+3)}{(a-3)(a+3)}$ ; 4)  $-\frac{x^2-4x+5}{(x-5)(x+5)}$ .
734. 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)  $\frac{4m^2-9mn-28n^2}{m(m-2n)(m+2n)}$ .
736. 1)  $\frac{1}{3x-2y}$ ; 2)  $\frac{10(x^2+1)}{(x-1)^2(x+1)^2}$ ; 3)  $\frac{2(2a^2-7ab-3b^2)}{(a-b)^2(a+b)^2}$ .

737. 1) 0; 2)  $\frac{1}{(a-x)(c-x)}$ ; 3)  $\frac{1}{abc}$ ; 4) 0. 738. 1)  $\frac{c-b}{a}$ ;
- 3)  $\frac{a-c}{b}$ . 739. 1)  $a(c-b)$ ; 3)  $\frac{mn}{a}$ . 740. 1)  $\frac{c-ab}{a}$ ;
- 3)  $\frac{ab-c}{a}$ . 741. 1)  $\frac{b+c}{a+b}$ ; 3)  $\frac{p}{m+n}$
754. 50 cm<sup>3</sup>. 755. 1,5 l. 756. 52°. 757. 12%. 758. 200 g. 759. 24 ha.
760. 45 cm<sup>3</sup>. 761. 50 cm<sup>3</sup>; 100 cm<sup>3</sup>.
762. 20 cm<sup>3</sup>; 25 cm<sup>3</sup>. 768. 1)  $(a-b)b$ ; 3)  $\frac{x-y}{2xy}$ .
769. 1)  $\frac{a+2b}{3}$ ; 3)  $x-y$ . 770. 1)  $\frac{a^2(a-b)}{a+b}$ ; 2)  $\frac{(a-5)(a+3)}{a^2}$ ;
- 3)  $\frac{x-2y}{x^2}$ ; 4)  $\frac{m+n}{2m}$ . 771. 1)  $\frac{3}{4}$ ; 2)  $\frac{3}{2(1+a)^2}$ ;
- 3)  $-\frac{3}{4(a+b)}$ ; 4)  $-\frac{(x-y)(x+y)}{y^2}$ . 772. 1)  $\frac{2}{3}$ ; 2)  $\frac{5}{9}$ ;
- 3)  $\frac{2}{(x+y)^2}$ ; 4)  $\frac{3}{m-n}$ . 774. 1)  $\frac{1}{6}$ ; 2)  $\frac{25(x-y)(x+y)}{8}$ ;
- 3)  $\frac{a(a-3)}{(a+4)(a-2)}$ ; 4)  $\frac{(x-1)(x-7)}{(x+4)(x+5)}$ . 776. 1)  $\frac{1}{5}$ ; 2)  $\frac{3}{10}$ ;
- 3)  $y-1$ ; 4)  $a+b$ . 777. 1)  $\frac{y+x}{y-x}$ ; 2)  $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$ . 778. 1)  $\frac{1}{x}$ ;
- 2)  $\frac{x+1}{x-1}$ . 779. 1)  $\frac{1}{2}(x^2+2x+2)$ ; 2)  $1-a-a^2$ ; 3)  $\frac{10x+3}{7x+2}$ .
780. 1)  $\frac{(x^2-2x+3)x}{x^2+x+1}$ ; 2)  $\frac{a-b}{a^2}$ ; 3)  $\frac{m+n}{m-n}$ ; 4)  $\frac{x-1}{2(x+4)}$ .
781. 1)  $\frac{1-a}{1-2a}$ ; 2)  $\frac{10}{2m+1}$ ; 3)  $6\frac{2}{3}$ ; 4) 5. 782. 1)  $\frac{1}{a+b}$ ;
- 2)  $\frac{1-3a}{2(1+3a)}$ ; 3)  $3-x^2$ ; 4)  $\frac{x+a}{x-a}$ .
783. 1)  $x+y$ ; 2)  $-1$ ; 3)  $\frac{a^2+b^2}{a(a^2-b^2)}$ ; 4)  $\frac{ax}{x^2-a^2}$ . 784. 1)  $\frac{b+a}{b-a}$ ;
- 2)  $\frac{4a}{3(a-4)}$ ; 3)  $\frac{ab^2}{a-b}$ ; 4)  $x^2+1$ . 785. 1)  $\frac{1}{a^2+a+1}$ ;
- 2)  $\frac{a+1}{ab}$ . 786. 1)  $\frac{a(n-a)}{n+a}$ ; 2) 4. 787. 1)  $-m$ ; 2)  $\frac{b}{2(3b-2a)}$ .
788. 1)  $\frac{1}{2-p}$ ; 2)  $a-1$ . 790. 1)  $\frac{1}{a}$ ; 2)  $\frac{1}{a}$ . 791. 1)  $\frac{2a(b-2a)}{b+2a}$ ;
- 2)  $\frac{2q(2q-p)}{2q+p}$ . 792. 1) 1; 2)  $\frac{a+2}{(x-y)^2}$ . 793. 1)  $\frac{1-x}{x(x+1)}$ ;
- 2)  $x-y$ . 795. 1)  $\frac{d-c}{d}$ ; 2)  $\frac{1}{d^2-c^2}$ . 796. 1) 1; 2)  $\frac{1}{a+5}$ .
797. 1)  $\frac{2(x+1)}{x-1}$ ; 2)  $\frac{y-x}{y}$ . 804. 1)  $\frac{x+y}{x^2-xy+y^2}$ ;
- 2) mistakes arv; 3) 6,75. 805. 1)  $\frac{x-y}{x}$ ; 2) 6. 807. 1)  $\frac{ab}{a-b}$ ;
- 2)  $\frac{5}{13}$ ; 3)  $-42,8$ . 808. 1)  $\frac{1}{ab}$ ; 2)  $\frac{2}{5}$ ; 3) 27 km 840 m.

## Uhe tundmatuga esimese astme võrrandid.

821. 1) 3; 3)  $\frac{2}{3}$ ; 5) 7; 11) -12; 13) 5; 15) 30; 17) 4; 19)  $2\frac{4}{7}$ .
822. 1)  $\frac{a+b}{2}$ ; 3)  $a+b$ ; 5)  $\frac{c-b}{3a}$ ; 7)  $\frac{b}{a-1}$ ; 9)  $1-a$ ; 11)  $a+1$ .
823. 1) 4; 2) 5; 3) -2; 4)  $4\frac{1}{2}$ ; 5) 19; 6) 6; 7) 4; 8)  $2\frac{5}{6}$ .
824. 1)  $\frac{5a+3b}{2}$ ; 2)  $7b-6a$ . 825. 1)  $-a$ ; 2) 1. 826. 1)  $\frac{a+c}{b}$ ;  
2) ei ole lahendit; 3)  $\frac{3b-a}{2}$ ; 4)  $-a$ . 827. 1) 8; 2) 1,2; 3) 3;  
4)  $-\frac{1}{3}$ . 828. 1) 4; 2) 3; 3) 5; 4)  $-\frac{2}{3}$ . 829. 1) 10; 2) 3;  
3) -1; 4) -3. 830. 1) 13; 2)  $\frac{16}{29}$ ; 3) 13; 4)  $5\frac{1}{3}$ .
831. 1) 3; 2) 1; 3) 34; 4) 15. 832. 1) -3; 2) 7; 3) 6; 4) 17.
833. 1) 19; 2) 49; 3) 7; 4) 5. 834. 1) 2; 2) 1; 3) 1; 4)  $\frac{25}{67}$ .
835. 1) 2; 2)  $3\frac{50}{71}$ ; 3) 3; 4)  $\frac{5}{13}$ . 836. 1) 0,1; 2) 0,2; 3) 0,3;  
4) 0,808. 837. 1) 49,6; 33,8; 2)  $\frac{a+b}{2}$ ;  $\frac{a-b}{2}$ .
840. 16; 20; 24. 841. 51 t; 18 t; 53,8 t.  
845. 135 ha; 297 ha; 432 ha. 846.  $40^\circ$ ;  $50^\circ$ ;  $90^\circ$ .  
847. 1100 t; 2200 t. 848. 6,5 t; 13 t. 849. 100 l; 50 l.  
850. 20 kg; 60 kg. 851. 9 päeva pärast. 852. 6 päeva pärast.  
853. 40 ha; 10 ha.
854. 90 t; 30 t. 855.  $60\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ;  $120\frac{\text{km}}{\text{t}}$ .  
856. 13 t; 26 t. 857. 243 töölist; 162 töölist.  
858.  $1666\frac{2}{3}$  ja 2500. 859. 400 kg; 100 kg.
860. 240 m<sup>3</sup>; 200 m<sup>3</sup>. 861. 800 km; 128 km. 862. 1)  $\frac{ab}{a+1}$ .  
2)  $\frac{ab}{b-1}$ . 863. 1)  $\frac{mpq}{p+q}$ ; 2)  $\frac{mn}{n-m}$ . 864. 1)  $m+n$ ;  
2)  $b-a$ ; 3)  $\frac{ab(m-n)}{b-a}$ ; 4)  $mn$ . 865. 1) 0; 2)  $\frac{ab(n-m)}{a-b}$ ;  
3)  $\frac{mn(q-p)}{n-m}$ ; 4)  $c-d$ . 866. 1)  $\frac{m^2+n^2}{2m}$ ; 2)  $-\frac{m^2+n^2}{4n}$ .  
3) 1; 4) -1. 867. 1)  $\frac{3(a-b)}{a-3b}$ ; 2)  $\frac{a^2(b-a)}{b(b+a)}$ . 868. 1)  $\frac{a^2}{b-a}$ ;  
2)  $5a$ . 869. 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)  $3b$ . 876. 1) 1; 2) -1; 3) 4; 4) 5. 877. 1) 8; 2) 8;  
3) 3; 4)  $\frac{1}{3}$ . 878. 1)  $-8\frac{1}{2}$ ; 2)  $-\frac{3}{7}$ . 879. 1)  $\frac{b-a}{8}$ ; 2)  $a$ .

880. 1)  $\frac{2a}{c+d}$ ; 2)  $-b$ . 881. 1)  $a+b$ ; 2)  $\frac{2a}{3}$ . 882. 1)  $\frac{m+n}{2}$ ;
- 2)  $6a$ . 883. 1)  $\frac{d^2}{5d-6n}$ ; 2)  $\frac{s^2-t^2}{7s+5t}$ . 884. 1)  $\frac{2-a^2}{a}$ ;
- 2)  $\frac{b+d-ac}{b-a}$ ; 3)  $\frac{abc}{d}$ ; 4)  $m^2-n^2$ .
885. 1)  $\frac{amn+am+cmn+bn}{a+b+am+cn}$ ; 2)  $\frac{c}{c-1}$ ; 3)  $4a$ ; 4)  $\frac{a}{6}$ .
886. 1)  $\frac{2(a^2-b^2-2a^2b^2)}{ab(a^2-b^2+2)}$ ; 2)  $2c-b$ ; 3)  $\frac{ab(a-b)}{2b^2-ab-a^2}$ ;
- 4)  $\frac{a^2(b-c)+c^2(b-a)}{ab+bc-2ac}$ . 887. 1)  $\frac{(a+b)n}{(a-b)m}$ ; 2)  $m-1$ ;
- $\frac{a(ad+2bc)}{4ad-bc}$ ; 4)  $c$ . 891.  $\frac{3}{5}$ . 892.  $\frac{3}{7}$ . 893.  $\frac{3}{7}$ .
894.  $\frac{4}{9}$ . 895. 28; 40. 896. 48; 72. 897. 210 km. 898. 2,1 km; 3,6  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ;
- 4,2  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ . 899. 640 km; 60  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ . 901. 40  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 120  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ . 902. 20 km.
903. 400  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 1200  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ .
904. 240 km. 905. 6 tunni pärast. 906. 18  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ . 907. 80 km.
908. 1320 km. 230  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ .
909. 3  $\frac{\text{m}}{\text{sek}}$ ; 1  $\frac{1}{2}$   $\frac{\text{m}}{\text{sek}}$ . 911. 40 pööret; 25 pööret; 100 m.
912. 144 pööret minutis. 913. 30 mm. 914. 15 km. 915. 26 tükki.
916. 10 detaili. 917. vagunit; 45 vagunit. 918. 50 cm; 40 cm.
919. 2,5 m; 1,5 m. 920. 25 kG; 15 kG. 921. 85°. 922. 50 l; 50 l.
923. 300 g. 924. 50%. 925. 760 G? 300 G. 926. 109,5 G inglüstina.
927.  $\approx 15\ 800\ \text{m}^3$ . 928. 85 G. 929. 5 kG. 930. 60 m; 72 m; 84 m.
931. 40 päevaga; 60 päevaga. 932. 6 tundi. 933. 70 lampi; 30 lampi.
934. 50  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ .
935. 600 m. 936. 750 km. 937. 62. 938. 29. 939. 57. 940. 1) 1411;
- 1079; 2) 600; 162. 941. 40 elanikku. 942. 20 ha. 943. 10 l.
944. 2 rbl. 945. 75 000 elanikku. 946. 24 tööpink; 16 tööpink.
947. 80 km. 948. 10 km. 949. 15 km. 950. 8 ülesannet; 5 ülesannet,
- 4 ülesannet.
951.  $\frac{m-bd}{a-b}$  kg;  $\frac{ad-m}{a-b}$  kg. 952.  $(2q-p)$  kg. 953.  $\frac{a+b}{k+1}$  tonni;
- $\frac{a+b}{k-1}$  tonni. 954.  $\frac{p+(a-b)t}{2}$  tonni;  $\frac{p-(b-b)t}{2}$  tonni.
955.  $\frac{klm}{l-k}$  meetrit. 956.  $\frac{at}{a-t}$  päevaga. 957.  $\frac{a(m+at+bt)}{b}$  ha.
958.  $\frac{tv(v-d)}{d}$  km. 959.  $\frac{d-vt}{2v+m}$  tunni pärast. 960.  $(v+v_1)t+S$  km.

961.  $\frac{vt}{v_1 - v}$  tunni pärast;  $\frac{v_1 vt}{v_1 - v}$  km. 962.  $\frac{ap}{a+b}$  %. 963.  $\frac{a(p-q)}{q}$  liitrit.
964.  $\frac{b-am}{m}$  liitrit. 965.  $\frac{at_1 + bt_2}{a+b}$  kraadi. 966.  $\frac{a(t-t_1)}{100-t}$  liitrit.
967.  $\frac{d}{v-v_1}$  minuti pärast. 968.  $\frac{ab}{a-b}$  minutit. 974.  $x > 5$ ;  
2)  $x > 6$ ; 3)  $x < 7$ .
978. 1)  $x > 4$ ; 2)  $x < -1$ ; 3)  $x > 4$ ; 4)  $x < 1$ ; 5)  $x > -1\frac{1}{2}$ ;  
6)  $x < 20$ ; 7)  $x > 15$ ; 8)  $x < 1\frac{2}{5}$ ; 9)  $x > 2$ . 979. 1)  $x > -\frac{1}{2}$ ;  
2)  $x < -\frac{1}{2}$ ; 3)  $x = -\frac{1}{2}$ . 980. 1)  $x > 2$ ; 2)  $x < 2$ ; 3)  $x = 2$ .
985. 24. 986. 1)  $t = \frac{n}{m-d}$ ;  $m = \frac{dt+n}{t}$ ;  $n = t(m-d)$ .
991. 1) 2400 m<sup>3</sup>m 2) 0,808. 3)  $\frac{1}{2}$ . 992. 1) 364 ha, 2) 90; 3)  $\frac{ab}{a-b}$ .
993. 1)  $8\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 10  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 2)  $\frac{1}{2}$ ; 3)  $\frac{b^2}{a+b}$ .
994. 1) 82; 2) 10; 3)  $a+b$ . 995. 1) 15 km; 18 km; 2) lahendeid ei ole;  
3)  $a^2 - b^2$ . 996. 1) 240 km; 2) 8; 3) 2a. 997. 1) 55 m; 2) 2; 3)  $\frac{c}{6}$ .
998. 28 õpilast. 999. 84 aastat. 1000. 15. 1001. 4 rbl. 80 kop.
1002. 8 päeval. 1003. 420 inimest. 1004. Üldse 9 rbl. 45 kop.
1005. 15 minuti pärast. 1006. 30 ploomi. 1007.  $10\frac{1}{2}$  kop;  $\frac{1}{2}$  kop.
1012. 5 km. 1013. Üldse 63 apelsini.

## VII peatükk.

### Esimese astme võrrandisüsteemid.

1036. 1)  $\frac{dt}{s}$ ; 2)  $\frac{ac}{b}$ ; 3)  $\frac{nt}{b}$ . 1037. 1)  $\frac{kt}{l}$ ; 2)  $\frac{am}{b}$ ; 3)  $\frac{nv}{m}$ .
1042. 1)  $\frac{dn}{m}$ . 1043. 1)  $\frac{vt}{v_1}$ . 1044. 1)  $\frac{at}{t_1}$ . 1045. 1)  $\frac{ta}{b}$ .
1046. 1)  $y = 0,5x + 5$ . 1047. 1)  $y = 2x + 3$ . 1048. 1)  $y = 1,5x + 6$ .
1049. 1)  $y = 8 - 2x$ . 1050. 1)  $y = -12 + 3x$ . 1051. 1)  $y = 20 - 2x$ .
1054. 1)  $y = 3 - x$ ; 2)  $x = 9y + 2$ ; 3)  $y = \frac{5-2x}{3}$ ; 4)  $y = \frac{3x-2}{9}$ .
1057. 1) (5; 3); 2) (1; -1). 1058. 1) (4; 3); 2)  $(\frac{1}{4}; 1)$ .
1059. 1) (31,8; 6,6); 2) (2; 1). 1060. 1) (3; 4); 2) (3; 4).
1061. 1) (5; -2); 2) (5; -3). 1062. 1) (125; -47); 2) (1; -2).
1063. 1) (7; 5); 2) (5; -2). 1064. 1)  $(\frac{bn-m}{a(b-1)}; \frac{m-n}{b-1})$ ;

- 2)  $\left(\frac{p-bq}{a-b}; \frac{aq-p}{a-b}\right)$ . 1065. 1)  $\left(\frac{bd-c}{ab-1}; \frac{ac-d}{ab-1}\right)$ ;  
 2)  $(c-4d; 4d)$ . 1066. 1)  $\left(\frac{14n-m}{5}; \frac{13m-7n}{5}\right)$ ;  
 2)  $(3d; -2c)$ . 1067. 1)  $(4; 3)$ ; 2)  $(2; 1)$ . 1068. 1)  $\left(\frac{1}{2}; -1\frac{1}{6}\right)$ ;  
 2)  $(3; -2)$ . 1069. 1)  $(0; 5)$ ; 2)  $\left(\frac{1}{2}; -2\right)$ . 1070. 1)  $(9; 2)$ ;  
 2)  $(-5; -6)$ . 1071. 1)  $(3; 2)$ ; 2) ei ole lahendit.  
 1072. 1) Ei ole lahendit; 2)  $(2; 5)$ . 1073. 1)  $\left(-\frac{2}{3}; 0\right)$ ; 2)  $(59; 369)$ .  
 1074. 1)  $(a+b; a-b)$ ; 2)  $\left(2a; -\frac{7a}{5}\right)$ . 1075. 1)  $\left(-\frac{2}{5a}; \frac{23}{5b}\right)$ ;  
 2)  $(m+n; n-m)$ . 1076. 1)  $(a; b)$ ; 2)  $(a+b; a-b)$ .  
 1077. 1)  $\left(\frac{am+bq}{mp+lq}; \frac{bp-al}{mp+lq}\right)$ . 1087. 1)  $(4; 2)$ ; 2)  $(-3; 1)$ .  
 1088. 1)  $(-19; -3)$ ; 2)  $(21; 1)$ . 1089. 1)  $(8; 9)$ ; 2)  $(4; 4)$ .  
 1090. 1)  $(36; 12)$ ; 2)  $(-2; 5)$ . 1091. 1)  $(4; -3)$ ; 2)  $(5; 8)$ .  
 1092. 1)  $(2; -5)$ ; 2)  $(3; 2)$ . 1093. 1)  $(-1; 1)$ ; 2)  $(4; -1)$ .  
 1094. 1)  $\left(\frac{4}{5}; -\frac{2}{3}\right)$ ; 2)  $(7; 6)$ . 1095. 1)  $(11; 6)$ ; 2)  $(3; 2)$ .  
 1096. 1)  $(7; 5)$ ; 2)  $(4; 4)$ . 1097. 1)  $(4; 2)$ ; 2)  $(5; 10)$ . 1098. 1)  $(3; 1)$ ;  
 2)  $(7; 5)$ . 1099. 1)  $(6; 8)$ ; 2)  $(4; 3)$ ; 3)  $(9; 10)$ . 1100.  $(5; 9)$ .  
 1101. 1)  $\left(\frac{21a-10b}{5}; \frac{20b-9a}{5}\right)$ ; 2)  $(2a-3b; 3a-2b)$ .  
 1102. 1)  $[-(a+b); -1]$ ; 2)  $(3a; ac)$ . 1103. 1)  $(18a; 12c)$ ;  
 2)  $\left(\frac{a^2+b^2}{a+b}; \frac{a^2+2ab-b^2}{a+b}\right)$ . 1104. 1)  $\left(\frac{a^2}{a-b}; \frac{b^2}{b-a}\right)$ ;  
 2)  $[b(a-b); a(a-b)]$ . 1105. 1)  $\left(\frac{a}{a-b}; \frac{b}{a+b}\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{a+b}{2}; \frac{a-b}{2}\right)$ . 1106. 1)  $(2a+b; 2a-b)$ ; 2)  $\left(\frac{a+b}{ab}; \frac{a-b}{ab}\right)$ .  
 1107. 1)  $[a(a+b); b(a-b)]$ . 2)  $\left(\frac{a+1}{ab-1}; \frac{b+1}{ab-1}\right)$ .  
 1108. 1)  $(a+b-c; a-b+c)$ ; 2)  $(c+d; c-d)$ .  
 1109. 1)  $(n+d; n-d)$ ; 2)  $\left(\frac{1}{a-2}; \frac{1}{a+2}\right)$ . 1110.  $(2; 3)$ .  
 1111.  $\left(\frac{1}{10}; 4\right)$ . 1112.  $\left(\frac{1}{5}; \frac{1}{4}\right)$ . 1113.  $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{3}\right)$ .  
 1114.  $\left(\frac{2}{a+b}; \frac{2}{a-b}\right)$ . 1115.  $\left(\frac{bc-ad}{bn-dm}; \frac{ad-bc}{an-mc}\right)$ . 1116.  $(5; 3)$ .  
 1117.  $(10; -3)$ . 1118.  $(7; 3)$ . 1119.  $(5; 1)$ . 1120.  $(5; 3)$ . 1121.  $\left(3; 2\frac{1}{2}\right)$ .  
 1122.  $(7; 4)$ . 1123.  $\left(2a-1; \frac{2a+1}{a}\right)$ . 1124.  $(1; 4; 3)$ . 1125.  $(8; 5; 3)$ .  
 1126.  $(a; 2a; 3a)$ . 1127.  $\left(\frac{b-a+c}{2}; \frac{a-b+c}{2}; \frac{b+a-c}{2}\right)$ .

1128. (2; 3; 4). 1129. (1; 3; 5). 1130. (6; 8; 3). 1131. (7; 5; -3).  
 1132. (3; 5; 7). 1133. (11; 13; 17). 1134. (a; 2a; -a).  
 1135.  $\left(\frac{2a+b-c}{14}; \frac{2b+c-a}{14}; \frac{2c+a-b}{14}\right)$ . 1136. (10; 20; 30).  
 1137. (20; 30; 40). 1138. (30; 12; 70). 1139. (10; 20; 15). 1140. (2; 3, 1).  
 1141.  $\left(\frac{2}{a+b-c}; \frac{2}{a+c-b}; \frac{2}{b+c-a}\right)$ . 1142. (4; 3; -6).  
 1143.  $\left(\frac{1}{7}; \frac{1}{8}; 1\right)$ . 1144. (4; 2; 1). 1145. (1; 2; 3). 1146. 5; 3; 1).  
 1147. (5; 10; 20). 1148. 5000 kilokalorit; 3000 kilokalorit.  
 1149. 8000 kilokalorit; 7100 kilokalorit. 1150. 9 kg; 6 kg.  
 1151. 50 rbl.; 30 rbl. 1152. 18,8 t.; 88,5 t.  
 1153. 10 tammest; 200 männist. 1154. 12 vagunit; 190 t.  
 1155. 32 inimest. 1156. 52 pinki. 1157. 350 km; 8 tundi.  
 1158. 100 m; 200 m. 1159. 9,6 kg; 6 kg. 1160. 390 t; 240 t.  
 1161. 460 m<sup>3</sup>; 560 m<sup>3</sup>. 1162. 18  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 2  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ .  
 1163. 10  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 2  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ . 1164. 60 km; 12  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 5 tundi.  
 1165. 600 km; 25  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 40  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 50  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ . 1166. 8 töölist, 10 päevaga.  
 1167. 8 autot; 6 tunniga. 1168. 8 hobust; 30 päevaga.  
 1169. 36 rida, 50 tähte. 1170. 360 tunniga; 120 tunniga.  
 1171. 28 päevaga; 21 päevaga. 1172. 20 päevaga; 30 päevaga.  
 1173. 2 tunniga; 4 tunniga. 1174. 60 ha; 40 ha. 1175. 89 G; 35 G.  
 1176. 1,8  $\frac{\text{G}}{\text{cm}^3}$ ; 1,2  $\frac{\text{G}}{\text{cm}^3}$ . 1177. 100 g; 300 g. 1178. 15 g; 8 g.  
 1179. 72°; 60°. 1180. 25 cm<sup>3</sup>; 45 cm<sup>3</sup>. 1181. 26°; 76°.  
 1182. 12 t.; 30 t. 1183. 18 m; 12 m. 1184. 15 cm; 12 cm.  
 1185. 6 cm; 3 cm. 1186. 26 cm; 8 cm. 1187. 25 cm; 5 cm.  
 1188. 14 cm; 4 cm. 1189. 79°, 61°. 1190. 5  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 3  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ .  
 1191. 30  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 35  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ . 1192. 15  $\frac{\text{m}}{\text{sek}}$ ; 10  $\frac{\text{m}}{\text{sek}}$ .  
 1193. 36  $\frac{\text{m}}{\text{sek}}$ ; 9  $\frac{\text{m}}{\text{sek}}$ . 1194. 16 km, 10 km. 1195. 168 ts, 80 ts.  
 1196. 600; 400. 1197. 17, 13. 1198. 6 km; 7,2  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 3,6  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ .  
 1199. 25  $\frac{1}{3}$  rbl.; 19 rbl. 1200. 22  $\frac{1}{2}$  tunni pärast; 6 korda; 5 korda.  
 1201. 7 päevaga; 5 päevaga. 1202. 735 rbl.; 260 rbl.  
 1203. 9 pange, 14  $\frac{2}{5}$  pange, 7  $\frac{1}{5}$  pange. 1204. 3  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ . 1205. 8 niitjat.

## Ülesanded kordamiseks.

1206. 1)  $2\frac{1}{2}$  tundi; 2)  $\frac{a+b}{ab}$ ; 3)  $\frac{amn}{m-n}$ ; 4) 22,5.
1207. 1) 2000 kg; 6000 kg; 13 500 kg; 2)  $\frac{a-2}{a+2}$ ; 3)  $\frac{ab^2}{b-a}$ ; 4)  $-\frac{7}{13}$ .
1208. 1) 3780 ts; 3)  $\frac{a^2}{a^2+ab+b^2}$ . 1209. 1)  $\frac{a+n}{a-n}$ ;  $\frac{n+3m}{3mn^3}$ .
- 3)  $2\frac{3}{4}$ ;  $-\frac{3}{94}$ . 1210. 1) 1200 ha; 6 päevaga; 2)  $-\frac{1}{4}a$ ; 3)  $x < 2\frac{1}{4}$ .
1211. 1) 70 ha; 700 ha; 2)  $-\frac{1}{2p}$ ; 3)  $x > -7\frac{3}{4}$ . 1212. 1) 30 l; 6 l;
- 2)  $\frac{1}{a}$ ; 3)  $x > 5$ ;  $x < 5$ ;  $x = 5$ . 1213. 1) 41 000 raamatut;
- 19 000 raamatut; 2)  $2a - 3b$ . 1214. 1) 2688 m; 2)  $\frac{2a}{a+2}$ ; 3) 80,32.
1215. 1) 1344 m; 2)  $\frac{a}{1+a^2}$ ; 3) 0,02. 1216. 1) 70 m; 35 m;
- 2)  $-\frac{2+b}{2b}$ ; 3) 8,56.
1217. 1) 450 rbl.; 900 rbl.; 2)  $\frac{4a^3 - 6a^2b + 9a + 6b}{3a^2(3a + 2b)}$ .
1218. 1) 1200 m<sup>2</sup>; 300 m<sup>2</sup>; 500 m<sup>2</sup>; 2)  $-\frac{1}{a+2}$ ; 3) 15,94.
1219. 1) 324 ha; 74 ha; 34 ha; 2)  $\frac{1}{n-1}$ . 1220. 1) 780 detaili; 2)  $\frac{1}{2y}$ .
1221. 1) 900 rbl.; 2)  $\frac{9(x+y)}{(x-y)^2}$ . 1222. 1) 240 m<sup>3</sup>; 2)  $\frac{m^2 + 2m + 4}{(m+2)^2}$ .
1223. 1) 30 m; 2)  $\frac{(a-1)^2}{a^2 - a + 1}$ ; 3) 25.
1227. 1) 24; 8; 2)  $a - b$ ; 3)  $\frac{13}{15}$ . 1228. 1) 200 km; 2)  $(2+a)^2$ ; 3)  $\frac{291}{310}$ .
1229. 1) 4 km; 2)  $\frac{1}{a+2}$ ; 3) 1,5.
1230. 1)  $17,5 \frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 2)  $-\frac{2ab}{a+b}$ ; 3)  $\frac{1}{3}$ . 1231.  $45 \frac{\text{km}}{\text{t}}$ .
1232.  $36 \frac{\text{km}}{\text{t}}$ . 1233. 1)  $3\frac{3}{4}$  km. 2)  $\frac{4m}{(m^2-1)^2}$ ; 3)  $5\frac{3}{8}$ .
1234. 1)  $37\frac{1}{2}$  km; 2)  $-\frac{4a}{(a^2-1)^2}$ ; 3)  $24\frac{7}{8}$ . 1237. 1) 60 rbl.;
- 2)  $\frac{1}{m^2 - mn + n^2}$ ; 3) 0,116. 1238. 1) 14 t; 2)  $\frac{x^2 + cx + c^2}{a-x}$
1239. 4 päeva. 1240. 12 tundi.
1241. 43 pange; 41 pange. 1242. 6 päevaga; 12 päevaga. 1243. 9 päevaga;
- 18 päevaga. 1244. 15  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 12  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ .

1245.  $12 \frac{\text{km}}{\text{t}}$ ;  $10 \frac{\text{km}}{\text{t}}$ . 1246. 1) 120 aari, kell 6 hommikul; 2)  $-\frac{3}{5}$ .
1247. 96 m; 14 tundi. 1248. 1)  $2\frac{1}{2}$  tunniga;  $1\frac{1}{2}$  tunniga.
1250. 1)  $400 \frac{\text{km}}{\text{t}}$ ;  $1200 \frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 2)  $b$ ; 3) 60.
1251. 483; 336. 1252. 220 t; 184 t. 1257. 1) 25 rbl.; 15 rbl.; a)  $\frac{a^2-1}{2}$ ,  
 3)  $\frac{b}{(a-1)(a+b)}$ . 1258. 1) 24 rbl. 50 kop.; 26 rbl.; 2)  $a$ .
1259. 1) 71. 1260. 1) 72. 1262. 30 km.
1263.  $25 \frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 120 km. 1264. 1)  $30 \frac{\text{km}}{\text{t}}$ ;  $40 \frac{\text{km}}{\text{t}}$ ;  $50 \frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 20 tundi; 15 tundi;  
 12 tundi; 2)  $a$ .
1266. 1)  $43 \frac{3}{4} \frac{\text{km}}{\text{t}}$ ;  $38 \frac{3}{4} \frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 2)  $\frac{1-n}{2a}$ ; 3)  $\frac{b}{a^2(a^2-1)}$ . 1267. 1)  $12 \frac{\text{km}}{\text{t}}$ ;  
 $10 \frac{\text{km}}{\text{t}}$ ; 2)  $3n$ ; 3)  $-\frac{a+1}{a^2}$ . 1268. 220 rbl. 1269. 1) 1728 rbl.;
- 164 inimest; 2)  $\frac{4a^3-3a+6}{16a^2}$ ; 3)  $\frac{b^2}{c^2}$ . 1270. 450 rbl. 1271. 1) 12 päe-  
 vaga; 6 päevaga; 2)  $(-1; 3)$ . 1272. 1) 1 tunniga; 40 minutiga;  
 3)  $-1\frac{13}{17}$ .
1273. 1) 12 minutiga; 2)  $-\frac{1}{mn^2}$ . 1274. 1) 24 tunniga; 36 tunniga;  
 2)  $\frac{a-1}{a}$ ; 3)  $(\frac{1}{2}; 2\frac{1}{2})$ .

## SISUKORD.

I peatükk. Algebralised avaldised. Võrrandid . . . . .	3
§ 1. Tähtede kasutamine (3). § 2. Kordaja (7). § 3. Asten- damine (10). § 4. Algebraliste avaldiste kirjutamine ja luge- mine (12). § 5. Algebraliste avaldiste arvulise väärtuse arvuta- mine (14). § 6. Võrdus ja võrratus. Samasus ja võrrand (18). § 7. Harjutusi ja ülesandeid kordamiseks (20).	
II peatükk. Positiivsed ja negatiivsed arvud. Null . . . . .	25
§ 8. Põhimõisted (25). § 9. Liitmine (27). § 10. Lahuta- mine (30). § 11. Korrutamine (34). § 12. Jagamine (36). § 13. Astendamine (38). § 14. Tabelid ja graafikud (39). § 15. Harjutusi ja ülesandeid kordamiseks (41).	
III peatükk. Tehted algebraliste täisavaldistega . . . . .	45
§ 16. Sarnaste liikmete koondamine (45). § 17. Üksliikmete liitmine (46). § 18. Hulkliikmete liitmine (48). § 19. Üksliikmete ja hulkliikmete lahutamine (52). § 20. Sulgude avamine ja sulgu- desse võtmine (54). § 21. Üksliikmete korrutamine (58). § 22. Hulkliikme korrutamine üksliikmega (60). § 23. Hulkliikme korrutamine hulkliikmega (64). § 24. Korrutamine valemite järgi (69). § 25. Harjutusi kordamiseks (76).	
IV peatükk. Hulkliikmete lahutamine tegureiks . . . . .	82
§ 26. Üksliikmete jagamine (82). § 27. Hulkliikmete jaga- mine (84). § 28. Tegurite toomine sulgude ette (88). § 29. Rüh- mitamisvõte (90). § 30. Tegureiks lahutamine korrutamisevalemite järgi (91). § 31. Mitmesuguste võtete rakendamine tegureiks lahu- tamisel (96). § 32. Harjutusi kordamiseks (97).	
V peatükk. Algebralised murrud . . . . .	105
§ 33. Algebraliste murdude peamised teisendamised (105). § 34. Murdude taandamine (108). § 35. Murdude liitmine ja lahu- tamine (111). § 36. Murdude korrutamine ja jagamine (119). § 37. Harjutusi kõigile tehetele murdudega (122). § 38. Harju- tusi kordamiseks. (124).	

VI peatükk. Ühe tundmatuga esimese astme võrrandid . . . . .	129
§ 39. Ühe tundmatuga esimese astme võrrandite lahendamine (129). § 40. Võrrandid, mis sisaldavad tundmatut murru nimetajas (137). § 41. Ülesandeid võrrandite koostamise kohta (140). § 42. Esimese astme võrratused (148). § 43. Ülesandeid kordamiseks (150).	
VII peatükk. Esimese astme võrrandisüsteemid . . . . .	156
§ 44. Võrrand kahe tundmatuga (156). § 45. Kahe tundmatuga võrrandisüsteemid (166). § 46. Kolme tundmatuga võrrandisüsteemid (173). § 47. Ülesanded esimese astme võrrandisüsteemide koostamiseks (175).	
VIII peatükk. Ülesandeid kordamiseks . . . . .	180
Lisa. Matemaatilised tabelid (202).	
Vastused (206).	

П. А. Ларичев  
СБОРНИК ЗАДАЧ ПО АЛГЕБРЕ. ЧАСТЬ I.  
ДЛЯ 6—7 КЛАССОВ СЕМИЛЕТНЕЙ И  
СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ.

На эстонском языке.

Эстонское Государственное Издательство  
Таллин, Пярну маantee 10.

\*

Toimetaja K. Kallaste  
Tehniline toimetaja I. Vahre  
Korrektor S. Aron

Ladumisele antud 12. V 1956. Trükkimisele  
antud 11. VII 1956. Paber 60×92, 1/16. Trüki-  
poognaid 14,25. Arvutuspoognaid 12,08. Trüki-  
arv 10 000. MB-06301. Tellimise nr. 1795.  
Trükikoda «Tartu Kommunist», Tartu, Üli-  
kooli 17/19.

Hind rubl. 2.35

Rbl. 2.35

A

21105

7156666

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00715666 6