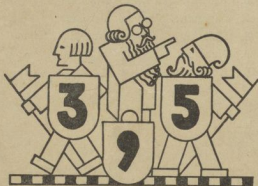


PEM 2654
V57
P. Parts — J. Unt — E. Etverk — Chr. Brüller — H. Brüller
E. Pavelson

20
MATEMAATIKA VIHIK NR. 8

algkooli IV klassile

Kolmnurk. Kolmetahkne püstprisma



Petsimirov, Georg

Kooli ja õpilase nimi

K.Ü. „KOOPEERATIIV“ TALLINNAS 1936

39-92-6

VIHIKUTE SISU.

- Vihik nr. 1. Arvud miljonini.
- Vihik nr. 2. Arvud üle miljoni; tuhandendik.
- Vihik nr. 3. Liitmine ja lahutamine.
- Vihik nr. 4. Korrutamine ja jagamine täisarvuga.
- Vihik nr. 5. Korrutamine ja jagamine täisarvuga.
- Vihik nr. 6. Korrutamine kümnendmurruga.
- Vihik nr. 7. Jagamine kümnendmurruga.
- Vihik nr. 8. Kolmnurk. Kolmetahkne püstprisma.
- Vihik nr. 9. Harilikud murrud.
- Vihik nr. 10. Kordamine.



HSM Kooliraamatute Komisjoni poolt koolidele lubatud

Eesti Ühistrükikoda, Tallinnas 1936

Alatud

12.06.36.

Kordamine.

1. Sageli ristküliku pikkust nimetatakse aluseks ja laiust kõrguseks. Ristküliku alus on 18,4 m ja kõrgus 15,2 m. Leian ristküliku pindala.

$$18,4 \cdot 15,2 = 279,68 \text{ m}^2$$

2. Aiamaa on ruut, mille külje pikkus on 42,5 m. Leian aiamaa pindala aarides.

$$42,5 \cdot 42,5 = 1806,25$$

3. Ruudu ümbermõõt on 58,4 m. Leian ruudu pindala aarides.

$$\begin{array}{r} 58,4 \cdot 58,4 = 3410,56 \\ \cdot 584 \\ \hline 46720 \\ 116800 \\ \hline 341056 \end{array}$$

4. Ristküliku alus on 24,3 m ja kõrgus 15,2 m. Ruudu külje pikkus on 16,2 m. Leian mitu korda on ristküliku pindala suurem ruudu pindalast.

$$\begin{array}{r} 24,3 \cdot 15,2 \\ \hline 243 \cdot 152 \\ 12150 \\ 4860 \\ \hline 36936 \end{array} \quad \begin{array}{r} 16,2 \cdot 16,2 \\ \hline 162 \cdot 162 \\ 9720 \\ 32400 \\ \hline 26244 \end{array} \quad \begin{array}{r} 36936 : 26244 = 1,4 \\ \hline 26244 \\ 104920 \\ 5220 \\ \hline 5220 \end{array}$$

5. Leian tikukarbi ruumala, kui tema pikkus on 3,6 cm, laius 1,7 cm ja kõrgus 5,6 cm.

$$\begin{array}{r} 3,6 \cdot 1,7 \\ 51 \\ 102 \\ \hline 6,12 \text{ cm}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5,6 \cdot 612 \\ 3060 \\ 3672 \\ \hline 34,272 \text{ cm}^3 \end{array}$$

6. Kasti pikkus on 4 dm, laius 2,5 dm ja kõrgus 0,8 dm. Leian, kui palju kaalub nimetatud kastitaisi herneid, kui 1 liiter herneid kaalub 0,8 kg.

$$\begin{array}{l} 4 \cdot 2,5 = 10,0 \text{ dm}^2 \\ 10,0 \cdot 0,8 = 8 \text{ dm}^3 \\ 8 \cdot 0,8 = 6,4 \text{ kg} \end{array}$$

7. Raudteevahtidel on sageli risttahukakujulised heinakuhjad nagu näha joonisel. Kuhja kõrgus on 2,8 m ja põhja ruudu külg on 1,4 m. Leian mitu koormat heinu saab sellest kuhjast, kui 1 m³ heinu kaalub keskmiselt 0,5 kv ja koormasse mahub 4,5 kv.

$$\begin{array}{r} 1,4 \cdot 1,4 = \\ 14 \\ 56 \\ \hline 1,96 \text{ m}^2 \end{array}$$

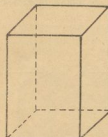
$$\begin{array}{r} \text{Ruumala} \quad 2,8 \cdot 1,96 \\ 392 \\ 1568 \\ \hline 5,488 \text{ m}^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,5 \cdot 5,488 \\ \hline 2,744 \text{ kv} \end{array}$$



Risttahukas.

8.



Joonisel on kujutatud risttahukas

Risttahukal on 4 külgtahku ja 2

põhja, kokku 6 tahku.

Risttahuka vastastahud on suuruselt võrdsed

ja asendilt võrdneol; lähistahud aga

suuruselt mitte võrdsed ja asendilt risti

Risttahuka külgtahk on asendilt põhjaga risti

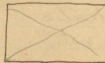
9.

Risttahukal on 12 serva ja 8 tippu.

Risttahuka külgtahk on kujult ristkülik

10.

Joonestan risttahuka ühe põhja. Risttahuka põhi on kujult



11.

Ristkülikul on 4 nurka ja 4 külge.

Ristküliku nurki nimetatakse täisnurksaolks

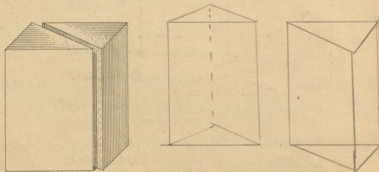
Ristküliku vastasküljed on pikkuselt võrdsed ja

asendilt risti. Ristküliku lähisküljed on pikkuselt mitte

võrdsed ja asendilt risti

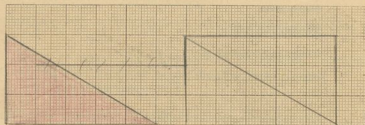
Täisnurkne kolmetahuline prisma.

12. Valmistan kartulist või kaalikast risttahuka ja lõikan ta kaheks osaks, nagu näha joonisel.
- Joonistan saadud kehad eraldi.



13. Kummalgi uuel kehal on 3 külgtahku ja 2 põhja, kokku 5 tahku.
- Uue keha iga külgtahk on kujult ristkülik.
- Uue keha iga külgtahk on põhja suhtes risti.
14. Et uuel kehal on 3 külgtahku, siis nimetame teda kolme tahuliseks prismaks.
15. Et risttahukal on 3 külgtahku, siis nimetame risttahukat ka kolme tahuliseks prismaks.
16. Kolmetahulise prisma põhjal on 3 külge ja 3 nurka; ta on kujult kolmnurk.

17. Joonestan millimeeterpaberile risttahuka põhja, mille pikkus 5 cm ja laius 3 cm.



Jaotan risttahuka põhja kaheks kolmnurgaks.

Joonestan ühe kolmnurga eraldi millimeeterpaberile ja värvin ta punaseks.

18. Joonestatud kolmnurk kujutab risttahuka jaotamisel saadud kolme-
tahulise prisma põhje.
- Risttahuka põhjal on neli täisnurka, aga risttahukast saadud kolmetahulise prisma põhjal on täisnurki üks.
19. Et risttahuka jaotamisel saadud kolmetahulise prisma põhjal on alati üks nurk täisnurk, siis nimetatakse seegust prismat täisnurkseks kolmetahuliseks prismaks.
20. Nimetan esemeid, mis on täiknurkse kolmetahulise prisma kujulised: kuurijalalme.

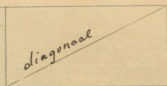
Täisnurkne kolmnurk.

21. Sirglõiku, mis ühendab ristküliku kaht vastastippu, nimetatakse ristküliku diagonaaliks.

Joonestan ristküliku.

Joonestan diagonaali ja

kirjutan nimetuse juurde.

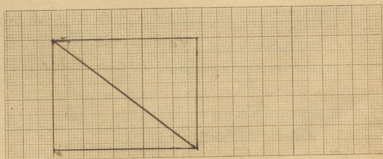


22. Lõikan paberist ristküliku; tükeldan ta diagonaali mööda kaheks kolmnurgaks.

Saadud kolmnurgad on suuruselt võrdsed

Diagonaal jaotab ristküliku kaheks võrdses kolmnurgaks ehk ristküliku diagonaal poolitab ristküliku.

23. Leian joonise abil ristküliku diagonaali, kui 1) ristküliku pikkus on 4,8 cm ja laius 3,7 cm; 2) pikkus on 6,4 cm ja laius on 4,3 cm.

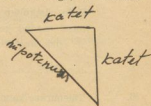


24. Ristküliku poolitamisel diagonaali mööda saadakse kaks kolmnurka. Saadud kolmnurgal on alati üks nurk täisnurk, kuna teised kaks on väiksemad täisnurgast.

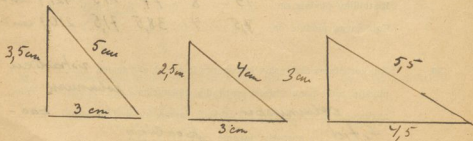
Kolmnurka, millel on täisnurk, nimetatakse täisnurkseks kolmnurgaks.

25. Täisnurkse kolmnurga külgi, mis moodustavad täisnurga, nimetatakse kaatetiteks, täisnurga vastas asetsevat külge aga hüpoteenuuks.

Joonestan täisnurkse kolmnurga ja kirjutan sellele külgede nimetused juurde.



26. Joonestan mitmesuguseid täisnurkseid kolmnurki, möödan nende külgi, kirjutan nende pikkused külgede juurde ja võrdlen hüpoteenuusi pikkust kaatetite pikkustega.



27. Täisnurkse kolmnurga kõige pikemaks küljeks on hüpoteenus.

Täisnurkse kolmnurga pindala.

28.

Täisnurkne kolmnurk saadakse ristküliku poolitamisel diagonaali mööda.

Ristküliku alus on: 6 ; 9 ; 12 ; 13,5 ; 27,3 cm.
 „ kõrgus on: 4 ; 7 ; 9 ; 8,4 ; 15,1 cm.

Selle ristküliku poolitamisel saadud kolmnurga üks kaatet on: 6 ; 9 ; 12 ; 13,5 ; 27,3 cm
 4 ; 7 ; 9 ; 8,5 ; 15,1 cm
 teine „ „

29.

Täisnurkse kolmnurga üks kaatet on: 5 ; 4 ; 11 ; 14,3 ; 24,5 cm.
 teine „ „ 3 ; 2 ; 7 ; 10 ; 17,2 cm.

See täisnurkne kolmnurk on saadud ristküliku poolitamisest, mille alus on: 5 ; 4 ; 11 ; 14,3 ; 24,5 cm

ja kõrgus on: 3 ; 2 ; 7 ; 10 ; 17,2 cm

Ristküliku pindala on: 15 ; 8 ; 77 ; 143 ; 421,4 cm²

Kolmnurga pindala on: 7,5 ; 4 ; 38,5 ; 71,5 ; 210,7 cm²

30.

Kui korrutame täisnurkse kolmnurga kaatetid, siis saame ristküliku pindala, mille poolitamisest on saadud täisnurkne kolmnurk. Täisnurkse kolmnurk pindala saame, kui eespool leitud kaatetid korrutise jagame poolga.

Täisnurkse kolmnurga pindala võrdub tema kaatetite korrutise poolga.

31.

Leia täisnurkse kolmnurga pindala, mille üks kaatet on 37 cm ja teine kaatet 26 cm.

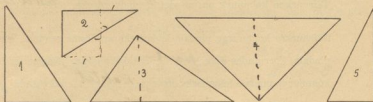
$$\frac{37 \cdot 26}{2} = \frac{78}{182} = 962 \text{ cm}^2$$

$$962 : 2 = 481 \text{ cm}^2$$

32.

Arvuta järgmiste täisnurksete kolmnurkade pindalad!

Toimeta vajalised mõõtmised ja kirjuta saadused jooniste juurde!



$$1) \text{ ala } 3 \text{ cm}^2$$

$$2) \text{ ala } 1,5 \text{ cm}^2$$

$$4) \frac{5 \cdot 5 \cdot 2,5}{2} = 13,75$$

$$3) \frac{2 \cdot 4,5}{2} = 9$$

33.

Täisnurkse kolmnurga-kujulise põllu üks kaatet on 56 m ja teine kaatet 78 m. Leia põllu pindala aarides.

$$\frac{56 \cdot 78}{2} = 1704 \text{ m}^2 = 17,04 \text{ aari}$$

34. Joonestan täisnurkse kolmnurga ja lõikan ta paberist välja. Murran ta kokku nii, et teravnurga tipp satuks täisnurga tippu. Murdjoont mööda lõikan kolmnurga kaheks.

35. Saadud osad panen uuesti kokku, nagu näha joonisel. Oleme kolmnurgast saanud ristküliku, mille aluseks on endise kolmnurga alus/kaatet ja kõrguseks pool teisest kaatetist.



Täisnurkne kolmnurk on muudetud pindvõrdseks ristkülikuks.

Täisnurkse kolmnurga pindala leidmiseks arvutame saadud ristküliku pindala, korrutades selle pool kõrgusega. Näeme, et täisnurkse kolmnurga pindala leidmiseks on vaja kaatet korrutada pool teise kaatetiga.

36. Täisnurkse kolmnurga üks kaatet on 26 m ja teine kaatet on 37 m. Leian kolmnurga pindala.

Pool kaatetest on 13
Kolmnurga pindala on $13 \cdot 37 = 481 \text{ m}^2$

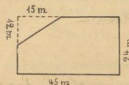
37. Täisnurkse kolmnurga üks kaatet on 46,8 m ja teine kaatet 32,5 m. Leian selle kolmnurga pindala aarides.

$$46,8 : 2 = 23,4$$

$$23,4 \cdot 32,5 = 760,50$$

Vastus kolmnurga pindala on $7,6050 \text{ aari}$

38. Ristkülikukujulisest maatükist, mille pikkus on 45 m ja laius 24 m, eraldati kolmnurk. Kolmnurga kaatetid olid 12 m ja 15 m. Leian järelejäänud maatüki pindala.

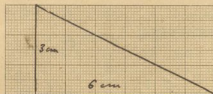


$$\frac{24 \cdot 45}{2} = 540$$

$$\frac{12 \cdot 15}{2} = 90$$

$$540 - 90 = 450$$

39. Joonestan millimeeterpaberile täisnurkse kolmnurga, mille üks kaatet on 6 cm ja pindala 9 cm². Arvutan teise kaateti pikkuse.



$$9 : 6 = 1,5$$

$$2 \cdot 1,5 = 3$$

40. Leian täisnurkse kolmnurga kaateti, kui tema pindala on 672 cm² ja teine kaatet 24 cm.

$$\frac{672}{24} = 28$$

$$2 \cdot 28 = 56$$

41. Leian täisnurkse kolmnurga kaateti, kui tema pindala on 1593 cm² ja teine kaatet 35,4 cm.

$$\frac{1593}{35,4} = 45$$

$$2 \cdot 45 = 90$$

Täisnurkse kolmetahulise prisma ruumala.

42. Kui paigutame kaks ühesuurst täisnurkset kolmetahulist prisma suuremate tahkudega kokku nii, et prisma põhjade täisnurgad asetseksid teineteise vastas, siis saame risttahuka.

43. Et risttahuka jagamisel saadud kolmetahulised prismad on ruumalalt võrdsed, siis iga seesuguse prisma ruumal on pool risttahuka ruumalast ja võime öelda, et risttahuka poolitamisel põhjade diagonali mööda saadakse kaks väidet täisnurkset prisma.

44. Kui risttahuka ruumala on: 10 : 12 : 25 : 40 cm³, siis risttahuka poolitamisel saadud prisma ruumala on: 5 : 6 : 12,5 : 20 cm³

45. Risttahuka põhja pindala on: 12 : 14 : 27 : 35 cm².
Risttahuka kõrgus on: 7 : 9 : 10 : 12 cm.
Risttahuka ruumala on: 84 : 126 : 270 : 420 cm³
Kolmetahulise prisma ruumala on: 42 : 63 : 135 : 210 cm³

46. Et täisnurkne kolmetahuline prisma saadakse risttahuka poolitamisest, siis selle prisma ruumala leidmiseks, arvutame esiteks risttahuka ruumala, mille poolitamisest prisma saadud, ja leitud ruumala jagame kahju.

47. Risttahuka poolitamisest saadud täisnurkse kolmetahulise prisma kõrgus on 9 cm ja külgtahkude laiused 5 cm, 3 cm ja 4 cm. Leian kolmetahulise prisma ruumala.

Ülesandes nimetatud prisma on saadud risttahuka poolitamisest, mille kõrgus on 9 cm, põhja pikkus 4 cm, laius 3 cm.

Risttahuka põhja pindala on 3 · 4 = 12 cm²
Risttahuka ruumala on 12 · 9 = 108 cm³
Prisma ruumala on 108 : 2 = 54 cm³

48. Risttahuka poolitamisest saadud täisnurkse kolmetahulise prisma kõrgus on 14,6 cm ja vastastikku risti asetsevate külgtahkude laiused on 6,5 cm ja 8,4 cm. Leian kolmetahulise prisma ruumala.

<u>6,5 · 8,4</u>	<u>14,6 · 54,6</u>	<u>797,16 : 2 = 398,58</u>
<u>504</u>	<u>546</u>	
<u>420</u>	<u>2184</u>	
<u>54,60</u>	<u>3276</u>	
	<u>797,16</u>	

49. Tammepuust risttahuka poolitamisest saadud kolmetahulise prisma kõrgus on 18,5 cm ja vastastikku risti asetsevate külgtahkude laiused on 12,6 cm ja 15,5 cm. Leian selle prisma ruumala.

<u>12,6 · 15,5</u>	<u>18,5 · 195,3</u>	<u>3613,05 : 2 = 180,525</u>
<u>155</u>	<u>12634</u>	
<u>310</u>	<u>15624</u>	
<u>930</u>	<u>9765</u>	
<u>19530</u>	<u>3613,05</u>	

50. Risttahuka poolitamisest saadud kolmetahulise prisma kõrgus on 3,2 m, põhja kaatetid on 2,1 m ja 1,8 m. Leian prisma ruumala.

$$\begin{array}{r} 2,1 \cdot 1,8 \\ 36 \\ \hline 18 \\ 378 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3,28 \cdot 3,2 \\ 1134 \\ 756 \\ \hline 12,096 \text{ cm}^3 \end{array} \quad 12,096 : 2 = 6,048 \text{ cm}^3$$

51. Täisnurkse kolmetahulise prisma kõrgus on 12 cm ja põhja kaatetid on 6 cm ja 8 cm. Leian prisma ruumala.

I. Risttahuka põhja pindala on $6 \cdot 8 = 48 \text{ cm}^2$
 Risttahuka ruumala on $48 \cdot 12 = 576 \text{ cm}^3$
 Prisma ruumala on $576 : 2 = 288 \text{ cm}^3$

II. Prisma põhja pindala on $48 : 2 = 24 \text{ cm}^2$
 Põhja pindala korrutis kõrgusega on $24 \cdot 12 = 288$

52. Võrreldes viimati saadud korrutist eespool leitud prisma ruumalaga, näeme, et need on võrdsed.

Täisnurkse kolmetahulise prisma ruumala võrdub ta põhja pindala ja kõrguse korrutisega.

53. Täisnurkse kolmetahulise prisma kõrgus on 14 cm ja põhja kaatetid on 7 cm ja 9 cm. Leian prisma ruumala.

$$\begin{array}{r} 7 \cdot 9 = 63 \\ 63 : 2 = 31,5 \\ 31,5 \\ 1260 \\ \hline 4410 \text{ cm}^3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 14 \cdot 31,5 \\ 315 \\ 1260 \\ \hline 4410 \text{ cm}^3 \end{array}$$

54. Täisnurkse kolmetahulise prisma kõrgus on 15 cm ja põhja kaatetid on 4,6 cm ja 7,4 cm. Leian selle prisma ruumala.

$$\begin{array}{r} 2,3 \cdot 7,4 = 17,02 \text{ cm}^2 \\ 148 \\ 222 \\ \hline 1702 \text{ cm}^2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 15 \cdot 17,02 = 255,3 \text{ cm}^3 \\ 1702 \\ 8510 \\ \hline 25530 \text{ cm}^3 \end{array}$$

55. Täisnurkse kolmetahulise prisma kõrgus on 1,4 m, põhja kaatetid on 0,65 m ja 0,8 m. Leian selle prisma ruumala.

$$\begin{array}{r} 0,65 \cdot 0,8 = 0,52 \text{ m}^2 \\ 26 \\ 104 \\ \hline 0,564 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1,4 \cdot 0,52 = 0,728 \text{ m}^3 \\ 26 \\ 104 \\ \hline 0,728 \end{array}$$

56. Täisnurkse kolmetahulise prisma kõrgus on 2,5 m, põhja kaatetid 1,2 m ja 0,9 m. Leian selle prisma ruumala.

$$\begin{array}{r} 0,6 \cdot 0,9 = 0,54 \text{ m}^2 \\ 108 \\ 270 \\ \hline 1,350 \text{ m}^3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2,5 \cdot 0,54 \\ 108 \\ 270 \\ \hline 1,350 \text{ m}^3 \end{array}$$

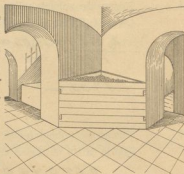
57. Öönsa plekist kolmetahulise prisma kõrgus on 9 dm, põhja kaatetid 3,2 dm ja 2,5 dm. Leian mitu liitrit vett mahub sellesse prismasse.

$$\begin{array}{r} 1,6 \cdot 2,5 \\ 25 \\ 150 \\ \hline 4,00 \text{ dm}^2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \cdot 9 = 36 \text{ dm}^3 \\ 36 \text{ dm}^3 = 36 \text{ l} \end{array}$$

58.

Keldri nurka on tehtud täisnurkse kolmetahulise prisma kujuline salv (vaata joonis), mille sügavus on 0,8 m ja põhja risküljed (kaatetid) on 1,4 m ja 1,2 m. Leian, mitu hektoliitrit kartuleid mahub sellesse salve, kui ta on ääreni täis.

$$\begin{aligned} 1,4 \cdot 0,8 &= 0,84 \text{ m}^2 \\ 0,84 \cdot 0,8 &= 0,672 \text{ m}^3 \\ 0,672 \text{ m}^3 &= \underline{\underline{0,672 \text{ hl}}} \end{aligned}$$



59.

Aida nurgas asetseb täisnurkse kolmetahulise prisma kujuline salv, mille kõrgus oli 0,9 m ja mis võttis enda alla aida seina ühelt poolt 1,3 m ja teiselt poolt 1,5 m. Leian, mitu kvintaali kaeru mahub sellesse salve, kui 1 hektoliiter kaeru kaalub keskmiselt 45 kg?

$$\begin{aligned} 1,3 \cdot 0,75 &= 0,975 \text{ m}^2 \\ 0,975 \cdot 0,9 &= 0,8775 \text{ m}^3 \\ 0,8775 \text{ m}^3 &= 8,775 \text{ hl} \approx 8,8 \text{ hl} \end{aligned}$$

$$396 \text{ kg} = 3,96 \text{ kv.}$$

60. Köögi nurgas asetseb täisnurkse kolmetahulise prisma kujuline kapp, mille kõrgus on 2,5 m ja põhja risküljed on kumbki 0,9 m. Leian kapi ruumala.

$$\begin{aligned} 0,9 \cdot 0,45 &= 0,405 \text{ m}^2 \\ 2,5 \cdot 0,405 &= \underline{\underline{0,913}} \end{aligned}$$



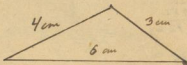
61. Peetriäia talu aidal on püstviiludega katus vastastikku risti olevate sari-katega. Katuse laius laelt harjani oli 6,8 m, kuna katusealuse pikkus oli 12 m. Leian, mitu kvintaali heinu mahub aidapeale, kui 1 m³ heinu kaalub keskmiselt 58 kg.

$$\begin{aligned} 6,8 \cdot 3,4 &= 23,12 \text{ m}^2 \\ 23,12 \cdot 12 &= 277,44 \text{ m}^3 \\ 277,44 \text{ m}^3 &= 16091,2 \text{ kg} \\ 16091,2 \text{ kg} &\approx 160,92 \text{ kv} \end{aligned}$$



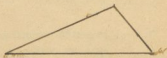
Kolmetahuline püstprisma.

62. Maja katusealuse otstahk on vaid üksikjuhtudel täisnurkne kolmnurk; sagedamini on otstahu nurk harja all kas väiksem või suurem täisnurgast ja otstahk pole täisnurkne kolmnurk.
63. Valmistan kartulist või porgandist kolmetahulise prisma, mille põhja ükski nurk pole täisnurk.
64. Saadud prisma on kõhu külgtahku, kaks põhja, kokku viis tahku. Prismal on kolm külgserva, kuus põhjaserva, kokku 9 serva. Prismal on 6 tippu.
65. Prisma põhjaks on kolmnurk.
66. Joonestan kolmetahulise prisma põhja, mille külgtahkude laiused on 3 cm, 4 cm ja 6 cm. Joonestan esiteks põhja pikema külje ja otsin siis sirglini abil tema kolmanda tipu asukoha.

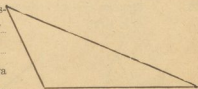


Kolmnurk.

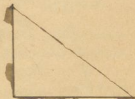
67. Joonestan kolmnurga, mille külgede pikkused on 2 cm, 4 cm ja 5 cm. Võrdlen ta nurki täisnurgaga. Nurgad on väiksemad täisnurgast ja neid nimetatakse teravnurkadeks, kolmnurk ise on aga teravnurkne.



68. Joonestan kolmnurga, mille külgede pikkused on 3 cm, 5 cm ja 7 cm. Võrdlen ta nurki täisnurgaga. Kaks nurka on väiksemad täisnurgast, kolmas on suurem täisnurgast. Kaks esimest on teravnurgad nurgad, viimane aga nürinurk ja kolmnurk on nürinurkne.

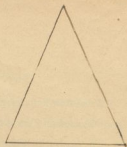


69. Joonestan kolmnurga, mille külgede pikkused on 3 cm, 4 cm ja 5 cm. Kolmnurga kaks nurka on väiksemad täisnurgast, kuna kolmas on täisnurkne ja kolmnurk on täisnurkne.

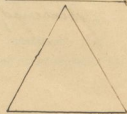


70. Joonestan kolmnurga, mille üks külg on 4 cm ja teised kumbki 5 cm.

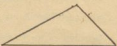
Niisugust kolmnurka nimetatakse võrdhaarseks kolmnurgaks. Kummagi haara pikkus on võrdne



71. Joonestan kolmnurga, mille iga külg on 4 cm pikk. See on võrdkülgne kolmnurk.



72. Joonestan kolmnurga, mille küljed on 2 cm, 3 cm ja 4 cm. See on isekülgne kolmnurk.



73. Kirjutan joonisel kujundatud kolmnurkade juurde nende nimetused küllgede järgi.



Võrdhaarne



Isekülgne



Võrdkülgne

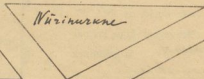


Võrdhaarne

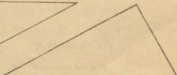
74. Kirjutan joonisel kujutatud kolmnurkade juurde nende nimetused nurkade järgi.



Teraannurkne



Näriannurkne



Täisannurkne

75. Igal kolmnurgal on kõrgus; selleks on sirgjoon, mis tõmmatud mingist tipust risti selle tipu vastas asetsevale külgele. Kolmnurga külge, millele on tõmmatud kõrgus, nimetatakse aluseks.



Joonesta kõrvaloleva kolmnurga kõrgus ja kirjuta nimetus juurde! Kolmnurga kõrgus asetseb aluse suhtes risti. Kõrgus moodustab alusega täisnurgad.

76. Kolmnurga kõrgus jagab kolmnurga kaheks täisnurkseks kolmnurgaks.

77. Võrdhaarse kolmnurga kõrgus tõmmatakse harilikult sellest tipust, milles ühinevad tema ühepikkused küljed. Joonesta võrdhaarne kolmnurk ja tõmba ta kõrgus!



78. Et täisnurkse kolmnurga kaatetid on üksteisega risti, siis võime üht kaatetit lugeda kolmnurga aluseks ja teist kõrguseks.

79. Joonesta võrdhaarne kolmnurk, tõmba ta kõrgus; löika kolmnurk välja, tükelda ta kõrgusjoont mööda kaheks ja võrdle saadud kolmnurki teineteisele asetades!

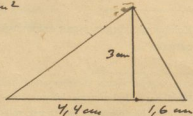
Saadud täisnurgad kolmnurgad on suuruselt võrdsed.

Kolmnurga pindala.

80. Et kolmnurga kõrgus jagab kolmnurga kaheks täisnurkseks kolmnurgaks, siis kolmnurga pindala leidmiseks arvutame saadud täisnursete kolmnurkade pindalad ja saadused leidame

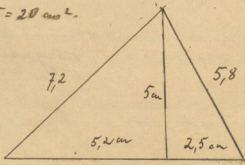
81. Joonestan kolmnurga külgedega 6 cm, 3,5 cm ja 5,4 cm. Leian kolmnurga pindala, tükeldades seda enne täisnurseteks kolmnurkadeks.

$$\begin{aligned} 2,2 \cdot 3 &= 6,6 \text{ cm}^2 \\ 0,8 \cdot 3 &= 2,4 \text{ cm}^2 \\ 0,6 + 2,4 &= 9 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

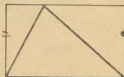


82. Leian samal viisil 8 cm, 7,2 cm ja 5,8 cm pikkuste külgedega kolmnurga pindala.

$$4,5 = 20 \text{ cm}^2$$



83. Joonestan mingi kolmnurga ja täiendan ta ristkülikuks nagu näha joonisel.



Ristküliku alus võrdub kolmnurga alusega ja ristküliku kõrgus võrdub kolmnurga kõrgusega

84. Lõikan saadud ristküliku välja ja eraldan sellest varem joonestatud kolmnurga. Ristkülikust jääb üle kaks täisnurkset kolmnurke. Koostan neist kolmnurga, pannes ühte nende võrdsed kaatetid. Võrdlen saadud kolmnurka varemjoonestatud kolmnurgaga, asetades neid teineteisele.

85. Seega näeme, et joonestatud kolmnurga pindala on pool ristküliku pindalast, mille alus võrdub kolmnurga alusega ja kõrgus võrdub kolmnurga kõrgusega. Siit järeldame, et

Kolmnurga pindala võrdub aluse ja kõrguse korrutise poolga

86. Leian kolmnurga pindala, kui ta alus on 12 cm ja kõrgus 7 cm.

$$\begin{aligned} \text{Aluse ja kõrgus korrutis on } 12 \cdot 7 &= 84 \text{ cm}^2 \\ \text{Kolmnurga pindala on } 84 : 2 &= 42 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

87. Leian kolmnurga pindala, kui ta alus on 16,2 cm ja kõrgus 8,3 cm.

$$\begin{aligned} 8,3 \cdot 16,2 &= 134,46 \\ 134,46 : 2 &= 67,23 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

88. Võrdhaarse kolmnurga alus on 12,4 cm ja kõrgus on 9,5 cm. Leian kolmnurga pindala.

$$\begin{array}{r} 9,5 \cdot 12,4 \\ 116 \\ 620 \\ \hline 11780 \\ ,1 \end{array}$$

$$117,8 : 2 = 58,9 \text{ cm}^2$$

89. Kolmnurga alus on 60 cm, kõrgus — 15 cm. Leian pindala

$$60 \cdot 15 = 900$$

$$900 : 2 = 450 \text{ cm}^2$$

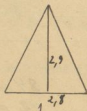
90. Võrdkülgse kolmnurga külg on 4 cm. Leian kolmnurga pindala. Joonestan selle kolmnurga, tõmban ja mõõdan kõrguse.

$$4 \cdot 3,4 = 13,6$$

$$13,6 : 2 = 6,8 \text{ cm}$$

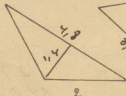


91. Leian joonisel kujutatud kolmnurkade pindalad. Joonestan ja mõõdan tarvilikud lõigud.



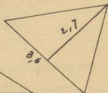
$$\begin{array}{r} 2,9 \cdot 2,8 \\ 58 \\ 252 \\ \hline 812 \end{array}$$

$$8,12 : 2 = 4,06 \text{ cm}^2$$



$$\begin{array}{r} 1,4 \cdot 4,8 \\ 48 \\ 192 \\ \hline 672 \end{array}$$

$$6,72 : 2 = 3,36 \text{ cm}^2$$



$$\begin{array}{r} 3,6 \cdot 2,7 \\ 81 \\ 162 \\ \hline 972 \end{array}$$

$$9,72 : 2 = 4,86 \text{ cm}^2$$



$$\begin{array}{r} 3,1 \cdot 4,8 \\ 54 \\ 18 \\ \hline 5,88 \end{array}$$

$$5,88 : 2 = 2,94$$

92. Leian kolmnurga pindala, mille alus on 3,4 m ja kõrgus 1,8 m.

$$\begin{array}{r} 3,4 \cdot 1,8 \\ 64 \\ 72 \\ \hline 6,12 \end{array}$$

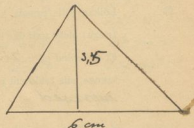
$$6,12 : 2 = 3,06 \text{ cm}^2$$

93. Leian kolmnurga pindala, mille küljed on 12 m, 15 m ja 18 m. Teen joonise, kujutades 3 m joonlõiguga 1 cm. Mõõdan kolmnurga kõrguse ja arvutan tema tõelise suuruse.

$$6 \cdot 3,5 = 21,0$$

$$21,0 : 2 = 10,5$$

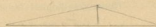
$$10,5 \cdot 3 = 31,5 \text{ m}^2$$



94. Leian kolmnurga pindala, mille küljed on 30 m, 45 m ja 75 m. Teen joonise, kujutades 15 m joonlõiguga 1 cm.

$$9,5 \cdot 1,5 = 14,25$$

$$\frac{14,25 \cdot 2}{2} = \frac{562,5}{2} = 281,25 \text{ m}^2$$



95. Võrdkülgse kolmnurga külg on 75 m. Leian kolmnurga pindala aarides.

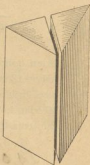
$$\begin{array}{r} 15 \cdot 4,2 \\ 42 \\ 210 \\ \hline 630 \end{array}$$

$$\frac{63 \cdot 75}{2} = 31,5 \cdot 75 = 2362,5 \text{ m}^2$$

Kolmetahulise prisma ruumala.

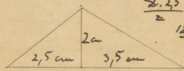
96. Valmistan endale kartulist või kaalikast kolmetahulise prisma.

97. Lõikan selle prisma kaheks nii, et lõikepind (nuga) oleks risti ühe külgtahuga. Vaata joonis! Et lõikepind oli risti prisma ühe külgtahuga, siis tekkinud prismad on taisnurksed kolmetahulised prismad.



98. Eespool valmistatud kolmetahulise prisma ruumala leidmiseks võime arvutada tükeldamisel saadud täisnurksete kolmetahuliste prismade ruumalad ja saadused liite. Täisnurkse kolmetahulise prisma ruumala võrdub põhje pindalaga ja kõrguse korrutisega.

99. Leian nimetatud eeskirja järgi kolmetahulise prisma ruumala, mille kõrgus on 12 cm ja külgtahkude laiused on 3 cm, 4 cm ja 6 cm. (Joonestan prisma põhja, mõõdan vajalikud pikkused ja arvutan tükeldamisel saadud täisnurksete kolmetahuliste prismade põhjade pindalad.)



$$\begin{aligned} 2 \cdot 3,5 &= 3,5 \text{ cm}^2 & 12 \cdot 3,5 &= 42 \text{ cm} \\ 2 \cdot 4,5 &= 4,5 & 35 & \\ 12 \cdot 4,5 &= 54 \text{ cm}^2 & 20 & \\ 25 & & 42,0 \text{ cm}^3 & \\ 30,0 \text{ cm}^3 & & 42 + 50 \text{ cm}^2 &= 92 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

100. Kolmetahulise prisma kõrgus on 16 cm. Selle prisma tükeldamisest saadud täisnurksete kolmetahuliste prismade põhjade pindalad on 12 cm² ja 15 cm². Leian kolmetahulise prisma ruumala.

$$\begin{aligned} I. \quad 1. \text{ täisnurkse prisma ruumala on } 12 \cdot 16 &= 192 \text{ cm}^3 \\ 2. \text{ „ „ „ „ „ } 15 \cdot 16 &= 240 \text{ cm}^3 \\ II. \text{ Prisma põhja pindala on } 12 \text{ cm}^2 + 15 \text{ cm}^2 &= 27 \text{ cm}^2 \\ \text{Põhja pindala ja kõrguse korrutis on } 27 \cdot 16 &= 432 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

101. Võrreldes viimati leitud korrutist varem saadud kolmetahulise prisma ruumalaga näeme, et need on suuruselt võrdsed. Seega siis

kolmetahulise prisma ruumala võrdub põhje pindalaga ja kõrguse korrutisega.

102. Leian kolmetahulise prisma ruumala, mille kõrgus on 18,4 cm, põhja alus 6,5 cm ja põhja kõrgus 4,6 cm.

$$\begin{aligned} \text{Prisma põhja pindala on } 6,5 \cdot 4,6 &= 14,95 \text{ cm}^2 \\ \text{Prisma ruumala on } 18,4 \cdot 14,95 &= 275,08 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

103. Kolmetahulise prisma põhjaks on võrdhaarne kolmnurk, mille alus on 18,5 cm ja kõrgus on 14,2 cm. Leian prisma ruumala, kui prisma kõrgus on 25 cm.

$$18,5 \cdot 7,1 = 131,35 \text{ cm}^2$$

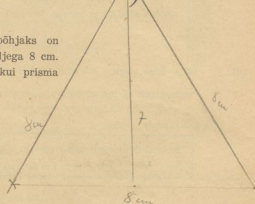
$$\begin{array}{r} 185 \\ 1295 \\ \hline 131,35 \text{ cm}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25 \cdot 131,35 \\ 26270 \\ 65675 \\ \hline 328375 \text{ cm}^3 \end{array}$$

104. Kolmetahulise prisma põhjaks on võrdkülgne kolmnurk küljega 8 cm. Leian prisma ruumala, kui prisma kõrgus on 15 cm.

$$\begin{array}{l} 2 \cdot 3,5 = 7 \text{ cm} \\ 7 \cdot 8 = 56 \text{ cm}^2 \\ 56 : 2 = 28 \text{ cm}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \cdot 28 \\ 42 \\ 140 \\ \hline 420 \end{array}$$



105. Kasepuust kolmetahuline prisma põhjaks on võrdhaarne kolmnurk, mille alus on 18 cm ja haar on 24 cm. Leian prisma ruumala, kui prisma kõrgus on 35 cm.

$$\begin{array}{l} 6 \cdot 3,5 = 21,0 \text{ cm} \\ 21,78 = 189 \text{ cm}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35 \cdot 189 \\ 567 \\ 945 \\ \hline 6615 \text{ cm}^3 \end{array}$$



106. Klaasist on valmistatud kolmetahuline prisma, mille põhjaks on võrdkülgne kolmnurk. Prisma kõrgus on 12 cm ja põhjaserv on 5 cm. Leian, kui palju kaalub see prisma, kui 1 cm³ klaasi kaalub 2,6 g.

$$\frac{5}{2} \cdot 5 = 30$$

$$2 \cdot 2 = 4 \text{ cm}$$

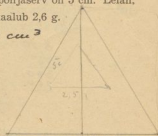
$$4 \cdot 5 = 20 \text{ cm}^2$$

$$20 : 2 = 10 \text{ cm}^2$$

$$10 \cdot 12 = 120 \text{ cm}^3$$

$$2,6 \cdot 120$$

$$\begin{array}{r} 240 \\ 720 \\ \hline 312,0 \text{ g} \end{array}$$



107. Lauda pikkus on 14 m, laius 7 m ja katuseharja kõrgus lauda laelt 3,4 m. Mitu koormat ristikheina mahub selle lauda lakka, kui 1 m³ ristikheina kaalub 0,8 kv., koorem aga ümmarguselt 4,5 kv.

$$7 \cdot 4 = 28 \text{ m}^2 \quad 7 \cdot 3,4 = 23,8 \text{ m}^2$$

$$3,4 \cdot 0,8 = 2,72 \text{ m}^2$$

$$\begin{array}{r} 28 \\ 272 \\ 300 \\ \hline 1606 \text{ m}^3 \end{array}$$

$$0,8 \cdot 166,6 = 133,28 \text{ kv.}$$

$$133,28 : 4,5 = 29,7 \approx 30$$

$$\begin{array}{r} 90 \\ 405 \\ 405 \\ \hline 324 \\ 324 \\ \hline 18 \end{array}$$

108. Küüni pikkus on 8,5 m, laius 5 m, kõrgus põrandalt räästaalusele 2,6 m ja põrandalt harjani 4,8 m. Mitu koormat metsaheina mahub sesse küüni, kui 1 m³ metsaheina kaalub keskmiselt 0,5 kv.?

$$4,8 - 2,6 = 2,2$$

$$5 \cdot 2,2 = 11,0 \text{ m}^2$$

$$11 : 2 = 5,5 \text{ m}^2$$

$$\begin{array}{r} 8,5 \cdot 5,5 \\ 425 \\ 440 \\ 225 \\ \hline 4675 \text{ m}^3 \end{array}$$

$$5 \cdot 8,5 = 42,5$$

$$\begin{array}{r} 2,6 \cdot 42,5 \\ 850 \\ 2550 \\ \hline 110,5 \text{ m}^3 \end{array}$$

$$157,25 : 0,5 = 78,625 \text{ koormet mahub küüni}$$



Kordamine.

109. Talumees müüs 4,5 kg võid ja sai 8,10 kr. Teine kord müüs ta sama hinna 6,2 kg võid. Leian, kui palju raha sai ta sel korral.

$$\begin{array}{r} 8,10 : 4,5 = 1,8 \text{ kr} \\ 6,2 \cdot 1,8 = 11,16 \text{ kr} \end{array}$$

Talumees sai 11,16 kr.

110. Kanalast müüdi jaanuarikuus 94,50 kr. eest mune, 0,07 kr. tükk, veebruarikuus 67,20 kr. eest, 0,12 kr. paar. Mitu muna müüdi keskmiselt päevas?

$$\begin{array}{r} 94,50 : 0,07 = 1350 \text{ tk} \\ 0,12 : 2 = 0,06 \\ 67,20 : 0,06 = 1120 \text{ tk} \\ 1350 - 1120 = 230 \\ 230 : 2 = 115 \end{array}$$

111. Tarvitajateühingu kauplusse toodi 75 m pesuriidet 33,75 kr. väärtuses. Müügihinna arvutamisel lisati omahinnale 20% juurde. Leian, kui kallist müüdi pesuriide meetri.

$$\begin{array}{r} 0,20 \cdot 33,75 = 6,75 \text{ kr} \\ 33,75 + 6,75 = 40,50 \text{ kr} \\ 40,50 : 75 = 0,54 \text{ kr kühk} \end{array}$$

112. Suurärile toodi 25,6 t riisi, à 450 kr. 0,75 sellest riisist müüdi kohe edasi, saades 10% kasu. Järelejäänud riis müüdi kg viisi, à 0,52 kr. Leian, kui suur oli äri teenistus.

$$\begin{array}{r} 0,75 \cdot 25,6 = 19,2 \\ 19,2 \cdot 450 = 8640 \text{ kr} \\ 25,6 - 19,2 = 6,4 \text{ t} \\ 6,4 \cdot 1000 = 6400 \text{ kg} \\ 6400 \cdot 0,52 = 3328 \text{ kr} \\ 8640 - 3328 = 5312 \text{ kr} \end{array}$$

113. $2537 : 0,59 = 4469,49$

$$\begin{array}{r} 2537 : 0,59 = 4469,49 \\ 2537 \cdot 100 = 253700 \\ 253700 : 59 = 4469,49 \end{array}$$

114. $3627 : 0,045 = 80600$

$$\begin{array}{r} 3627 : 0,045 = 80600 \\ 3627 \cdot 1000 = 3627000 \\ 3627000 : 45 = 80600 \end{array}$$

115. $2107 : 24,5 =$

$$\begin{array}{r} 2107 : 24,5 = 86 \\ 2107 \cdot 10 = 21070 \\ 21070 : 245 = 86 \end{array}$$

116. Jaga ja ümmarda jagatis kümnendikudeks!

$$\begin{array}{r} 47,6 : 0,35 = 136 \\ 47,6 \cdot 100 = 4760 \\ 4760 : 35 = 136 \end{array}$$

117. $12760 : 28,64 = 446$

$$\begin{array}{r} 12760 : 28,64 = 446 \\ 12760 \cdot 100 = 1276000 \\ 1276000 : 2864 = 446 \end{array}$$

- $844,2 : 1,25 = 675,36$

$$\begin{array}{r} 844,2 : 1,25 = 675,36 \\ 844,2 \cdot 100 = 84420 \\ 84420 : 125 = 675,36 \end{array}$$

- $316,2 : 0,372 = 850$

$$\begin{array}{r} 316,2 : 0,372 = 850 \\ 316,2 \cdot 1000 = 316200 \\ 316200 : 372 = 850 \end{array}$$

- $3406 : 5,24 = 650$

$$\begin{array}{r} 3406 : 5,24 = 650 \\ 3406 \cdot 100 = 340600 \\ 340600 : 524 = 650 \end{array}$$

- $59,6 : 3,84 = 15,5$

$$\begin{array}{r} 59,6 : 3,84 = 15,5 \\ 59,6 \cdot 100 = 5960 \\ 5960 : 384 = 15,5 \end{array}$$

- $45,210 : 7,293 = 6,186,2$

$$\begin{array}{r} 45,210 : 7,293 = 6,186,2 \\ 45,210 \cdot 1000 = 45210 \\ 45210 : 7293 = 6,186,2 \end{array}$$

118. 8 300 kr. 7 snt. = 830007 snt. 7 403 a = 7 ha 403 a
 24 t 96 kg = 24096 kg 54 326 g = 54 kg 326 g
 76 ha 6 a = 7606 a 8 640 cm² = 86 dm² 40 cm²
 123 dm³ 47 cm³ = 123047 cm³ 71 320 dm³ = 71 m³ 320 dm³
 75 km 86 m = 75086 m 4 583 m² = 45 a 83 m²

119. 19,5 kg = 19500 g 36 487 kg = 36,487 t
 24,06 ha = 2406 a 69 402 snt. = 694,02 kr.
 15,3 m² = 1530 dm² 2 480 mm² = 24,8 cm²
 57,2 kg. = 57200 kg 13 890 m = 13,89 km
 72,46 m³ = 72460 dm³ 5 921 a = 5921 ha

120. 3 · 2 475 = 7425 25,6 : 8 = 3,2 6 · 5,72 = 34,32
 0,3 · 2 475 = 742,5 25,6 : 0,8 = 32 60 · 5,72 = 34320
 0,03 · 2 475 = 74,25 25,6 : 0,08 = 320 600 · 5,72 = 34320
 0,003 · 2 475 = 7,425 25,6 : 0,008 = 3200 6 000 · 5,72 = 34320
 0,05 · 17,8 = 0,890 7,28 : 0,04 = 182 70 · 3,46 = 23,22

121. 1% 70-st on 0,7; 1% arvust on 40; arv on 4000
 4% 600-st „ 24; 7% „ „ 56; „ „ 800
 10% 85-st „ 8,5; 10% „ „ 4,5; „ „ 45
 80% 300-st „ 240; 70% „ „ 210; „ „ 300
 65% 400-st „ 250; 55% „ „ 165; „ „ 300

Lõpetatud

Mõõdud.

Kaalu- ja mõõduühikute aluseks on meil „Kaal- ja mõõduseaduse“ järgi meeter ja kilogramm. Mõlemad mõõdud on valmistatud kahes eksemplaris vastupidavast ja muutmatus materjalist ja hoitakse alal — üks eksemplar proovikojas Tallinnas, teine Tartu ülikoolis. Iga 5 aasta järele võrreldakse neid omavahel ja iga 25 aasta järele rahvusvahelises kaalude ja mõõtude büroos Pariisis olevate mõõtude algtüüpidega.

Pikkusühikud.

1 km = 1000 m
 1 m = 10 dm
 1 dm = 10 cm
 1 cm = 10 mm
 1 meremiil = 1,855 km

Pikkusmõõdud tohivad olla
 vaid järgmise pikkusega: 20, 10,
 5, 2, 1 ja $\frac{1}{2}$ m.

Pindalaühikud.

1 km² = 100 ha
 1 ha = 100 a
 1 a = 100 m²
 1 m² = 100 dm²
 1 dm² = 100 cm²
 1 cm² = 100 mm²

Ruumalaühikud.

1 m³ (steer) = 1000 dm³
 1 dm³ = 1000 cm³
 1 cm³ = 1000 mm³
 1 m³ = 10 hl
 1 hl = 100 l
 1 standart = 4,672 m³
 1 registertonn = 2,832 m³

Raskusühikud.

1 t = 1000 kg
 1 kg = 1000 g
 1 t = 10 kvintaali
 1 kvintaal = 100 kg
 1 tonn = 10 topeltsentnerit
 1 topeltsentner = 100 kg
 1 tsentner = 50 kg

Ruumimõõdud tohivad olla järgmise ruumalaga: 2 ja 1 hl; 50, 20, 10, 5, 2, 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$ ja $\frac{1}{32}$ l.

Raskusmõõdud tohivad olla järgmise kaaluga: 50, 20, 10, 5, 2 ja 1 kg; 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2 ja 1 g; 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2 ja 1 mg.

Ajauühikud.

1 88-päev = 24 tundi.
 1 tund = 60 minutit.
 1 minut = 60 sekundit.

Faberiühikud.

1 pall = 10 riisi.
 1 riis = 20 raamatut.
 1 raamat = 24 poognat.