

A. KASVAND, J. LANG, O. PAAS

MATEMAATIKA ÕPIK

6. ÕPPEAASTA

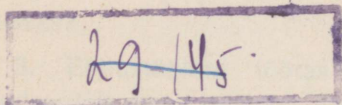
TARTU EESTI KIRJASTUS

A. KASVAND, J. LANG, O. PAAS

MATEMAATIKA ÕPIK

6. ÕPPEAASTA

2., MUDETUD TRÜKK



Haridusdirektooriumi poolt
koolides tarvitamiseks lubatud

TARTU EESTI KIRJASTUS
TARTU 1941



2-56728

A-13164 I

Korrektor R. Nurkse

„Noor-Eesti“ trükikoda, Tartu 1941

Sissejuhatav kordamine.

1. Tehteid täisarvudega ja kümnend- murdudega.

1. Õpilane sai isalt õppetarvete ostmiseks 10 marka. Sellest kulutas ta raamatute ostmiseks 4 marka 80 penni ja kirjutustarvete ostmiseks 2 marka 30 penni. Kui palju raha jäi õpilasel veel järele?

2. Onu palk kuus oli 112,50 marka. Sellest kulus tal korteriüüri tasumiseks 28 marka ja rõivaste muretsemiseks 25,65 marka, ülejäänud osa palgast aga perekonna toitlustamiseks. Kui palju kulus onul kuus perekonna toitlustamiseks?

3. Ehitustöoline töötas keskmiselt 25 päeva kuus, teenides 350 penni päevas. Teenitud rahast maksis ta kuus 19 marka korteriüüriks, kulutas 36,50 marka toiduainete muretsemiseks, kuna ülejäänud raha eest ostis enesele ning perekonnale pesu ja rõivaid. Kui palju võis ta kulutada pesu ja rõivaste peale?

4. Talunik müüs 720 kg rukkeid, 14 penni kilogramm. Saadud rahast tasus ta 27,50 marka valla kinnisvaramaksu ja muretses sügiseseks maakünniks 45,60 marga eest tööriistu. Kui palju raha jäi tal veel järele?

5. Suurenda arvude 14,85, 0,908 ja 50,8 summat 10 korda!

6. Vähendatav on 4565, lahutatav 3609. Leia vahe!

7.	40 — 2,65	2,82 — 1,9	95,2 — 18,365
	75 + 48,9	18,2 — 2,35	10,1 + 9,928
	82 — 16,56	5,32 + 4,685	12,6 — 3,452
	10,9 + 45,12	7,25 — 5,3	8,02 + 1,882

8. Korruta 10-ga järgnevaid arvusid:
2,5; 0,8; 12,25; 0,07; 0,0095; 120.

9. Jaga 10-ga järgnevaid arvusid:
45; 86; 102; 2,6; 0,5; 0,045; 110.

10. Selgita, kuidas korrutada ja jagada mõnd arvu 10-ga; 100-ga; 1000-ga jne.!

11.	10 · 36,8	1000 · 7,26	10 · 0,204
	100 · 0,752	100 · 0,264	100 · 8,452
	4,8 · 100	0,96 · 1000	3,2 · 1000
	0,496 · 10	10,4 · 100	0,6 · 100

12.	46 : 10	25,2 : 100	0,4 : 100
	125 : 10	0,19 : 100	7,56 : 10
	6,4 : 10	382 : 100	20 : 1000
	0,72 : 10	4,96 : 100	8,2 : 100

13. 1) $10 \cdot (12,2 - 9,45) + 100 \cdot (0,2 - 0,148)$
2) $(78,2 - 16,52) : 10 - (8,4 - 5,64) : 100$

14. Mis toimub korrutisega:

- 1) Kui üht tegurit korrutada 10-ga ja teist 100-ga?
- 2) Kui üht tegurit korrutada 10-ga, teist jagada 10-ga?
- 3) Kui üht tegurit korrutada 10-ga, teist jagada 1000-ga?

15. Korruta, teisendades enne otstarbekalt tegureid:

$200 \cdot 0,125$	$125 \cdot 64$	$0,375 \cdot 200$
$4,5 \cdot 40$	$7,2 \cdot 25$	$0,48 \cdot 0,125$
$15,8 \cdot 20$	$0,125 \cdot 0,16$	$16,2 \cdot 0,25$
$500 \cdot 0,12$	$0,5 \cdot 9,8$	$400 \cdot 0,15$

Näidis. $200 \cdot 0,125 = 2 \cdot (100 \cdot 0,125) = 2 \cdot 12,5 = \dots$

16. Kuidas muutub jagatis:

- 1) Kui jagatavat suurendada või vähendada mingi arv korda?
- 2) Kui jagajat suurendada või vähendada mingi arv korda?
- 3) Kui jagatavat ja jagajat suurendada või vähendada sama arv korda?

17. Jaga, teisendades enne otstarbekalt jagatavat ja jagajat:

$0,45 : 0,09$	$60 : 0,12$	$120 : 80$
$500 : 20$	$0,18 : 0,9$	$0,5 : 0,125$
$0,64 : 0,4$	$2,4 : 0,12$	$80,2 : 0,04$
$3,8 : 0,19$	$0,72 : 0,8$	$60 : 0,25$

Näidis. $0,45 : 0,09 = 45 : 9 = \dots$

18. Korruta, kuid teisenda enne, seal kus võimalik, ots-
tarbekalt tegureid:

$7,36 \cdot 4,2$	$49,2 \cdot 500$	$1,375 \cdot 240$
$5,09 \cdot 850$	$8,06 \cdot 450$	$6,46 \cdot 3,2$
$900 \cdot 4,05$	$50,2 \cdot 0,98$	$0,242 \cdot 4200$
$200 \cdot 56,8$	$4,56 \cdot 70,5$	$36,4 \cdot 5,25$

19. Jaga, kuni saad jäägis 0:

$810 : 9$	$1290 : 30$	$84,18 : 7,32$
$546 : 0,6$	$7,28 : 0,8$	$0,0189 : 0,63$
$32,4 : 0,36$	$0,24 : 0,006$	$5,068 : 0,028$
$4,76 : 1,7$	$7,92 : 3,6$	$7200 : 0,576$

20. Korruta ja ümarda tulemust nii, et viga ei üle-
taks 0,1:

$75,6 \cdot 0,98$	$260 \cdot 18,953$	$0,756 \cdot 3,4$
$8,65 \cdot 40,2$	$18,9 \cdot 0,84$	$0,896 \cdot 12,6$
$16,8 \cdot 0,36$	$7,5 \cdot 0,648$	$20,6 \cdot 5,09$
$9,48 \cdot 0,185$	$80,2 \cdot 6,72$	$9,08 \cdot 40,5$

21. Korruta ja ümarda korrutist nii, et viga ei üle-
taks 0,01:

$0,0075 \cdot 8,5$	$7,65 \cdot 0,921$	$0,175 \cdot 5,64$
$0,72 \cdot 36,76$	$8,47 \cdot 0,078$	$0,83 \cdot 0,74$
$6,406 \cdot 9,58$	$4,08 \cdot 5,67$	$25,6 \cdot 7,008$
$36,42 \cdot 0,75$	$10,52 \cdot 8,46$	$9,5 \cdot 0,037$

22. Jaga kuni kümnendikeni:

$750 : 24$	$0,78 : 0,9$	$3,45 : 0,178$
$400 : 37$	$0,38 : 2,4$	$4,36 : 0,957$
$520 : 12$	$0,56 : 2,8$	$2,64 : 0,136$
$75 : 17$	$4,65 : 1,5$	$7,42 : 2,607$

23. Jaga kuni sajandikeni:

850 : 340	95,2 : 30	0,128 : 1,46
290 : 170	36,8 : 40	0,238 : 7,58
142 : 365	18,3 : 70	0,082 : 0,67
48 : 906	84,5 : 40	0,108 : 0,38

24. 0,8 kg võid maksis 1,40 marka. Kui palju maksab 1 kg seda võid?

25. Ametnik sai kuus 126,50 marka. Leia selle ametniku keskmine päevapalk, võttes kuus 30 päeva!

26. 3,25 aari maad maksis 75 marka. Leia selle maa ühe ruutmeetri hind!

27. 0,86 ha maad maksis 348,50 marka. Kui palju maksis 1 aar seda maad?

28. Auto sõitis $1\frac{1}{2}$ tunniga 56,4 km. Kui palju maad sõitis see auto keskmiselt tunnis?

29. Hobune sõitis $\frac{3}{4}$ tunniga 6,8 km. Leia selle hobuse sõidukiirus tunnis!

30. 1) $0,45 \cdot (7,28 - 2,9) + 0,125 \cdot (4,2 - 1,85) =$
2) $2,5 \cdot (4,2 - 0,15) - 0,36 \cdot (5,42 - 2,8) =$

31. 1) $(68,4 : 0,72) - (5,81 : 0,7) =$
2) $(120,05 : 0,35) + (2,76 : 0,092) =$

32. Korruta arvude 7,25 ja 6,75 summat samade arvude vahega!

33. Jaga arvude 1,625 ja 0,875 vahet samade arvude summaga!

34. Lahuta arvude 0,36 ja 0,125 jagatisest samade arvude korrutis!

35. Liida arvude 0,48 ja 0,25 jagatis samade arvude korrutisega!

36. Avalda kilomeetrites:

1 m; 128 m; 68 m; 2056 m; 72 608 m; 40 m.

37. Avalda meetrites:

7 km; 0,6 km; 7,05 km; 10,009 km; 8,2 km.

38. Arvuta ja avalda tulemus kilogrammides:

1) $4,25 \text{ kg} + 360 \text{ g} - 2 \text{ kg } 800 \text{ g}$

2) $0,56 \text{ t} - 256 \text{ kg} + 2 \text{ t } 800 \text{ kg} + 0,25 \text{ kv.}$

39. Arvuta ja avalda tulemus meetrites:

1) $0,45 \text{ m} + 78 \text{ cm} - 1,8 \text{ dm}$

2) $3,2 \text{ m} - 1 \text{ m } 80 \text{ cm} + 6,5 \text{ dm.}$

40. Ühel aastal ostis riigivalitsus talupidajailt 61 744 tonni rukist ja 9 412 tonni nisu, makstes rukki kilogrammist 11 penni, nisu kilogrammist aga 15 penni. Kui palju said talupidajad sel aastal riigilt raha rukki ja nisu eest?

41. Taluniku aastane viljasaak oli: rukkeid 4,85 tonni, kaeru 9,5 tonni ja nisu 1,28 tonni. Kui suur oli selle vilja väärtus, kui arvestada rukki hinnaks 14 penni, kaera hinnaks 10 penni ja nisu hinnaks 18 penni kilogramm?

2. Tehted harilike murdudega.

1. Talunik sai ühelt põllult $42\frac{1}{2}$ hl, teiselt $38\frac{1}{5}$ hl ja kolmandalt $28\frac{1}{4}$ hl vilja. Ta müüs sellest saagist 68 hl. Kui palju jäi tal järele?

2. Emal oli $12\frac{3}{4}$ m riidet. Sellest ta laskis õmmelda ühele pojale ülikonna, milleks kulus $2\frac{2}{5}$ m, teisele pojale ülikonna, milleks kulus $2\frac{3}{8}$ m, ja veel ülikonna isale, milleks kulus $3\frac{1}{4}$ m. Kui palju riidet jäi veel järele?

3.

$12 + 9\frac{3}{4}$	$8 - 5\frac{7}{8}$	$9 - 7\frac{3}{8}$
$15\frac{1}{4} - 3\frac{2}{3}$	$20\frac{1}{5} + 13\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{4} - 3\frac{3}{8}$
$24 - 15\frac{1}{8}$	$27\frac{1}{8} + 16\frac{3}{5}$	$10\frac{4}{5} + 3\frac{3}{4}$
$36\frac{1}{6} + 12\frac{1}{3}$	$19\frac{1}{2} - 12\frac{3}{5}$	$8\frac{4}{5} + 2\frac{3}{5}$

4.

$12\frac{1}{5} + 16\frac{2}{3} - 9\frac{3}{5}$	$5\frac{1}{3} - 2\frac{1}{4} + 3\frac{1}{2}$
$18\frac{5}{6} - 12\frac{3}{4} + 9\frac{1}{3}$	$6\frac{1}{5} - 2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2}$
$39\frac{4}{5} - 8\frac{1}{2} + 12\frac{3}{5}$	$7\frac{1}{3} + 2\frac{1}{4} - 3\frac{1}{2}$
$30\frac{1}{8} + 14\frac{3}{5} - 21\frac{3}{4}$	$10\frac{1}{6} - 3\frac{2}{3} + 4\frac{3}{4}$

5. Vasta suuliselt:

1) Kuidas liita ja lahutada murde, millel ühesugused nimetajad?

2) Kuidas liita ja lahutada murde, millel isesugused nimetajad?

3) Kuidas suurendada murdu mõni arv korda?

4) Kuidas vähendada murdu mõni arv korda?

5) Suurenda 3 korda järgnevaid murde:

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

6) Vähenda 2 korda järgnevaid murde:

$$\frac{2}{5}; \frac{1}{3}; \frac{4}{7}; \frac{5}{6}; \frac{8}{9}; \frac{12}{13}; \frac{1}{5}; \frac{4}{5}; 1\frac{3}{5}.$$

7) Missugusel murru omadusel põhineb murdude taandamine ja laiendamine?

8) Leia $\frac{1}{3}$ arvudest: 15; 21; 0,12; 1,5; 0,42!

9) Leia $\frac{2}{3}$ arvudest: 0,15; 1,2; 1,8; 0,36; 72!

10) Kuidas korrutada arvu hariliku murruga?

11) Missugused arvud jaguvad 3-ga ja missugused jaguvad 9-ga?

12) Nimeta 3 arvu, mis jaguvad nii 2-ga kui 5-ga!

6. Ema ostis $3\frac{1}{4}$ kg loomaliha, makstes $\frac{3}{5}$ marka kilost, ja $1\frac{1}{2}$ kg sealiha, makstes $\frac{4}{5}$ marka kilost. Kui palju kulus emal raha liha ostmiseks?

7. Jalgrattur sõitis tasast teed $3\frac{1}{4}$ tundi, keskmiselt 10 km tunnis, ja kõndis $\frac{3}{4}$ tundi mägist teed, $3\frac{1}{2}$ km tunnis. Kui pika teekonna läbis jalgrattur kogu selle aja jooksul?

8. Ühe ruutmeetri seina krohvimiseks kulub töölisel keskmiselt $\frac{1}{10}$ päeva. Kui palju aega kulub töölisel seina krohvimiseks, mille kõrgus $3\frac{3}{4}$ ja pikkus $5\frac{1}{3}$ meetrit?

9.	$\frac{3}{5} \cdot 5$	$3\frac{3}{5} \cdot 4\frac{2}{5}$	$2\frac{1}{2} \cdot 3$	$18\frac{1}{3} \cdot 6$
	$\frac{2}{3} \cdot 12$	$5\frac{5}{6} \cdot 3\frac{3}{7}$	$12 \cdot 5\frac{3}{4}$	$25 \cdot 3\frac{3}{5}$
	$18 \cdot \frac{5}{6}$	$6\frac{2}{5} \cdot 2\frac{1}{8}$	$9\frac{1}{2} \cdot 2\frac{3}{5}$	$36\frac{3}{4} \cdot 3\frac{1}{3}$
	$2\frac{1}{2} \cdot 16$	$4\frac{5}{8} \cdot 2\frac{2}{5}$	$5\frac{1}{2} \cdot 3\frac{2}{3}$	$1\frac{5}{9} \cdot \frac{6}{7}$

10. Vasta suuliselt!

1) Mitu korda on:

$\frac{1}{5}$ suurem kui $\frac{1}{10}$? $\frac{2}{3}$ suurem kui $\frac{1}{3}$?

$\frac{2}{7}$ väiksem kui $\frac{4}{7}$? $\frac{1}{8}$ väiksem kui $\frac{1}{2}$?

2) Kui suur on terve arv, kui:

$\frac{1}{4}$ sellest on 3? $\frac{1}{5}$ sellest on 1,2?

$\frac{1}{8}$ „ on 3,5? $\frac{1}{10}$ „ on 0,18?

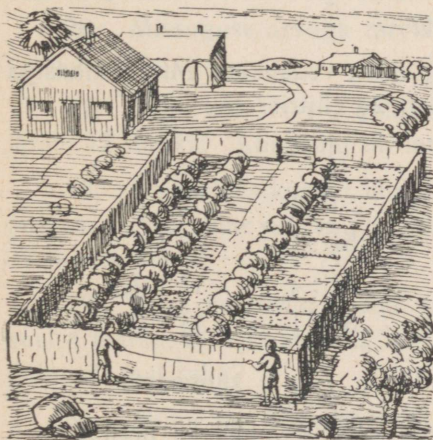
3) Leia terve arv, kui

$\frac{3}{4}$ sellest on 9! $\frac{3}{5}$ sellest on 3,6?

$\frac{2}{3}$ „ on 0,1! $\frac{2}{9}$ „ on $\frac{2}{3}$!

4) Kuidas jagada arvu harilikku murruga?

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



1. joonis.

11. Ristküliku pikkus on $20\frac{1}{5}$ m, laius $3\frac{1}{5}$ m võrra lühem. Leia selle ristküliku pindala!

12. Ristküliku-kuju- lise aia pikkus on $36\frac{3}{4}$ m, laius $25\frac{2}{5}$ m. Leia selle aia ümbermõõt! Vt. 1. joonist!

13. Ristküliku pikkus on $12\frac{1}{5}$ m, laius $3\frac{1}{2}$ m võrra lühem. Leia selle ristküliku ümbermõõt!

$$\begin{array}{ll}
 14. & 2\frac{1}{2} \cdot 1\frac{3}{4} + \frac{5}{6} \cdot 12 & 12\frac{1}{5} \cdot 3 - 6 \cdot 3\frac{1}{3} \\
 & \frac{1}{8} \cdot 12\frac{4}{5} + 2\frac{1}{2} \cdot 5\frac{1}{4} & 9\frac{3}{4} \cdot 2\frac{1}{2} + 2 \cdot 7\frac{1}{2} \\
 & 3\frac{1}{5} \cdot 3\frac{1}{4} - 6 \cdot \frac{5}{9} & 6\frac{1}{3} \cdot 5 - 2\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{4} \\
 & 8\frac{1}{6} \cdot 1\frac{4}{5} - 2\frac{1}{6} \cdot 2\frac{1}{10} & 10,5 \cdot 3\frac{1}{4} + 5\frac{1}{3} \cdot 9
 \end{array}$$

15. Viiele lapsele jaotati ühetasa $\frac{3}{4}$ kg pähkleid. Kui palju pähkleid sai iga laps?

16. Kolm õuna maksis $7\frac{1}{2}$ penni. Kui palju maksaksid 8 samasugust õuna?

17. Üks kolmandik kogu aedniku kurgisaagist oli 450 kurki. Kui suur oli kogu saak?

18. Reisija oli ära käinud 32 km, mis moodustas $\frac{4}{5}$ kogu tee pikkusest. Kui suur oli kogu tee pikkus?

19. Vesti tegemiseks kulub $\frac{3}{4}$ m riidet. Mitu vesti saab õmmelda 9 meetrist riidest?

20. Klaas mahutab $\frac{2}{15}$ liitrit vedelikku. Mitme klaasiga saab täita nõu, mis mahutab $2\frac{2}{5}$ liitrit?

21. Arvuta peast:

$$\begin{array}{llll}
 \frac{1}{2} : 3 & 2 : 3 & 1 : \frac{1}{2} & 3 : \frac{1}{6} \\
 \frac{1}{4} : 2 & 2\frac{1}{2} : 5 & 5\frac{1}{2} : \frac{1}{2} & \frac{2}{3} : \frac{1}{6} \\
 \frac{1}{5} : 3 & 4\frac{1}{2} : 9 & 2\frac{1}{2} : \frac{1}{2} & 1\frac{1}{5} : \frac{1}{10} \\
 \frac{2}{3} : 4 & 10 : 3 & 3\frac{1}{4} : \frac{1}{4} & 1\frac{1}{4} : \frac{1}{8}
 \end{array}$$

22. Leia üks kolmandik $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ ja $\frac{4}{5}$ summast!

23. Leia üks neljandik $\frac{4}{5}$ ja $\frac{2}{3}$ vahest ja pool $\frac{4}{5}$ ja $\frac{7}{8}$ korrutisest!

24. Arvuta kümnendmurde harilikeks murdudeks muutama:

$$\frac{2}{3} \cdot 0,18$$

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

$$0,7 \cdot \frac{3}{5}$$

$$6,4 \cdot \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{9} \cdot 0,27$$

$$\frac{2}{5} : 0,8$$

$$15\frac{3}{5} : 2,5$$

$$6,4 : 3\frac{1}{5}$$

$$0,2 \cdot 2\frac{1}{2}$$

$$0,8 : \frac{2}{5}$$

$$24,5 : \frac{7}{9}$$

$$5,25 \cdot \frac{3}{7}$$

$$0,35 \cdot \frac{5}{8}$$

$$0,45 \cdot \frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{8} : 0,125$$

$$3,375 \cdot 2\frac{1}{9}$$

Näidis.

$$1) \frac{3}{4} \cdot 0,16 = \frac{3 \cdot \overset{0,04}{\cancel{0,16}}}{4} = 0,12.$$

$$2) 2,8 : 1\frac{3}{4} = \frac{\overset{0,4}{\cancel{2,8}} \cdot 4}{7} = 1,6.$$

25. Missuguse arvuga tarvis korrutada 0,3, et saada 1; 0,75; 45?

26. Missuguse arvuga tarvis korrutada $\frac{2}{3}$, et saada 1; $\frac{4}{3}$; $\frac{3}{4}$; 8; 0?

27. Mina kulutasin $\frac{4}{5}$ oma rahast, kusjuures mul jäi järele 12 marka. Kui palju oli mul raha?

28. Isa maksis korteri üüriks ühe neljandiku oma kuupalgast. Kui suur on isa kuupalk, kui meie korter maksab 37 marka kuus?

29. Mina kulutasin $\frac{4}{5}$ oma rahast ja nüüd mul puudub veel 4 marka, et osta saapad, mis maksavad 15 marka. Kui palju oli mul raha?

30. Minul on $\frac{3}{4}$ sellest rahast, mis on Jaanil. Meil mõlemail kokku on 63 penni. Kui palju raha on meil kummalgi?

31. Arvuta peast 1 kg kauba hind, kui:

1) $\frac{1}{2}$ kg maksab 15 penni; 20 p.; 45 p.; 0,30 mrk.; 1,25 mrk.

2) $\frac{3}{4}$ kg maksab 45 penni; 60 p.; 1,5 mrk.; 0,75 mrk.

3) $\frac{2}{5}$ kg maksab 0,20 mrk.; 1,60 mrk.; 2,40 mrk.; 0,8 mrk.

32. Osteti $5\frac{1}{2}$ m riidet à 10,50 marka meeter ja $6\frac{3}{4}$ m riidet à 8,80 marka meeter. Kui palju tuli kogu selle ostu eest maksa?

33. Kaupmees müüs $8\frac{1}{2}$ marga eest meetri riidet, mis tal enesel maksis $7\frac{3}{5}$ marka. Kui palju teenis kaupmees müües 10,6 m seda riidet?

34. $100^{\circ} \text{ C} = 80^{\circ} \text{ R}$. Leia 1 C-kraadile vastav R-kraadide arv ja 1 R-kraadile vastav C-kraadide arv!

Seejärel täida oma vihikusse järgnev tabel:

C	1°		$4,5^{\circ}$		$-12\frac{1}{2}^{\circ}$		90°	
R		1°		$10,4^{\circ}$		0°		80°

35. 1) $(\frac{3}{4} + 2\frac{1}{2}) \cdot (7,2 - 4\frac{4}{5}) =$

2) $(7\frac{1}{3} - 2\frac{1}{2}) \cdot (3\frac{1}{3} + 1\frac{1}{6}) =$

36. 1) $(4,5 - 3\frac{1}{4}) : \frac{3}{8} =$

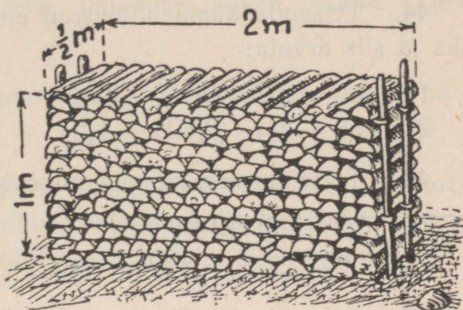
2) $(7\frac{1}{5} - 3\frac{1}{2}) : (4,2 - 3\frac{3}{5}) =$

37. 1) $\frac{(2\frac{3}{4} + 5\frac{1}{3}) \cdot 2\frac{2}{5}}{2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{2}}$ 2) $\frac{(6\frac{1}{5} - 2\frac{1}{3}) \cdot 2\frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + 1\frac{1}{9}}$



2. joonis.

38. Leia puude hulk ruumimeetrites 3. joonisel kujutatud riidas!



3. joonis.

39. Üks ruumimeeter kasepuid maksis $6\frac{1}{4}$ marka, ruumimeeter segapuid aga $4\frac{3}{5}$ marka. Osteti 6 ruumimeetrit kasepuid ja 4 ruumimeetrit segapuid. Kui palju tuli nende puude eest maksa?

40. Osteti 12 ruumimeetrit kasepuid hinnaga $6\frac{1}{4}$ marka ruumimeeter. Kui palju oleks võinud selle raha eest osta segapuid, mille ruumimeeter maksis $4\frac{1}{2}$ marka?

41. Lehm annab hommikuses lüpsis $3\frac{3}{4}$ liitrit, lõunases ja õhtuses lüpsis à $3\frac{1}{4}$ liitrit. Mitu liitrit annab see lehm piima 30 päeva jooksul?

42. Kraavikaevaja kaevas 25 m kraavi $3\frac{1}{3}$ päevaga. Kui palju niisugust kraavi suudaks ta kaevata 12 päevaga?

43. Üks tööline kaevab tüki kraavi 5 päevaga, teine sama suure tüki 6 päevaga. Mitme päevaga suudaksid nad selle kraavi kaevata koos töötades?

44. Teisenda kümnendmurrud enne harilikeks murdudeks ja siis arvuta:

1) $(4\frac{1}{2} - 2,75) : (5\frac{1}{3} + 2,25)$

2) $(9,6 - 2\frac{3}{8}) \cdot (2,625 + 4\frac{1}{4})$

45. Teisenda veel kümnendmurrud harilikeks ja arvuta:

1) $(5\frac{4}{9} - 3,5) : (2\frac{1}{3} + 3,5)$

2) $(2\frac{5}{6} + 1,375) \cdot (12,8 - 5\frac{3}{5})$

46. Teisenda harilikud murrud kümnendmurdudeks ja arvuta:

1) $(12,5 - 10,39 + 2\frac{3}{4}) \cdot (38\frac{1}{8} - 17\frac{5}{8})$

2) $(18,25 - 6\frac{3}{5} + 7\frac{1}{2}) : (75\frac{3}{5} - 37,3)$

47. Teisenda veel harilikud murrud kümnendmurdudeks ja arvuta:

1) $\frac{1,15 + 2\frac{4}{5} - 3\frac{1}{4}}{(3\frac{3}{4} - 3,4) \cdot \frac{4}{5}}$

2) $\frac{(4,62 - 3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{10}) : 2\frac{2}{5}}{4,6 - 3,65 + 2\frac{3}{4}}$

48. Missugune arv tuleks $5\frac{1}{2}$ ja $2\frac{3}{5}$ korrutisega liita, et saada 15?

49. Leia arvude $4\frac{1}{6}$ ja $3\frac{3}{4}$ summa ning vahe jagatis!

50. Lahuta $7\frac{1}{2}$ ja $6\frac{2}{3}$ korrutisest samade arvude vahe!

51. Kui palju peame liitma $\frac{1}{2}$ ja $\frac{1}{10}$ summaga, et saaksime 1?

52. Klassis puudus ühel päeval $\frac{1}{5}$ kogu klassi õpilasist. Kui palju oli selle klassi koosseisus õpilasi, kui neid koolis oli sel päeval 36?

53. Missuguse arvu jagamisel $\frac{3}{8}$ -ga saame jagatises $1\frac{1}{3}$?

54. Leia arv, mida jagades 36-ga saame jagatiseks 4 ja jäägina 18!

55. Poisikese sammu pikkus on 65 cm. Kui palju aega kulub sel poisikesel kodunt kooli minekuks, kui ta astub minutis 90 sammu ja kui kool on ta kodust $2\frac{1}{2}$ km kaugel?

Intressi-arvutamine ühes aja-arvutamise- tamisega.

3. Kalender ja ajavahemikkude arvutamine.

Segaharjutusi ajamõõtudega.

1. Vasta suuliselt:

1) Mitu tundi on öös-päevas? Pooles, veerandis, kuuendikus öös-päevas?

2) Mitu minutit on 1 tund; $\frac{1}{4}$ t.; $\frac{3}{4}$ t.; $\frac{1}{3}$ t.; $\frac{2}{3}$ t.; $\frac{1}{5}$ t.; $\frac{4}{5}$ t.; $\frac{5}{6}$ t.?

3) $\frac{1}{2}$ t. + 20 min.; $\frac{3}{4}$ t. — 25 min.; $1\frac{1}{4}$ t. — 38 min.

4) 45 min. + 50 min.; $\frac{3}{4}$ min. + 20 sek.; 1,2 min. — 48 sek.

5) 1 p. — 2 t. 15 min.; 15 t. 30 min. + 20 t. 40 min.

6) Nimeta järgemööda kõik kuud aastast!

7) Mitu päeva on igas nimetatud kuus?

8) Mitu aastat moodustab 12; 25; 38; 42 kuud?

9) Mitu kuud saad $1\frac{1}{2}$; $2\frac{3}{4}$; $1\frac{5}{6}$; $1\frac{5}{12}$ aastast?

10) Kuidas pidada meeles, missugustes aastates on 365 päeva ja missugustes 366 päeva?

2. Päike tõuseb 1. jaan. Tallinnas kl. 9.18 ja loojub kl. 15.31. Kui pikk on Tallinnas päev 1. jaanuaril?

L a h e n d u s. 15 t. 31 min.
 — 9 „ 18 „

3. Tartus tõuseb Päike 1. jaanuaril kl. 9.02 ja loojub kl. 15.32. Leia päeva pikkus 1. jaan. Tartus!

4. Leia eelmiste ülesannete andmetel öö pikkus Tallinnas ja Tartus!

5. Otsi ise oma kalendrist Päikese tõusu ja loojumise aeg 1. märtsil ja määra päeva ja öö pikkus 1. märtsil!

6. Määra päeva ja öö pikkus suve algul, nimelt 22. juunil!

7. Määra päeva ja öö pikkus talve algul, 22. detsembril!

8. Isa sõitis kodunt välja kl. 7.50 homm. ja jõudis jälle koju kl. 5.20 pärast lõunat. Kui kaua oli isa kodunt ära?

9. Rong sõitis lähtejaamast välja kl. 8.25 hommikul ja jõudis sihtjaama kl. 2.25 p. l. Kui kaua oli see rong teel?

10. Mootorrong sõitis lähtejaamast välja kl. 20.15 ja jõudis sihtjaama 3 t. 50 min. pärast. Millal ta sinna jõudis?

11. Vend läks teele kl. 16.25 ja jõudis tagasi 8 t. 40 min. pärast. Millal jõudis vend tagasi?

12. Reisija jõudis koju kl. 20.15 min., olles kodunt ära olnud 8 t. 30 min. Millal läks reisija kodunt välja?

13. Tööline lõpetas töö kl. 18.30, olles töötanud 10 t. 40 min. ja lõunavahet pidanud ühe tunni. Millal asus tööline tööle?

Kalendrilise aja arvutamine.

14. 1937/38. õppeaastal kestis jõuluvahetaeg 22. detsembrist kuni 6. jaanuarini (viimane päev juurde arvatud). Mitu päeva kestis jõuluvahetaeg?

L a h e n d u s.

Detsembrist algusest kuni 6. jaanuarini — 37 p.

„ „ „ 22. detsembrini — 22 „

Vahe — ... p.

15. Samal õppeaastal algas kevadpühade vahetaeg 9. aprillil. Mitu päeva on 7. jaanuarist 9. aprillini?

16. V a s t a s u u l i s e l t:

1) Mitu päeva oli kiri teel, kui ta pandi posti 3. jaanuaril ja jõudis adressaadile kätte 5. jaan.?

2) Mitu päeva on 1. jaan. 10. jaanuarini,
1. märtsist 1. aprillini,
1. veebr. järgm. aasta 15. aprillini,
15. aprillist järgm. aasta 10. maini?

3) Missuguse kuupäeva saame, kui
5. märtsist loeme edasi 6 päeva,
15. juunist „ „ 20 „
1. septembrist „ „ 2 k. 10 p.,
18. detsembrist „ „ 1 a. 40 p.?

4) Missuguse kuupäeva saame, kui

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| 1. veebruarist loeme tagasi | 4 päeva, |
| 15. märtsist | „ „ 20 „ |
| 1. jaanuarist | „ „ 1 k. 10 p., |
| 10. veebruarist | „ „ 1 a. 55 p.? |

5) Avalda tundides: 10 min.; 20 min.; 40 min.; 15 min.; 30 min.; 45 min.; 50 min.!

17. Mitu päeva on kolmekuningapäevast (6. jaan.) jaanipäevani (24. juunil)?

18. Mitu päeva kestab suvevaheaeg, kui koolitöö lõppes kevadel 28. mail ja algas sügisel uuesti 1. septembril?

19. Laev sõitis merele 5. juunil ja jõudis lähtesadamasse tagasi 27 päeva pärast. Millal jõudis laev tagasi?

20. Haige läks haigemajja 15. aprillil ja lahkus sealt 3 nädala pärast. Millal lahkus haige haigemajast?

21. Isa asus heinateole 25. juunil ja lõpetas heinateo 2 nädala 5 päeva pärast. Millal lõpetas isa heinateo?

22. Õde sõitis tädi poolt tagasi 10. juunil, olles veetnud tädi pool 35 päeva. Millal sõitis õde tädi poole?

23. Aino oli kooli lõpetades 12 aastat 11 kuud vana. Kui vana oli Aino kooli minnes, kui ta koolis veetis 5 aastat ja 9 kuud?

24. Juku oli kooli lõpetades 13 aastat 7 kuud vana. Kooli lõpetamiseks kulus tal 5 aastat ja 8 k. Kui vana oli Juku kooli astudes?

25. 1) 4 p. 15 t. + 7 p. 20 t.
 2) 2 näd. 2 p. — 1 näd. 5 p.
 3) 10 a. 2 k. — 7 a. 6 k.
26. 1) 5 p. 18 t. — 2 p. 20 t.
 2) 3 näd. 5 p. + 2 näd. 4 p.
 3) 12 a. 5 k. + 7 a. 10 k.
27. 1) 13 p. 4 t. + 7 p. 5 t. — 6 p. 20 t.
 2) 2 näd. 5 p. — 1 näd. 6 p. + 8 näd. 7 p.
 3) 15 a. 1 k. — 3 a. 10 k. + 7 a. 5 k.

28. Arvuta järgnevate Eesti ärkamisaegsete tegelaste vanus nende surmapäeval!

- 1) C. R. Jakobson sünd. 26. VII 1841. a., suri 19. III 1882. a.
 2) J. Hurt „ 22. VII 1839. a., „ 13. I 1907. a.
 3) J. V. Jannsen „ 16. V 1819. a., „ 13. VI 1890. a.

Lahendus. Jakobson suri 19. III 1882. a., järelikut oli möödunud:

ajaarvutamise algusest J. surmani 1881 a. 2 k. 19 p.

„ „ „ sünnini 1840 „ 6 „ 26 „

Jak. vanus 40 a. 7 k. 23 p.

Märkus. 19 päevast ei saa 26 päeva lahutada, sellepärast laenatakse 2-st kuust 1 kuu ehk 30 p. (ümmardatult, kuigi teises kuus on kas 28 või 29 päeva).

29. Arvuta enese vanus täna sel kuupäeval!

Aja-arvutamine raha-ülesandeis.

Arvutuste hõlbustamiseks raha-ülesandeis loetakse aastas 360 päeva ja kuus 30 päeva.

30. Vasta suuliselt:

- 1) Mitu päeva on $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$ aastast?

2) Millise osa aastast moodustab 10; 20; 18; 36; 72; 180; 144; 120; 240 päeva?

3) Millise osa aastast moodustab $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{5}; \frac{2}{3}; \frac{2}{5}; \frac{1}{6}$ kuud?

4) Avalda kuudes 1; 2; 3; 6; 12; 24; 36; 40; 75 päeval!

5) Avalda tundides: 20 min.; 35 min.; 5 min. 12 min.; 40 min.; 1 t. 30 min.; 2 t. 50 min.; 3 t. 45 min.; 4 t. 15 min.

6) $2 \cdot 3$ t. 40 min.; $3 \cdot 5$ t. 15 min.; $4 \cdot 8$ t. 36 min.

7) 4 tundi 24 min. : 8; 42 min. 20 sek. : 5;
1 t. 12 min. 16 sek. : 4.

8) Õpilane märkis üles, et temal kulub kodunt kooliminekuks aega: ühel päeval — 12 min.; teisel — 13 min.; kolmandal — 11 min. ja neljandal — 10 min. Leia keskmine koolimineku aeg!

9) Tartus on kõige lühem päev 6 tundi 16 min., kõige pikem päev aga 11 tundi 9 min. võrra pikem. Kui pikk on Tartus kõige lühem öö? kõige pikem öö?

10) Kui pikk on siis öö, kui päev on ööst 8 t. 20 min. pikem?

Hoiuaja arvestamisel pankades ei loeta hoiuaja hulka päeva, millal raha hoiule viidud, küll aga loetakse päev, millal raha hoiult võetakse.

Seega toimub hoiuaja leidmine lihtsa lahutamise teel, kusjuures raha hoiultvõtmise kuupäeva numbrist lahutatakse hoiuleandmise kuupäeva number, lisades siia juurde veel täiskuude päevade arvu.

Nii 7. jaanuarist 25. jaanuarini on $25 - 7 = 18$ p.

5. veebruarist 10. maini on 3 kuud 5 p. = 95 p.

31. Raha viidi hoiule 17. märtsil ja võeti hoiult 17. juunil samal aastal. Kui kaua oli raha hoiul?

32. Leia veel hoiuaeg, kui raha anti hoiule 3. veebruaril ja võeti hoiult 18. aprillil samal aastal!

- 33.** Leia hoiuaeg:
- 1) 1. juunist 7. augustini
 - 2) 15. märtsist 20. septembrini
 - 3) 6. augustist 30. detsembrini
 - 4) 3. jaanuarist 15. juulini.

Kui aga hoiultvõtmise kuupäeva number on väiksem kui hoiuleviimise kuupäev, siis tuleb esimesele 30 päeva juurde lisada ja siis lahutada; kuude arvestamisel tuleb sel korral üks kuu vähem arvestada.

N ä i d i s.

Raha pandi hoiule 15. märtsil ja võeti hoiult 10. mail samal aastal. Leia hoiuaeg!

L a h e n d u s.

15. märtsist 15. aprillini on	30 päeva
15. aprillist 10. maini $(10 + 30 - 15) = 25$	„
Kokku 55 päeva	

34. Leia veel hoiuaeg:

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1) 12. märtsist | 10. augustini |
| 2) 4. veebruarist | 1. maini |
| 3) 30. märtsist | 12. novembrini |
| 4) 25. oktoobrist | 5. detsembrini |

35. Raha pandi hoiule 5. novembril ja võeti hoiult 10. veebruaril järgmisel aastal. Mitu päeva oli raha hoiul?

J u h a t u s. Arvuta hoiuaeg esiteks kuni 1. jaan., siis 1. jaanuarist kuni 10. veebruarini!

36. Leia veel hoiuaeg päevades, kui raha

anti hoiule	15. dets.	20. nov.	17. sept.	1. sept.
võeti hoiult (järgm. aastal)	1. märts	12. jaan.	25. jaan.	16. sept.

37. Sageli kuude nimetuste asemel vastavalt kuude järjekorrale pannakse rooma numbrid I—XII.

Leia hoiuaeg päevades, kui raha

anti hoiule	4. I	11. VI	12. IV	1. XI	10. IX
võeti hoiult	25. XI	10. XII	5. VII	8. II	1. III

K o r d a m i s e k s .

1) Kui pikk on öö ja kui pikk on päev siis, kui öö on päevast kolm korda lühem?

2) $7\frac{1}{3}$ tundi — 45 min.; $\frac{2}{3}$ min. + 40 sek; 2 t. 48 min. : 6.

3) $8\frac{1}{4} \cdot 2\frac{2}{3}$; $2,75 + 3\frac{2}{3}$; $6\frac{1}{3} - 2,5 + 3\frac{2}{3}$.

4) $7\frac{1}{6} \cdot 12$; $5\frac{1}{3} : 4$; $15 \cdot (18 - 6\frac{2}{3})$.

5) $4 \cdot 2\frac{2}{3}$; $12 : 1\frac{1}{5}$; $(8\frac{1}{4} + 1\frac{5}{6}) : 11$.

6) $8\frac{1}{3} \cdot 2\frac{1}{4}$; $15\frac{1}{3} : 3\frac{5}{6}$; $(\frac{2}{3} - \frac{5}{8}) \cdot 3\frac{2}{3}$.

7) $2,05 - 1,95$; $0,15 \cdot 7,8$; $0,3216 : 0,16$.

8) $7 \text{ kg } 50 \text{ g} : 25$; $60 \cdot 40 \text{ m} = \dots \text{ km}$.

*9) Kell käib iga päev ette 4 min. Mitme päeva pärast näitab kell jälle õiget aega, kui ta äsja seati õigeks?

Segaülesandeid ühenduses ajavahemikkudega.

38. Juhan jooksis 350 m ühe minutiga. Mitme minutiga oleks ta ära jooksnud kilomeetri?
39. R. Toomsalu jooksis 1933. a. 200 m 22,9 sekundiga. Mitu meetrit jooksis Toomsalu sekundis? minutis?
40. Hobune sõitis 12,5 km tunnis. Mitu kilomeetrit sõitis see hobune keskmiselt minutis?
41. Soomlane P. Nurmi jooksis 1928. a. ühes tunnis 19,21 km. Kui palju jooksis ta minutis?
42. Hääl levib kolmes sekundis umbes 1 km. Kui kaugele jõuab hääl 5 sekundiga?
43. Kaja kostab metsast 5 sekundi pärast (vaata eelmine ülesanne). Kui kaugel on mets?
44. Valgus levib sekundis 300 000 km. Valgus jõuab Päikeselt Maale $8\frac{1}{3}$ minutiga. Kui kaugel on Päike?
45. Mitme sekundiga jõuab valgus Kuult Maale, kui Kuu kaugus Maast on 384 400 km?
46. Jalakäija käis neljas tunnis 18 km. Kui palju käis ta ühes tunnis?
47. Rong sõitis kolmveerandtunnis 28,02 km. Kui palju sõidaks see rong ühes tunnis?
48. Auto jõudis 40 minutis edasi 52 km. Kui kaugele jõuaks see auto ühe tunniga?
49. Paat sõitis 3 tunnis 16 km. Kui kaugele jõuaks see paat 5 tunniga?

50. Tööline kaevab 3 tunnis 7 m kraavi. Mitu meetrit kraavi suudaks see tööline kaevata 10 tunniga?
51. Üks tööline suutis 2 tunniga kaevata 5 meetrit kraavi, teine 3 tunniga 7 meetrit sama kraavi. Kumb tööline töötas kiiremini ja kui palju?
52. Üks jalakäija käis 5 tunniga 24 km, teine 3 tunniga 16 km. Kumb kõndis kiiremini ja kui palju?
53. Üks õmbleja suutis kahe päevaga ära õmmelda 3 särki, teine kolme päevaga 4 särki. Kumb õmbleja oli osavam ja kui suurel määral?
54. Auto sõitis 1 t. 20 minutiga 80 km. Leia selle auto keskmine tunniikiirus!
55. Rong sõitis 50 minutiga 32 km. Leia selle rongi keskmine tunniikiirus!
56. Kui laev sõidab tunnis ühe meremiili ehk 1852 m, siis räägitakse, et laeva kiirus on 1 sõlm. Laev sõitis tunnis 30 km. Leia laeva kiirus sõlmedes!
57. Leia laeva kiirus sõlmedes, kui laev sõitis kolmes tunnis 72 km!
58. Laev sõitis kiirusega 18 sõlme. Mitu kilom. sõitis see laev tunnis?
59. Laev sõitis kiirusega 20,5 sõlme. Mitu kilomeetrit sõitis see laev tunnis?
60. Rong sõitis Tartust välja kl. 12.40 ja jõudis Elva kl. 13.15. Leia selle rongi keskmine kiirus, teades, et Elva kaugus Tartust on 25 km!

61. Rong sõitis Tallinnast välja kl. 23.20 ja jõudis Tapale kl. 2.02. Kui suur oli selle rongi keskmine kiirus, teades, et Tallinnast Tapani on 77,6 km?

62. Isa sõitis kodunt välja kl. 5.15 ja jõudis linna kell 11.10. Kui suur oli isa keskmine sõidukiirus, kui linna on 42 km?

63. Omnibus käis linnast alevis, mille kaugus on 46 km. Leia omnibuse keskmine sõidukiirus, kui ta sõitis linnast välja kl. 7.45 ja jõudis linna tagasi kl. 11.20 ja kui on teada, et omnibus peatus alevis 1 tunni ja 20 min.!

64. Autol oli sõita 72 km. 1 t. 45 minutit pärast sõidu algust oli tal veel sõita jäänud 9 km. Leia auto keskmine sõidukiirus!

65. Rong sõitis 45 minutiga 32 kilomeetrit. Kui kaugele jõuaks see rong tunnis?

66. Olümpiamängudel 1936. a. Berliinis jooksis soomlane Salminen 10 000 meetrit 30 min. 15 sekundiga. Leia Salmineni keskmine jooksukiirus minutis!

4. Tehted protsentarvudega.

Protsentide leidmine arvust.

„Üks protsent“ tähendab 0,01 ehk $\frac{1}{100}$ ja kirjutatakse

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

Järelikut 2% = 0,02 = $\frac{2}{100}$ jne.

Leida 5% näiteks arvust 340 tähendab leida 0,05 ehk $\frac{5}{100}$ arvust 340, s. o. a) $0,05 \cdot 340 = 17$ või b) $\frac{5}{100} \cdot 340 = \frac{5 \cdot 340}{100} = 17$.

1. Leia peast:

- 1) 1% 100-st; 200-st; 250-st; 32-st; 2400-st.
- 2) 10% ehk $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$ 30-st; 300-st; 3-st; 450-st.
- 3) 25% ehk $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ 20-st; 200-st; 30-st; 300-st; 1000-st.
- 4) $12\frac{1}{2}\%$ ehk $\frac{25}{200} = \frac{1}{8}$ 16-st; 32-st; 40-st; 120-st; 2000-st.
- 5) 5% ehk $\frac{5}{100} = \frac{1}{20}$ 18-st; 5-st; 0,5-st; 1,6-st; 0,18-st; 25-st; 20-st.
- 6) 75% ehk $\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$ 24-st, 36-st; $\frac{4}{5}$ -st; $\frac{8}{25}$ -st; 1,2-st.

2. Isa teenis 120 marka kuus. Sellest kulutas ta 20 % üüriks, 9 % kütteks, 35 % toidumuretsemiseks, muu osa muudeks otstarveteks. Kui suured on isa kulud loeteldud otstarveteks?

3. Talupidajal oli 52 ha maad. Sellest oli 25 % metsamaad, 10 % heinamaad, 8 % karjamaad ja 2 % kõlbmatut maad, kuna kõik ülejäänud maa oli künnimaa. Kui palju oli talupidajal iga liiki maad?

4. Koolis on 300 õpilast, neist 45 % tütarlapsi. Arvuta poeg- ja tütarlaste arv koolis!

5. Tartus oli 1. jaan. 1938. aastal (aadressbüroo andmetel) 60 104 elanikku, neist 42,9 % mehed. Kui palju oli Tartus 1938. a. mehi ja naisi eraldi?

6. Kaupmehel oli kaupluses 2 kotti suhkrut à 100 kg, hinnaga 44,5 penni kg. Soovides müüa selle suhkru 3 %-se vahekasuga, kui palju lootis ta siis saada kasu selle suhkru müügist?

7. Majas on 2 korterit, millest makseti üüri kuus 25 marka ja 32 marka. Majaomanik alandas üüri 10 % võrra. Kui suur on majaomaniku sissetulek sellest majast aastas pärast üürihinna alandamist?

8. Leia:

5,2 %	320-st	25,2 %	520-st	0,5 %	0,8-st
6,4 %	180-st	7,9 %	4900-st	0,9 %	2,42-st
1,6 %	200-st	80 %	920-st	2,4 %	120,60-st
9,5 %	2500-st	2,7 %	9-st	12,5 %	360,45-st

Tulemuste ümmardamine protsentide leidmisel.

Järgnevates ülesannete vastustes ei ole kümnendikel ega peenematel osadel mõtet, sellepärast ümmarda tulemusi terveteni, meeles pidades juhust, et kui äraheidetav kümnendkoht on 5 või suurem kui 5, siis tuleb eelmist kohta 1 ühiku võrra suurendada, vastasel korral jätta eelmine kümnendkoht muutmata.

N ä i d i s.

$$8,2 \% \text{ 756-st} = \underline{0,082 \cdot 756}$$

1512

6048

$$\underline{61,992} \approx 62.$$

9. Ühel päeval puudus klassist, kus 45 õpilast, 17,8 % õpilasist. Mitu õpilast puudus sel päeval? Mitu õpilast oli koolis?

10. 1897. a. oli Tallinnas 58 810 elanikku, nendest 68,7 % eestlased, 17,5 % sakslased ja 10,2 % venelased, ülejäänud muist rahvusist. Mitu eestlast, sakslast ja venelast elas sel ajal Tallinnas?

11. 1934. a. oli Tallinnas 137 792 elanikku, nendest 85,8 % eestlased, 4,8 % sakslased ja 5,8 % venelased. Kui palju oli siis Tallinnas eestlasi, sakslasi ja venelasi?

12. Leia alljärgnevad protsendid arvudest, ümmardades tulemusi kümnendikeni:

8,6 %	460-st	9,5 %	128-st	4,2 %	92-st
5,4 %	365-st	0,6 %	385-st	0,8 %	5,8-st
0,9 %	85-st	5,4 %	36-st	6,4 %	72-st
0,36 %	9,84-st	0,18 %	60-st	0,35 %	40-st

Promill.

Nagu „üks protsent“ tähendab üht sajandikku, nii tähendab „üks promill“ üht tuhandikku ja kirjutatakse:

$$1 \text{ ‰} = 0,001 = \frac{1}{1000}$$

Seega $2 \text{ ‰} = 0,002 = \frac{2}{1000}$ jne.

Leida näiteks 12 ‰ 1540-st tähendab

leida $0,012$ ehk $\frac{12}{1000}$ 1540-st, s. o. $0,012 \cdot 1540$

$$\begin{array}{r} 3080 \\ 1540 \\ \hline 18,480 \end{array}$$

Pane tähele, et $\frac{12}{1000} = 1,2 \text{ ‰}$, seega

$$12 \text{ ‰} = 1,2 \text{ ‰}$$

13. Leia järgnevad promillid arvudest:

15 ‰	680-st	24 ‰	540-st	245 ‰	36-st
120 ‰	720-st	160 ‰	86-st	75 ‰	840-st
108 ‰	809-st	305 ‰	1360-st	0,6 ‰	205-st
0,7 ‰	1240-st	0,2 ‰	75-st	14 ‰	2490-st

14. Emajõgi Võrtsjärve ja Peipsi vahel langeb umbes 0,04 ‰ jõe pikkusest. Kui palju on Võrtsjärve pind Peipsi pinnast kõrgem, kui Emajõe pikkust Võrtsjärve ja Peipsi vahel hinnata 100 km-le?

15. Tee keskmine langus on umbes 15 ‰. Kui palju on 2,5 km-lise tee üks ots kõrgem teisest otsast?

16. Kraavi keskmine langus on 1,2 ‰. Kui palju on kraavi ülemise otsa põhi alumise otsa põhjast kõrgem, kui kraavi pikkus on 800 m?

Arvu leidmine protsentide (osa) järgi.

1. näidis.

Maja oli kindlustatud tule vastu 7200 marga eest, mis moodustas ainult $\frac{3}{8}$ maja tõelisest hinnast. Kui suur oli maja tõeline hind?

L a h e n d u s.

$\frac{3}{8}$ tõelisest hinnast on 7 200 marka.

$\frac{1}{8}$ " " " $\frac{7200}{3}$ "

$\frac{8}{8}$ ehk terve majahind on $\frac{7200 \cdot 8}{3}$ marka = 19 200 marka.

Või lihtsalt: $7200 : \frac{3}{8} = \dots$

V a s t u s: Maja tõeline hind on 19 200 marka.

2. näidis.

Puhas sissetulek talust peale kõikide kulude mahaarvamist oli 126 marka. Taluomanik, teades oma talu väärtust, leidis, et see on 1,2% talu hinnast. Kui suur võis olla selle talu hind?

L a h e n d u s.

1,2 % talu hinnast on 126 marka.

1 % " " " $\frac{126}{1,2}$ marka.

100 % talu hinnast on $\frac{126 \cdot 100}{1,2} = 10\,500$ marka.

Vastus: Talu hind omaniku arvates oli 10 500 marka.

17. Perekonna korteri üür kuus on 27,50 marka. See moodustab 21 % isa kuupalgast. Kui suur võib olla isa kuupalk?

18. Kaupmees oma päevast läbimüüki kokku võttes leidis, et tema on saanud müügist 12,40 marka kasu, kusjuures ta keskmine kasuprotsent oli 8. Kui suur võis olla kaupmehe päevane läbimüük?

19. Rahvaharidusele kulus Eestis 1936/37. aast. 20 % ehk 1 512 000 marga võrra enam kui 1935/36. aastal. Kui suured olid riigi 1935/36. ja 1936/37. a. kulud haridusele?

20. Eesti Statistika Keskbüroo kokkuvõtete järgi oli meil 1937. a. toidu- ja teravilja kogusaak 20 % ehk 100 700 tonni võrra suurem olnud kui eelmisel aastal. Kui suur oli toidu- ja teravilja saak 1937. a.?

21. Talunik kaebas, et tema saanud tänavu ainult 75 % sellest rukkist, mis ta sai möödunud aastal, kusjuures ta tänavune rukkisaak olnud ainult 34,5 hektoliitrit. Kui suur võis olla tema mineva-aastane rukkisaak?

22. Kauba pakkimiseks võeti kast, mis kaalus 7,5 kg. Kaaludes kasti koos kaubaga leiti, et tühja kasti raskus moodustas 12,6 % kogu kasti ja kauba raskusest. Kui palju kaalus kaup kasti?

23. Petrooleuminõu kaalus 800 g, mis moodustas 14 % seesoleva petrooleumi raskusest. Kui palju kaalus nõu ühes petrooleumiga?

24. Leia peast arvud, millest:

25 % on 400	12,5 % on 45	15 % on 60
50 % „ 256	$33\frac{1}{3}$ % „ 20	24 % „ 96
10 % „ 195	$66\frac{2}{3}$ % „ 30	25 % „ 125
5 % „ 260	2 % „ 3	120 % „ 480

25. Leia täpselt või veega mitte üle 0,1 arvud, millest:

2,6 % on 390	3,9 % on 36,2	0,8 % on 2,5
6,4 % „ 270	15,3 % „ 16,8	1,2 % „ 58
5,8 % „ 96	24,6 % „ 200	10,4 % „ 26
$\frac{3}{8}$ % „ 75	$\frac{3}{5}$ % „ 24	$\frac{4}{5}$ % „ 80

26. Talunikul oli 4,2 ha metsa, mis moodustas 12,5 % kogu tema maa pindalast. Kui palju oli talunikul üldse maad?

27. Metsakaupmees teenis $3\frac{1}{2}\%$ ärissepaigutatud kapitalist. Kui suur oli ärikapital, kui äri andis 56,42 marka kasu?

28. Kehtiva tariifi järgi tuleb arvetele kleepida ja arvetel kustutada tempelmarke $0,2\%$ väärtuses arvete summast. Arvele oli pandud tempelmarke 30 penni eest. Kui suur võis olla selle arve summa?

29. Arve suuruse kohaselt on temale kleebitud tempelmarke 45 penni eest. Leia selle arve summa, kui arvele peab kleepima tempelmarke $0,2\%$ väärtuses arve summast!

30. Leia arv, millest

$$\frac{1}{5} \text{ on } 2,4$$

$$\frac{1}{9} \text{ on } 0,15$$

$$\frac{1}{4} \text{ on } \frac{3}{5}$$

$$\frac{3}{8} \text{ „ } 0,15$$

$$\frac{3}{5} \text{ „ } 0,27$$

$$\frac{3}{7} \text{ „ } 1\frac{2}{7}$$

$$\frac{5}{9} \text{ „ } 7,5$$

$$\frac{5}{8} \text{ „ } 0,2$$

$$\frac{7}{8} \text{ „ } 2\frac{4}{5}$$

$$1\frac{1}{3} \text{ „ } 0,16$$

$$1\frac{2}{5} \text{ „ } 0,28$$

$$1\frac{3}{4} \text{ „ } 5\frac{3}{5}$$

31. Leia täpselt või veega mitte üle 0,1 arvud, millest:

$$7 \text{ ‰ on } 0,28$$

$$0,5 \text{ ‰ on } 0,4$$

$$16 \text{ ‰ on } 3,2$$

$$12 \text{ ‰ „ } 25$$

$$15 \text{ ‰ „ } 3$$

$$1,2 \text{ ‰ „ } 24$$

$$7,5 \text{ ‰ „ } 0,52$$

$$145 \text{ ‰ „ } 290$$

$$280 \text{ ‰ „ } 7,2$$

$$135 \text{ ‰ „ } 27$$

$$108 \text{ ‰ „ } 50$$

$$9 \text{ ‰ „ } 0,6$$

Näidis.

Ühel päeval oli klassis 32 õpilast ja puudus haiguse pärast 20% kogu klassi õpilaste arvust. Mitu õpilast oli klassi õpilaste nimekirjas?

L a h e n d u s.

Kui kogu õpilaste arvu tähistame 100 %-ga, siis klassis oli õpilasi $100\% - 20\% = 80\%$.

80 % õpilaste arvust = 32 õpil.

1 % „ „ = $\frac{32}{80}$ „

100 % „ „ = $\frac{32 \cdot 100}{80} = 40$ õpil.

32. Raadioaparaadi ostmisel tingis ostja 15 % alghinnast alla ja sai aparraadi kätte 170 marga eest. Milline oli alghind?

33. Kaup müüdi 342 marga eest 5 %-lise hinnaalandusega. Leia kauba alghind!

34. Kaupmees müüs kauba 24,15 marga eest ja sai seejuures tema enda ütluse järgi 5 % kasu. Kui palju maksis kaup kaupmehel endal?

35. Äri kaotas kauba müümisel 8 % ja müüs kauba 135,24 marga eest. Kui palju maksis kaup kaupmehel endal?

36. Aasta jooksul oli salves vili kuivamise tõttu 6 % võrra vähenenud tema esialgsest kaalust. Kui palju oli salves vilja esialgselt, kui pärast oli teda seal 6 110 kg?

37. Raamat müüdi 10 %-lise hinnaalandusega 2,70 marga eest. Kui suur oli raamatu alghind?

38. 1934. a. elas meie linnades 323 000 elanikku, seega 16,6 % rohkem, kui oli 1922. a. Mitu elanikku oli meie linnades 1922. a.?

39. 1922. a. kuni 1934. aastani on maal elanike arv vähenenud 2,7 % võrra, kusjuures maal oli 1934. a. 767 500 elanikku. Kui suur oli maaelanike arv 1922. aastal?

40. Brutokaal on 50 kg, taara 4 % sellest. Kui suur on netokaal?

41. Kast sisaldab 190 kg õunu. Kui suur on selle kasti brutokaal, kui taara moodustab sellest 5 %?

42. 15 ühesugust raamatut müüdi $12\frac{1}{2}$ %-lise hinnalandusega 21 marga eest. Milline oli raamatute nimihind?

Kahe arvu jagatis protsentides ja promillides.

Kahe arvu jagatise ehk suhte võime alati avaldada sajandikes ehk protsentides järgmiselt:

a) $0,7 : 35 = 0,02 = 2 \%$.

b) $\frac{4}{5} : 2\frac{2}{9} = \frac{4 \cdot 9}{5 \cdot 20} = 9 : 25 = 0,36 = 36 \%$.

Samuti tuhandikes ehk promillides:

c) $0,16 : 7,2 = 1,6 : 72 = 0,022 = 22 \text{‰}$.

43. Avalda protsentides järgnevad jagatised:

$0,8 : 3,2$

$7,8 : 39$

$0,5 : 20$

$5,4 : 10,8$

$0,94 : 4,7$

$0,36 : 7,2$

$0,12 : 6$

$0,16 : 64$

$5,8 : 26$

$7,5 : 50$

$4,5 : 13,5$

$0,62 : 3,1$

44. Avalda promillides järgnevad jagatised:

4,5 : 16	0,6 : 2,5	0,04 : 2,5
0,7 : 2,5	7,2 : 36	8,4 : 120
90 : 125	0,56 : 12,4	32 : 890
0,36 : 1,8	60 : 1560	40 : 2800

45. Linnaperenaine ostis turult 20 muna, mille hulgas oli 4 kõlbmatut. Mitu % kahju kandis linnaperenaine muna-ostu juures?

46. Kaupmees teenis 340-margase kauba müümisel 28 marka. Mitu protsenti teenis kaupmees?

47. Ärimees alandas hindade alanemise tõttu 550-margase kauba hinda 25 marga võrra. Mitu protsenti sai ta seega kahju?

48. Kaup, mis maksis 10,40 marka, müüdi ära 1,20-margase kasuga. Mitu protsenti teeniti kauba müümisel?

49. Kaup, mis maksis 45,60 marka, müüdi kolme-margase kahjuga. Mitu protsenti saadi seda kaupa müües kahju?

50. Eestis oli 1922/23. õppeaastal 1 algkooliõpilane 9 elaniku kohta. Mitu promilli moodustasid algkooliõpilased kogu rahva arvust Eestis?

51. 1937/38. õppeaastal oli Eestis 105 619 algkooli-õpilast. Mitu promilli moodustavad algkooliõpilased rahva üldarvust 1 130 000?

52. Saksamaal tuli 1922. a. 1 algkooliõpilane 6,3 elaniku kohta. Leia algkooliõpilaste arv promillides Saksamaa elanike arvust!

53. Avalda veel protsentides järgmised jagatised veaga kuni 0,1 %:

$1\frac{1}{2} : 3,25$	$0,75 : 2\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{3} : 2,5$
$7,2 : 20\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{5} : 3,4$	$\frac{3}{7} : 3,8$
$\frac{3}{8} : 2\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4} : 2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2} : 5\frac{3}{4}$
$5\frac{1}{4} : 20,8$	$7\frac{1}{2} : 15,6$	$\frac{2}{5} : 1\frac{3}{4}$

54. Kaupluses müüdi liiter piima 15 penni eest, kuna ise oli maksetud liitrist 13 penni. Mitu % seejuures teeniti?

55. Kilo või eest võttis kaupmees 1,75 marka, kuna ta ise oli maksnud 1,60 marka kilost. Mitu % ta teenis või müümisel?

56. 1922. a. rahvaloendusel oli Eestis 1 107 059 elanikku, 1934. a. aga 1 126 413 elanikku. Mitu protsenti on Eesti rahva arv selle 12 aasta jooksul kasvanud? Leia rahvaarvu juurdekasv promillides 1 aasta kohta!

57. Tartu linna elanike arv oli 4 aasta jooksul kasvanud 58 800-lt 60 100-ni. Mitme protsendi võrra on linna elanike arv kasvanud 4 aasta jooksul? Kui suur on selle linna elanike arvu juurdekasv promillides 1 aasta kohta?

58. Koolis oli õpilaste arv vähenenud ühe aasta jooksul 458-lt 425-ni. Leia õpilaste arvu kahanemise protsent selles koolis!

59. Täida oma vihikusse alljärgnev tabel:

Harilikus murrus	$\frac{1}{4}$						$\frac{1}{3}$
Kümnend-murrus		0,5				0,375	
Protsentides			75		0,80		
Promillides				127			

Kordamiseks.

- 1) Leia 25 % 16,2-st; $\frac{1}{2}$ -st; 1 aarist; 1 tunnist!
- 2) Leia arv, millest 5 % on 12; 1,5; 0,15!
- 3) Leia 10 % arvudest: 12; 9,2; 420; 0,8; 48!
- 4) „ 5 % „ — — — — —
- 5) „ 15 % „ — — — — —
- 6) Mitu % moodustab $\frac{1}{2}$ $2\frac{1}{2}$ -st; 0,2 2-st; 0,36 72-st; $\frac{3}{5}$ $7\frac{1}{2}$ -st; 0,25 7,5-st?
- 7) Suurenda järgnevad arvud nende 10 % võrra: 12; 24; 32; 0,18; 420!
- 8) Vähenda järgnevad arvud nende 5 % võrra: 18; 38; 70; 160; 2400; 8020!
- 9) Vähendades arvu tema 15 % võrra saame: a) 17; b) 8,5; c) 425; d) 51. Leia esialgne arv!
- 10) Suurendades arvu tema 50 % võrra saame arvud: a) $1\frac{1}{2}$ b) 7,5; c) 300; d) $4\frac{1}{2}$. Leia esialgne arv!

5. Intressi-arvutamine hoiusumma ja laenu puhul.

Hoiusumma ja intress.

Kui oled kogunud mõne marga raha, siis ära hoia seda enda käes, vaid vii panka hoiule! Pank on raha hoidmiseks esiteks kõige kindlam koht, pealegi võid oma raha sealt igal ajal jälle kätte saada, kui sul on seda vaja; teiseks maksab pank hoiumadelt kasutamistasu ehk intressi. Ühtlasi oled sina sellega olnud kasulik ka teistele ja ka oma riigile, sest sinu raha võivad omakorda laenata teised, kellel on seda vaja kauplemiseks, tööstuse edendamiseks jne. jne.

Raha, mis on viidud hoiule, nimetatakse hoiumaks ehk hoiukapitaliks.

Intress arvutatakse ikka protsentide abil. Arvu, mis näitab mitu protsenti ehk sajandikku hoiummast arvutatakse intressi, nimetatakse aastaprotsendiks ehk protsendimääraks.

Näidis.

Kodanikul oli pangas 640 marka 4%-ga 5 kuud hoiul. Kui palju arvati selle raha kasutamise eest intressi?

Lahendus.

100 marga eest aastas arvatakse intressi 4 marka

1	"	"	"	"	"	$\frac{4}{100}$	marka
640	"	"	"	"	"	$\frac{4 \cdot 640}{100}$	marka
640	"	"	1 kuus	"	"	$\frac{4 \cdot 640}{100 \cdot 12}$	marka
640	"	"	5 "	"	"	$\frac{4 \cdot 640 \cdot 5}{100 \cdot 12}$	mk. = 10,67 mk.

Pea meeles, et intresside arvutamisel loetakse kuus 30 päeva ja aastas $12 \cdot 30 = 360$ päeva!

1. Kui suur on 1 260 marga intress 52 päeva eest, kui kapitali kasutamise eest arvatakse 6 % aastas?

2. Leia intress 7 200 margalt, kui kapital on laenutatud 162 päevaks 5,75 %-ga!

3. Leia intress 10 050 margalt, kui kapital on laenutatud 1 aastaks 4 kuuks 6,5 %-ga!

Näidis.

Hoiusummadelt arvatakse 6% aastas. Arvutame intressi 100 margalt 1, 2, 3, 12 kuu eest, korraldades intressid tabelisse.

100 marka 12 kuus annab intressi 6 marka

100 „ 1 „ „ „ „ $\frac{6}{12}$ mrk. = 0,50 marka

100 „ 2 „ „ „ „ „ $\frac{6 \cdot 2}{12}$ mrk. = 1,00 marka jne.

Intressid 100 margalt, kui hoiusummadelt maksetakse 6 %.

Aeg kuudes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Intressid	0,50	1,00										

Pane tähele, kuidas siin muutub intress hoiuaja muutudes 2, 3, 4 jne. korda!

Pankades, kus intresse tuleb arvutada väga mitmesuguseilt kapitalidelt ja mitmesuguste aegade eest, võtaks arvutamine palju aega. Töö hõlbustamiseks on koostatud sellekohased tabelid.

Koostame ka ise ühe niisuguse tabeli intressidele 4 aastaprotsendi puhul hoiusummadelt 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100 marga ja aja eest ühest kuni 12 kuuni.

4. Valmista endale järgnev tabel ja täida ta kogu klas-
siga ühiselt!

4 %

Mrk.	Kuud											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10												
20												
30												
40												
50			0,50									
60												
70												
80												
90												
100												

Märkus. Eelmise tabeli eeskujul on koostatud intresside tabelid ka teistele protsendimääradele ja hoiuaegadele 1 kuni 30 päevani.

5. Valmistatud tabeli järgi arvuta intressid, kui:

- 1) 700 marka on 4 %-ga hoiul 3 kuud
- 2) 300 „ „ 4 %-ga „ 4 „
- 3) 120 „ „ 4 %-ga „ $\frac{3}{4}$ aastat
- 4) 560 „ „ 4 %-ga „ 1 a. 2 kuud

Pankades hakatakse intresse arvestama harilikult alates sisse-
maksmise päevale järgnevast tööpäevast ja arvestatakse kuni raha
väljavõtmise päevani, viimast arvesse võttes. Tähtpäeva, millal raha
hoiule on viidud, nimetatakse hoiuaja alguseks ja tähtpäeva,
millal kapital hoitult võetakse, hoiuaja lõpuks.

6. Arvuta intressid:

- 1) 75 margalt 5 %-ga 1. veebr. kuni 1. detsembrini
- 2) 20 „ 4 %-ga 1. jaan. „ 16. augustini
- 3) 150 „ 3 %-ga 12. sept. „ 24. oktoobrini
- 4) 125 „ 5 %-ga 15. juulist „ 15. jaanuarini

Eelmistes ülesannetes esimene kuupäev loetakse hoiuaja alguseks ja teine hoiuaja lõpuks.

7. Leia veel valmistatud tabeli järgi intressid, kui:

- 1) 400 marka on 4 %-ga hoiul 1. märtsist 1. juunini
- 2) 640 „ „ 4 %-ga „ 15. veebruarist 15. maini
- 3) 860 „ „ 4 %-ga „ 10. dets. 10. veebruarini
- 4) 1400 „ „ 4 %-ga „ 5. nov. 5. jaanuarini

Raha võib anda hoiule kas „jooksvale“ või „tähtajalisele“ arvele. Kui soovitakse raha kiiresti jälle pangast välja võtta, siis pannakse raha nn. jooksvale arvele. Pank ei saa jooksval arvel seisvate summade eest mitte kõrget intressi maksa. Mispärast? On aga raha võimalik anda hoiule pikemaks ajaks — kuuks või mitmeks kuuks — siis paigutatakse raha nn. tähtajalisele arvele. Tähtajalisel arvel seisvate summade eest võib pank maksa veidi kõrgemat intressi. Mispärast?

Raha panka hoiule viies antakse hoiuleviijale vastu sellekohane hoiuraamat, kuhu kantakse sisse rahasummad, mis hoiule viiakse, kui ka summad, mis hoiult võetakse, samuti ka intressid, mis aasta lõpul hoiusummale juurde kirjutatakse.

Allpool kaks lehekülge ühest hoiuraamatust, mille pealkirjaks:

Jooksev arve nr. 101. Hr. Jaan Teder.

Kuupäev	Summa nimetus sõnadega ja allkirjad	Hoiule antud		Hoiult võetud		Saldo	
		Mrk.	p.	Mrk.	p.	Mrk.	p.
1937	Saldo 1-seks jaan. 1937. a.	16	00			16	00
1. juuni	Mrk. üks sada hoiule antud	100	—			116	00
1. nov.	hoiult võetud			40	—	76	00
31. dets.	1937. a. intressid						
	Ülekanne						

8. Jooksva arve nr. 101 omanikule makseti pangas hoiusummadelt 4%. Leia 1937. a. eest intressid sellesse hoiuraamatusse kantud summadelt, kasutades oma intresside tabelit!

Märkus. „Saldo“-lahtrisse kantakse rahasumma, mis jääb hoiule pärast viimast sissekannet.

9. Ühes teises raamatus seisid järgnevad sissekanded:

Saldo 1. jaan. 1937. a. . . . Mrk. 50.—

1. märts hoiule antud . . „ 60.—

1. juuli hoiult võetud . . „ 30.—

Leia intressid 1. jaan. 1938 ja viimane „saldo“!

10. Talupidaja müüs 750 kg rukkeid, 14 penni, kg. Saadud raha paigutas ta 10. okt. panka jooksvale arvele, kuid maksude õiendamisel 1. dets. oli ta sunnitud raha jälle välja võtma. Kui palju sai ta intressi, kui pank jooksva arvel olevate hoiumsummade eest maksab 3 %?

11. Majaomanik Kask müüs oma maja 15 200 marga eest. Saadud rahast $\frac{2}{5}$ kulus tal võlgade tasumiseks, kuna ülejäänud osa rahast paigutas ta 1. sept. panka tähtajalisele arvele 5 %-ga. Kui palju lootis ta saada aasta lõpuks intressi?

12. Talunik sai loomade müügist raha 245 marka. Sellest rahast kulus tal võla tasumiseks 60 %, ülejäänud raha paigutas ta 1. aug. panka tähtajalisele arvele 5,5 %-ga. Kui palju lootis ta saada aasta lõpuks sellelt hoiumsummalt intressi?

13. Ametnik pani 20. juunil 120 marka 4 %ga panka jooksvale arvele. 1. jaanuaril kirjutati hoiumsummale intress juurde. Kui suur summa oli ametnikul järgmisel aastal hoiul?

Hoiumsummat, mis antud hoiule, nimetatakse rahaülesandeis sagedasti algkapitaliks, rahasummat aga, mis hoiult võetakse ühes intressiga, nimetatakse lõppkapitaliks.

14. Kui suureks muutub 5,5 %-ga:

- | | | | | | |
|----|------|-------|---|-------|---------|
| 1) | 520 | marka | 2 | aasta | jooksul |
| 2) | 680 | „ | 3 | „ | „ |
| 3) | 1000 | „ | 4 | „ | „ |
| 4) | 1260 | „ | 3 | „ | „ |

tingimusel, et intress arvatakse hoiumsummale juurde hoiuaja lõpul?

15. Kui suureks muutub 6 %-ga:

1) 420 marka 2 a. jooksul

2) 180 „ 3 a. „

3) 240 „ 2 a. „

4) 160 „ 3 a. „

tingimusel, et intress arvatakse hoiusummale juurde hoiuaja lõpul?

16. Arvuta intressid ja lõppkapitalid järgmistelt summadelt, lisades intressid algkapitalidele juurde iga tähtaja lõpul:

1) 400 marka 5 %-ga 1 aast.; 2 aast.; 6 kuus

2) 600 „ 4 %-ga 1 aast.; 3 aast.; 4 kuus

3) 500 „ 6 %-ga 1 aast.; 4 aast.; 2 kuus

4) 300 „ 8 %-ga 6 kuus; 3 kuus; 4 kuus

17. Milline summa tuleb maksta võla 420 marga katteks, kui võlg on tehtud 7,5 %-ga tingimusel, et intress arvatakse võlasummale juurde võla tasumisel korraga, ja kui võlg tasuti 2 aasta 48 päeva pärast?

18. Ettevõtja ostis ristküliku-kujulise maatüki hinnaga 180 mrk. aar tingimusel, et $\frac{3}{4}$ ostuhinnast tasub ta kaubategemisel, kuna ülejäänud osa 9 kuu pärast ühes 5,5 % intressiga. Kui suur summa tuli ettevõtjal lõpuks tasuda, kui maatüki pikkus oli 68 m ja laius 49 m?

19. Metsakaupmehel oli 4 820 marka raha, millest ta 40 % pani 12. mail 5 %-ga jooksvale arvele ja ülejäänud osa samal ajal tähtajalisele arvele 5,5 %-ga. Tähtpäeval 25. okt. võttis ta mõlemad summad korraga välja. Kui palju sai ta nüüd raha?

Kordamiseks.

Täida alljärgneva tabeli veergudes näidatud tehted nii, et veeru igas lahtris leitud tulemusega teed järgneva lahtri tehte!

Arvutused püüa teha, niipalju kui võimalik, peast!

a	b	c	d	e
$300\%_{/0}$ 249-st	$75\%_{/0}$ 240-st	$0,5\%_{/0}$ 156-st	$15\%_{/0}$ 48-st	$155\%_{/0}$ 40-st
$\cdot \frac{1}{9}$	$+ 6\frac{1}{2}$	$\cdot 10$	$: 3$	$: 10$
$- 3$	$: \frac{5}{6}$	$\cdot \frac{1}{3}$	$\cdot \frac{1}{8}$	$\cdot 0,03$
$\cdot 12\frac{1}{2}$	$66\frac{2}{3}\%_{/0}$	$50\%_{/0}$	$+ \frac{1}{2}$	$\cdot 100$
$+ 150$	$\cdot 0,6$	$\cdot 100$	$25\%_{/0}$	$- 6$
$\cdot \frac{3}{5}$	$50\%_{/0}$	$\cdot \frac{2}{3}$	$0,1$	$33\frac{1}{3}\%_{/0}$

Laen ja intress.

Teiselt isikult kasutada võetud rahasummat nimetatakse laenuks. Iga rahasumma, samuti ka laenatud summa, toob selle valdajale kasu, kui ta on paigutatud mingisse tulutoovasse käitisse. Seejärel on õigus ka selle tõelisel omanikul saada oma laenutatud rahasummalt intressi. Võla intressi arvutatakse samuti nagu hoisusumma intressigi, ainult selle vahega, et hoisusummalt maksetakse intress tagantjärele, kuid võla intress tasutakse sagedasti ära juba ette võla võtmisel. Kokkuleppel võib võla eest intressi tasuda ka tagantjärele.

20. Jüri Nõmmik laenas oma naabrilt vajalike kulude katteks 6 %-ga 250 marka kolmeks kuuks ja tasus intressi võla saamisel ette. Kui palju tuli Nõmmikul tasuda intressi?

21. Pangast laenati 180 marka 7 %-ga 110 päevaks. Kui palju saadi pangast raha, kui intress arvati võla summast maha?

22. Kui palju tuleks maksa 40-margase võla eest intressi, kui võlg oli tehtud 8 kuuks 6 %-ga?

23. 400 marka laenati 6,5 %-ga 1 kuuks 15 päevaks, kusjuures intress tasuti võla võtmisel ette. Kui palju saadi raha kätte?

Kordamiseks.

1) Leia $\frac{3}{5}$ 20-st; 1,5-st; 0,2-st; $3\frac{1}{3}$ -st; 1 km-st!

2) Leia 15 % 70-st; 3,6-st; 280-st; 0,6-st; 1 tunnist!

3) Kui suur on terve arv, kui:

a) 12 % sellest on 3,6; b) $\frac{3}{4}$ sellest on 1,8;

c) 0,6 % „ „ 30; d) $\frac{3}{5}$ „ „ 0,45?

4) Mitu protsenti on: a) 2,5 10-st; b) 0,2 1-st; c) $\frac{3}{4}$ 1,5-st;

d) $\frac{3}{8}$ $\frac{3}{4}$ -st?

5) 25 margalt saadi pooles aastas 0,5 marka intressi. Mitme protsendiga oli raha hoiul?

6) Avalda promillides: $\frac{1}{5}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{1}{15}$!

7) a) $8\frac{1}{2} - 3,5$; b) $2\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$; c) $3\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{3}$.

8) Kaupmees sai saadetise kalakonserve, millest 100 % oli rikki läinud. Kui palju konservidest oli jäänud terveks?

9) Mitu päeva hoiuaega arvestatakse, kui hoiuaja algus on 15. detsembril ja hoiuaja lõpp 5. märtsil?

*10) Mitme kuuga kustub võlg 100 marka, kui iga kuu tasuda ära 50 % järelejäänud võlast?

*-ga on selles õpikus märgitud nalja tekitavad ja matemaatilist taipu nõudvad ülesanded neile õpilasile, kellel seesuguste vastu huvi.

Suuruste võrdelisuus ja pöördvõrdelisuus.

Diagrammid.

6. Võrdelised suurused.

Mis on võrdelisuus?

Kilo jahu maksab 20 penni, 2 kilo — ...; 3 kilo — ...; 4 kilo — ...; $\frac{1}{2}$ kilo — ...; $\frac{1}{4}$ kilo —

1. Valmista järgneva tabeli eeskujul oma vihikusse tabel ja täida see!

Jahu hulk kilodes	1	2	3	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
Jahu hind pennides	20	40			

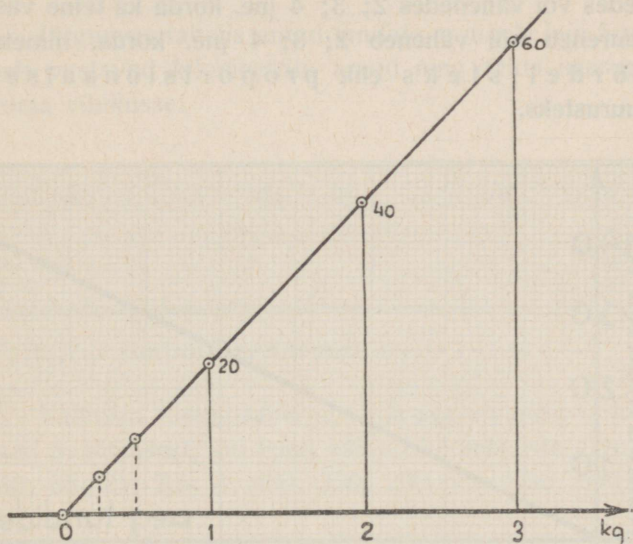
2. Kuidas muutub jahu koguhind, kui jahu hulk suureneb 2; 3; 4 jne. korda?

2) Kuidas muutub jahu koguhind, kui jahu hulk väheneb 2; 3; 4 jne. korda?

Kauba koguhinna muutumist olenevalt kauba hulgast on kasulik näidata ka joonisel ehk diagrammil. Tõmbame oma vihikusse rõhtsa sirgjoone ja märgime sellele ühesugustesse kaugustesse üksteisest punktid 0; 1; 2; 3; ...; saame nn. rõhtsa arvtelje. Vaata 4. joonist!

Seejärel tõmbame märgitud punktidest üles püstjooned ning asetame nendele mingi mõõdu järgi, näit. 1 pennile vastab 1 mm, kaubahinnad. Märgitud punktidereale joonlauda paigutades näeme, et kõik need punktid asetsevad sirgjoonel, kusjuures see sirgjoon läbib 0-punkti.

Leia ka poole ja veerandi kilogrammi hindadele vastavad punktid joonisel, siis näed, et ka need asetsevad samal sirgjoonel.



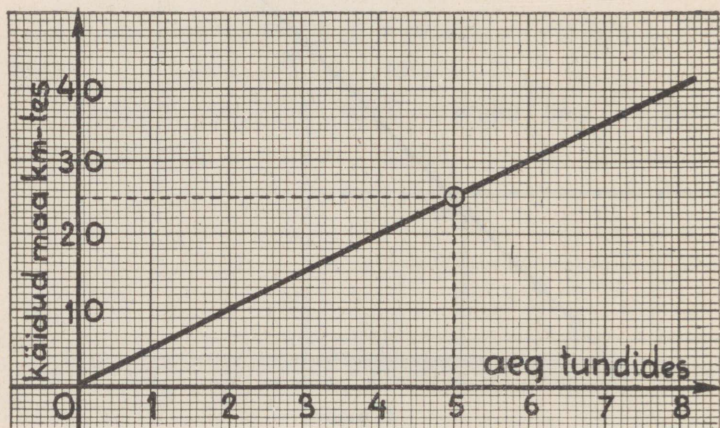
4. joonis.

Säärast joonist on kerge teha millimeeterpaberile, kusjuures sellele paberile tõmbame ette ära kaks ristiseisvat arvtelge.

3. Jalakäija kõnnib tunnis keskmiselt 5 kilomeetrit. Leia, kui palju käib jalakäija 2; 3; 4; 5; ... $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$ tunnis! Arvude paarid aseta seekohasesse tabelisse ja valmista endale 5. joonise eeskujul vastav diagramm!

Aeg tundides	1	2	3	4	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
Käidud maa km-tes	5					

Pea meeles: Niisuguseid suurusi, kus ühe suurenedes või vähenedes 2; 3; 4 jne. korda ka teine vastavalt suureneb või väheneb 2; 3; 4 jne. korda, nimetatakse võrdelisteks ehk proportsionaalseteks suurusteks.



5. joonis.

Niisiis kauba hulk ja kauba hind, samuti käidud maa ja käimise aeg on võrdelised ehk proportsionaalsed suurused.

Valmistatud joonise ehk diagrammi abil võime kergesti leida ka uusi arvusi võrdeliste arvude paarest. Kui teame käimise aja tundides (näit. 5), siis saame käidud maa kilomeetrites. Selleks püstitame

vastavast punktist rõhtsal arvteljel sirgjoone kuni lõikumiseni diagramm-joonega. Jääb vaadata, missugune number püstiseisval arvteljel vastab sellele lõikepunktile. Joonisest selgub, et 5 tunnile näiteks vastab 25 km.

Ka ümberpöörduvalt, käidud kilomeetrite arvu järgi võime leida aja tundides, kui lähtume püstteljel võetud punktist ja liigume vastupidiselt: 25 km \rightarrow 5 tundi.

4. Järgnevas tabelis antud tundide arvudele leia 5-ndalt jooniselt vastavad kilomeetrite arvud ning täida seesugune tabel oma vihikusse!

Aeg tundides	5	6	0,5	0,6	7	70	$1\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{4}$
Käidud maa km-tes								

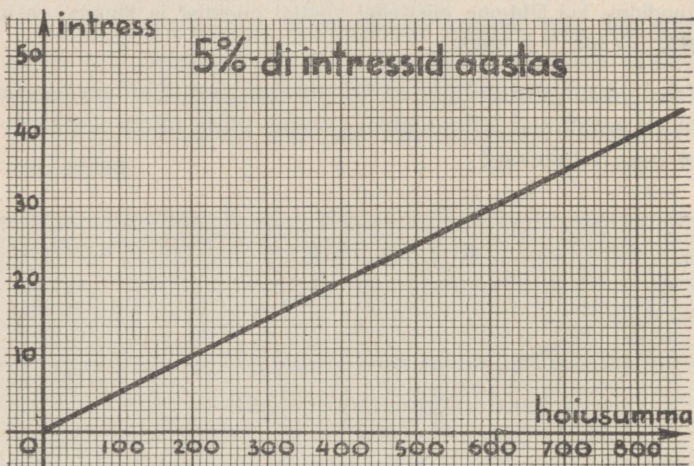
Vastuseid kontrolli arvutamise teel!

5. Valmista vastav tabel ja täida see arvude paaridega, mis saad 5. joonisest, kui leiad käidud kilomeetrite arvudele, näit. 40; 35; 25; 2,5; 4; 400; 350; 200, vastavad ajad tundides!

Vastuseid kontrolli ka siin arvutamise teel!

6. Pangad maksavad hoiusummade eest 5 % aastas intressi. Leia aasta-intressid 100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900 ja 1000 margalt! Valmista eelmiste ülesannete eeskujul vastav tabel ja joonis (vt. 6. joon.) ning järelda neist, kuidas oleneb intress vastavast kapitalist!

7. Leia 6. jooniselt aasta-intressid järgnevatele hoiussummadele: 550 mrk.; 620 mrk.; 50 mrk.; 920 mrk.; 860 mrk.; 2000 mrk.; 4500 mrk. Töö tulemusena valmista ülevaatlik tabel!



6. joonis.

8. Aasta-intressidele — 15 mrk.; 28 mrk.; 72 mrk.; 6 mrk.; 400 mrk.; 720 mrk. — leia vastavad hoiussummad, võttes arvud jälle 6. jooniselt!

Juhatus. Diagrammi püstteljel ei leidu näiteks arvu 400, küll aga on seal 40 mrk., millele vastab kapital 800 mrk., kuid intressile 400 mrk. vastab 10 korda suurem kapital, s. o. 8000 mrk.

9. Uuri mingi kindla kapitali, näit. 100 mrk. puhul intressi olenevust ajast, kui see kapital on hoiul 6 %-ga ja kui

hoiuajad on: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 kuud! Koosta tabel ja valmista joonis, võttes ajateljeks rõhtsa arvtelje, intressiteljeks aga püst-arvtelje!

10. 240 margalt saadi aastas 10,80 marka intressi. Mitme %-ga oli see raha hoiul? Täida seejärel järgnev tabel:

Hoiusumma markades	240	100			12	360	72
Intress markades	10,80		5,4	27			

11. 840 marka andis aastas 42 marka intressi. Mitme %-ga oli see rahasumma hoiul?

Vastavalt kindlale kapitalile ja protsendimäärale koosta tabel muutuvatest hoiuaegadest ja neist olenevatest intressidest! Tabeli esimesse lahtrisse aseta hoiuajad kuudes: 12, 6, 3, 4, 8, 9 jne., teise aga vastavad intressid: 42 jne.!

12. Ruudu külg on 1 dm; 2 dm; 4 dm; 0,2 dm jne. Leia vastavate ruutude übermõõdud ja järellda, kuidas muutub ruudu übermõõõt ruudu külje suurenedes 2, 3, 4 ... 10 korda!

13. Ringjoone raadius on r , ringjoone pikkus $ü = 2\pi r$. Leia ringjoone pikkus kui $r = 1; 2; 4; 6; 0,4; 0,8; 1,2; 20$! Kuidas oleneb ringjoone pikkus raadiusest?

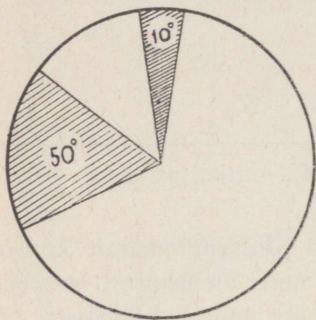
14. 5 liitrit bensiini maksab 1,60 marka. Kui palju maksab 2; 2,5; 50; 4; 40; 0,4 liitrit bensiini?

15. 10 liitrit piima maksab 1,20 marka. Kui palju piima saab 20; 40; 50; 60; penni eest?

16. 3 meest jõuavad ära kaevata päevas 25 m kraavi. Mitme päevaga suudavad nad kaevata 100 m; 125 m; 150 m seda kraavi?

17. 50-margane vekslipaber maksab 10 penni. Kui palju maksab 150-; 200-; 750-margane vekslipaber?

18. Tõstes 1 kg 1 m kõrgusse, me teeme ühe kilogramm-meetri tööd. Kui palju teeme tööd tõstes veepange, mille raskus 12 kg, 2; 3; 5,2; 7,5 m kõrgusse?



7. joonis.

19. Ristküliku alus on 12 cm, kuna kõrgus on muutuv ja nimelt 1; 2; 3; 4; 5 cm jne. Leia neist kõrgustest olenevalt ristküliku pindala! Kuidas muutub ristküliku pindala kõrguse muutudes, kui ristküliku alus jääb samaks?

20. Ringi raadius on 2 cm. Leia selle ringi pindala! Mitu korda on 1° -lisele kesknurgale vastava sektori pindala terve ringi pindalast väiksem? Mitu korda suureneb sektori pindala, kui vastavat kesknurka suurendada 2; 3; 4 jne. korda? Täida alljärgnev tabel ja järelda, kuidas oleneb sektori pindala vastavast kesknurgast! Vaata 7. joonist!

Raadius 2 cm; kesknurk	10°	20°	50°	5°	1°	45°	90°
Sektori pindala cm^2 -tes							

21. Kuidas muutub ristküliku pindala, kui ristküliku kõrgus on püsiv (näit. 10 cm), kuna ristküliku alus muutub (olles näit 1; 2; 15 cm)?

22. Teades kauba ühe kilo hinda, täida alljärgnev tabel oma vihikusse!

Kauba hulk kg-des	1	2	3,6			0,36		72
Kauba hind markades	0,45			45	94,5		0,9	

Neljanda võrdelise arvu leidmine.

Kui võrdelistest suurustest on kolm antud, siis võime alati leida neljanda.

Näidis.

5 hl rukkeid kaalus 392 kg. Kui palju kaalus 7 hl neid rukkeid?

Lahendus.

5 hl rukkeid kaalub 392 kg

1 „ „ „ $\frac{392}{5}$ „ (5 korda vähem)

7 „ „ „ $\frac{392 \cdot 7}{5}$ „ (7 korda enam)

Seega siis 7 hl rukkeid kaalub $\frac{392 \cdot 7}{5} = \dots \dots$ kg.

23. Talunik sai 15 aarilt 14,7 kvintaali kartuleid. Kui palju kartuleid oleks ta võinud saada 100 aarilt ehk 1 hektaarilt, kui oletada, et kartulisaak oleks olnud sama hea?

24. 30-le aarile külvati 7 kg ristikuseemet. Kui palju peaks külvama 2,1 ha-le?

25. 35-le aarile külvati 60 kg rukkiseemet. Kui palju seda seemet tuleks külvata ristküliku-kujulisele väljale, mis on 145 m pikk ja 92 m lai?

26. 2-le hektaarile külvatakse 380 kg kaeraseemet. Kui palju tuleks külvata seda seemet ristküliku-kujulisele väljale, mille pikkus 80 m ja laius 68 m?

27. 3 dm³ rauda kaalub 23,4 kg. Kui palju kaalub tükk rauda, mille ruumala on 8 dm³?

28. 2 dm³ puud kaalub 1,3 kg. Kui palju kaalub risttahuka-kujuline tükk puud, mille mõõted on 5 cm, 2,5 dm ja 6 m?

29. 5 cm³ vaske kaalub 44 g. Kui palju kaalub risttahuka-kujuline tükk vaske, mille mõõted on 5 mm, 10 cm ja 2,5 dm?

Kuuenda võrdelise arvu leidmine.

Näidis.

Kolm töolist jõuavad 10 tunniga ära kaevata 40 m kraavi. Kui palju jõuaks seda kraavi ära kaevata 5 töolist 8 tunniga?

Lahendus.

1) Töötades 10 tundi kaevab kraavi

1 tööline $\frac{40}{3}$ m (kolm korda vähem kui 3 töolist),

5 töolist $\frac{40 \cdot 5}{3}$ m (viis korda enam kui 1 tööline).

- 2) On aga tööl 5 töelist, siis jõuavad nad kaevata kraavi
 1 tunniga $\frac{4 \cdot 0 \cdot 5}{3 \cdot 10}$ (10 korda vähem kui 10 tunniga),
 8 tunniga $\frac{4 \cdot 0 \cdot 5 \cdot 8}{3 \cdot 10}$ (8 korda enam kui 1 tunniga).

Seega 5 töelist kaevavad 8 tunniga $\frac{4 \cdot 0 \cdot 5 \cdot 8}{3 \cdot 10} = 53,3$ m kraavi.

30. 560 marka 5 kuud hoiul olles andis 10,50 marka intressi. Mitme protsendiga oli see rahasumma hoiul, teiste sõnadega, kui palju intressi oleks saanud 100 margalt aastas?

L a h e n d u s.

1) 560 margalt oleks saanud intressi:

1 kuus marka

12 kuus „

2) 12 kuu eest oleks saanud intressi:

1 margalt

100 „

31. 630 marka andis 8 kuus 21 mrk. intressi. Mitme protsendiga oli see kapital hoiul?

32. 990 marga eest makseti 25 päeva eest 3,44 mrk. intressi. Mitme %-ga oli raha hoiul?

33. 250 marka oli hoiul 10. jaanuarist kuni 18. septembrini, kusjuures saadi 9,47 marka intressi. Mitme %-ga oli raha hoiul?

34. 1080 margalt arvati 1. sept. kuni 23. oktoobrini 10,14 marka intressi. Mitme protsendiga oli see rahasumma hoiul?

35. 3 hobusemeest, töötades 8 tundi päevas, suudaksid 4 päevaga ära vedada 24 kantmeetrit kruusa. Mitu kantmeetrit kruusa suudaksid ära vedada 5 päevaga 2 hobusemeest, kes töötavad päevas 10 tundi?

36. 5 heinaniitjat, töötades päevas 10 tundi, suudaksid ära niita 4 päevaga 12 ha heinamaad. Kui palju sedasama heinamaad suudaksid ära niita sama päevade arvuga 3 niitjat, kes töötavad päevas 8 tundi?

37. Perenaine kulutas 3 mullikale 5 kuu kestel 250 kg kaerajahu. Mitu kilo kuluks tal 2 mullika toitmiseks 4 kuus, kui jahu anda igale mullikale endisel määral?

38. Linnaperenaine kulutas priimuse jaoks 2 kuu kestel 2,50 marga eest petrooleumi, keetes iga päev 3 liitrit vett. Kui kallis tuleks petrooleum, kui keeta 3 kuu jooksul iga päev 5 liitrit vett?

Arvu jagamine võrdelisteks osadeks.

Mõnikord on teada kahe või enam võrdelise arvu summa, kusjuures on antud ka nende arvude jagatis ehk suhe. Niisugusel korral võime leida ka need arvud.

Näidis.

Kaks töolist teenisid kokku 48 marka, kusjuures üks tööline oli töötanud 3 päeva, teine 5 päeva. Kui palju oli teenitud rahast õigus saada kummalgi, kui tööliste päevapalk oli ühesugune?

Lahendus.

Kuna esimene tööline töötas 3 päeva, teine aga 5 päeva, siis:
esimene saab kolme päeva tasu ehk 3 võrdset osa,
teine viie päeva tasu ehk 5 " "

Kokku 8 võrdset osa.

8 võrdse osa kohta saadi raha 48 marka,

1 " " " " " " 48 : 8 = 6 marka.

Esimene tööline saab 3 päeva eest $3 \cdot 6 = 18$ marka.

Teine tööline saab 5 päeva eest $5 \cdot 6 = 30$ marka.

39. Kaks töolist, saades töö eest ühesugust tasu, teenisid kokku 27,50 marka. Esimene töötas 5 päeva ja teine 6 päeva. Kui palju saab kumbki sellest rahasummast?

40. Kolm töölist said tehtud töö eest 120 marka. Kui palju on õigus sellest rahast igaühel saada, kui üks töötas 3 päeva, teine 4 p. ja kolmas 5 p.?

41. Isa jagas Vellole ja Helgile kokku 180 penni nii, et Vello sai $\frac{5}{4}$ sellest rahast, mis sai Helgi. Kui palju sai kumbki?

Juhatus. Kuna Vello sai $\frac{5}{4}$ Helgi rahast, siis Helgi raha on 1 tervik ehk $\frac{1}{4}$, Vello oma aga sellega võrreldes $\frac{5}{4}$. Võtame iga neljandiku asemel 1 osa, siis sai Vello isa rahast 5, Helgi aga 4 võrdset osa, kokku

42. Aino ja Juku korjasid metsas pähkleid, kusjuures nad kokku korjasid 85 pähklit. Aino korjas $1\frac{1}{2}$ korda enam kui Juku. Mitu pähklit korjas kumbki?

43. Jaga 320 penni nii kahte ossa, et üks osa moodustaks teisest $\frac{2}{3}$!

44. Kaup ühes pakisega kaalus 20,7 kg. Pakise kaal moodustas kauba kaalust 15%. Leia kauba ja pakise kaal eraldi!

45. Kaup ühes pakisega kaalus 3,63 kvintaali. Pakise kaal moodustas kauba kaalust 20%. Leia kauba ja pakise kaal eraldi!

46. Raamat maksis köites 1,80 marka. Leia raamatu hind köitmatult, kui köide maksab 20% köitmata raamatu hinnast!

47. Jaga 3 ossa:

a) 360 nii, et osad suhtuksid üksteisesse nagu 2 : 3 : 4;

- b) 13 tundi nii, et osad suhtuksid üksteisesse nagu
 $3 : 5 : 7$;
- c) 1350 nii, et osad suhtuksid üksteisesse nagu
 $3 : 4\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2}$;
- d) 3,74 km nii, et osad suhtuksid üksteisesse nagu
 $1 : \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$.

Märkus. Arvutamise kergendamiseks muudame murrulised suhted täisarvulisteks, korrutades nende liikmeid ühise nimetajaga, näit. $3 : 4\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2} = 6 : 9 : 5$.

48. Täisnurkse kolmnurga teravad nurgad suhtuvad teineteisesse nagu $1 : 2$. Leia kolmnurga teravad nurgad!

49. Kolmnurga nurgad suhtuvad üksteisesse nagu $2\frac{1}{2} : 5 : 4\frac{1}{2}$. Leia kõik kolmnurga nurgad!

50. Äriees jagas 1 540 marka kahte niisugusesse ossa, mis suhtusid teineteisesse nagu $3\frac{1}{2} : 7\frac{1}{2}$. Esimese osa paigutas ta ettevõttesse, mis andis 8 % kasu, teise aga ettevõttesse, mis andis 6,5 % kasu. Kui palju teenis äriees kogu kapitalilt?

51. Hr. Linnamägi jagas oma raha 420 marka kahte ossa, mis suhtusid nagu $5 : 7$. Esimese osa paigutas ta jooksvale arvele 4 %-ga, teise tähtajalisele arvele 5 %-ga. Aasta möödus, ilma et Linnamägi raha pangast oleks välja võtnud. Kui palju sai ta pangast intressi?

Osamaks ja osakasu.

Suuremate käitiste (äri, tööstus jne.) asutamiseks on mõnikord tarvis, et kaks või enam isikut liidaksid oma rahasummad ühiseks suuremaks kapitaliks. Isikuid, kes oma rahasummadega käitisele osa

võtavad, nimetatakse osanikkudeks ehk aktsionärideks, nende poolt maksetavaid rahasummasid — osamaksudeks. On loomulik, et käitisest saadav tulu tuleb jagada osanike vahel selle järgi, kuidas on kellegi osamaks. Osanik, kel suurem osamaks, peab saama vastavalt ka suuremat tulu ja nimelt nii mitu korda suuremat, kui mitu korda on ta osamaks suurem. Teiste sõnadega, puhastulu tuleb jagada võrdeliselt osamaksude suurustega.

Näidis.

Kaks isikut asutasid ühise tööstuse, millesse esimene isik paigutas 4 500 marka, teine — 3 000 marka. Tööstus andis aastas 1 200 marka puhaskasu. Kuidas tuleks see puhastulu osanike vahel jaotada?

Lahendus.

Tööstuse pani:

I osanik	4500 mrk.	ehk 3 osa	osamaksu
II „	3000 „	„ 2 „	1 osa = 1500 mrk.

K o k k u 5 osa andis 1200 mrk. puhastulu.

1 „ „ 1200 : 5 = 240 mrk.

I osanikul oli õigus saada $3 \cdot 240 = 720$ mrk.

II „ „ „ „ $2 \cdot 240 = 480$ mrk.

K o k k u : $720 + 480 = 1200$ mrk.

52. Talvisel metsatööstuse hooajal ühinesid kaks tuttavat ja asutasid metsatööstuse. Esimene osanik pani sellesse tööstusse 2 000 marka ja teine 3 000 marka. Need osamaksud moodustasid tööstuse põhikapitali. Tööstus tõi esimesel aastal 600 marka puhaskasu. Kuidas tuleks nüüd see puhaskasu kahe osaniku vahel jaotada?

53. Teisel aastal suurendasid tööstuse omanikud oma osamakse kumbki 2 000 marga võrra. Aastase töötamise järel selgus, et ettevõtte oli andnud 1 420 marka puhaskasu. Kui palju osakasu ehk dividendi sai nüüd kumbki osanik? Mitu % andis osakapital dividendi?

54. N. alevi ja ümbruskonna elanikud asutasid kaubaravitajate-ühingu. Kapitali saamiseks otsustati võtta igalt liikmelt osamaksu. Osamaksu suurus määrati kindlaks 50 marka. Osamaksu õiendamisel anti vastu vastav tõend — osatäht ehk aktsia. Esimesel aastal müüdi 150 osatähte. Kui suur kujunes sellest põhikapital? Järgmisel aastal asutati kauplus, mis andis aastas 960 marka puhaskasu. Sellest määras peakoosolek 25 % põhikapitaliks, 40 % heategevaks otstarbeks ja ülejäänud osa dividendiks. Kui palju tuli dividendi iga osatähe kohta?

55. Panga põhikapital moodustati 2 500-st osamaksust, mille suurus oli à 40 marka. Panga aastasest puhastulust otsustati 4 000 marka maksa dividendiks. Mitu protsenti makseti dividendi ja kui palju dividendi sai Andres Laur, kellel oli 10 osatähte?

56. Kui panga tegevus edeneb hästi, siis saab pank maksa ka kõrget dividendi. Kõrge dividendi puhul tõuseb aktsiate hind ehk k u r s s ja ümberpöördult. Andres Laur nähes, et pank töötab kasuga ja tema aktsiad tulevikus kannavad kõrget protsenti, ostis endale veel 5 aktsiat kursiga 45 marka. Kui palju tuli tal nende aktsiate eest maksa ja kui palju sai neilt dividendi, mida makseti nüüd 8 %, arvates seda aktsiatele märgitud väärtusest (n i m i v ä ä r t u s e s t)? Mitu % kasu kandis temale aktsiatesse mahutatud kapital?

57. Kolmandal aastal kandis pank kahju ja sellepärast polnud enam võimalik dividendi maksa. Mitmed pakkusid müüa aktsiaid alla nimihinna. Nii müüs Andres Laur kõik 15 aktsiat kursiga 38 marka. Mitu % kaotas Laur oma aktsiate alla mahutatud kapitalist?

58. Kaks isikut panid kokku 8400 marka ettevõtte jaoks, mis andis aastas ühele 200 marka ja teisele 500 marka puhaskasu. Kui suur võis olla kummagi osakapital?

59. Kahe isiku ühine ettevõtte, mille põhikapital oli 1428 marka, andis ühele osanikule 90 marka, teisele 120 marka puhastulu. Kui suured olid osakapitalid?

60. Kolme isiku ühine ettevõtte andis 3840 marka puhastulu. Kuidas jaotada see puhastulu osanike vahel, kui esimesel osanikul oli ettevõttes 2000, teisel 4000 ja kolmandal 6000 marka?

61. Ettevõtte andis puhastulu 1000 marka. Kuidas jaotada seda tulu kolme osaniku vahel, kelle osakapitalid olid: esimesel 300 marka, teisel 500 marka ja kolmandal 1200 marka?

62. Kahest isikust oli üks pidanud ärilises ettevõttes 450 marka 3 kuud, teine 600 marka 2 kuud. Ettevõtte andis 76,50 marka tulu. Kui palju on õigus saada kummalgi osanikul sellest tulust?

Juhatus. Esimese isiku 450 marka sisaldab 3 võrdset osa à 150 marka. See raha oli ettevõttes 3 kuud, järelikult on tal ühisest tulust õigus saada $3 \cdot 3 = 9$ võrdset osa.

63. Vend ja õde hoidsid raha pangas ühise hoiuraamatuga. Vennal oli 450 marka hoiul 2 kuud, õel aga 270 marka 3 kuud. Hoiuaja lõpul oli ühisele hoiusummale juurde kirjutatud 10,50 marka intressi. Kui suur osa sellest intressist kuulub kummalegi osanikule?

Kordamiseks.

- 1) Missuguseid suurusi nimetatakse võrdelisteks? Too näiteid!
- 2) Kiirrong sõitis tunnis 60 km, 2 tunnis 120 km, 3 tunnis 180 km. Kui palju jõuab see rong edasi $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$; 0,8 tunniga?
- 3) Langev keha käib esimesel sekundil ära 5 m, teisel 15 m, kolmandal 25 m. Kas langemisel käidud teepikkused on võrdelised langemiseks kulunud ajaväldetega?
- 4) Kuidas muutub murru suurus, kui murru nimetaja jääb muutmatuks, murru lugejat aga suurendame 2; 3; 4 jne. korda?
- 5) $0,5 \cdot 12$; $0,25 \cdot 0,4$; 75 % 0,18-st; 12,5 % 0,16-st.
- 6) Suurenda 10 % võrra iga järgnevat arvu: 24; 3,6; 480; 9,2; 56; 0,8.
- 7) Vähenda 5 % võrra iga järgnevat arvu: 40; 84; 32; 0,6; 72; 200; 460.
- 8) 780 marka on 6 %-ga hoiul 45 päeva. Kui palju saadakse intressi?
- 9) Jaga 120 niisugusesse kahte ossa, millest üks on teisest 3 korda suurem!
- *10) Heites ära koma kümnendmurrul, millel koma taga üks koht, me suurendame seda kümnendmurdu 5,4 võrra. Missugune oli see kümnendmurd?

7. Pöördvõrdelised suurused.

Mis on pöördvõrdelisus?

N ä i d i s.

Ristküliku pindala S on 18 cm^2 , tema alus $a = 2 \text{ cm}$.

Leia selle ristküliku kõrgus b !

$$\text{Ristküliku pindala} = \text{alus} \cdot \text{kõrgus} = a \cdot b.$$

$$\text{Kõrgus} = \frac{\text{pindala}}{\text{alus}}; \quad b = \frac{18}{2} = \frac{18}{2} = 9.$$

1. Kui ristküliku alus muutub, pindala aga on endine, siis peab muutuma ka kõrgus, nimelt aluse suurenedes 2; 3; 4 jne. korda kõrgus väheneb seesama arv kordi. Asetame kõrguse ja aluse väärtused järgnevasse tabelisse:

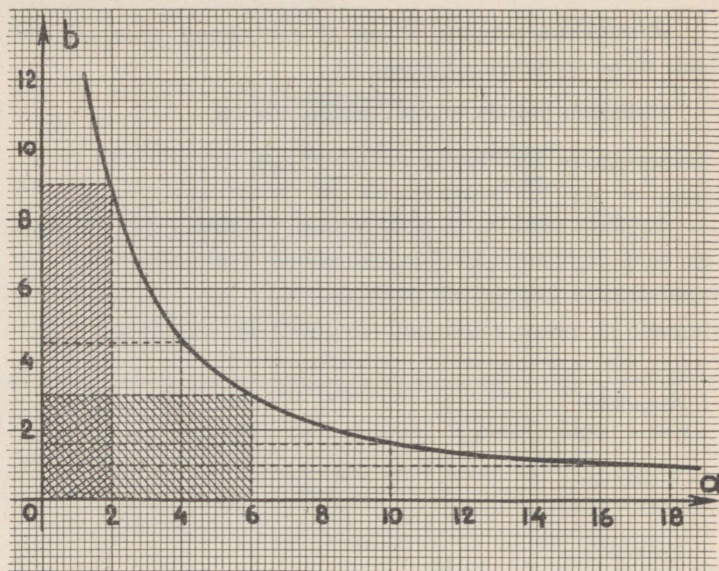
Ristküliku alus a (cm)	1	2	3	4	5	6	8	10	18
Ristküliku kõrgus b (cm)		9		4,5		3		1,8	1
Ristküliku pindala S (cm ²)		18							

Täida tabel oma vihikusse ja järelda, kuidas muutub ristküliku kõrgus aluse suurenedes või vähenedes 2; 3; 4 jne. korda!

Pea meeles: Niisuguseid suurusi, kus ühe suurenedes 2; 3; 4 jne. korda teine väheneb vastav arv kordi, nimetame pöördvõrdelisteks ehk pöördproportsionaalseteks suurusteks.

Seega ristküliku alus ja ristküliku kõrgus sama pindala juures on pöördvõrdelised ehk pöördproportsionaalsed suurused.

Jälgi ristküliku kuju muutumist püsiva pindala juures ka 8. joonisel!



8. joonis.

Joonisel on rõhtteljele asetatud ristküliku aluse ja püstteljele kõrguse pikkused.

Pane tähele, et ristkülikute vabad tipud liiguvad kõverjoonel! Missuguse joone saime võrdelise olenevuse kujutamisel?

2. 15 töolist lõpetasid keldrikaevamis-töö 4 päevaga. Mitme päevaga lõpetaks sama töö 1; 2; 4; 5; 10; 20; 30; 40 töolist?

Juhatus.

Lahendamisel võtta arvesse, et ühel töölisel kuluks töö lõpetamiseks $15 \cdot 4 = 60$ päeva.

Tööliste arv	1	2	4	5	10	20	30	40
Päevade arv	60							

Järelda, kuidas muutub päevade arv tööliste arvu suurenedes! Määra tööliste arvu ja vastava päevade arvu korrutis!

3. Mootorrattur pidi sõitma 150 km t tunniga, sõites kiirusega v kilomeetrit tunnis. Võta sõiduajaks järgemööda 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10 tundi ja leia sõiduki keskmine kiirus!

Arvude paarid aseta tabelisse ja järelda neist, missugune olenevus valitseb aja ja sõidukiiruse vahel!

4. 150 marka andis 12 kuus 6 mrk. intressi. Mitme kuuga sama protsendimäära puhul võiksime saada sellesama intressi 1) 50-lt; 2) 25-lt; 3) 30-lt; 4) 300-lt; 5) 450-lt; 6) 600-lt margalt?

Kuidas muutub hoiuaeg kapitali suurenedes või vähenedes 2; 3; 4 jne. korda?

5. 120 marka andis aastas 7,2 marka intressi. Mitme kuu eest sama hoiuprotsendi juures saaks sellesama intressi 60-lt; 40-lt; 30-lt; 240-lt; 180-lt; 360-lt margalt?

6. 250 marka 5%-ga hoiul olles annab 3 kuus intressi mrk. Mitmelt margalt saaks sama intressi 6 kuus; 12 kuus; 18 kuus?

7. 760 marka 4,5 %-ga hoiul olles annab 4 kuus intressi ... mrk. Mitmelt margalt saaks sama intressi 8 kuus; 2 kuus; 12 kuus; 1 aastas 4 kuus?

8. 480 marka andis 26,40 marka intressi 6 kuus. Kui intress ei muutu, siis hoiumassa vähenedes hoiumaeg peab suurenema. Täida tabel!

Hoiuümmassa (markades)	480	120	80				720	96	
Hoiuümmassa (kuudes)	6			12	2	18			2,4

Eelmisest ülesandest järeltame:

Püsiva intressi ja protsendimäära puhul on hoiumaeg ja hoiumassa pöördvõrdelised suurused.

Neljanda pöördvõrdelise suuruse leidmine.

Näidis.

12 töölise lõpetasid töö 15 päevaga. Mitme päevaga lõpetasid sama töö 18 töölise?

Lahendus.

1 tööline lõpetaks töö 12 · 15 päevaga

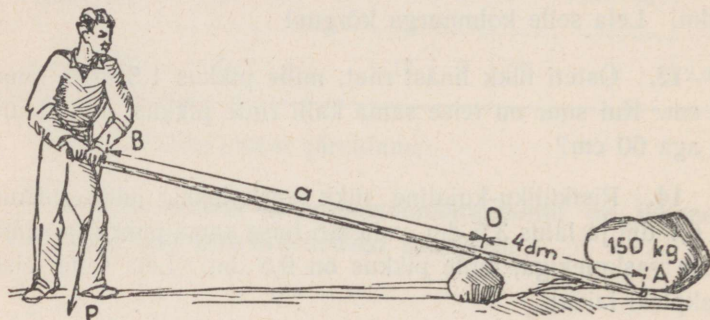
18 töölise „ „ $\frac{12 \cdot 15}{18} = \dots$

Vastus: 18 töölise lõpetaksid töö päevaga.

9. 25 kraavitöölist lõpetasid kraavikaevamistöö 16 päevaga. Mitme päevaga oleks lõpetanud sama töö 15 töölist?
10. Ristküliku-kujulise välja pindala on 42 aari, ristküliku ühe külje pikkus on 60 m. Leia teise külje pikkus!
11. Ristküliku-kujulise välja pindala on 0,28 ha. Leia selle välja pikkus, kui ta laius on 43,1 m!
12. Kolmnurga pindala on 7,2 dm², kolmnurga alus 5 dm. Leia selle kolmnurga kõrgus!
13. Osteti tükk linast riidet, mille pikkus 1,8 m ja laius 72 cm. Kui suur on teise sama kalli riide pikkus, mille laius on aga 60 cm?
14. Ristküliku-kujuline tükk vaskplekki, mille pikkus on 6,7 dm ja laius 3,6 dm, vahetati teise sama paksu ja sama raske vaskplekiga, mille pikkus on 9,5 dm. Leia selle teise vaskpleki laius!
15. Talunik, oma söödapõhku ja heinu paigale pannes leidis, et ta saab sellega oma 12 veist ülal pidada umbes 150 päeva. Kartes loomatoidu-puudust kevadel ta vähendas kohe oma karja 2 veise võrra. Mitu päeva loodab talunik nüüd läbi saada?
16. Talupidaja sai põhku ja heinu ühel aastal nii palju, et ta oleks sellega võinud oma 7 veist korralikult toita tervelt 9 kuud. Kuna loomatoitu tal küllalt oli, siis muretses ta juba sügisel kaks veist juurde. Kui kauaks piisab tal nüüd loomatoitu?

17. Auto sõitis alevist linna 4 tunni 30 minutiga, sõites tunnis 52 km. Kui kiiresti peaks ta sõitma, et ta selle maa võiks ära sõita 4 tunniga?

18. 1800 marka, mis oli 4 kuud hoiul, andis 24 marka intressi. Mitme protsendiga oli see raha hoiul? Hoiusummat vähendati 800 marga võrra. Kui kaua peaks järelejäänud rahasumma hoiul olema, et saada sama palju intressi?



9. joonis.

19. 150-kg-lise kivi ülestõstmiseks kasutatakse 9. joonisel näidatud kangi, mille toetuspunkt asetseb punktis O, kusjuures õla AO pikkus on 4 dm. Teise õla otsa on a dm kaugusele rakendatud tung P. Millega on võrdne a ja P korrutis kangi tasakaalu korral?

20. Jättes toetuspunkti O ja rakenduspunkti A paigale, muuda B asukohta ning järelda, kuidas muutub tungi P suurus õla pikkuse a muutudes!

Täida alljärgnev tabel!

Õla pikkus a (dm)	8	4	2	16		
Tung P (kg)	75				15	20
Õla ja tungi korrutis	600					

Milline olenevus valitseb a ja P vahel?

Kordamiseks.

1) Missuguseid suurusi nimetatakse võrdelisteks suurusteks? Missuguseid pöördvõrdelisteks?

2) 9 inimesele kulub päevas 3 kilo leiba. Kui palju kulub leiba päevas 3; 4; 6 inimesele?

3) 5 inimest saaks leivatagavaraga läbi 3 päeva. Mitu päeva sama tagavaraga saaks läbi 1 inimene? 10 inimest?

4) Jaga 4,5 krooni võrdeliselt arvudega 4 : 5!

5) Ristküliku laius suhtub pikkusesse nagu 2 : 3. Leia selle ristküliku mõõted, kui ta übermõõt on 0,4 meetrit!

6) Leia arv, millest 0,8 % on 4!

7) Jalakäija kõndis 1 tunni 15 minutiga 6,2 km. Kui palju kõndis ta tunnis?

8) Müües kauba 3,45 marga eest teenis kaupmees kauba müümisel 15 %. Kui kallis oli kaup kaupmehel enesel?

9) Kauba vananemise pärast tuli kaup, mille hind oli enne 250 penni, müüa 200 penni eest. Mitu % kanti kauba müümisel kahju?

*10) Missugusest arvust $\frac{1}{3}$ ja $\frac{1}{4}$ annavad kokku 28?

8. Statistiliste andmete kujutamine graafiliselt.

Tulpdiagrammid.

Parema kujutluse saamiseks statistilistest andmetest on kasulik need andmed esitada vastavate joonistena ehk diagrammidena.

Vaatleme kolme kujutamiskiisi, nn. tulpdiagrammi, sektordiaagrammi ja joondiaagrammi.

Näidis.

Eesti maakondade pindalad ruutkilomeetrites on järgmised:

1. Virumaa	7 387	7. Võrumaa	4 043
2. Tartumaa	7 019	8. Järvamaa	2 986
3. Harjumaa	5 683	9. Saaremaa	2 964
4. Pärnumaa	5 228	10. Setumaa	1 891
5. Läänemaa	4 780	11. Valgamaa	1 511
6. Viljandimaa	4 057		

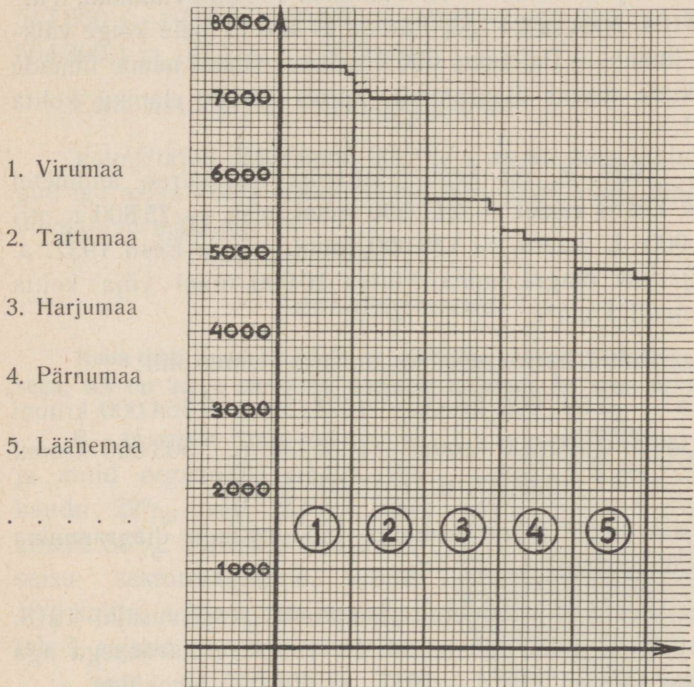
Joonestame vastavalt nendele pindaladele niisugused ristkülikud, mis palju kordi vähendatult annavad meile pildi maakondade pindalade suurusest.

Võtame mingi maakonna pindala iga 1 000 km² kohta diagrammil näit. 1 cm², siis:

1. Virumaa	pindala on 7 387 km ² ,	joonisel — 7,39 cm ²
2. Tartumaa	„ „ 7 019 km ² ,	„ — 7,02 cm ²
3. Harjumaa	„ „ 5 683 km ² ,	„ — 5,68 cm ²
4. Pärnumaa	„ „ 5 228 km ² ,	„ — 5,23 cm ²
5. Läänemaa	„ „ 4 780 km ² ,	„ — 4,78 cm ² jne.

Eesti maakondade pindalad:

Leia samal viisil ka järelejäänud maakondade pindaladele vastavad ruutsentimeetrite arvud ja esita need arvud 10. joonise eeskujul millimeeterpaberil!



10. joonis.

1. Kirjuta diagrammilt välja 5 suurema maakonna pindalad järgmiselt:

1. Virumaa: diagrammil — 7,39 cm², pindala — 7 390 km².

Harjutusest näed, et diagrammilt saame lugeda vaid pindala ligikaudseid väärtusi.

2. 1. jaan. 1938. a. oli Tallinnas 146 388 elanikku, Tartus 60 104, Narvas 24 183, Pärnus 21 468 ja meie kõige väiksemas linnas — Paldiskis 686 elanikku. Esita nende linnade elanikkude arvud diagrammil, võttes 10 000 elaniku kohta 1 cm²!

3. 1937. a. on Eesti Statistika Keskbüroo andmetel saadud Eestis rukist — 211 500 tonni, nisu — 75 800 t, otri — 80 900 t, kaeru — 139 000 tonni. Esita Eesti 1937. a. teraviljasaak diagrammina, võttes 10 000 tonni vilja kohta diagrammil 1 cm²!

4. Kulud hariduse edendamiseks Eestis olid:

1923. a.	5 595 000 krooni	1928/29. a.	9 554 000 krooni
1933/34. a.	6 895 000 krooni	1935/36. a.	7 503 000 krooni
		1936/37. a.	9 015 000 krooni.

Esita need arvud kohases mõõdustikus diagrammina millimeeterpaberil!

5. Eestis oli toodetud raamatuid iseseisvusajal 1918. kuni 1934. a. 1 482 330 lehekülge, enne iseseisvusaega aga 16 aasta jooksul (1901.—1917. a) 608 092 lehekülge.

Esita need arvud diagrammina, võttes ise paraja mõõdustiku!

6. Leia Eesti raamatutoodangu lehekülgede arvu keskmise ühe aasta kohta 1) 16 aastat enne iseseisvusaega ja 2) 16 aastat iseseisvusajal ning esita need arvud kohases mõõdustikus diagrammina millimeeterpaberil! Vaata eelmist ülesannet!

7. Põlevkivi toodeti meil 1919. a. 10 000 tonni; 1923. a. 209 900 t; 1925. a. 288 100 t; 1927. a. 397 600 t; 1929. a. 517 600 t; 1931. a. 499 500 t; 1933. a. 500 000 t; 1935. a. 604 300 t ja 1937. a. 1 126 000 t.

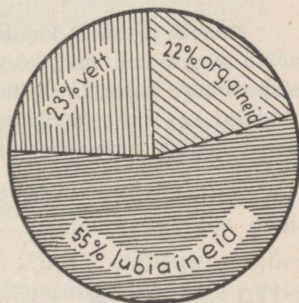
Esita need arvud tulpdiagrammina!

Valmistatud diagrammi järgi leia uuesti põlevkivitoodangud iga aasta kohta eraldi sellise täpsusega, nagu diagramm võimaldab määrata!

Sektordiagrammid.

Kuna ringi sektori pindala on võrdeline vastava kesknurga suurusga, siis on kerge statistilisi andmeid kujutada ka ringi sektoritena.

8. Inimese luus on rasva ja muid orgaanilisi aineid ligikaudu 22^o/₁₀₀, vett 23^o/₁₀₀, lubiaineid 55^o/₁₀₀. Valmista luu koosseisu sektordiagramm, võttes 1^o/₁₀₀ kohta sektori, mis moodustab 1 sajandiku ringi pindalast, s. o. $\frac{360^{\circ}}{100} = 3,6^{\circ}$ -lise sektori (vaata 11. joon.)!



11. joonis.

9. 12. joonisel mõõda igale sektorile vastav kesknurk kraadides, leia selle kesknurga kraadide arvu suhe 360-sse ja leia kontrolliks üksikute ainete hulgad protsentides!

Juhatus. Töö märgi oma vihikusse üles järgmiselt:

Üksikutele ainetele vastava sektori kesknurgad:

Veele 84° , s. o. $84 : 360 = 0,23 = 23\%$ ringist

Orgaanilistele ainetele

Lubiainetele

Kokku $^\circ$ % ringist.

10. Esita sektordiagrammina oma kooli õpilaste koosseis klasside järgi; klassiõpilaste jagunemine nende hinnete järgi; kodulinna elanikkude koosseis rahvuse järgi, jne.

11. Rukkileib sisaldab keskmiselt valku 8%, rasva 0,5%, tärklist (suhkrut) 50,5%, mineraalsoolaid 1,5%, kestollust 1,5% ja vett 38%. Esita leiva koosseis sektoridiagrammina!

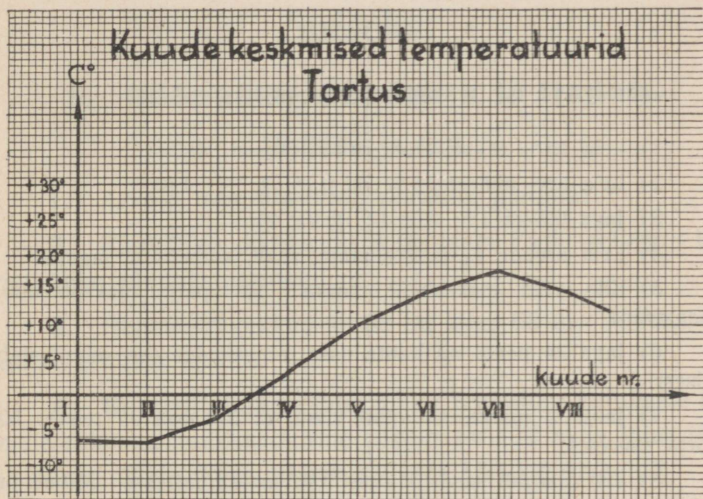
Joondiagrammid.

Mõnede andmete kujutamisel on küllalt, kui arvestame ainult üht mõõtu diagrammil, näit. kõrgust või pikkust. Nii ei ole mingit mõtet temperatuure kujutada pindaladena, küllalt, kui märgime vastava temperatuuri kas sirge joonlõiguna mingist kindlast teljest või, veel lihtsam, punktina, arvestades vaid selle punkti kaugust teljest.

12. Tartu keskmiseks kuutemperatuuriks loetakse Celsiuse järgi: jaanuaris $-6,5^\circ$; veebruaris $-6,6^\circ$; märtsis $-3,2^\circ$; aprillis $+3,6^\circ$; mais $+10^\circ$; juunis $+14,8^\circ$; juulis $+17,1^\circ$; augustis $+15,1^\circ$; septembris $+10,5^\circ$; oktoobris $+4,8^\circ$; novembris $-0,5^\circ$ ja detsembris $-4,9^\circ$.

Temperatuuri muutusest saame parema pildi, kui keskmistele temperatuuridele vastavad punktid ühendame pideva joonega (vt. 12. joon.).

Joonesta endale diagramm temperatuuri aastase muutuse kohta Tartus!



12. joonis.

13. Vaadeldes keskmiste temperatuuride muutumist leia:

- 1) kõige madalama keskmise temperatuuriga kuu;
- 2) kõige kõrgema „ „ „
- 3) missugustesse kuudesse võib kanduda keskmine temperatuur 0° !

14. Valmista ise kuude keskmiste temperatuuride diagramm Tallinna kohta teades, et Tallinna keskmised temperatuurid on: jaanuaris -6° ; veebruaris -6° ; märtsis -4° ; aprillis $+2^{\circ}$; mais $+9^{\circ}$; juunis $+15^{\circ}$; juulis $+17^{\circ}$; augustis $+16^{\circ}$; septembris $+12^{\circ}$; oktoobris $+6^{\circ}$; novembris $+1^{\circ}$; detsembris -3° .

Kordamiseks.

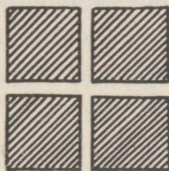
- 1) Leia 15 % 90-st; 36-st; 12-st; 0,8-st; 480-st!
 - 2) Leia arv, millest 75 % on 0,15; $\frac{3}{8}$; 72; 1,8!
 - 3) Jaga 0,5-ga 1,5; 2,6; $1\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; $7\frac{1}{2}$; $2\frac{3}{8}$;
 - 4) Leia arvude $1\frac{3}{8}$ ja $\frac{3}{8}$ summa, vahe, korrutis ja jagatis!
 - 5) Kilo võid maksab 2 marka. Kui palju maksab 400 g seda võid?
 - 6) Jaga 24 penni nii kahte ossa, et esimene osa moodustab $\frac{3}{8}$ teisest!
 - 7) Jaota 5 marka nii kahte ossa, et üks osa on teisest 50 % võrra suurem!
 - 8) 750 margalt saadi 3 kuus 9,40 marka intressi. Mitme protsendiga oli raha laenutatud?
 - 9) Ärimees kaotas ühe kolmandiku kauba hinnast. Mitu % ta kaotas?
 - 10) Kui kõrge on ratas, mille vits on 1,75 m pikk?
-

Geomeetriad kordamiseks ja täiendamiseks.

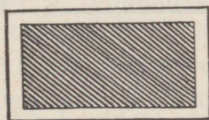
9. Rööpkülik, kolmnurk ja trapets.

Ristkülik ja ruut.

1. Arvuta oma klassitoa põranda pindala!
2. Ristküliku pikkus on 8 m, laius 75 % sellest. Leia ristküliku pindala aarides!
3. Ristküliku pikkus on 85 m, laius 68 m. Arvuta ristküliku pindala ha-des!
4. Kui palju kuluks talupidajal ristküliku-kujulisele nurmele rukkiseemet, kui nurme pikkus on 172 m ja laius 95 m ja kui ta ühele ha-le soovib külvata 150 kg rukkeid?



13. joonis.



14. joonis.

5. Ruudu külje pikkus on $\frac{3}{2 \cdot 5}$ kilomeetrit. Leia selle ruudu pindala aarides ja hektaarides!

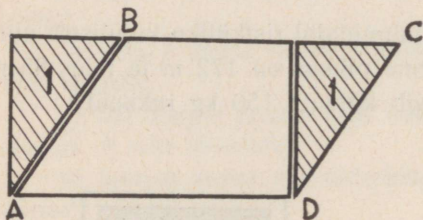
6. Ruudu külg moodustab 12,5 % kilomeetrist. Leia selle ruudu pindala aarides ja hektaarides!

7. Ruudukujuline aed, mille külje pikkus on 58,6 m, jaotati kahe üksteisele risti ja külgedele rööbiti minevate teedega neljaks osaks, kusjuures teede laius on 0,85 m. Leia haritava aiamaa pindala (vaata 13. joon.)!

8. Pargi ümber, mille pikkus on 150 m ja laius 128 m, on pargi maa-alast pargi välisäärtele planeeritud 2,25 m laiune tee (vaata 14. joon.). Arvuta pargi ja teede pindala!

Rööpkülik ja kolmnurk.

9. Joonesta oma vihikusse ristkülik, mõõda ta pikkus ja laius ning leia pindala!



15. joonis.

10. Lõika seejärel ristkülik paberist korralikult välja, eraldast 15. joonise eeskujul kolmnurk ning vii see kolmnurk ristküliku vastaskülje juurde!

Arvuta tekkinud rööpküliku ABCD pindala!

Eelmisest järeldame: 1) Ristküliku ja rööpküliku pindalad on võrdsed, kui neil on võrdsed alused ja võrdsed kõrgused.

2) Rööpküliku pindala nagu ristküliku pindalagi on võrdne ta aluse ja kõrguse korrutisega.

11. Joonesta oma vihikusse 2—3 ristkülikut, hinda silma järgi nende aluse ja kõrguse pikkusi ning leia nende ligikaudne pindala! Seejärel mõõda need pikkused sentimeetrites (kuni 0,1 cm-ni) ja arvuta pindala täpsemalt!

Tulemused kirjuta allpoolnäidatud tabelisse!

Kujundi nimetus ja nr.	Alus (cm)		Kõrgus (cm)		Pindala (cm ²)	
	Silmaga hinnates	Mõõtes	Silmaga hinnates	Mõõtes	Silmaga hinnates	Mõõtes
1. ristkülik						

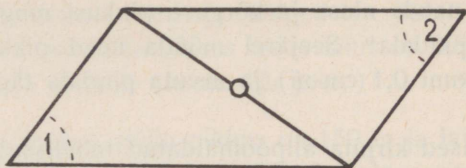
P a n e t ä h e l e: Pindala arvutamisel peab aluse ja kõrguse avaldama ikka ühes ning samas mõõdus!

Kui rööpküliku (ka ristküliku) aluse tähistame a -ga, kõrguse h -ga, siis rööpküliku pindala $S = a \cdot h$.

12. Joonesta oma vihikusse 2—3 rööpkülikut, hinda nende aluse ja kõrguse pikkusi esiteks silmaga ja siis mõõda nad sentimeetriga (täpsusega kuni 0,1 cm) ning arvuta pindala, kandes andmed eelmise ülesande jaoks tehtud tabelisse!

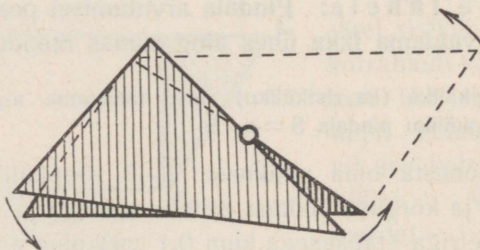
13. Mõõda malliga joonestatud ristkülikute kui ka rööpkülikute kõik nurgad võimalikult täpselt ja kirjuta leitud kraadide-arvud vastavasse nurka! Leia seejärel iga kujundi nurkade summa!

14. Lõika üks rööpkülik paberist välja, ühenda sirge abil paar vastastippe, siis jaguneb rööpkülik kolmnurkadeks (vaata 16. joonist)!



16. joonis.

Eralda seejärel kolmnurgad teineteisest ja siis pööra üht kolmnurka nurkjooe keskkoha ümber seni, kuni ta langeb teise kolmnurgaga kokku! Näed, et nurkjoon jagab rööpküliku kaheks ühtivaks kolmnurgaks (vaata 17. joonist).



17. joonis.

15. Eelmistes ülesannetes selgitatud ristküliku ja rööpküliku omaduste kokkuvõtteks täida oma vihikusse järgnev tabel:

Kujundid \ Omadusi	Ristküliku	Rööpküliku
Nurgad ja nende summa		
Vastasnurgad		
Vastasküljed		
Nurkjooned jagavad	kolmnurkadeks	kolmnurkadeks

16. Joonesta mingi kolmnurk, täienda ta rööpkülikuks, joonestades tema juurde samasuguse kolmnurga! Leia seejärel rööpküliku ja siis esialgse kolmnurga pindala!

Siit järeldame:

1) Kolmnurga pindala on võrdne poole seesuguse rööpküliku pindalaga, mis ehitatud selle kolmnurga kahele küljele.

2) Kolmnurga pindala on võrdne poole ta aluse ja kõrguse korrutisega.

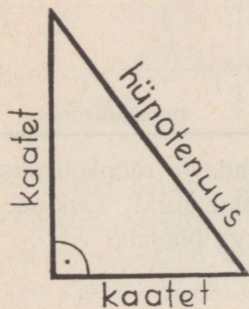
Lühidalt, kui aluse pikkuse tähistame a -ga, kõrguse h -ga, siis —
 kolmnurga pindala $= \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$.

17. Joonesta rööpkülik, mille alus on 8 cm, külg — 5 cm ja nurk nende vahel — 56° ! Arvuta selle rööpküliku pindala!

18. Joonesta rööpkülik, mille alus on 7,5 cm, külg 5,2 cm ja nurkjoon 10 cm! Leia selle rööpküliku pindala!

19. Kolmnurga alus on 9,6 cm, selle külje lähisnurgad on 72° ja 64° . Joonesta see kolmnurk, määra tema kõrgus ja arvuta ta pindala!

20. Kolmnurga alus on 6,8 cm, külg 5,4 cm ja nurk nende vahel 48° . Joonesta kolmnurk ja arvuta ta pindala!



18. joonis.

21. Kolmnurga üks külg $a = 9,4$ cm, teine külg $b = 6,9$ cm, kolmas külg $c = 10,2$ cm. Joonesta kolmnurk ja arvuta ta pindala!

22. Kolmnurga ümbermõõt on 24 cm, kolmnurga küljed suhtuvad nagu $3 : 4 : 5$. Leia kolmnurga küljed!

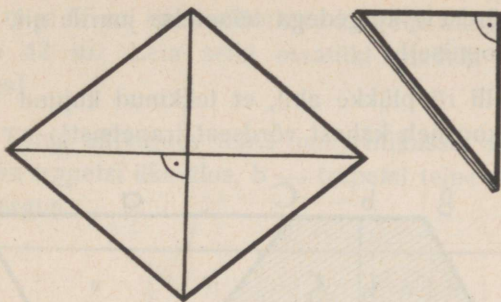
23. Täisnurkse kolmnurga üks kaatet on 5 cm, hüpotenuus 8 cm. Joonesta kolmnurk ja leia ta pindala (vaata 18. joonist)!

24. Täisnurkse kolmnurga hüpotenuus on 12 cm, teravnurk 52° . Joonesta kolmnurk ja leia ta pindala!

25. Võrdhaarse kolmnurga alus on 6,2 cm, aluse lähisnurk aga 62° . Leia selle kolmnurga pindala!

26. Joonesta niisugune rööpkülik, mille kõik küjed on võrdsed! Me nimetame niisugust rööpkülikut *rombiks*. Voldi see romb nii kokku, et vastasnurkade tipud langevad ühte! Saad 4 täisnurkset kolmnurka. Voldi ta nüüd lahti, siis näed, et rombi nurkjooned on teineteisega risti (vaata 19. joonist)!

27. Arvuta tekkinud rombi pindala esiteks nii, nagu arvutatakse rööpküliku pindala, ja siis leia ta pindala, liites üksikute kolmnurkade pindalad!

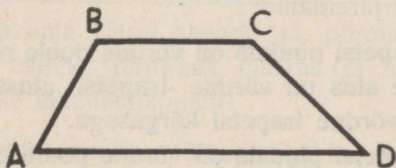


19. joonis.

28. Rombi nurkjooned on 8 cm ja 10 cm. Joonesta oma vihikusse niisugune romb ja leia ta pindala!

Trapets ja segaülesandeid.

Tõmba oma vihikusse kaks rööbikut ja kaks mitterööbikut sirget, mis lõikavad kaht esimest (vaata 20. joonist)! Vaatle nüüd kujundit, mis piiratud neljast sirglõigust!



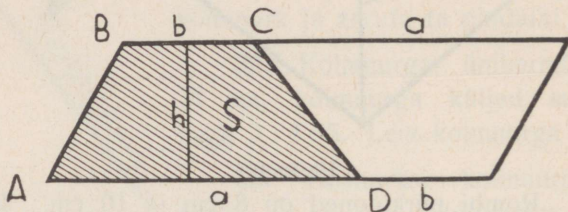
20. joonis.

Selle kujundi nimetus on trapets ABCD. Anna õige selgitus sõnale „trapets“:

Trapets on niisugune nelinurk, mille kaks vastaskülge.....

29. Keera paber kahekorra kokku ja joonesta sellele kahekordsele paberile trapets, lõika nad välja ja aseta need trapetsid võrdsete külgedega teineteise juurde nii, nagu näidatud 21. joonisel!

Kontrolli rööplükke abil, et tekkinud kujund on rööpkülik, mis koosneb kahest võrdsest trapetsist!



21. joonis.

30. Arvuta esiteks 21. joonisel antud rööpküliku pindala ja siis trapetsi ABCD pindala!

Pane tähele, kuidas võiksime avaldada rööpküliku aluse pikkuse trapetsi aluste kaudu!

Eelmisest järelname:

1) Trapetsi pindala on võrdne poole rööpküliku pindalaga, mille alus on võrdne trapetsi aluste summaga ja kõrgus on võrdne trapetsi kõrgusega.

2) Trapetsi pindala on võrdne poole aluste summa ja kõrguse korrutisega, lühidalt:

$$S = \frac{(a + b) \cdot h}{2}$$

31. Trapetsi alused on 15 cm ja 13 cm, kõrgus aga 10 cm. Arvuta trapetsi pindala ruudetsimeetrites!

32. Trapetsikujulise maatüki rööbikute külgede pikkused on 92 m ja 65 m, kuna rööbikute külgede kaugused teineteisest on 42 m. Leia selle maatüki pindala aarides ja hektaarides!

33. Täida alljärgnev tabel oma vihikusse, arvesse võttes, et a on trapetsi üks alus, b — trapetsi teine alus ja h — trapetsi kõrgus.

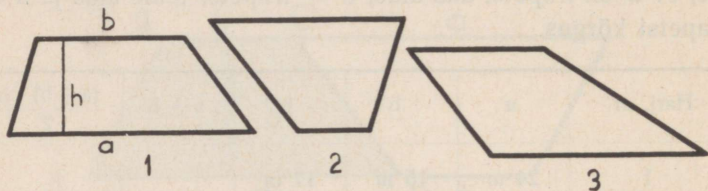
Harj. nr.	a	b	h	$a + b$	$\frac{(a+b) \cdot h}{2}$
1	24 m	15 m	12 m		
2	2 m 5 dm	1 m 8 dm	0,8 m		
3	90 m	78 m	64 m		
4	14,5 cm	0,8 cm	5 cm		

34. Arvuta oma klassi akende ja põranda pindalade suhe (jagatis) esiteks harilikus murrus ja siis kümnendmurrus kuni teise kümnendkohani!

35. Ristküliku-kujulise põllumaa pikkus on 92 m, laius 70 m. See maatükk künti kevadel üles, hoiti umbrohust puhas ja sügisel külvati temale 110 kilo rukkeid. Mitu kilo rukkeid tuli keskmiselt hektaarilt?

36. Kolmnurga-kujuline heinamaatükk, mille üks külg on 110 m ja sellele vastav kõrgus on 75 m, andis 1,24 tonni heinu. Kui suur heinasaak oleks olnud 1 hektaarilt?

37. Toimeta tarvilikud mõõtmised ja arvuta järgnevate trapetsite pindalad (vaata 22. joonist)! Mõõtmis- ja arvutamisandmed on otstarbekohane paigutada 33. ülesande all näidatud tabelisse.



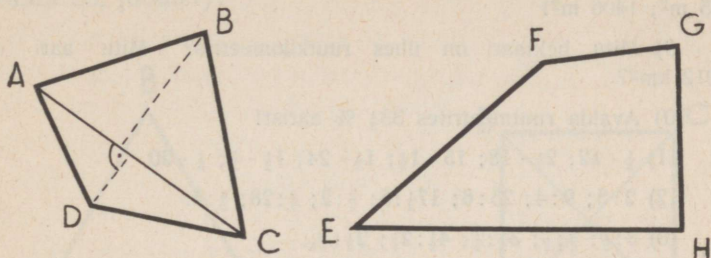
22. joonis.

38. Sügisel sooviti rukkivälja enne külvi väetada superfosfaadiga ja nimelt nii, et igale hektaarile tuleks 2 kotti superfosfaati (200 kg). Kui palju tuleks osta superfosfaati, kui mõõtmisel selgus, et väli on rööpkülik, mille alused on 240 m, nende kaugus aga teineteisest 150 m?

39. Joonesta täisnurkne trapets, mille pikem alus on 1,2 dm, lühem alus 0,8 dm ja kõrgus 8 cm! Arvuta selle trapetsi pindala!

40. Linnas müüdi trapetsikujuline ehituskrunt hinnaga 75 penni ruutmeeter. Kui kallid tuli see krunt, kui maatüki aluste pikkused olid 48 m ja 36 m, nende kaugused aga 30 m?

41. Jaga järgnevad nelinurgad (vaata 23. joonist) niisugusteks kujunditeks, mille pindala oskad arvutada, toimetata tarvilikud mõõtmised ja leia nelinurkade pindalad!



23. joonis.

42. Joonesta trapets, mille pikem alus on 0,9 dm, aluse lähisnurgad on 75° ja 60° , kuna trapetsi kõrgus on 5,6 cm! Arvuta trapetsi pindala!

43. Trapetsi pikem alus on 8,2 cm, üks haar on 6,5 cm, kuna nurk selle haara ja aluse vahel on 48° . Arvuta trapetsi pindala, kui trapetsi lühem alus on 5,8 cm!

Kordamiseks peast.

- 1) Missugust nelinurka nimetatakse trapetsiks?
- 2) Mitmeks kolmnurgaks jaguneb trapets ühe nurkjoonega? Kui suur on trapetsi nurkade summa?
- 3) Täisnurkse kolmnurga üks kaatet on 20 cm ja on võrdne $\frac{1}{2}$ -ga teisest kaatetist. Leia selle kolmnurga pindala!
- 4) Ristküliku ümbermõõt on 36 cm. Kui suured on ristküliku küljed, kui nad suhtuvad isekeskis nagu 2 : 5?
- 5) Kui suur on eelmise ristküliku pindala?

- 6) Avalda ruutsentimeetrites: 1 dm^2 ; $0,8 \text{ dm}^2$; $0,02 \text{ m}^2$!
- 7) Avalda ruutmeetrites: 100 dm^2 ; 120 dm^2 ; 75 dm^2 ; 9 dm^2 !
- 8) Avalda aarides ja hektaarides: 100 m^2 ; 1200 m^2 ; 75 m^2 ; 345 m^2 ; 1406 m^2 !

9) Mitu hektaari on ühes ruutkilomeetris? Mitu aari on $0,012 \text{ km}^2$?

10) Avalda ruutmeetrites $33\frac{1}{3} \%$ aarist!

11) $\frac{1}{3} \cdot 12$; $2\frac{1}{2} \cdot 18$; $15 \cdot 1\frac{1}{3}$; $1\frac{1}{2} \cdot 24$; $1\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4}$; $\frac{1}{3} \cdot 20$.

12) $2:5$; $9:4$; $25:6$; $17\frac{1}{2}:5$; $\frac{2}{5}:2$; $\frac{2}{7}:28$; $\frac{5}{9}:5$.

13) $3:\frac{1}{2}$; $\frac{5}{8}:\frac{1}{2}$; $3\frac{1}{2}:\frac{1}{2}$; $4\frac{1}{2}:2\frac{1}{4}$; $2\frac{1}{5}:\frac{1}{10}$.

*14) Hea arvutaja, nähes salka ratsanikke, hüüab: 612 jalga! Mitu hobust ja mitu ratsutajat oli salgas?

*15) Kahest lapsest on üks $2\frac{1}{2}$ aastat vanem kui teine ja $30\frac{2}{3}$ aastat noorem kui isa. Kui vanad on lapsed, kui isa on $40\frac{1}{4}$ aastat vana?

10. Korrapärane hulknurk ja ringjoon.

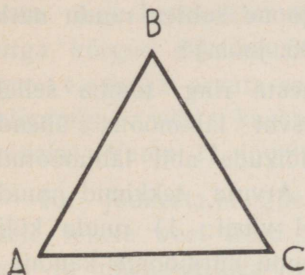
Korrapärane kolmnurk, nelinurk ja kuusnurk.

1. Joonesta kolmnurk, mille kõik küljed on võrdsed! Leia selle kolmnurga kõrgus ja arvuta ta pindala! Missugused on selle kolmnurga nurgad?

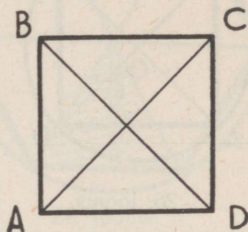
Pea meeles: kolmnurki, millel kõik küljed on võrdsed (neil on ka nurgad võrdsed), nimetatakse korrapärasteks.

2. Kontrolli, kas 24. joonisel antud kolmnurk on korrapärane! Kui suured on ta küljed, kõrgus ja pindala?

3. Joonesta täisnurk, võta nurga haaradel tipust alates võrdsed sirglõigud ja täienda joonist nii, et saaksid ruudu! Joonesta ka ruudu nurkjooned ehk diagonaalid (vaata 25. joonist)!



24. joonis.



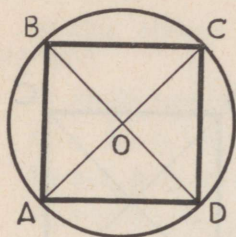
25. joonis.

4. Mõõda 25. joonisel ruudu kõik nurgad ja küljed ning täida oma vihikusse järgnev tabel!

	Küljed	Nurgad	Nurkjooned	Nurgaa nurkjoonte vahel
Mõõtmise tulemused				
Kokkuvõte				

Pea meeles: Hulknurki, millel võrdsed küljed ja võrdsed nurgad, nimetatakse korrapärasteks.

5. Joonesta endale veel võimalikult korralikult ruut ühes tema diagonaalidega! Aseta seejärel sirkli teravik diagonaalide lõikepunkti ja veendu, et ruudu kõik tipud asetsevad sellest lõikepunktist ühekaugusel!



26. joonis.

Joonesta ruudu ümber ringjoon! Mil-
leks on ringjoone suhtes ruudu nurk-
jooned (vt. 26. joon.)?

6. Joonesta ring, tõmba sellele
kaks ristiseisvat läbimõõtu, ühenda
seejärel sirglõikude abil läbimõõtude
otspunktid! Arvuta tekkinud ruudu
pindala kahel viisil: 1) ruudu külje
kaudu, 2) ruudu nurkjoonte kaudu!

7. Ringi sisse, mille raadius on 6 cm, on joonestatud ruut. Leia selle ruudu pindala!

8. Joonesta ring, jaga ta diameetritega kuude võrdsesse sektorisse (vt. 27. joonist)! Kui suured tekivad sektorite kesknurgad?

Ühendades seejärel iga diameetri otspunkti oma lähimaga saad kuusnurka.

1) Missugustest kolmnurkadest koosneb joonestatud kuusnurk?

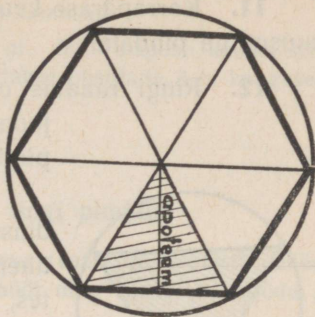
2) Millised on kõik kuusnurka küljed võrreldes ringi raadiusega?

3) Kui suured on selle kuusnurka nurgad?

4) Kuidas on kerge jagada ringjoont sirkli abil kuude võrdsesse ossa?

5) Järelda, et nii joonestatud kuusnurk on korrapärane.

9. Joonesta ringjoon, jaga ta raadiustega kuude võrd-
 sse ossa, ühenda seejärel jaotuspunktid nii, et tekiks
 korrapärane kuusnurk! Jaota
 see kuusnurk raadiustega võrd-
 külgeteks kolmnurkadeks! Joo-
 nesta ringi keskkohast kolm-
 nurga kõrgus ehk kuusnurga
 a p o t e e m ja arvuta esiteks
 kolmnurga, siis kuusnurga
 pindala! Vaata 27. joonist!



27. joonis.

10. Joonesta mingile lah-
 tisele lehele veel kord ring,
 jaga ta diameetritega võrd-
 külgeteks kolmnurkadeks, lõika kuusnurk paberist välja,
 jaota ta kolmnurkadeks ja moodusta neist rööpkülik, nagu
 näed 28. joonisel!



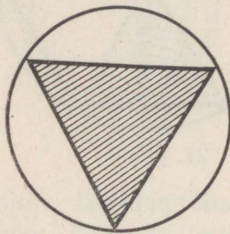
28. joonis.

Leia rööpküliku pindala, korrutades ta alust kõrgusega!
 Siit järeldus:

Korrapärase kuusnurga pindala on võrdne ta poole ümbermõõdu ja apoteemi korrutisega.

11. Korrapärase kuusnurga külg on 4 cm. Arvuta selle kuusnurga pindala!

12. Ringi raadius on 5,4 cm. Leia selle ringi sisse joonestatud korrapärase kuusnurga pindala!



29. joonis.

13. Joonesta ringjoon, jaga ta raadiuste abil kuueks võrdseks osaks ning ühenda jaotuspunktid, üht vahele jättes, teineteisega! Missugused küljed ja missugused nurgad on sellel kolmnurgal? Järelda, et nii saadud kolmnurk on korrapärane! Arvuta 29. joonisel ringi sisse joonestatud korrapärase kolmnurga pindala!

Kordamiseks peast.

1) Mitu kaarekraadi sisaldab terve ringjoon? Veerand ringjoont? Kuuendik ringjoont?

2) Kui suur on: a) korrapärase kolmnurga, b) korrapärase kuusnurga ja c) korrapärase kaheksanurga küljele vastav kesknurk nurgakraadides?

3) Rombi diagonaalid on 12 cm ja 8 cm. Leia selle rombi pindala!

4) Mida nimetatakse korrapäraseks hulknurgaks?

5) Trapetsi üks alus on $\frac{3}{4}$ m, teine $\frac{2}{5}$ m ja trapetsi kõrgus on $\frac{1}{2}$ m. Leia selle trapetsi pindala!

6) Kolmnurga ümbermõõt on 1,8 dm, kuna kolmnurga küljed suhtuvad nagu 2 : 3 : 4. Leia selle kolmnurga küljed!

7) Mitme %-ga oli 60 marka hoiul, kui on teada, et ta pooles aastas andis 1,20 marka intressi?

8) Leia võrdhaarse kolmnurga nurgad, kui on teada, et kolmnurga tipunurk on 40% kõige nurkade summast!

*9) Ruudukujulise aia külg on 20 m. Mitu aiaposti kuluks selle aia piiramiseks taraga, kui postid soovitakse püstitada 2 m kaugusele teineteisest?

Ringjoone pikkus ja ringi pindala.

Leia klassis mõni silindrikujuline ese (vaata 30. joonist), määra selle silindri põhja ümbermõõt ja läbimõõt ning leia ümbermõõdu ja läbimõõdu jagatis ehk suhe!

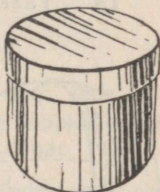
Tee veel seesuguseid ülesandeid ja järelda: Ringi ümbermõõdu ja ta läbimõõdu suhe (jagatis) on ikka üks ning seesama suurus.

Seda suhet (jagatist) tähistame π -ga, tema väärtus on 3,14 ehk $3\frac{1}{4}$.

Märgime ringi ümbermõõdu tähega $ü$, ringi raadiuse tähega r ja diameetri ehk läbimõõdu — $2r$ -ga, siis

$$\frac{\text{Ümbermõõt}}{\text{Läbimõõt}} = \pi$$

$$\text{ehk } ü : 2r = \pi; \quad ü = 2\pi r.$$



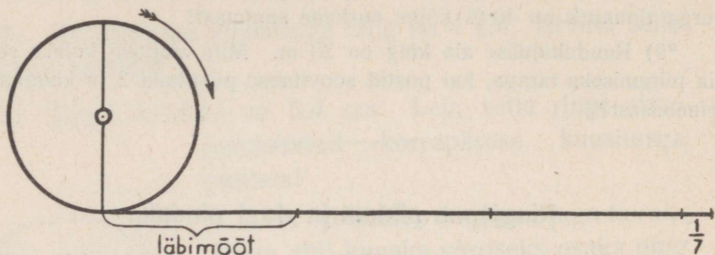
30. joonis.

14. Ringi diameeter on 15 cm. Leia ringjoone pikkus!

15. Ratta läbimõõt on 0,6 m. Kui kaugusele jõuab see ratas tehes ühe täispöörde? Vaata 31. joonist!

16. Ratta läbimõõt on 58 cm. Mitu pööret teeb see ratas veeredes edasi ühe kilomeetri?

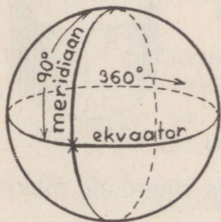
17. Ratta raadius on 30 cm. Mitu pööret teeb see ratas veeredes edasi 1,5 kilomeetrit?



31. joonis.

18. Silindrikujulise paberitorbiku põhjad on ringid, mille raadius on 12 cm. Selle torbiku põhjade ümber on pandud 2 rõngast. Leia rõnga pikkus!

19. Taskukella minutiosuti pikkus on 2 cm. Misuguse ja kui pika tee teeb minuti osuti ühe tunni jooksul? öö-päeva jooksul?



32. joonis.

20. Võttes Maakera raadiuseks 6370 km, leia ekvaatori või meridiaani pikkus! Leia veerand meridiaani pikkust! Vaata 32. joonist!

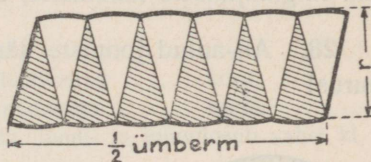
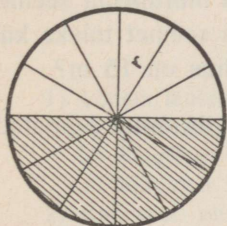
21. Võta eelmisest ülesandest ekvaatori või meridiaani pikkus ning leia selle meridiaani 1° -se kaare pikkus! Teades, et $1^\circ = 60'$ (60 minutit), leia meridiaani $1'$ -se kaare pikkus!

Pea meeles: meridiaani 1'-se kaare pikkust nimetatakse meremiiliks.

Kui laev liigub kiirusega 1 meremiil tunnis, siis räägitakse, et laeva kiirus on 1 sõlm.

22. Laev liigub tunnis 20 meremiili (20 sõlme kiirusega). Kui suur on laeva kiirus kilomeetrites?

Joonesta paberile ring, jaga ta 12 võrdseks sektoriks, lõika seejärel ring paberist välja, jaga ta sektoriteks, pane need sektorid nii kokku, et tekiks 33. joonise eeskujul rööpküliliku-kujuline nelinurk!



33 joonis.

Mida suuremaks arvuks sektoriteks jagaksime ringi, seda enam läheneks neist kokkupandav kujund rööpkülilikule ja rööpküliliku alus , rööpküliliku kõrgus aga ringi

Kuna rööpküliliku pindala on käesoleval juhul võrdne ringi pindalaga, siis:

Ringi pindala on võrdne ringi poole ümbermõõdu ja raadiuse korrutisega.

Lühidalt:

$$\text{Ringi pindala} = \frac{1}{2} \cdot \ddot{u} \cdot r = \frac{1}{2} \cdot 2\pi r \cdot r = \pi r^2.$$

23. Ringi raadius on 10 cm. Leia ringi pindala!

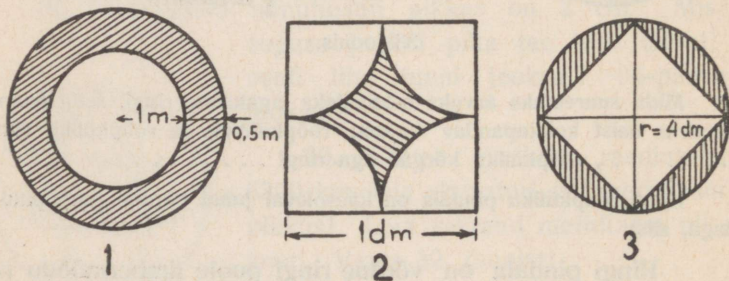
24. Ringikujulise laua läbimõõt on 1,2 m. Leia selle laua pindala!

25. Ringikujulise mänguplatsi läbimõõt on 18 m. Leia selle platsi pindala aarides!

26. Ringikujulisele muruplatsile soovitakse külvata muruheina seemet 25 g igale ruutmeetrile. Kui palju seda seemet tuleks külvata, kui muruplatsi raadius on 6 m?

27. Muruplatsile soovitakse külvata muruheina seemet, nimelt 2 kg igale aarile. Kui palju seda seemet tuleks külvata ringikujulisele maatükile, mille raadius on 15 m?

28. All-antud jooniste järgi leia viirutatud pindalade suurus!



34. joonis.

29. Ringi raadius on 10 cm. Arvuta esiteks terve ringi pindala, siis 1° -se sektori pindala ja lõpuks täida järgnev tabel!

Sektorite pindala.

Sektori nurk	1°	2°	5°	10°	40°	90°	150°	180°
Sektori pindala (cm ²)								

Järelda eelmistest arvutustest, kuidas muutub sektori pindala kesknurga suurenedes või vähenedes 2, 3 jne. korda! Tuleta meelde, kuidas nimetatakse seesugust olenevust!

Kordamiseks peast.

- 1) Lõpeta laused:
 - a) π on arv, mis näitab
 - b) Ringjoon on oma diameetrist korda
 - c) Ringjoon on oma raadiusest korda
- 2) Kui suur on nurk kella tunni- ja minutiosuti vahel kl. 6; kl. 1; kl. 2; kl. 15?
- 3) Mitu aari on ringi pindala, mille raadius on 10 m?
- 4) Leia 15 % arvudest: 242; 32; 0,18; 400; 500; 1 dm²!
- 5) Leia arvud, millest:
 - a) 10 % on 0,08
 - b) 25 % „ 0,5
 - c) 40 % „ 0,4
 - d) 5 % „ 0,15 m²
- 6) Avalda %-des: $\frac{3}{8}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$!
- 7) Mitu kraadi sisaldab kaar, mis moodustab tervest ringjoonest 25 %; 20 %; 16 $\frac{2}{3}$ %; 125 %?
- 8) Avalda kraadides $\frac{3}{4}$ täisnurgast!
- 9) Täisnurkse kolmnurga teravnurgad suhtuvad nagu 1 : 2. Leia kõik nurgad!
- 10) Täisnurkse kolmnurga teravnurk on teisest 18° võrra suurem. Määra kõik nurgad!

11) Võrdhaarse kolmnurga tipunurk on 75° . Kui suured on teised?

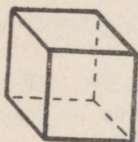
12) $17^\circ 12' - 6^\circ 30'$; 2 tundi 12 min. — 1 tund 35 min.

13) $22^\circ 15' : 3$; 2 t. 15 min. : 5; 12 min. 15 sek. : 7.

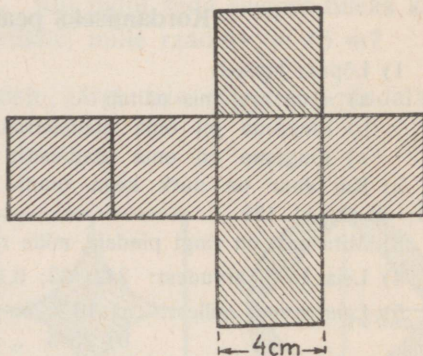
*14) Tunniosuti on 6 peal, aga minutiosuti 12 peal. Kui palju kulub seniks aega, kuni minutiosuti katab tunniosuti?

11. Prisma ja silinder.

Kuidas nimetatakse niisuguseid kehasid, mis igast küljest on piiratud ristkülikutega?



Kuidas nimetame keha, mis igast küljest on piiratud ruutsentimeetritega; ruutdetsimeetritega ja ruutmeetriga? Vaata 35. joonist!



35. joonis.

1. Joonesta paberile kuubi pinnalaotus, võttes kuubi serva pikkuseks näit. 4 cm (vt. 35. joon.)!

Kui suur tuleb sellest kokkupandava kuubi ühe külje pindala? Kuubi 4 külje pindala ehk lühidalt kuubi külgpindala? Kuubi täispindala? Valmista laotusest endale kuup!

2. Leia kuubi ühe külje ja siis ka terve kuubi pindala ehk täispindala, kui kuubi serva pikkus on 5 cm!

3. Kuubi serva pikkus on 1 dm 5 cm. Leia selle kuubi täispindala!

4. Kui suur on kuupmeetri täispindala ruutdetsimeetrites?

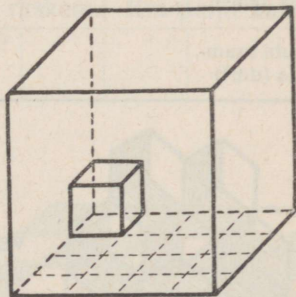
5. Kuubi servad kaeti kalingurribaga. Kui pikk riba kuluks selleks otstarbeks kalinguri, kui kuubi serva pikkus on 1 dm 8 cm?

6. Leia 36. joonise järgi kuubi ruumala ja järelda:

Kuubi ruumala on võrdne ta põhja pindala ja kõrguse korrutisega.

7. Kuubi serva pikkus on 5,2 cm. Leia selle kuubi ruumala esiteks kuupmillimeetrites ja siis kuupsentimeetrites! Leia seejärel kuubi ruumala korraga kuupsentimeetrites!

Pea meeles: Kui kuubi serv on antud mitmenimelise arvuna, siis avalda ta enne ühenimelise arvuna ja alles seejärel arvuta ruumala!



36 joonis.

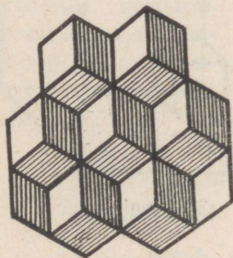
On kuubi serva pikkus a mõõduühikut, siis ta põhja pindala = $a \cdot a = a^2$ (loe „a ruut“) ja ruumala

$$V = a \cdot a \cdot a = a^3 \text{ (loe „a kuup“).}$$

Kordamiseks peast.

- 1) Mitu mm^3 on 1 cm^3 ; $2,5 \text{ cm}^3$; $0,8 \text{ cm}^3$; $0,02 \text{ cm}^3$?
- 2) Avalda kuupsentimeetrites: 1 dm^3 ; $0,2 \text{ dm}^3$; $0,15 \text{ dm}^3$!
- 3) $1000 \text{ dm}^3 = \dots \text{ m}^3$; $0,07 \text{ m}^3 = \dots \text{ dm}^3$; $8,2 \text{ m}^3 = \dots \text{ dm}^3$.
- 4) 1 liiter vett kaalub $\dots \text{ kg}$; 1 m^3 vett kaalub $\dots \text{ kg}$; $0,078 \text{ m}^3$ vett kaalub \dots
- 5) Avalda kuupdetsimeetrites: $0,5 \text{ m}^3$; $0,25 \text{ m}^3$; $7,08 \text{ m}^3$!
- 6) $1,2 \text{ dm}^3 = \dots \text{ cm}^3$; $0,8 \text{ dm}^3 = \dots \text{ cm}^3$; $0,15 \text{ dm}^3 = \dots \text{ cm}^3$.
- 7) Mitu kuupdetsimeetrit on $\frac{1}{3} \text{ m}^3$?
- 8) Leia 25 % 1 m^3 -st; 1 dm^3 -st; $1,2 \text{ cm}^3$ -st!
- 9) Kui palju mahutab kuup, kui 15 % tema ruumalast on 600 cm^3 ?
- 10) Täida järgnev tabel:

Kuubi serv	6 cm	4 cm	5 dm	0,8 dm	3 cm	0,2 dm	0,12 m
Kuubi ruumala (cm^3)		64			27		
Kuubi ruumala (dm^3)							



37. joonis.

*11) Mitut kuupi näed 37.-l joonisel?

8. Raudkivi ehk graniit on veest 2,5 korda raskem (tema erikaal on 2,5). Leia raudkivist kuubi raskus, kui kuubi serv on 2 dm 3 cm!

9. Kuubikujulise anuma serv on 1,4 dm, anum kaalub tühjalt

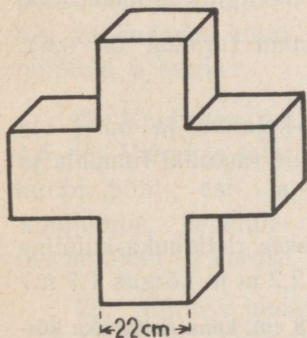
0,25 kg. Kui palju kaalub ta veega poolest saadik täidetult?

10. Kuubikujuline plekknõu kaalub tühjalt 0,75 kg. Kui palju kaalub ta veega $\frac{2}{3}$ kõrguseni täidetult, kui kuubi serva pikkus on 1,8 dm?

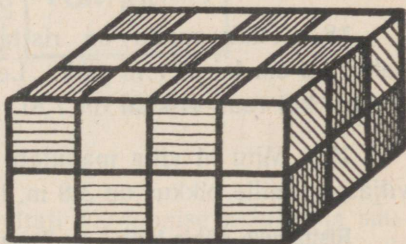
11. Järgnevas tabelis on antud kuupide servade mitmesugused pikkused. Leia kuubi tahu pindala ja kuubi ruumala!

Kuubi serv	2 dm	1 dm 5 cm	0,8 m	1 m 5 cm	8 cm 5 mm	0,04 m
Kuubi ühe tahu pindala						
Kuubi ruumala						

12. Vask on veest 8,8 korda raskem. Kui palju kaalub vasest kuup, mille serv on 3,2 cm?



38. joonis.



39. joonis.

13. Surnuaial leidub raudkivist rist, mille harud (vaata 38. joonist) on kuubid servaga 22 cm. Arvuta selle risti raskus, võttes raudkivi erikaaluks 2,5!

14. Leia 39. joonisel risttahuka ruumala ja järelda:

Risttahuka ruumala on võrdne tema põhja pindala ja kõrguse korrutisega! Lühidalt:

$$V = P \cdot H,$$

kus V -ga tähistatakse risttahuka ruumala, P -ga põhjapindala ja H -ga — kõrgust.

15. Risttahuka põhja pikkus on 4,2 dm, laius 3,4 dm ja risttahuka kõrgus 5,1 dm. Avalda kõik mõõdud sentimeetrites, leia siis selle risttahuka ruumala kuupsentimeetrites! Kuidas saaks sama tulemuse korraga?

16. Puust valmistatud risttahuka põhja mõõted on 5,8 cm ja 2,4 cm, kõrgus aga 12 cm. Arvuta selle risttahuka ruumala esiteks kuupmillimeetrites ja siis kuupsentimeetrites!

17. 1 cm^3 puud kaalub 0,6 grammi (erikaal on 0,6). Leia eelmise risttahuka raskus!

18. Tükk rauda on risttahuka-kujuline ja on $\frac{5}{8}$ cm paks, 3,2 cm lai ja 1 m pikk. Leia selle rauatüki ruumala ja raskus, kui raua erikaal on 7,8!

19. Mitu hl vilja mahutab enesesse risttahuka-kujuline viljasalv, mille pikkus on 3,8 m, laius 2,2 m ja kõrgus 1,7 m?

Risttahuka põhja küljed on 3 cm ja 1,8 cm, kuna risttahuka kõrgus on 4 cm. Risttahukas on pandud oma põhjaga paberile ja mööda põhja piirjoont on tõmmatud pliatsiga joon. Nii saadakse risttahuka

põhijoonis. Seejärel on risttahukas pööratud ühe külgtahu peale ja tõmmatud joon mööda külgtahu piirjoont; saadi püstjoonis. Kuna risttahukat oleks võinud pöörata ka teisele külgtahule, siis oleks me võinud saada veel teise püstjoonise, millest üht nimetame esijooniseks, teist — küljjooniseks. Vaata 40. joonist!

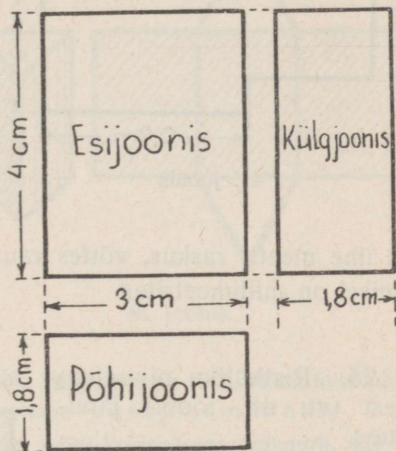
Märkus. Suuremate esemete joonestamisel mõõteid sagedasti vähendatakse 2; 3 jne. korda, kuna liiga väikeste esemete puhul mõnikord jälle mõõteid suurendatakse.

20. Valmista oma vihikusse tikutoosi põhi-, esi- ja küljjoonis loomulikkudes mõõdetes!

21. Risttahuka mõõted on 2,4 dm; 3,6 dm ja 5,2 dm. Valmista selle risttahuka põhi-, esi- ja küljjoonis, vähendades kõiki mõõteid 5 korda!

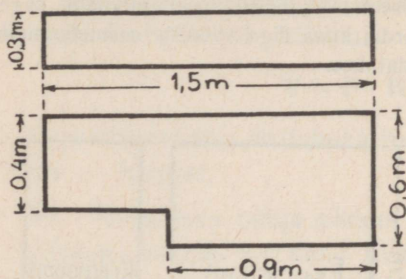
22. Kuubi serv on 4,5 dm. Valmista selle kuubi põhi-, esi- ja küljjoonis, vähendades mõõteid 10 korda!

23. Ehituse juures tarvitati 41. joonise kujulist ja suurst paetükki. Leia selle paetüki raskus, võttes pae erikaaluks 2,4!

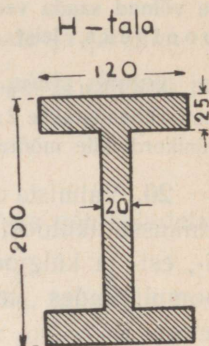


40. joonis.

24. Ehituste juures tarvitatakse sagedasti raudtalasid, mille ristlääbilõiked on kujutatud 42. joonisel. Leia niisuguse



41. joonis



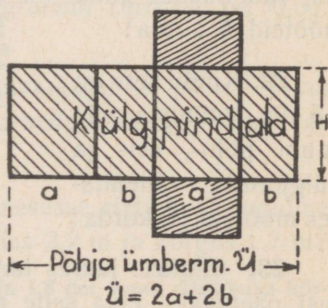
42. joonis.

tala ühe meetri raskus, võttes raua erikaaluks 7,8! Mõõted joonisel on millimeetrites.

25. Ristküliku pinnalao-
tusest (vt. 43. joon.) järe-
ldame:

Risttahuka külgpindala
on võrdne ta põhja ümber-
mõõdu ja kõrguse korrutisega:

Lühidalt: $K = \ddot{U} \cdot H$.

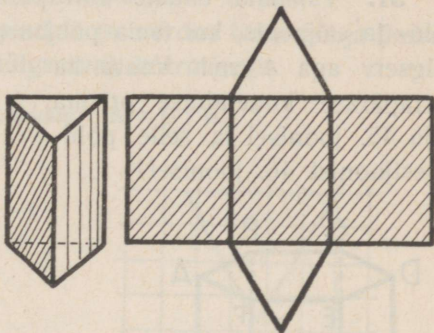


43. joonis.

26. Risttahuka põhja külg $a = 3$ cm, põhja külg $b = 1,8$ cm ja kõrgus $H = 4$ cm. Leia selle risttahuka külgpindala põhjade pindalad ja lõpuks täispindala, liites külgpindala põhjapindaladega!

27. Leia eelmise risttahuka valmistamiseks kulunud pleki raskus, kui pleki paksus on 1 mm ja kui pleki erikaal on 7,8!

28. Maja on 10 m lai, 12 m pikk ja 7 m kõrge. See maja ühes uste ja akendega anti väli-selt värvida hinnaga 65 penni ruut-meeter. Kui kallis tuleb selle maja värvimine?



44. joonis.

Niisuguseid hulktahke, mille külgedeks on ristkülikud, kuid põhjades võrdsed hulknurgad, nimetame püstprismadeks.

Kui püstprisma põhjaks on mõni korrapärase hulknurk, siis see-sugust prisma nimetatakse korrapäraseks.

Nimeta mõni tuntud korrapärase prisma!

Mõõtes prisma külgservade pikkusi ja kaugusi näed, et kõik külgservad on võrdsed ja rööbikud.

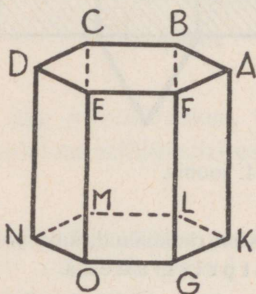
44. joonis näitab, milline on näiteks korrapärase kolmetahuse püstprisma pinnalaotus.

Järelda, et ka selle püstprisma külgpindala on võrdne tema põhja ümbermõõdu ja kõrguse korrutisega!

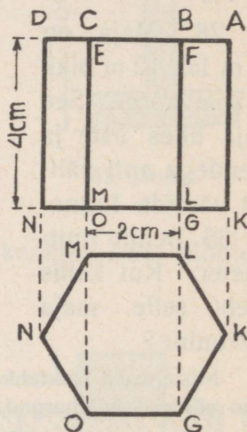
29. Joonesta mõne korrapärase neljatahuse prisma pinnalaotus, leia sellest pinnalaotusest külgpindala ja järelda siit tuntud lause püstprisma külgpindala arvutamiseks!

30. Korrapärase neljatahuse prisma põhjaserv on 5,6 cm ja prisma kõrgus 10 cm. Leia selle prisma külgpindala ja täispindala!

31. Valmista endale korrapärase kuuetahuse prisma põhi- ja esijoonis, kui tema põhjaserv on 2 cm, kõrgus ehk külgserv aga 4 cm! Vaata ka korrapärase kuuetahuse prisma kuju 45. joonisel ja selle põhi- ja esijoonist 46. joonisel!



45. joonis.



46. joonis.

Juhatus. Esijoonise saamiseks võtame mõttes joonisepinna läbi A, D, N, K, siis ristkülik ADNK tuleb esijoonisel loomuliku kujuna (kas sama suurena või vähendatult). Teiste servade jooniste saamiseks kujutame mõttes nende otspunktidest ristjooned joonise pinnale. Saadud püstjoonise pöörame paberi pinnale. Katsu mõne mudeli abil järele, et külgservade esijoonised langevad ühte põhijoonise GL ja OM pikendustega!

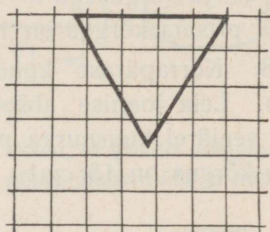
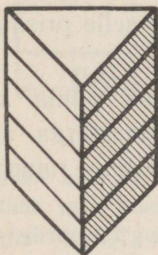
32. Arvuta joonestatud korrapärase kuuetafuse prisma külgpindala ja täispindala!

33. Tee külginna laotus ja arvuta külgpindala niisugusele püstprismale (mitte korrapärasele), mille kõrgus on 8,4 cm ja mille põhjaservad on: $a = 5,2$ cm; $b = 3,8$ cm; $c = 4,5$ cm ja $d = 4,9$ cm!

Eelmiste ülesannete kokkuvõttena peame meeles:

Püstprisma külgpindala on võrdne tema põhja ümbermõõdu ja kõrguse (külgserva) korrutisega.

Lühidalt: $K = \ddot{U} \cdot H$.



47. joonis.

47.-st joonisest on näha, kuidas mõõta korrapärase prisma ruumala kuupsentimeetritega ja nende osadega.

Siit näeme:

Püstprisma ruumala on võrdne tema põhjapindala ja kõrguse korrutisega.

Lühidalt:

$$V = P \cdot H$$

kus P on prisma põhjapindala ja H — prisma kõrgus.

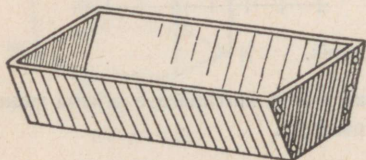
34. Arvuta mõne õõnespüstprisma ruumala, leides enne selle prisma põhjapindala ja siis korrutades põhjapindala kõrgusega! Seejärel kontrolli leitud ruumala arvulist väärust täites prisma liivaga või veega!

35. Kolmetahuse püstprisma põhjaks on täisnurkne kolmnurk kaatetitega 5,8 cm ja 6,4 cm, prisma kõrgus on 12,4 cm. Leia selle prisma ruumala!

36. Kolmetahuse püstprisma põhjaks on kolmnurk, mille alus on 12,5 cm ja selle alusele vastav kõrgus 8,6 cm. Leia prisma ruumala, kui prisma kõrgus on 32 cm!

37. Püstprisma põhjaks on trapets alustega $a=8,4$ cm, $b=6,8$ cm ja kõrgusega $h=5,4$ cm. Leia selle prisma ruumala, kui prisma kõrgus on 15,4 cm!

38. Korrapärase kuuetaahuse prisma põhja külg on 3,2 cm. Leia joonise abil selle põhjakuusnurga apoteem, arvuta seejärel kuusnurga pindala ja prisma ruumala, kui prisma kõrgus on 15 cm!



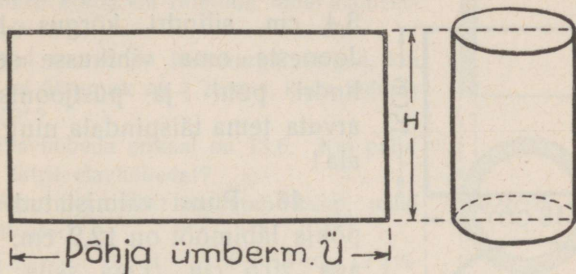
48. joonis.

39. Küna otsad on paralleelsed trapetsid, mille alused 42 cm ja 35 cm. Küna sügavus on 30 cm ja küna pikkus 1,6 m. Vaata 48. joonist! Mitu liitrit mahutab küna?

40. Kraav on maapinnalt lai 2,6 m, põhja laius 0,5 m ja kraavi sügavus 1,1 m. Kui kalliks läheb selle kraavi ühe jooksva meetri kaevamine, kui 1 m³ kaevamine maksab 0,30 marka?

41. Klaasist korrapärase kolmetahuse prisma põhja külg on 3 cm, selle põhja kõrgus on 2,6 cm ja prisma kõrgus 20 cm. Leia prisma raskus, kui klaasi erikaal on 2,5!

Kata mõni silindrikujuline ese (ümmargune plekktoos, klaaspurk jne.) külgedelt paraja paberiga ja laota siis see paber lauale; saad silindri külgpinna laotuse (vt. 49. joon.)!



49. joonis.

Milline kuju on sellel laotusel? Näed, et silindri külgpinna laotus on ristkülik, mille aluseks on silindri põhja ümbermõõt ja mille kõrguseks on silindri kõrgus.

Seega:

Silindri külgpindala on võrdne silindri põhja ümbermõõdu ja kõrguse korrutisega:

$$K = \ddot{U} \cdot H.$$

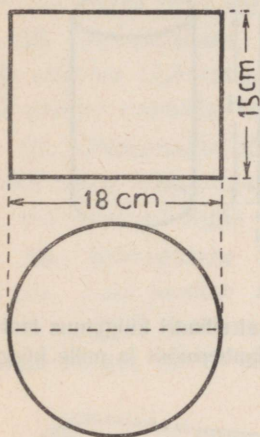
Silindri ruumala on võrdne silindri põhjapindala ja kõrguse korrutisega:

$$V = P \cdot H.$$

42. Silindri põhja läbimõõt on 25 cm, silindri kõrgus on 40 cm. Leia selle silindri külgpindala!

43. Silindrilise paberitorbiku põhja läbimõõt on 22 cm, paberitorbiku kõrgus on 36 cm. Kui palju paberit kulub selle külgsinna katmiseks?

44. 50.-l joonisel on antud silindri põhi- ja püstjoonis. Leia selle silindri külgsindala, täispindala ja ruumala!



50. joonis.

45. Silindri põhja raadius on 3,4 cm, silindri kõrgus 10 cm. Joonesta oma vihikusse selle silindri põhi- ja püstjoonis ning arvuta tema täispindala ning ruumala!

46. Puust valmistatud silindri põhja läbimõõt on 12,2 cm, kõrgus aga 20,5 cm. Leia selle silindri raskus, võttes puu erikaaluks 0,6!

47. Silindrikujulise, kaanega veenõu põhja läbimõõt on 32 cm, silindri kõrgus on 1,4 m. Kui palju umbes kulub plekki selle nõu valmistamiseks ja kui palju vett mahutab see nõu?

48. Ühtlase jämedusega palgi otsa läbimõõt on 20 cm, palgi pikkus 5 m. Leia selle palgi puumass tihumeetrites ja palgi hind, kui üks tihumeeter puumassi maksab 9,6 marka!

49. Silindrikujulise raudtoru ristlabilõik (põhijoonis) ja püstjoonis on antud 51. joonisel. Leia selle toru seinte ruumala ja toru raskus, võttes raua erikaaluks 7,8!

50. Leia veel silindrilise raudtoru raskus, kui toru välispinna raadius on 2,7 cm, sisepinna raadius aga 2,1 cm, toru pikkus on 3,2 m!

Kordamiseks peast.

1) Mitu korda on ringjoon oma diameetrist pikem?

2) Kui suured on kolmnurga nurgad, kui on teada, et üks nurk on $\frac{3}{8}$ teisest, kuna kolmas nurk on 59° ?

3) Elavhõbeda erikaal on 13,6. Kui palju kaalub $\frac{1}{3}$ liitrit elavhõbedat?

4) Mitu hektoliitrit mahutab kuup, mille serv on 10 dm?

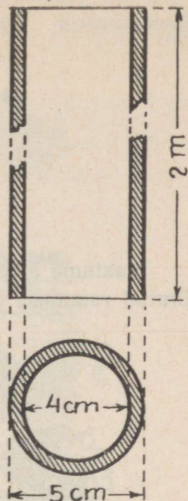
5) Leia 5% 0,2-st; 25% 8,12-st; 12 $\frac{1}{2}$ % 0,24-st!

6) Leia $\frac{5}{8}$ 24,16-st; 200% 50-st; 0,5% 500-st!

7) Auto sõitis linnast välja kl. 7.15 ja kl. 9.00 oli ta ära sõitnud 105 km. Kui suur oli auto keskmine kiirus?

8) 240 marka oli 16. septembrist 1. novembrini 4%-ga hoiul. Kui palju saadi sellelt hoiusummalt intressi?

*9) Raamatukirjastaja andis kauplusele 10% hinnaalandust ja peale selle veel iga 15 raamatu kohta ühe maksuta eksemplari. Millisele üldisele hinnaalandusele see vastab?



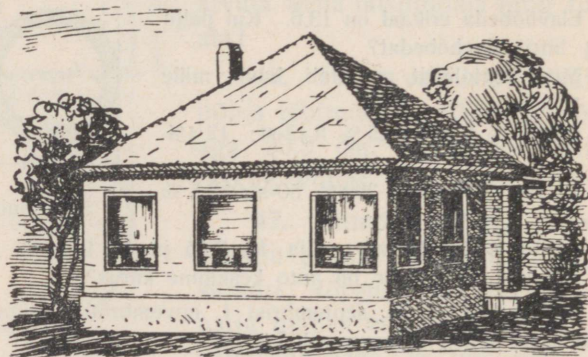
51. joonis.

Püramiid ja koonus.

12. Püramiid.

Mis on püramiid?

Vaatame 52. joon. esitatud maja. Mida tuletab meelde seintega piiratud ruumiosa ilma katusega?

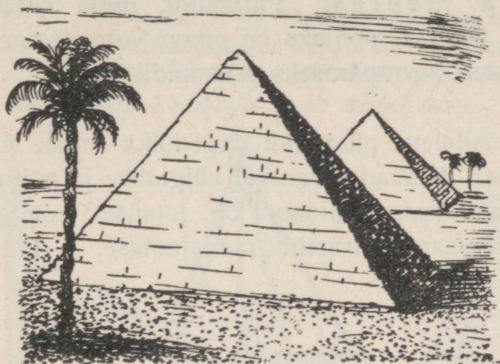


52. joonis.

Seinad on ristkülikud. Mitu on neid? Maja seinad on nii asetatud, et ka põrand ja lagi on majas ristküliku-kujulised, sest lähiseinad on teineteisega risti.

Mida kujutab enesest aga katus ühes selle ruumiga, mida piirab külgedelt katus ja alt lagi? Kas võime seda nimetada prismaks? Prisma külgservad on ju teineteisega rööbikud, aga siin? Põhjaks on siingi hulknurk, käesoleval juhtumil nelinurk, kuid külgtahud moodustavad kolmnurgad, millel ühine tipp.

Seesugust hulktahku, mille põhjaks on mingi hulknurk, külgedeks aga ühisesse tippu kokkutulevad kolmnurgad, nimetatakse püramiidiks.

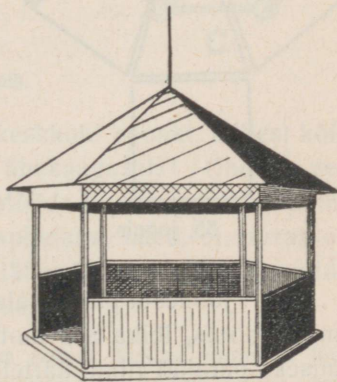


53. joonis.

Vaata 53. joonisel egiptuse püramiidid!

Kui püramiidil on neli külgtahku, siis nimetame teda neljatahuseks püramiidiks.

On püramiidil kolm külgtahku, siis on meil tegemist kolmetahuse, või kui viis külgtahku, siis viietahuse püramiidiga. Missuguse püramiidi kujuline on 54. joon. esitatud aiamaajakese katus? Missugune põhi on meie neljatahusel püramiidil? Millise hulknurga moodustavad aiamaajakese katuse alumised servad (räästad)? Võrdle põhjahulknurga nurki ja külgi! Need on võrdsed. Me teame, et

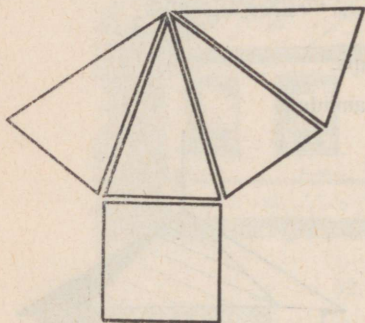


54. joonis.

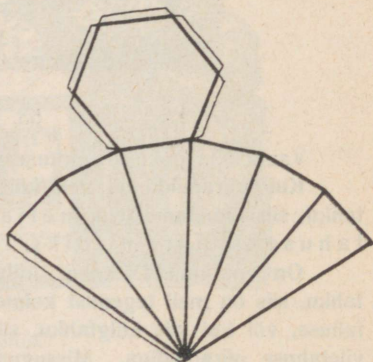
hulknurki, mille küljed ja nurgad on omavahel võrdsed, nimetatakse korrapäraseks hulknurkadeks. Võrdle käesoleva püramiidi külgservi! Nad on kõik võrdsed.

Pea meeles: Püramiidi, mille külgservad on võrdsed ja mille põhjaks on mingi korrapärase hulknurk, nimetatakse korrapäraseks püramiidiks.

1. Käsiloleva püramiidi järgi lõika endale paberitükid, mis parajasti katavad püramiidi külgtahke ja põhja! Paberitükikesed lao (nagu näidatud 55. joonisel) oma töövihiku lehele! Me saame püramiidi pinnalaotuse.



55. joonis.

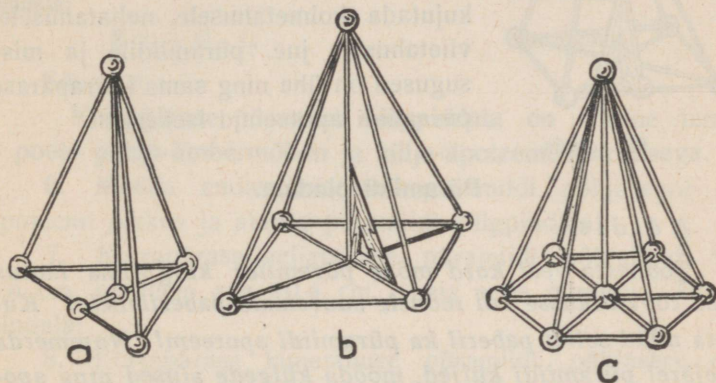


56. joonis.

2. Joonesta paksemale paberile mõne korrapärase püramiidi laotus, lõika see laotus paberist välja, jättes kleepimiseks parajad ribad äärtele, ja voldi ta seejärel püramiidiks (vt. 56. joon.)!

3. Valmista endale traadist ja korgitükikestest või peenikestest puuvarrastest ja kartulitükikestest järgnevaid korrapärase püramiidide mudeleid (vt. 57. joon.)!

Märkus. Toores kartul on väga hea materjal mudeli vardakeste kinnitamiseks. Kartulitükikesed lõigata selleks otstarbeks kuubikujulised, parajasti nii suured, et varraste otsad neisse sisse sünnivad. Kuivades muutub kartul kõvaks ja hoiab mudeli koos.



57. joonis.

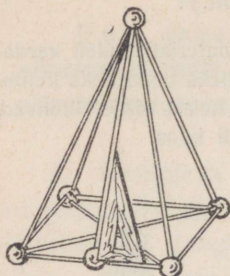
4. Leia oma mudeli põhja keskkohk (punkt, millest kõik teised hulknurga tipud asuvad ühekaugusel)! Ühenda see punkt mõne varda abil tipuga! Mõõda nurklauuga nurki, mis see varras moodustab põhja tasapinnaga, näed, et varras on sellega risti (vaata 57. joon.); tähendab see joonlõik, mida esitab varras, on püramiidi kõrgus.

Märkus. Kujutluse saamiseks sellest, kuidas püramiidi joonestada, asetame varrasmudeli päikesekiirtesse ja laseme mudeli varju langeda valgele seinale, papitükile jne.

5. Ühenda oma püramiidi tipp mõne teise varda abil põhjakülje keskkohaga, saad külgkolmnurga kõrguse ehk

püramiidi apoteemi (vaata 58. joon.).

Katsu nurklauaga järele, kas niikujutatud joon on risti põhjaservaga!



58. joonis.

Vaata järele, mitu apoteemi saab kujutada kolmetahusele, neljatahusele, viietahusele jne. püramiidile ja misugused on ühe ning sama korrapärase püramiidi apoteemid isekeskis!

Püramiidi pindala.

Näidis.

Joonesta veel kord mõne püramiidi külgpinna laotus oma töövihikusse või mõnele suuremale paberilehele! Kujuta nüüd sellel paberil ka püramiidi apoteem! Nummerda seejärel püramiidi küljed, mõõda külgede alused ning apoteemid ja arvuta nende pindalad! Vt. 59 joon.!

Lahendus.

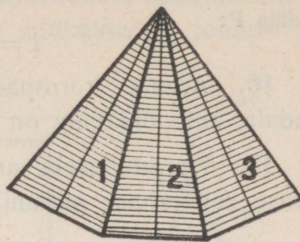
- | | | | | |
|----|-------------|---------|---------------|----------------------------|
| 1. | kolmn. alus | 1,4 cm, | apot. 3,1 cm, | pind. 2,17 cm ² |
| 2. | „ „ | 1,4 cm, | „ 3,1 cm, | „ 2,17 cm ² |
| 3. | „ „ | 1,4 cm, | „ 3,1 cm, | „ 2,17 cm ² |

$$\text{Külgpindala} = 3 \cdot 2,17 = 6,51 \text{ cm}^2 \approx 6,5 \text{ cm}^2.$$

Kuidas toimida siin lühemalt? Võtame põhjaserva kolm korda ja siis korrutame apoteemiga ning lõpuks jagame tulemuse 2-ga, saame külgpindala:

$$K = \frac{3 \cdot 1,4 \cdot 3,1}{2} = 6,51 \approx 6,5 \text{ cm}^2.$$

Anna seletus korrapärase püramiidi külgpindala arvutamiseks ja kirjuta see seletus oma töövihikusse! Pane tähele, et kolmekordne põhjaserva pikkus eelmises ülesandes oli püramiidi põhja ümbermõõt! Märgime külgpindala tähega K , põhja ümbermõõdu — $Ü$, apoteemi — L , siis püramiidi külgpindala:



$$K = \frac{1}{2} Ü \cdot L.$$

59. joonis.

Sõnades:

Korrapärase püramiidi külgpindala on võrdne tema poole põhja-ümbermõõdu ja külje-apoteemi korrutisega.

6. Mõõda endavalmistatud püramiidi põhjaserva ja apoteemi pikkus ja arvuta püramiidi külgpindala!

7. Korrapärase neljatahuse püramiidi põhjakül on 5,6 cm, apoteem aga 10,4 cm. Leia selle püramiidi külgpindala!

8. Korrapärase kuueta huse püramiidi põhjaserv on 4,5 cm, püramiidi apoteem aga 12,6 cm. Leia selle püramiidi külgpindala!

9. Harjutamiseks arvuta järgmise tabeli järgi püramiidi külgpindala!

Põhja-ümberm.	2 cm	$3\frac{1}{4}$ cm	$4\frac{1}{4}$ cm	$6\frac{1}{3}$ cm	5,4 cm	$6\frac{1}{8}$ cm
Apoteem	3,2 cm	5,2 cm	$6\frac{1}{2}$ cm	8 cm	$8\frac{1}{2}$ cm	$10\frac{3}{8}$ cm
Külgpindala						

Täispindala T saad siis, kui liidad külgpindala K ja põhjapindala P:

$$T = K + P.$$

10. Arvuta korrapärase neljatahuse püramiidi täispindala, kui põhjakülg on 5,2 cm ja apoteem on 8,5 cm!

11. Harjutamiseks arvuta järgmise tabeli järgi korrapärase neljatahuse püramiidi täispindala!

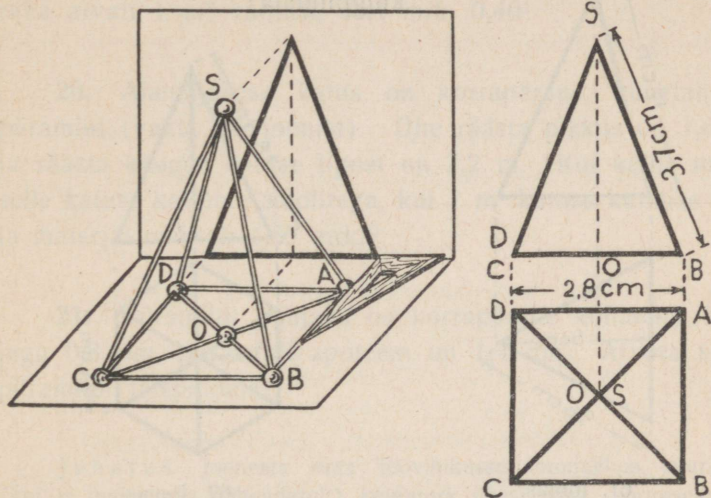
Põhjaserv	4,2 cm	3 dm	7cm2mm	0,8 m	0,2 m	9dm5cm
Küljeapoteem	12 cm	1,2 m	2 dm	2,4 m	10 dm	3,2 m
Põhjapindala						
Külgpindala						
Täispindala						

Püramiidi joonestamine.

Asetame mõne püramiidi oma põhjaga paberile ja joonestame sellele kas loomulikus suuruses või vähendatult tema põhja. Kujutame ühtlasi püramiidi tipust ristjoone joonestuspinnale, saame püramiidi põhijoonise (vaata 60. joonist), kui ühendame vastavad punktid sirgete abil.

Esijoonise saamiseks püstitame püramiidi ette papitüki risti põhitasapinnale ja märgime sellele püramiidi tipud, tõmmates neist ristjooned sellele papipinnale. Me võime lõpuks selle uue tasapinna põhitasapinnale maha pöörata ja siis ongi meil püramiidist nii põhikui ka esijoonis (vaata 60. joonist).

12. Traaditükkidest või puuvarrastest koostatud püramiidi mudelite abil valmista oma vihikusse 60. joonise eeskujul nende põhi- ja püstjoonis!



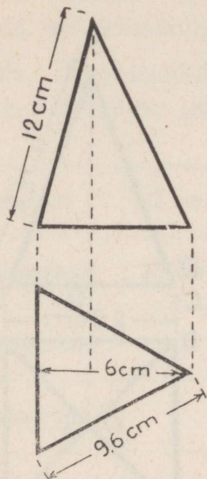
60. joonis.

13. Arvuta 60. joonise andmetel selle püramiidi külgpindala ja täispindala, pannes tähele, et $3,7\text{ cm}$ on apoteemi pikkus!

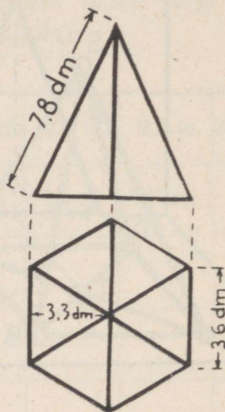
14. Leia korrapärase kolmetahuse püramiidi külg- ja täispindala 61. joonise andmeil!

15. Leia korrapärase kuuetaahuse püramiidi külg- ja täispindala 62. joonise andmeil!

16. Korrapärase kolmetahuse püramiidi põhjaserv on 3 cm, külgserv aga 8 cm. Joonesta külgkolmnurk paberile, leia ta kõrgus ehk püramiidi apoteem ja arvuta selle püramiidi külgpindala!



61. joonis.



62. joonis.

17. Korrapärase neljatahuse püramiidi külgserv on 6,4 cm, põhjaserv 4,2 cm. Joonesta üks niisugune külgkolmnurk paberile, määra ta kõrgus ehk püramiidi apoteem ja leia püramiidi külgpindala!

18. 52. joonisel kujutatud maja katuse räästa pikkus on 12,4 m, räästa kaugus katuse tipust on 9,8 m. Katuse kujutab enesest korrapärast neljatahust püramiidi. Arvuta katuse pindala ja leia, kui kalliks läheb katuse värvimine, kui 1 m² värvimine maksab 0,60 marka!

19. Korrapärase neljatahuse püramiidi kujulise majakatuse räästa pikkus on 16,4 m ja apoteem on 10,2 m. Leia, kui kallis tuli selle katuse katmine betoonkividega, kui 1 m² katuse katmiseks kulus 18 kivi a mrk. 0,06 ja kui tööraha arvati 1 m² katmise eest mrk. 0,40!

20. Aiamajakese katus on korrapärase kuuetahtune püramiid (vaata 54. joonist). Ühe räästa pikkus on 1,6 m ja räästa kaugus katuse tipust on 2,2 m. Kui kallis tuleb selle katuse katmine sindlitega, kui 1 m² katuse katmise töö ja materjal maksab 1,85 mrk.?

21. Püramiidi põhjaks on korrapärase kolmnurk küljega 0,8 dm, püramiidi apoteem on 1,4 dm. Arvuta selle püramiidi täispindala!

Juhatus. Joonesta oma töövihikusse loomulik suuruses (kui ei mahu, siis vähendatult) kolmnurk ühes tema kõrgusega ja määra seejärel kolmnurga kõrgus!

22. Püramiidi põhjaks on korrapärase kuusnurk küljega 3,6 cm, püramiidi apoteem on 10 cm. Arvuta püramiidi täispindala!

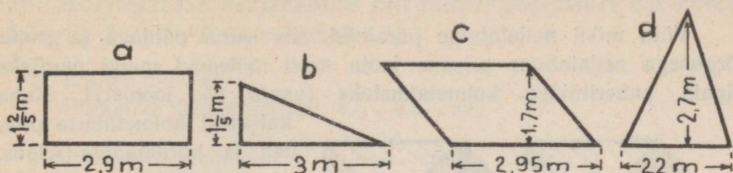
23. Arvuta järgmisil andmeil korrapärase püramiidi põhjapindala, külgpindala ja täispindala! Mõne andme puudumisel leia see vastava joonise abil!

Harjut. nr.	Püramiidi nimetus	Põhja- serv (cm)	Apo- teem (cm)	Põhja- pind- ala P (cm ²)	Kül- pind- ala K (cm ²)	Täis- pind- ala T (cm ²)
1	Kolmetah.	6,2	10,5			
2	Neljatah.	5,8	12			
3	Kolmetah.	3,6	7,8			
4	Kuuetah.	3,6	7,2			
5	Neljatah.	2,4	10,4			

Kordamiseks.

- 1) Missugust hulktahku nimetatakse püramiidiks?
- 2) Missugust püramiidi hüütakse korrapäraseks püramiidiks?
- 3) Mida nimetatakse püramiidi apoteemiks? püramiidi kõrguseks?
- 4) Kuidas arvutada korrapärase püramiidi külgpindala?
- 5) Kolmnurga pindala on 72 cm² ja moodustab püramiidi külgpindalast 16 $\frac{2}{3}$ %. Leia püramiidi külgpindala!
- 6) 7 % mingi kujundi pindalast on 154 m². Leia terve kujundi pindala aarides!
- 7) Avalda protsentides murrud: $\frac{3}{8}$; $\frac{4}{5}$; 1,25; $\frac{1}{25}$; $\frac{3}{40}$!
- 8) Mitme protsendiline tuleb soolalahus, kui 2 $\frac{1}{2}$ liitris vees lahustada 250 g soola?
- 9) $3\frac{1}{8} : 2,4$ $2,4 \cdot 3$ $3\frac{1}{2} : 1\frac{3}{4}$ $1\frac{0}{10}$ 25-st
 $4\frac{3}{4} : 38$ $42\frac{2}{3} : 4$ $6 \cdot \frac{5}{8}$ $7\frac{0}{10}$ 10,5-st
- 10) Kodanik laenas pangast 3-ks kuuks 490 marka, mille eest arvati intressi 9 mrk. 80 p. Mitu protsenti võeti laenult?

11) Arvuta järgnevate kujundite pindala!



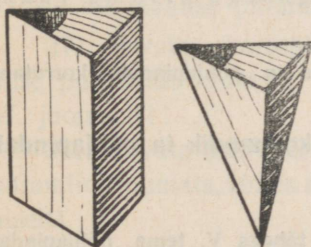
63. joonis.

12) Leia rahasumma, millest $\frac{1}{3}$ ja $\frac{2}{5}$ on kokku 110 marka!

*13) Pähklitest, mis jaotati 3-le lapsele, said esimene ja teine kokku 72 pähklit, esimene ja kolmas kokku 65 pähklit; teine ja kolmas kokku 55 pähklit. Mitu pähklit sai iga laps?

Püramiidi ruumala.

Valmistame endile mingi kolmetahuse õõnesprisma ja sama põhja ning sama kõrgusega õõnespüramiidi (vaata 64. joonist). Selleks, et neid oleks võimalik täita ja tühjendada, jätame nende põhjadesse avauseid või jätame neile koguni põhjad panemata. Täidame nüüd püramiidi liivaga, viljaga või veega ja tühjendame ta, valades ta sisu prisma; täidame siis uuesti ja jälle tühjendame ta prisma. Kordame toimingut seni, kuni prisma on täis. Mitu korda on prisma ruumala suurem sama põhjapindala ja sama kõrgusega püramiidi ruumalast? Tehku katset kõik õpilased, igaüks endavalmistatud prisma ja püramiidiga!

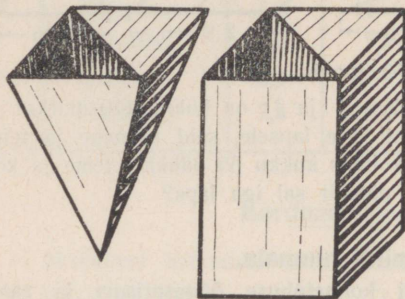


64. joonis.

Katse kontrollimiseks täida mõlemad kehad ühe ning sama sisuga (liiv, vesi, vili), kaalu mõlemate sisu võimalikult täpselt ära ja veendu, et kolmetahuse püramiidi ruumala on üks

kolmandik sama põhjapindala ja sama kõrgusega prisma ruumalast!

Võta mõni neljatahune püramiid, siis sama põhjaga ja sama kõrgusega neljatahune prisma, jaota need mõlemad mingi parajaks lõigata paberitükiga kolmetahusteks (vaata 65. joonist)! Kuna



65. joonis.

katsetest kolmetahuse prisma ja püramiidiga selgus, et kolmetahuse püramiidi ruumala oli üks kolmandik sama põhjaga ja sama kõrgusega prisma ruumalast, siis mida võime järeldada neljatahuse püramiidi ja prisma ruumala kohta? Tee siit järeldus ka kõigi teiste püramiidide ja prismade kohta, millel samad põhjad ja ühesugused kõrgused!

Selgub: Püramiidi ruumala on üks kolmandik sama põhjaga ja sama kõrgusega prisma ruumalast.

Kuna prisma ruumala saame, kui ta põhjapindala korrutame ta kõrgusega, siis:

Püramiidi ruumala on üks kolmandik ta põhjapindala ja kõrguse korrutisest.

Kui püramiidi ruumala märgime tähega V , tema põhjapindala tähega P ja kõrguse tähega H , siis:

$$V = \frac{P \cdot H}{3} = \frac{1}{3} P \cdot H.$$

Näidis.

Korrapärase neljatahuse püramiidi põhjaserv on 4,5 cm, kõrgus 8 cm. Leia ruumala!

Lahendus.

Püramiidi põhjapindala: $4,5 \cdot 4,5 \text{ cm}^2$.

Püramiidi ruumala: $\frac{4,5 \cdot 4,5 \cdot 8}{3} = \dots \text{ cm}^3$.

24. Korrapärase neljatahuse püramiidi põhjaserv on 12 cm, kõrgus 2,5 dm. Arvuta ruumala!

25. Korrapärase neljatahuse püramiidi põhjaserv on 1,2 dm, püramiidi kõrgus aga 4,5 dm. Arvuta selle püramiidi ruumala ja määrä, kui palju kaaluks niisuguse püramiidi täis vett!

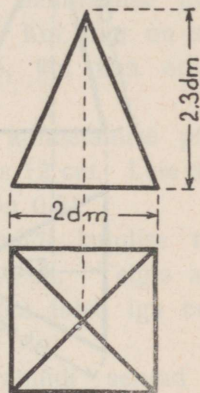
26. Tähele pannes, et püstjoonisel püramiidi kõrgus esineb loomulikus pikkuses, leia 66. joonise järgi korrapärase neljatahuse püramiidi ruumala!

27. Arvuta korrapärase kolmetahuse püramiidi ruumala, võttes andmed 67. jooniselt!

28. Arvuta korrapärase kuetahuse püramiidi ruumala, võttes andmed 68. jooniselt!

29. Korrapärase kolmetahuse püramiidi põhjaserv on 5,8 cm, kõrgus 7,2 cm. Leia ruumala!

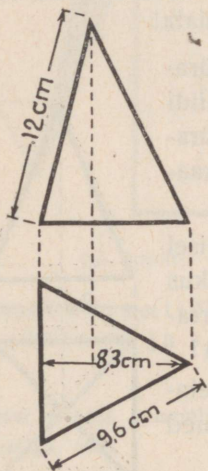
30. Korrapärase kuetahuse püramiidi põhjaserv on 3 cm, kõrgus 5,2 cm. Leia ruumala!



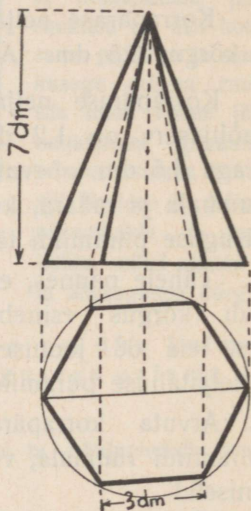
66. joonis.

31. Puust valmistatud korrapärase neljatahuse püramiidi põhjaserv on 4,5 cm, kõrgus 6,2 cm. Leia selle püramiidi raskus teades, et selle puu erikaal on 0,6!

32. Määra püramiidikujulise kivi raskus, kui kivi kõrgus on 1,25 m ja kivi põhi on kolmnurk, mille alus on 0,90 m ja kõrgus 1,20 m! Kivi erikaal on 2,5.



67. joonis.



68. joonis.

33. Vasest valmistatud korrapärase kolmetahuse püramiidi põhjaserv on 3,8 cm, püramiidi kõrgus 7,2 cm. Leia püramiidi raskus teades, et vase erikaal on 8,9!

34. Kui suur on püramiidikujulise kivi ruumala ja raskus, kui kivi kõrgus on 0,90 m ja põhjaks on ristkülik,

mille küljed on 0,80 m ja 0,60 m? 1 dm^3 seda kivi kaalub 2,8 kg.

35. Küüni pikkus on 7 m, laius 6 m ja seinte kõrgus 4 m. Küüni katab püramiidikujuline katus, mille harja kõrgus seinte ülemisest äärepinnast arvates on 2 m 40 cm. Leia küüni sisemuse ruumala!

36. Küüni pikkus on 12 m, laius 8 m ja seinte kõrgus 4,25 m. Küüni katab püramiidikujuline katus; katuse harja kõrgus seinte ülemisest äärepinnast arvates on 3,6 m. Leia küüni ruumala!

37. Seatinast valatud korrapärase neljatahuse püramiidi põhjaserv on 2 cm, kõrgus 3 cm. Kui suur on selle tinatüki ruumala ja kui palju ta kaalub, kui tina erikaal on 11,3?

38. Puust valmistatud korrapärase kolmetahuse püramiidi põhjaserv on 8 cm, püramiidi kõrgus 12 cm. Leia selle püramiidi raskus, kui selle puu erikaal on 0,6!

39. Korrapärase kuuetahuse püramiidi kujulise telgi põhjaserv on 1,8 m, telgi kõrgus on 1,4 m. Telgis asub 3 omakaitseelast. Mitu kuupmeetrit ruumi tuleb iga omakaitseelase kohta?

40. Korrapärase kolmetahuse püramiidi servad on kõik 3 cm. Kui suur on selle püramiidi pindala?

Kordamiseks.

1) 3 kuupsentimeetrit üht ainet kaalub 7,8 g; teist 0,72 g; kolmandat 40,8 g; neljandat 15,15 g. Kui palju kaalub 1 kuupsentimeeter ja 1 kuupdetsimeeter seda või teist ainet?

2) Kui suur on püramiidi ruumala suhe sama põhjapindalaga ja sama kõrgusega prisma ruumalasse?

3) Kuidas leida püramiidikujulise ühtlasest ainekse keha kaalu ilma kaalumata?

4) Täida järgnev tabel!

a	2	0,3		$1\frac{1}{2}$		$1\frac{2}{5}$	
a ²			1,44				0,25
a ³					$\frac{27}{64}$		0,064

5) Leia trapetsi pindala, kui a on trapetsi üks alus, b — teine alus ja h — trapetsi kõrgus!

Harj. nr	Üks alus a	Teine alus b	Kõrgus h	Aluste summa	Aluste poolsumma	Pindala
1	$1\frac{1}{2}$ m	6 dm	5 dm			
2	$7\frac{1}{5}$ dm	$2\frac{3}{4}$ dm	$4\frac{1}{2}$ dm			
3	0,6 m	75 cm	60 cm			
4	12 cm	1,1 dm	$7\frac{1}{2}$ cm			

6) 50-margane kaup müüdi $57\frac{1}{2}$ marga eest. Mitu protsenti selle juures teeniti?

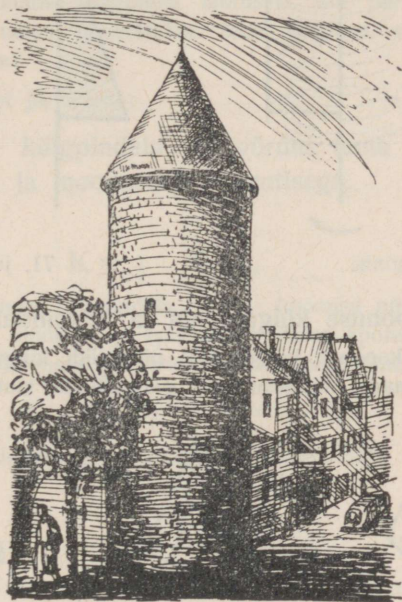
7) Ringi raadius on 10 cm. Leia selle ringi pindala! Kui suur on selle ringi sektori pindala, mille kesknurk on: 10°; 20°; 40°; 60°; 120°; 180°?

*8) Tigu ronib päeva jooksul 5 m ülespoole ja laskub öösi jälle 4 m alla. Millal jõuab ta 10 m kõrgusele?

13. Koonus.

Mis on koonus.

Vaatleme 69. joonisel kujutatud torni ülemist osa. Missuguse tuntud kehaga on tal kõige rohkem sarnasust? Niisugust keha nagu siinkujutatud torni ülemine osa, ümmarguseks teritatud pliatsi ots jne. nimetatakse koonuseks.

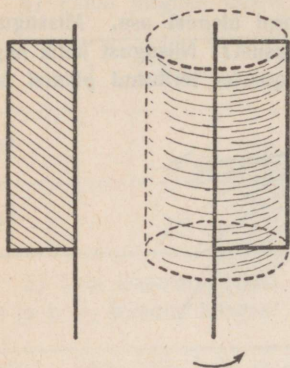


69. joonis.

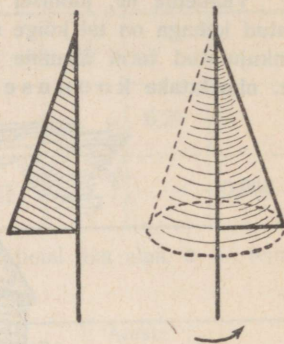
Koonus nagu silindergi on pöördkeha.

Valmistame traadist ristküliku ja täisnurkse kolmnurga (vaata 70. ja 71. joon.) ning paneme ristküliku ükskõik millise külje ümber, kolmnurga aga ühe kaateti ümber pöörlema. Me saame esimesel juhtumil silindri, teisel koonuse. Külge, mille ümber keha pöörleb,

nimetatakse selle pöördkeha teljeks, vastaskülge aga, mis moodustab pöördpinna, moodustajaks.



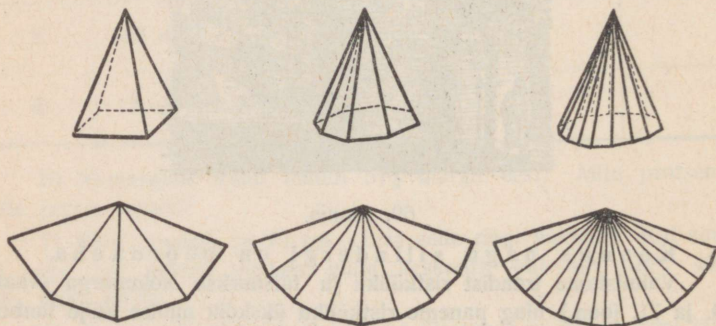
70. joonis.



71. joonis.

Koonuse külgpindala ja täispindala.

Võrdleme koonuse külgpindala püramiidi külgpindalaga. Selleks katsume saada mitmesuguste püramiidide laotusi paberi pin-



72. joonis.

nal. Kui püramiidi põhja külgede arv järjest suureneb, siis see püramiid läheneb ikka enam ja enam koonusele. Milleks muutub püramiidi külgpinna laotus?

Seleta iga üksiku püramiidi (vaata 72. joonist) puhul, kuidas arvutada selle külgpindala! Kuidas arvutada koonuse külgpindala?

Joonisest järeldad, et püramiidi külgpinna laotus läheneb ikka enam ja enam koonuse külgpinna laotusele, kui püramiidi külgede arv suureneb. Kuidas nimetatakse seda ringiosa, mis moodustab koonuse külgpinna?

Eelpooltoodust järeldame:

Koonuse külgpindala on võrdne tema põhja poole ümbermõõdu ja moodustaja korrutisega.

Lühidalt:

$$K = \frac{1}{2} \cdot \ddot{U} \cdot L,$$

milles K on koonuse külgpindala, \ddot{U} — koonuse põhja ümbermõõt ja L — koonuse moodustaja (püramiidi juures apoteem).

Kuna \ddot{U} on koonuse põhjaringi ümbermõõt, nimelt $2\pi r$, siis

$$K = \frac{1}{2} \cdot 2\pi r \cdot L = \pi \cdot r \cdot L.$$

Koonuse täispindala saame, kui külgpindala liidame põhjapindalaga:

$$T = K + P.$$

1. Arvuta koonuse külgpindala, kui koonuse moodustaja $L = 12$ cm ja põhjaläbimõõt on 8 cm!

2. Arvuta koonuse külgpindala, kui koonuse põhjaläbimõõt on 12,6 cm ja moodustaja 18,5 cm!

3. Koonuse põhjaraadius on 6,4 dm, moodustaja 24,6 dm. Leia külgpindala ja täispindala!

4. Koonuse põhjaraadius on 4,8 cm, moodustaja 8,2 cm. Leia täispindala!

5. Koonuse põhjaraadius on 2,6 dm, moodustaja 6,7 dm. Kui suure tugevusega rõhub õhk koonuse välisele pinnale, kui õhu rõhumine 1 cm²-le on 1,03 kg?

6. Arvuta koonuse täispindala järgmisil andmeil:

Harjut. nr.	Põhja-raadius	Moodus-taja	Põhja-pindala	Külg-pindala	Täis-pindala
1	3,2 cm	5,6 cm			
2	4,6 cm	6,8 cm			
3	1,2 dm	2,5 dm			
4	1,05 dm	1,88 dm			
5	22 cm	4 dm			

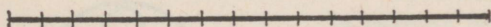
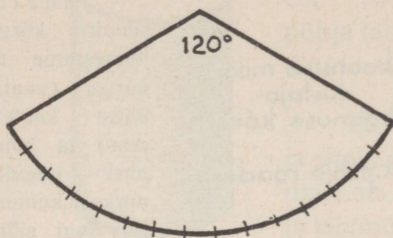
7. Mitu ruutmeetrit riidet kuulub koonusekujulise telgi katmiseks, kui telgi läbimõõt on 3,2 m ja telgi moodustaja 3,6 m?

Koonuse kujutamine.

Nagu varem nägime, läheneb püramiid ikka enam ja enam koonusele, kui püramiidi külgtahkude arv kasvab, püramiidi külgpinna laotus aga läheneb ringi sektorile. Ringi sektor ongi koonuse külgpinna laotus.

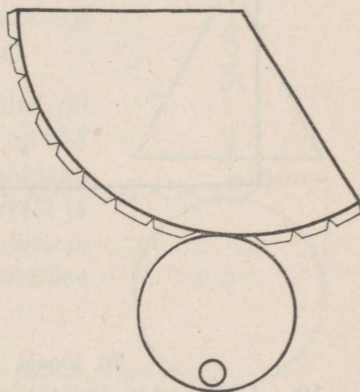
Joonestame endile mingi suurema kesknurgaga ringisektori. Jagame selle sektori kaare sirkli abil väikesteks osadeks ja asetame need kaareosad sirgele joonele (vt. 73. joon.), saame sektori kaare

sirgendatult. Mõõdame nüüd selle kaare pikkuse ja arvutame niisuguse ringjoone raadiuse, mille pikkus on võrdne sektori kaare pikkusega.



73. joonis.

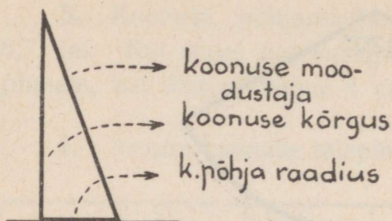
Kui sektori kaare pikkus on näiteks 6,3 cm, siis koonuse põhjaringi diameeter on sellest 3,14 korda ja raadius 6,28 korda lühem. Seega siis koonuse põhjaraadius $r = 6,3 : 6,28 = 1$ cm. Teades koonuse põhjaraadiust ja külpinna laotust, saame koonuse pinnalaotuse.



8. Valmista endale mingi koonuse pinnalaotus (vt. 74. joon.), jättes tarvilised ääreribad kleepimiseks! Kleebi sellest laotusest koonus! Koonuse põhja sisse tee avaus koonuse täitmiseks ja tühendamiseks!

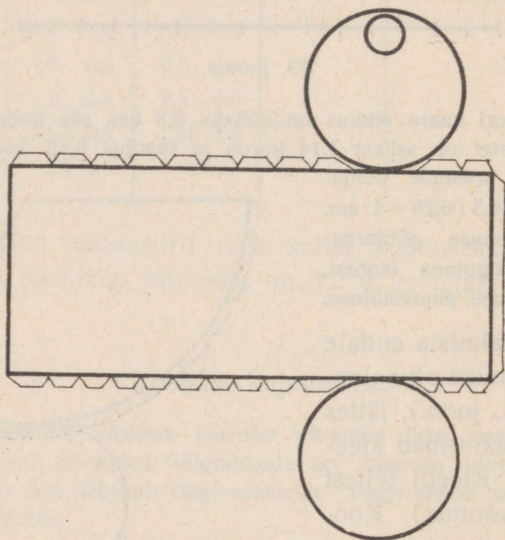
74. joonis.

9. Koos koonusega valmista endale sama põhjaraadiusega ja sama kõrgusega silinder (vaata 76. joonist)!



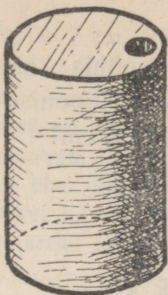
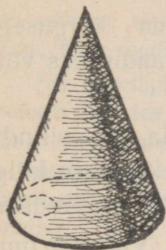
75. joonis.

Juhatus. Koonuse ja silindri kõrguse leidmiseks joonestame täisnurkse kolmnurga (vaata 75. joonist) ühest kaatetest (põhjaraadius) ja hüpotenuusist (koonuse moodustaja). Täisnurkse kolmnurga teine kaatet ongi silindri ja koonuse kõrgus.



76. joonis.

10. Leia endavalmistatud koonuse ja silindri külgpindala! Vaata 77. joonist!



77. joonis.

koonuse moodustaja aga $7,8$ cm. Leia selle koonuse kõrgus!

14. Koonuse põhja läbimõõt on $5,4$ cm, koonuse moodustaja aga $9,5$ cm. Leia selle koonuse kõrgus!

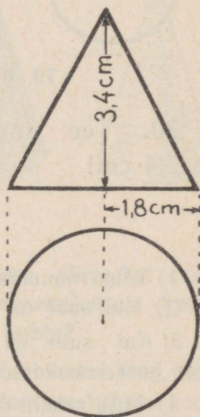
15. Koonuse põhja raadius on $1,8$ cm, kuna koonuse kõrgus on $3,4$ cm. Koonus asetseb oma põhjaga paberipinnal. Tee sellele koonusele ta põhijoonis ning määra ta moodustaja pikkus! Kui suur on selle koonuse külgpindala! Vt. 78. joonist!

16. Võttes andmed 79. jooniselt leia silindri külgpindala ja täispindala!

11. Koonuse põhja übermõõt on $12,56$ cm. Arvuta koonuse põhja läbimõõt ja raadius!

12. Koonuse põhja übermõõt on $74,6$ dm. Leia koonuse põhja läbimõõt ja raadius!

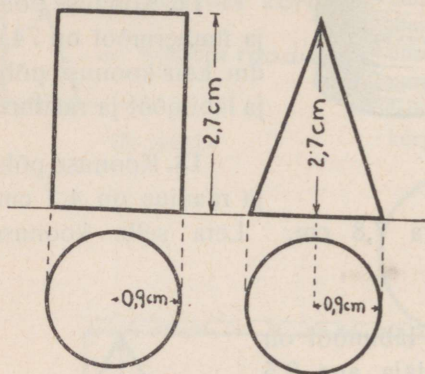
13. Koonuse põhja raadius on $4,2$ cm,



78. joonis.

17. Võttes andmed 79. jooniselt leia koonuse külgpindala ja täispindala!

18. Valmista sama põhja ning sama kõrgusega silindri ja koonuse põhi- ja püstjoonis! Põhjaraadiuseks võta $r = 2,6$ cm, kõrguseks $h = 8,2$ cm!



79. joonis.

Leia nii silindri kui ka koonuse külgpindala ja täispindala!

19. Valmista oma vihikusse koonuse põhi- ja püstjoonis, võttes põhjaraadiuseks 3,2 cm ja kõrguseks 8 cm!

Leia sellelt jooniselt koonuse moodustaja ja määra koonuse täispindala!

20. Tee sama ülesanne andmetel: $r = 2,8$ cm ja $h = 7,4$ cm!

Kordamiseks.

- 1) Mida nimetatakse ringjooneks?
- 2) Kui suur on tervele ringile vastav kaar kraadides?
- 3) Kui suur on $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{6}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{9}$; $\frac{1}{5}$; $1\frac{1}{2}$; $\frac{1}{24}$; $\frac{1}{36}$ ringile vastava sektori kaar kraadides?
- 4) Mitu kraadi on sektori kaar, mis moodustab 1%; 5%; 10%; 25%; $33\frac{1}{3}\%$; $66\frac{2}{3}\%$; 75% tervest ringist?
- 5) Mida näitab π ?

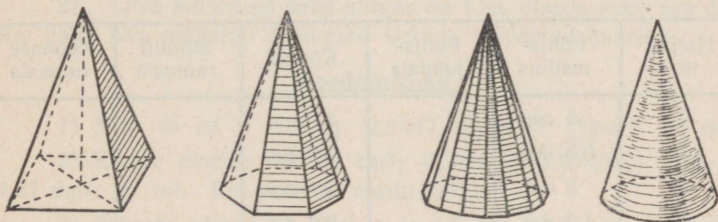
6) Arvuta ringjoone pikkus, kui raadius on 5 cm; 10 cm; 50 cm; 100 cm!

7) Ühe ringi raadius on 3 cm, teise — 6 cm. Mitu % moodustab esimese ringjoone pikkus teise pikkusest? Kui ühe raadius on 2 cm, teise raadius 8 cm?

*8) Spordiplatsi ümber on ringjoone-kujuline jooksutee. Juhan jookseb selle tee ära 3 minutiga, Jüri aga 5 minutiga. Poisid hakkasid ühest ning samast kohast ühel ning samal ajal ühes suunas jooksma ja lõpetasid jooksu siis, kui Juhan oli terve ringjoone pikkuse võrra Jürist ette ja Jürile jälle järele jõudnud. Mitme minuti pärast see sündis?

Koonuse ruumala.

Tuletame meelde, kuidas arvutasime püramiidi ruumala, ja püüame selgusele jõuda, kuidas arvutada koonuse ruumala! Võttes



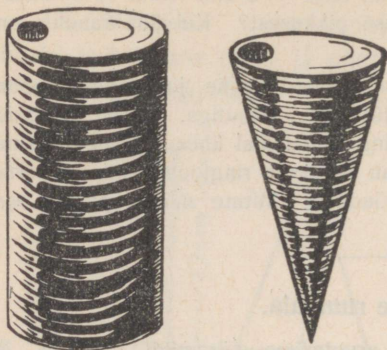
80. joonis.

algul 4-tahuse, siis 8-tahuse ja lõpuks 16-tahuse püramiidi (vaata 80. joonist), läheneme ikka enam ja enam koonusekujulisele kehale. Mida võiksime siit järeldada koonuse ruumala kohta?

Võrdleme varem valmistatud koonuse ja silindri ruumalaid, täites koonuse kuiva liivaga ja tühjendades seda siis silindrisse niimitu korda, kuni silinder saab täis (vaata 81. joonist)! Mida näeme?

Eelpool-toodust järeldame, et nii nagu püramiidigi ruumala:

Koonuse ruumala on võrdne ühe kolmandiku tema põhjapindala ja kõrguse korrutisega.



81. joonis.

Lühemalt:

$$V = \frac{1}{3} \cdot P \cdot H,$$

kus V on koonuse ruumala,
 P — tema põhjapindala ja H
 — kõrgus.

21. Arvuta silindri ja koonuse ruumala järgneva tabeli andmetel!

Harjut. nr.	Põhja-raadius	Põhja-pindala	Kõrgus	Silindri ruumala	Koonuse ruumala
1	6 cm		12 cm		
2	0,8 dm		1,2 dm		
3	5 cm		2,1 dm		
4	1,2 dm		2,8 dm		
5	1,2 cm		4,6 cm		
6	10 cm		2,5 dm		

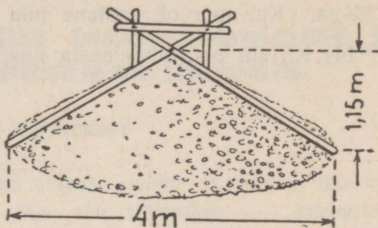
22. Arvuta endavalmistatud silindri ja koonuse ruumala kuupsentimeetrites ja liitrites!

23. Õõneskoonuse põhjaraadius on 1,8 dm, kõrgus 1,3 dm. Leia, kui palju kaalub selle koonuse täis vett!

24. Puust valmistatud koonuse põhja läbimõõt on 10,4 cm, koonuse kõrgus on 1,7 dm. Kui palju kaalub see koonus, kui puu erikaal on 0,6?

25. Raudkoonuse põhja raadius on 4 cm, kõrgus 6,5 cm. Leia koonuse ruumala ja raskus, kui raua erikaal on 7,8!

26. Liiva mõõtmiseks tarvitatakse seekohast sirkli, mis asetatakse koonusekujulisele liivahunnikule (vt. 82. joonist). Sirkli kõrgus on 1,15 m ja sirkli otsade kaugus 4 m. Kui palju liiva mahutab seesuguse sirkliga mõõdetud hunnik?



82. joonis.

27. Liiva mõõtmise sirkli kõrgus on 1 m, otsade vahe aga 3 m. Kui palju liiva mahutab seesuguse sirkliga mõõdetud hunnik?

Kordamiseks.

- 1) Mitu % on 4 5-st? $\frac{1}{2}$ 2,5-st? 0,1 2-st? $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{8}$ -st? 0,6 6-st?
- 2) Ruudu pindala on 36 cm²; 0,25 m²; 0,16 dm²; 2,25 m²; 1,21 dm²; $\frac{9}{25}$ m². Kui suur on ruudu külg?
- 3) Trapetsi alused on a) 2 m ja 1,5 m; b) $\frac{3}{4}$ dm ja $\frac{2}{3}$ dm; c) 1,8 dm ja 8 cm. Leia trapetsi aluste summa!
- 4) a) $\frac{4}{5} - \frac{2}{3}$; b) $2\frac{1}{2} + 3\frac{4}{5}$; c) $5\frac{1}{10} - 2\frac{3}{5}$; d) $6\frac{1}{6} + 2\frac{3}{5}$.
- 5) Avalda %-des: $\frac{1}{4}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{3}$!
- 6) Kirjuta kümnendmurruna: 10%; 75%; 250%; 5,5%!
- 7) a) $100 \cdot 0,2$; b) $32 \cdot \frac{1}{10}$; c) $5,48 \cdot 0,1$; d) $25 \cdot 1,6$.
- 8) a) 24 : 10; b) $3,68 : \frac{1}{10}$; c) $36,12 : 12$; d) $4\frac{1}{3} : 66$.
- 9) a) $2\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{8}$; b) $3\frac{1}{2} : 2$; c) $\frac{4}{5} : 3\frac{3}{5}$; d) $\frac{3}{5} : 5\frac{2}{5}$.
- 10) Kui kõrge on ratas, mille vits on 1,57 m pikk?

11) Silindril ja koonusel on ühesugune moodustaja ja põhjaraadius. Kas neil on ka ühesugune külgpindala ja ruumala?

12) Silindri põhjaraadius on 10 cm, kõrgus 20 cm. Kui suur on sama kõrguse ja sama põhjapindalaga koonuse ruumala?

13) Müüdi 4,5 ha heinamaad 232 marga eest hektaar. Ühe viien-diku saadud rahast andis müüja hoiule $4\frac{1}{2}$ %-ga, ülejäänud raha aga $5\frac{1}{4}$ %-ga. Kui suur oli aastane tulu intressidena?

*14) Kirjuta oma sünniaasta number rooma numbritega!

Sarnaste kujundite kasutamine.

14. Sarnaste kujundite tundmaõppimine ja joonestamine lihtsamail juhtudel.

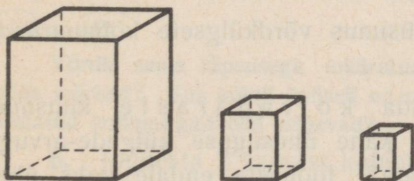
Mis on sarnasus?

Õpilane tegi oma koolimajast väikese papist mudeli, mis kõigiti sarnanes koolimajaga. Mis see tähendab — „sarnane“? Samast majast võib teha mudeleid mitmesuguses suuruses, kuid kõik nad võivad olla sarnased.

Kunstnik tahab ehitada suure mälestussamba. Ta vormib sellest enne väikeses mõõdus mudeli ja siis alles hakkab ehitama. Mudel ja mälestussammas ise on teineteisega kujult sarnased. Nad erinevad vaid suuruselt. Kas on võimalik sama mudeli põhjal ehitada mälestussambaid mitmesuguses suuruses?

Nimeta veel mõni juhtum, kus kasutatakse asjadest nendega sarnaseid mudeleid!

Vooli savist mõne asja mudel!



83. joonis.

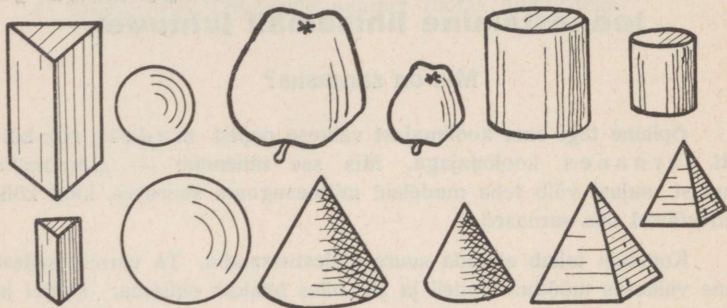
Olgu kera suurus missugune tahes, oma kujult on ta iga teise keraga sarnane (Maa, Kuu, Päike, kummipall, lõngakera, gloobus jne.). Kõik kerad on kujult üksteisega sarnased.

Kas võime ka kõiki kuupe lugeda üksteisega sarnasteks?

Nimeta mõned kehad, mis oleksid üksteisega sarnased! Otsi neid oma lähemast ümbrusest! Mida võid ütelda 83. joon. kujutatud risttahukatest?

Vaatle 84. joonist ja otsusta silma järgi, missugused sealkujutatud kehadest on oma kujult sarnased!

Sarnasusest räägime mitte üksnes kehade puhul, vaid ka tasapinnaliste kujundite kohta.



84. joonis.

1. Joonesta oma vihikusse 5 ringi, igäiks isesuguse raadiusega! Mida märkad nende kuju kohta?

2. Joonesta vihikusse 5 ruutu, mille küljed on vastavalt 1, 2, 3, 4 ja 5 cm! Missugused on need ruudud oma kujult?

3. Lahenda sama küsimus võrdkülgsete kolmnurkade suhtes!

4. Mida võime ütelda korrapärase kuusnurkade kuju kohta? Üldse kahe ühesuguse külgede-arvuga korrapärase hulknurga kohta? Joonesta endale kaks ühesuguse külgede-arvuga korrapärast hulknurka!

Sarnaste kujundite joonestamine.

Joonestame nüüd kolmnurga ABC ja tõmbame temas sirge DE rööbiti küljega BC (vaata 85. joonist). Sellega eraldame väiksema kolmnurga ADE, mis on antud kolmnurga ABC-ga sarnane.

Võrdle $\triangle ABC$ ja $\triangle ADE$ vastavaid nurki, neid malliga mõõtes!

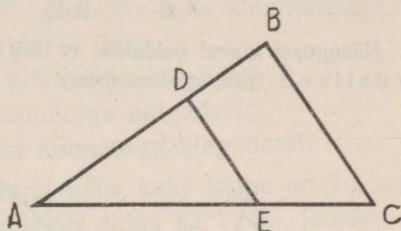
$$\widehat{ABC} = \dots\dots$$

$$\widehat{ADE} = \dots\dots$$

$$\widehat{ACB} = \dots\dots$$

$$\widehat{AED} = \dots\dots$$

\widehat{A} on mõlemal kolmnurgal ühine. Mida võime ütelda sarnaste kolmnurkade vastavate nurkade kohta?



85. joonis.

5. Leiame nüüd nende kahe kolmnurga (ABC ja ADE) vastavate külgede suhted. Selleks mõõdame kõik küljed täpsusega kuni 0,1 cm ja koostame järgmise tabeli:

$$\frac{AB}{AD} = \dots\dots;$$

$$\frac{AC}{AE} = \dots\dots;$$

$$\frac{BC}{DE} = \dots\dots$$

Märkus. „Vastavateks“ külgedeks nimetatakse külgi, mis asetsevad vastu võrdseid nurki. Nii AE ja AC on vastavad, sest $\widehat{ADE} = \widehat{ABC}$.

Võrdle sama täpsusega määratud vastavate külgede suhteid! Mida märkad? Kas kõigil õpilasil on need suhted võrdsed, kuigi joonestatud kolmnurgad olid erinevad?

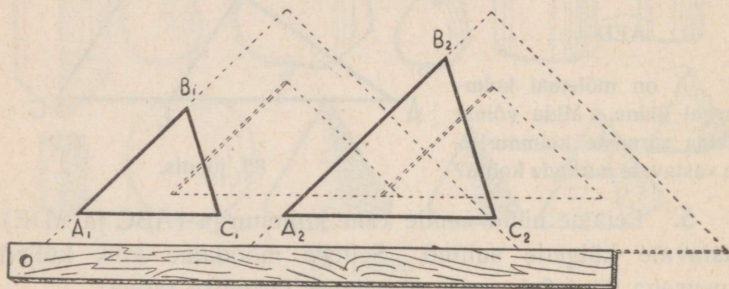
6. Joonesta 2 sarnast kolmnurka nii, et ühe kolmnurga vastavad küljed on saadud teise kolmnurga külgedest rööplükke teel (vaata 86. joonist)!

7. 86. joonisel on esitatud kaks kolmnurka, mis oma kujult näivad olevat sarnased. Mõõda nende nurgad ja võrdle neid! Leia vastavate külgede suhted!

Kui kolmnurk $A_1B_1C_1$ on sarnane kolmnurgaga $A_2B_2C_2$, siis järgneb:

$$\frac{A_1B_1}{A_2B_2} = \frac{B_1C_1}{B_2C_2} = \frac{A_1C_1}{A_2C_2}.$$

Niisugusel korral öeldakse, et kolmnurkade küljed on võrdelised (proportsionaalsed).



86. joonis.

Järeldus: Sarnaste kolmnurkade nurgad on vastavalt võrdsed ja vastavad küljed võrdelised.

8. Joonesta oma vihikusse sarnaseid kolmnurki, milledest ühe küljed on 4 cm; 5 cm; 6,8 cm, kuna teise omad on:

- 1) 2 korda suuremad;
- 2) $1\frac{1}{2}$ „ suuremad;
- 3) 2 „ väiksemad!

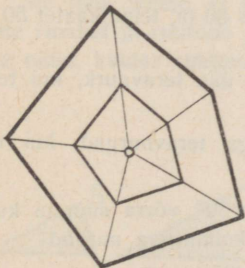
9. Ühe kolmnurga kaks külge on 5,2 cm ja 6,4 cm, nurk aga nende külgede vahel 64° . Joonesta sellele kolmnurgale sarnased kolmnurgad, mille küljed on:

- 1) $1\frac{1}{2}$ korda suuremad;
- 2) 75 % antud kolmnurga külgedest!

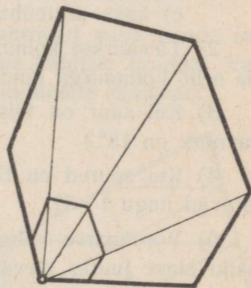
10. Ühe kolmnurga külg on 9,5 cm ja selle külje juures olevad nurgad 75° ja 48° . Joonesta selle kolmnurgaga sarnased kolmnurgad, mille küljed on:

- 1) 0,8 antud kolmnurga külgedest;
- 2) $\frac{3}{5}$ antud kolmnurga külgedest;
- 3) 50 % antud kolmnurga külgedest!

11. Joonesta kolmnurk, mille kaks külge on 7,2 cm ja 9,6 cm, nurk aga antud külgede vahel 52° ! 85. joonise eeskujul eralda sellest kolmnurgast sarnane kolmnurk, mille küljed moodustaksid $\frac{3}{4}$ antud kolmnurga külgedest!



87. joonis.



88. joonis.

Kerge on joonestada antud hulknurgale sarnast hulknurka. Selleks võtame hulknurga sees (vaata 87. joon.) mingi punkti, ühendame sirgete abil selle punkti hulknurga tippudega ja jagame ühendavad

sirglõigud nii mitmesse ossa, mitu korda väiksemate külgedega hulknurga me tahame joonestada. Vastavaid jaotuspunkte sirgete abil ühendades saamegi antud hulknurgaga sarnase hulknurga. Veendu selles!

K o k k u v õ t e: Meie nimetame sarnasteks kõiki neid hulknurki, mille vastavad nurgad ja vastavate külgede suhted on võrdsed.

12. Missugune on 87. joon. kujutatud sarnaste hulknurkade vastavate külgede suhe? .

13. Kuidas on toimetatud sarnase hulknurga ehitamisel 88. joonisel? Leia ka siin vastavate külgede suhe!

Kordamiseks.

1) Kas on sarnased:

a) kaks mitteühtivat võrdkülgset kolmnurka?

b) kaks mitteühtivat ruutu?

c) kaks mitteühtivat korrapärast kuusnurka?

2) Täisnurkse kolmnurga üks kaatet on 80 m, teine kaatet 50 m. Leia selle kolmnurga pindala aarides!

3) Kui suur on täisnurkse kolmnurga üks teravnurk, kui teine teravnurk on 18° ?

4) Kui suured on täisnurkse kolmnurga teravnurgad, kui nad suhtuvad nagu 1 : 5?

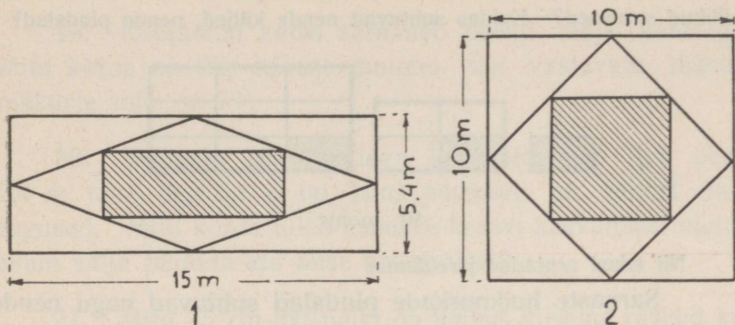
5) Võrdhaarse kolmnurga tipunurk on 30° võrra suurem kumastki aluse juures olevast nurgast. Leia kolmnurga nurgad!

6) Leia järgnevate suhete lihtsaimad väärtused:

$$\text{a) } \frac{0,6}{0,05}; \quad \text{b) } \frac{3}{4} : \frac{1}{2}; \quad \text{c) } 0,1 : 10; \quad \text{d) } \frac{2\frac{1}{2}}{0,75}.$$

7) 500 marka andis 8 kuud hoiul olles 20 marka intressi. Mitme protsendiga oli raha hoiul?

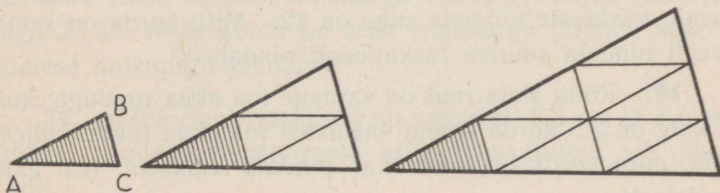
- 8) Leia πr^2 väärtus, kui $\pi = 3\frac{1}{2}$ ja $r = 1,4$ m!
 9) Ringjoone pikkus $C = 7,56$ m. Leia selle ringi raadius!
 *10) Leia 89. joonisel viirutatud kujundite pindala aarides!



89. joonis.

Kuidas suhtuvad sarnaste kujundite pindalad?

Me juba teame, et ringide pindalad suhtuvad nagu nende raadiuste ruudud ja ruutude pindalad nagu nende külgede ruudud. Vaatame nüüd, kuidas suhtuvad teiste sarnaste kujundite pindalad.

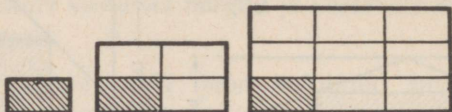


90. joonis.

Küsimuse lahendamiseks võtame kolmnurga ABC (90. joon.), joonestame talle kõrvale 2 sarnast kolmnurka, suurendades ta külgi 2 ja 3 korda.

Võrdle kolmnurga ABC pindala teiste temaga sarnaste kolmnurkade pindaladega ja leia nende kolmnurkade pindalade suhe!

Joonestame 3 ristkülikut, millest kahe küljed on ühe ristküliku küljedest 2 ja 3 korda suuremad (vaata 91. joon.). Kas on need ristkülikud sarnased? Kuidas suhtuvad nende küljed, nende pindalad?



91. joonis.

Nii edasi arutades järeldame:

Sarnaste hulknurkade pindalad suhtuvad nagu nende vastavate külgede ruudud.

14. Kolmnurkse heinamaatüki niitmiseks kulus 1,5 päev. Mitu päeva kuluks teiste samasuguste kolmnurksete heinamaatükkide niitmiseks, mis esimesega sarnased ja mille küljed on esimese kolmnurga külgedest vastavalt 2; 3; 4; 5 korda pikemad?

15. Taskupeegel on kujult sarnane seinapeegliga. Nende vastavate külgede suhe on 12. Mitu korda on seinapeegli pindala suurem taskupeegli pindalast?

16. Rõdu akna ruut on sarnane toa akna ruuduga, kuid ta külg on 2,5 korda lühem vastavast toa akna ruudu küljest. Leia, mitu korda on rõdu akna pindala väiksem toa akna pindalast!

17. Kahest kujult sarnasest kirjaümbrikust on üks teisest 2,5 korda pikem. Kui palju kulub seetõttu tema valmistamiseks enam paberit?

18. Pööningu ukse kõrgus on 1,4 m, toa ukse kõrgus 2,1 m, kuid mõlemad ukсед on sarnased. Mitu korda on toa ukse pindala pööningu ukse pindalast suurem?

19. Koeraonni katus sarnaneb täiesti maja katusega. Mitu korda on üks teisest suurem, kui vastavate räästapikkuste suhe on 7?

20. Sarnaste läbilõikudega kraavidest on üks pealt 2,4 m, teine aga 0,8 m lai, kuna pikkused on nendel ühesugused. Mitu korda tuleb esimese kraavi kaevamisel mulda enam välja pilduda kui teise kaevamisel?

21. Mitu 15 cm-list palki on umbes niisama rasked kui üks 30 cm-line sama pikk palk?

22. Sarnaseid hulknurki saab jaotada sarnasteks kolmnurkadeks (vaata 87. ja 88. joon.). Kuidas suhtuvad sarnaste hulknurkade pindalad, kui nende vastavad küljed suhtuvad nagu 1 : 2?

23. Kahe sarnase hulknurga vastavad küljed suhtuvad nagu 2 : 5. Mitu korda on teise hulknurga pindala suurem esimese hulknurga pindalast?

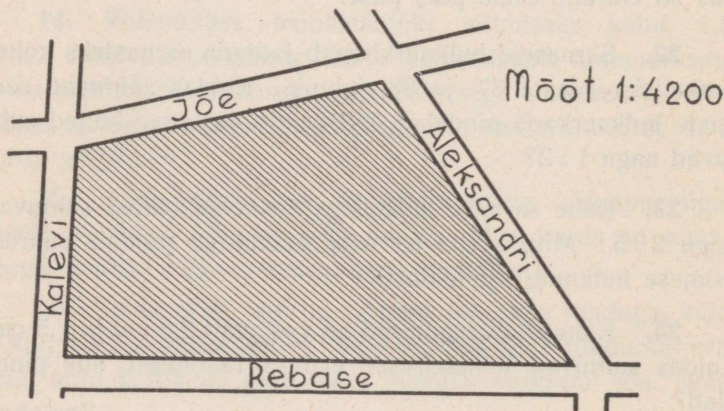
24. Kahe ringi raadiused on vastavalt 2,5 cm ja 7,5 cm. Kuidas suhtuvad teineteisesse esiteks raadiused, siis pindalad?

25. Kolmnurga alus on 10,2 cm, kõrgus 8,6 cm. Telega sarnase kolmnurga vastavad mõõted on 2 korda väiksemad. Millises vahekorras on nende pindalad?

26. Rööpküliku alus on 8,5 cm ja kõrgus 6 cm. Antud rööpküküliga sarnase rööpküliku vastavad mõõted on 4 korda suuremad. Millise osa moodustab esimese rööpküliku pindala teise pindalast?

Pikkuste ja pindalade määramine plaani ja kaardi järgi.

Kõige vanem ning harilikum loodusest võetud kujundite ja esemete kujutamise viis on plaan ja kaart. Siin tehakse esemetest või maapinnast vähendatud sarnane põhijoonis. Vähenduse määra näitab eseme kujutise ja eseme enese vastavate pikkuste suhe. Seda suhet nimetatakse plaani- või kaardimõõduks (maastaabiks). Kui 1 m pikkune joonlõik maapinnal näiteks on kujutatud plaanil 1 cm pikkusena, siis on plaani mõõt $1 \text{ cm} : 100 \text{ cm} = 1 : 100$.



92. joonis.

Kujutisi, mis on vähendatud kuni 10 000 korda, nimetatakse plaaniks, kujutisi aga, mis vähendatud enam kui 10 000 korda, nimetatakse kaardiks.

27. Tartu nelja tänava vahel asetseva maatüki plaan on esitatud 92. joonisel. Arvesse võttes plaani mõõtu, leia selle maatüki pindala ruutmeetrites, aarides ja hektaarides!

28. Maatüki plaan on esitatud 93. joonisel. Leia selle kujundi pindala esiteks ruutsentimeetrites, siis, arvesse võttes mõõtu, leia selle maatüki pindala ruutmeetrites, aarides ja hektaarides!

29. Maaplaanidel olid märgitud järgmised mõõdud:

- 1) 1:500;
- 2) 1:2500;
- 3) 1:1300.

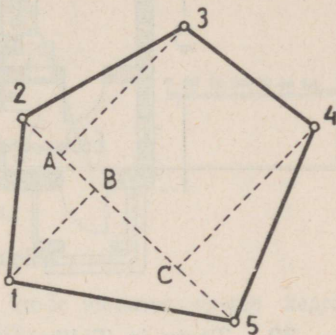
Mitu korda olid pindalad plaanidel vähendatud?

30. 94. joonisel on esitatud kahetoalise korteri plaan ühes korteri üldpikkuse ja laiuse mõõtarvudega meetrites. Määra selle plaani mõõt ja leia:

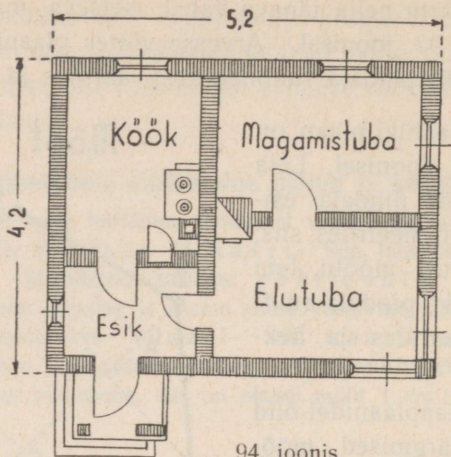
- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1) esiku põranda pindala; | 4) magamistoa põranda pd.; |
| 2) elutoa " " | 5) korteri kogu " " |
| 3) köögi " " | |

31. Kaardimõõt on 1:500000. Kui pika joonena on kujutatud sel kaardil Emajõgi, mille pikkus Peipsi ja Võrtsjärve vahel on umbes 100 km? Kui suurena on sel kaardil kujutatud Eesti pindala (47 500 km²)?

Mõõt 1:400



93. joonis.



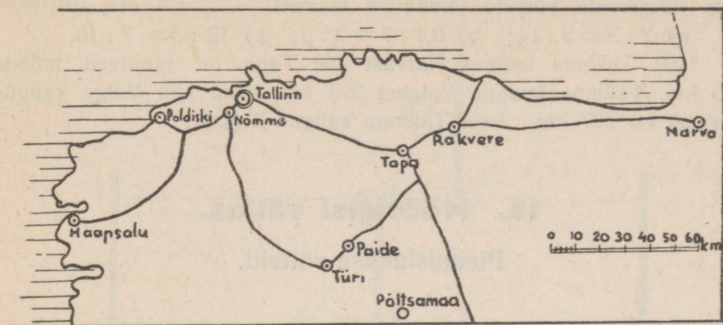
94. joonis.

32. Tartu ja Tallinna vahel on mainitud kaardil otse-joones 32 cm. Kui palju see on looduses?

33. Määra kooli seinakaardi abil kaugus: 1) Eesti kõige põhjapoolsema ja kõige lõunapoolsema, 2) kõige lääne- ja kõige idapoolsema koha vahel!

34. 95. joonisel on antud visand Põhja-Eesti kaardist ühes linnade asukohtadega ja kaardimõõduga. Määra selle järgi:

- 1) Tallinna kaugus Narvast õhuliini mööda
- 2) Tallinna kaugus Tapast raudtee-liini mööda
- 3) Haapsalu kaugus Rakverest õhuliini mööda
- 4) Rakvere kaugus Narvast raudtee-liini mööda



95. joonis.

Kordamiseks.

1) Kaardil on märgitud, et 1 km-le looduses vastab kaardil 5 cm. Milline on selle kaardi mõõt?

2) Igale ruutsentimeetrile plaanil vastab tegelikult 1 ruutmeeter. Leia selle plaani mõõt!

3) Kolmnurga küljed on 5,6; 7,2 ja 8,8 cm. Sarnase kolmnurga küljed on $1\frac{3}{4}$ korda pikemad. Leia sarnase kolmnurga küljed ja übermõõt!

4) Nelinurga küljed on $4\frac{3}{8}$; $6\frac{3}{8}$; 5 ja $7\frac{1}{2}$ m. Sarnase nelinurga küljed on 80% antud nelinurga külgedest. Leia selle nelinurga küljed ja übermõõt!

5) Arvuta avaldise $(a + b) \cdot (a - b)$ väärtus, kui $a = 3\frac{1}{2}$ ja $b = 2,25$, ja võrdle seda $a^2 - b^2$ väärtusega samadel andmetel!

6) Trapetsi alus a on $8\frac{1}{5}$ m, $b = 6\frac{3}{8}$ m, trapetsi kõrgus h aga $5\frac{1}{2}$ m. Arvuta selle trapetsi pindala!

7) Mitme %-ga oli laen tehtud, kui 180 margalt võeti 45 päeva eest 1,44 marka intressi?

8) Leia järgnevate suhete lihtsaimad väärtused:

a) $3:2$; b) $5:\frac{5}{4}$; c) $2\frac{1}{6}:2\frac{3}{8}$; d) $7\frac{1}{2}:0,25$.

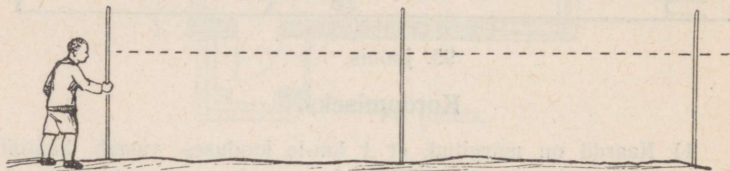
*9) Kui kaks võrdset suhet seome võrdsusmargiga, saame võrde. Leia järgnevate võrrete puuduvad liikmed!

a) $? : 3 = 2 : 1\frac{1}{2}$; b) $0,1 : ? = 2 : 5$; c) $12 : 3 = ? : 10$.

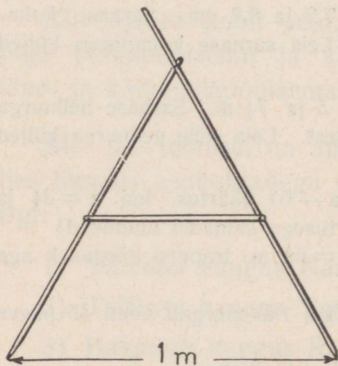
*10) Tallinna kaugus Narvast üle Tapa on raudteed mööda 210 km, Tallinna kaugus Valgast 273 km, kuna aga Valga kaugus Narvast on 327 km. Leia Tallinna kaugus Tapast!

15. Mõõtmisi väljas.

Plaanistamise võtteid.



96. joonis.



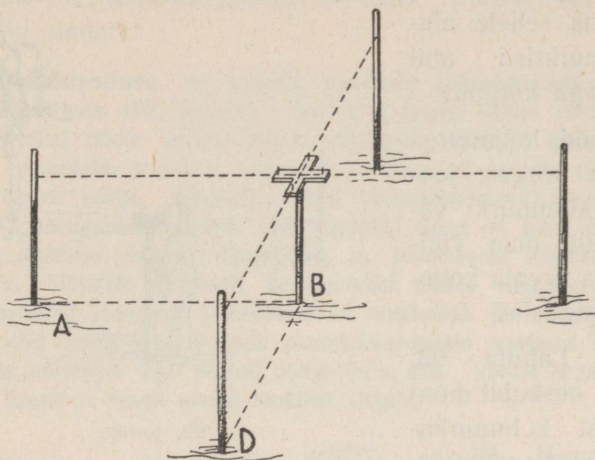
97. joonis.

1. Tähista maapinnal sirgeid jooni kolme vaia abil (vaata 96. joonist)!

Hinda ühtlasi kaugusi vaiade vahel esiteks silmaga ja siis kontrolli tehtud otsuseid, mõõtes samu kaugusi mõõtsirkliga (97. joonis) või mõõtlindiga!

2. Määra veel mõni kaugus esiteks sammuga, mõõda siis sama kaugus

mõõtlindi või mõõtsirkliga ja lõpuks määra kindlaks oma sammu pikkus!



98. joonis.

3. Tähista maapinnal vaiade ja nurkristi abil täisnurk (vaata 98. joon.)!

4. Mingile sihile AB kujuta nurkristi abil täpist C ristjoon (vaata 99. joon.)!

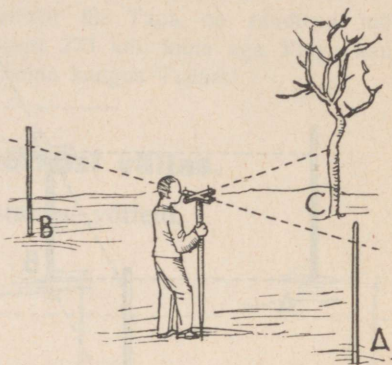
5. Tähista maapinnal ristikülik, mille külgede pikkused on näiteks 70 m ja 60 m! Joonesta see ristikülik oma vihi- kusse vähendatult, võttes näiteks 10 m asemel 1 cm! Milline on selle ristiküliku plaani mõõt?

6. Tähista maapinnal kaks rööpsirget, mille kaugused on teineteisest näiteks 10 meetrit!

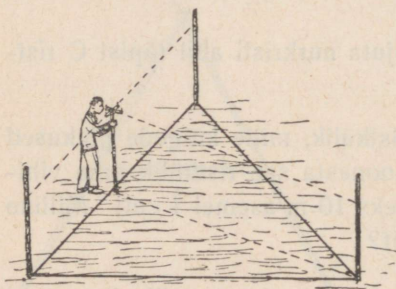
7. Tähista vaiadega aias kolmnurga-kujuline maatükk (vt. 100. joonist)! Vali seejärel üks kolmnurga külg aluseks ja kujuta sellele alusele nurkristi abil kolmnurga kõrgus!

Mõõda kolmnurga alus ja kõrgus, joonesta kolmnurk vähendatult oma vihkusse ja arvuta kolmnurga pindala!

8. Lahuta 93. joonise eeskujul mõni maakoht kolmnurka- deks ja trapetsiteks, mõõda siis temas vajalised pikkused, joonesta plaan ja arvuta pindala!



99. joonis.

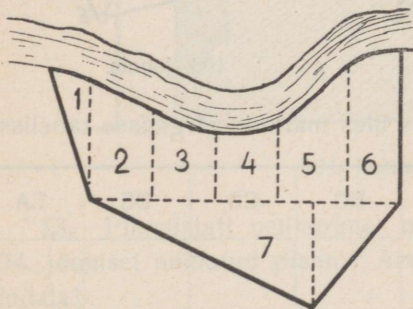


100. joonis.

Kui maatüki piirjooned on mõnes kohas kõverad, siis jagatakse see maatükk 101. joonise eeskujud järele trapetsiteks ja kolmnurka- deks, mõõdetakse siis vasta- vad pikkused ja arvutatakse pindala. Samadel andmetel joonestatakse ka plaan, kui tarvis.

9. Olgu ühe niisuguse jõeäärse heinamaatüki plaan esitatud 101. joonisel mõõdus 1 : 1500. Arvuta selle heinamaatüki pindala!

Plaanistamiseks on kasulik tarvitada plaanistamislauda ehk mensulit (vaata 102. joonist). See on jalgadel seisev rõhtne laud, mille keskel nõela ümber liigub joonlaud. Asetame plaanistamislauale paberilehe ja sellele viimasele joonlauda nii, et see võiks pöörelda ümber nõela. Püstitame nüüd plaanistamislauda plaanistatava maatüki niisugusesse punkti, kust maatüki tipud on hästi nähtavad, sihime joonlauda maatüki tippudesse ja joonestame vastavad sihid paberile. Sihtidele kanname keskpunktist alates vähendatud mõõdus vastavad kaugused plaanistatavalt maakohalt ja märgime leitud otspunktid tähtedega. Samale plaanistamislauale asetame ka kompassi ja määrame oma plaanil põhja-lõuna sihi. Pärast seda võtame paberi laualt ja teeme plaani lõplikult valmis.



101. joonis.

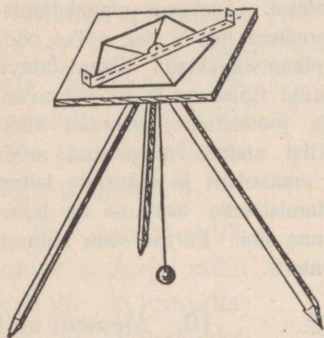
10. Mensuli abil olid joonestatud sihid OA; OB... (vaata 103. joon.), kusjuures:

OA	pikkus	oli	24 m
OB	„	„	26 m
OC	„	„	28 m
OD	„	„	24 m
OE	„	„	16 m

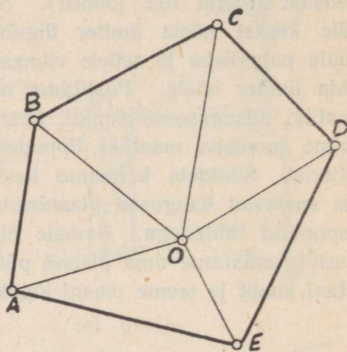
Mõõda sihtidevahelised nurgad, joonestada nad oma vihkusse, kannaga seejärel pikkused vähendatud mõõdus paberile ja joonestada maatüki plaan!

11. Märki joonestatud plaanile mõõt ja määrä külgede pikkused!

Missuguses mõõdus 103. joonisel on sihile OA asetatud pikkus OA?



102. joonis.



103. joonis.

Külgede pikkusi võiks üles märkida järgmisse tabelisse:

Külje nimetus	AB	BC	CD	DE	EA
Külje pikkus plaanil	2,3 cm				
Külje pikkus maapinnal	23 cm				

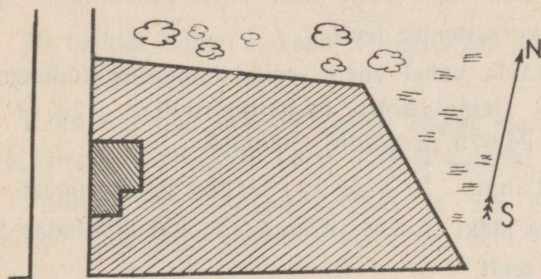
12. Arvutame joonestatud plaani pindala sel teel, et määräme üksikute kolmnurkade kõrgused ning leiame plaanil kolmnurkade pindalad (vaata 103. joonist).

AOB pindala	=	$\frac{1}{2} \cdot 2,3 \cdot 2,2 = 2,53 \text{ cm}^2$
BOC	,,	=
COD	,,	=
DOE	,,	=
EOA	,,	=

Kokku: cm²

Mitu korda on maatüki pindala tema plaani pindalast suurem? Arvuta maatüki pindala!

Mööõt 1:500



104. joonis.

13. Plaanistati nelinurkne maatükk, kusjuures saadi 104. joonisel näidatud plaan. Arvuta plaani järgi maakoha pindala!

14. Toimeta iseseisvalt veel mõne maatüki plaanistamist eelmise harjutuse eeskujul!

Kontrollkordamine.

1. Liida suurim viiekohaline arv arvuga 39 487!
2. Lahuta vähim neljakohaline arv arvust 10 000!
3. Liida $5\frac{1}{6}$ -ga $7\frac{7}{12}$, saadud summaga liida uuesti $7\frac{7}{12}$ jne., kuni saad $65\frac{5}{8}$! Mitu korda tuli liita? Kontrolli tulemust korrutamise teel!
4. Liida kahel viisil (esiteks muutes kümnendmurrud harilikeks, teine kord ümberpöördult): $12\frac{1}{2} + 18,75 + 16\frac{5}{8} + 24,675$ ja võrdle tulemusi!
5. Lahuta $21\frac{3}{4}$ -st $3\frac{5}{8}$, jäägist lahuta uuesti $3\frac{5}{8}$ jne., kuni enam jääki ei saa! Mitu korda tuli lahutada? Kontrolli jagamise teel!
6. Korruta arvude $4\frac{1}{5}$ ja $2\frac{3}{4}$ summat samade arvude vahega!
7. Mitu kg ja g on $3\frac{71}{125}$ kg?
8. Mitu ha, a ja m² on $25\frac{13}{5}$ ha?
9. Jagatav on 0,056, jagaja 0,0112. Leia jagatis!
10. $\frac{1}{4}$ kg või saamiseks kulus $5\frac{3}{8}$ l piima. Mitu liitrit piima kulus $2\frac{1}{4}$ kg või saamiseks?
11. a) $\frac{2\frac{1}{2} - \frac{5}{8}}{1\frac{3}{4} + 1\frac{1}{2}}$; b) $\frac{1\frac{3}{5} + 2\frac{1}{2}}{15 - 2\frac{3}{5}}$; c) $\frac{3\frac{1}{3} - 1\frac{3}{4}}{1\frac{2}{3} + 1\frac{1}{2}}$.

12. Arvuta järgnevate avaldiste väärtused!

Harjut. nr.	a	b	$a + b$	$\frac{a}{2} - b$	$(a + b) \cdot (a - b)$	$\frac{a + b}{a - b}$
1	2	$1\frac{3}{4}$				
2	$1\frac{3}{4}$	$\frac{2}{5}$				
3	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{2}{3}$				

13. $\frac{3}{4}$ m riidet maksis $2\frac{7}{10}$ marka. Kui palju maksis 1 m seda riidet?

14. 10 tosinat mune maksab 3 marka 60 penni. Kui palju maksab 100 muna?

15. Kaks tugitooli maksis kokku 39,60 marka. Ühe hind oli $\frac{5}{8}$ teise hinnast. Kui palju maksis kumbki tugitool?

16. Tööline tegi $\frac{5}{12}$ kogu tööst ja sai selle eest 21,50 marka. Kui palju saaks ta terve töö eest?

17. Käru mahutab umbes 120 dm^3 liiva, hobusekoorem aga $\frac{1}{2} \text{ m}^3$. Mitmele kärutäiele vastab üks hobusekoorem?

18. 1937. a. suvel sadas ühel päeval vihma Tartu ümbruses 25 millimeetrit. Mitu tonni vett langes siis ühele aarile? ühele hektaarile?

19. Kell jääb 3 tunni jooksul järele 2 min. Mitme tunni jooksul jääb ta järele terve tunni?

20. Kell läheb 12 tunni jooksul 4 min. ette. Mitme päeva jooksul kell läheb terve tunni ette?

21. Kui kaugel on poiss metsast, kui huige kajab poisile tagasi 4 sek. pärast? (Hääle kiirus sekundis 330 m.)

22. Maa liigub ümber Päikese kiirusega 30 km sekundis. Kui pika tee käib Maa tunnis? Mis sünniks inimesega, kes vabanedes inertsist jääks 1-ks tunniks ilmaruumi paigale?

23. Laudasõnnik sisaldab umbes 73% vett ja 25% orgaanilisi aineid. Kui palju vett ja orgaanilisi aineid sisaldab koorem sõnnikut, mis kaalub 500 kg?

24. Laudasõnnik sisaldab 0,4% lämmastikku, 0,2% fosforhapet, 0,6% kaalit ja 0,5% lupja. Kui palju on neid aineid koormas sõnnikus, mille raskus 500 kg?

25. Mitu koormat laudasõnnikut kuluks siis 1 ha-le põllumaale, kui 1 m²-le panna 4 kg ja kui 1 hobusekoorem sõnnikut kaalub 500 kg?

26. Kanasõnnik sisaldab 30% orgaanilisi aineid, 1,7 % lämmastikku, 1,6 % fosforhapet, 0,9 % kaalit ja 2 % lupja. Aastas annab kana umbes 5 kg sõnnikut. Kui palju võiks saada seega 25-lt kanalt aastas iga üksikut väetusainet.

27. Mitu aari võiks ära väetada 25-lt kanalt saadud sõnnikuga aastas (soovitav anda kanasõnnikut maale veega leotatult ja käärinult või ka kompostitult), kui seda anda 1 m²-le 200 grammi? Vt. ka eelm. ülesannet!

28. Kaupmees ostis 18 marga eest $2\frac{1}{2}$ tosinat riideharju. Kui kallilt peab kaupmees müüma iga harja, kui ta soovib nende müümisel teenida 25%?

29. Täida oma vihikusse järgnev tabel:

Harjut. nr	Kauba alghind mrk.	Müümisel saadi		Müügihind mrk.
		kasu	kahju	
1	720	15 %		
2	620		8 %	
3	1250			1400
4	560			525

30. Hobuse eest makseti 85 marka, müüdi aga 92 marga eest. Mitu % saadi hobuse müümisel kasu?

31. Raamatukaupmees müüs 120-pennise raamatu 10%-lise hinnaalandusega. Kui kallilt ta müüs raamatu?

32. 45-st õpilasest puudus 2 õpilast. Mitu % ja ‰ on see klassi õpilaste üldarvust?

33. Talul oli üldse 65 ha maad, sellest $1\frac{1}{8}$ ha kõlbmatut maad. Mitu ‰ on talul kõlbmatut maad?

34. Riigiteenija kuupalk oli 150 mrk. Palka alandati 8%. Kui suur on tema palk nüüd?

35. 240 marka oli laenatud 6%-ga tingimuseel, et võlg ühes intressiga tuleb tagasi maksa kahe aasta pärast. Kui palju tuleb siis tasuda?

36. Ärimees pani panka 1. veebr. 400 marka, 1. apr. 360 marka ja 1. juulil 320 marka. Kui palju koguneb tal aasta lõpuks intressi, kui pank maksab hoiusummadelt intressi 4%?

37. Hoiule viidi 240 marka ja hoiult saadi kätte 120 päeva pärast 244,80 marka. Mitme protsendiga oli raha hoiul?

38. Mitme %-ga annab 1 600 marka $\frac{1}{2}$ aastas 32 marka intressi?

39. Mitme %-ga annab 1 040 marka $\frac{1}{6}$ aastas 5,20 marka intressi?

40. Mitme %-ga kasvab 28 marka 8 kuu jooksul 28,56 margaks?

41. Mitme %-ga kasvab 48 marka 11 kuu jooksul 50,20 margaks?

42. Kaupmees müüs kauba 8%-lise kahjuga ja sai kauba eest 135,24 marka. Kui palju maksis kaup kaupmehele enesele?

43. Raamat müüdi 10%-lise hinnaalandusega 2,70 marga eest. Kui suur on raamatu nimihind?

44. Ühes ha-s põllumullas elab umbes 400 000 mitmesugust putukat. Katsed näitavad, et kui talvel maa tugevasti külmub, siis jääb kevadeni ellu vaid 160 000 putukat. Mitu % putukatest hävib külma tõttu?

45. Risttahuka servad suhtuvad nagu 3 : 4 : 5. Kui suur on selle risttahuka ruumala, kui ta väikseim serv on 1,2 dm?

46. Risttahuka servad suhtuvad nagu 2:3:5. Leia selle risttahuka täispindala, kui ta suurim serv on 0,8!

47. Lehmapiimas on keskmiselt 87,5% vett, 3,7% rasva, 3,5% valke, 4,6% suhkrut ja 0,7% soolasid. Kui anda lapsele päevas 1 kg piima, kui palju ta saab siis päevas selle toiduga rasva, valke, suhkrut ja soolasid?

48. Rukkileivas on 6,2% valke, 1,4% rasva, 46,8% süsivesikuid (tähtis ja suhkur), 44% vett (ülejäanud osa kiudollus ja tuhk). Esita need toitained diagrammina!

49. Tööline saab päevas 300 g rukkileiba. Kui palju saab ta selle toiduga valke, rasva ja süsivesikuid?

50. Muna sisaldab: 75% vett, 10% rasva, 13% albumiini ja 2% soolasid. Leia loeteldud toitainete hulgad munas, mille raskus 60 g!

51. Õhk sisaldab 21% hapnikku ja 79% lämmastikku. Laps hingab sisse minutis 20 korda, iga kord keskmiselt umbes 300 cm^3 õhku. 1 liiter hapnikku kaalub 1,44 g. Kui palju kaalub see hapnikuhulk, mis käib läbi lapse kopsude ühe tunni jooksul?

52. Kaks õde ostsid kokku 25 marga eest pesuriidet. Kui palju tuleks kummalgi maksa, kui üks võttis endale 5 m, teine 7,5 m seda riidet?

53. Kaks klassi sõitsid korraga õppereisile ja palkasid ühise omnibuse. Kui palju tuli kummalgi klassil tasuda sõidukulu, kui omnibuse eest tuli maksa 95 marka ja kui ühest klassist oli õppereisil 20, teisest 25 õpilast?

54. 5 töolist oleks võinud lõpetada teatud töö 14 päevaga. Ettevõtja andis aga töö ühele töölisele. Kui palju võis see tööline teenida, kui talle makseti 2,25 marka päevas ja kui tema võime tööd teha oli nimetatud 5 töölise keskmise?

55. Jalakäija astub minutis 120 sammu, iga samm 0,70 m pikk. Kui palju kuluks aega 10 km kõndimiseks?

56. Oletades, et ahi on seda enam soojendamisevõimeline, mida suurem on ta külgpindala, leia, mitu korda annab silindrikujuline raudahi, mille läbimõõt on 54 cm ja kõrgus 2,8 m, rohkem soojust kui raudahi, mille läbimõõt 49 cm ja kõrgus 2,4 m!

57. Kooliaias tööl olles jõudsid 5 õpilast tee ära puhastada 25 minutiga. Mitme minutiga jõuaksid selle tee ära puhastada 7 sama töökäit õpilast?

58. Lapsele anti 14 päeva jooksul 3 korda päevas 1 supilusikatäis rohtu, kusjuures rohi lõppes. Mitmeks päevaks oleks piisanud seda rohtu, kui iga päev oleks antud seda vaid 2 supilusikatäit?

59. Ühisesse ettevõttesse paigutas A 1 000 marka, B — 1 130 marka, C — 1 320 marka ja D — 1 450 marka. Kui palju saab iga osanik 980-margasest puhaskasust?

60. Ühisesse ettevõttesse mahutas A 1 200 marka, B — 2 000 marka, C — 2 200 marka. Kui palju on õigus igal osanikul saada puhaskasust, mille suurus oli 1 080 marka?

61. Jalakäija käis 2 tundi 5 km tunnis ja 3 tundi 4 km tunnis. Leia jalakäija keskmine tunnikiirus!
62. Segatakse 8 kg timutiseemet à 1 marka 25 kg punase ristiku seemnega à 2,20 marka. Mis maksab 1 kg saadud segu?
63. Segati 30 cm^3 15° -list ja 40 cm^3 10° -list vett. Missugune tuli segu temperatuur?
64. Segati 100 g 4° -list ja 200 g 15° -list vett. Kui kõrge on segu temperatuur?
65. Segati 120 g keeva (100°) vett 60 g 40° -lise veega. Missugune on segu temperatuur?
66. Segatakse 4 kg kohvi à 1,60 marka ja 3 kg kohvi à 2,40 marka. Kui kallid tuleb kilogramm segu?
67. Minul oli 6 kuud 200 marka hoiul 4 %-ga ja 300 marka 5 %-ga. Leia keskmine aastaprotsent!
68. Ärimees teenis 180 margalt 6% ja 260 margalt sama aja jooksul 10%. Kui suur oli tema ärikapitali keskmine teenistusprotsent?
69. Ärimees teenis ühes ettevõttes 260 margalt 8% ja teises ettevõttes 320 margalt sama aja jooksul 12%. Kui suur oli ärikapitali keskmine teenistusprotsent?
70. Milline summa tuleb maksa võla 420 marga katteks, kui võlg on tehtud 7,5%-ga tingimusel, et intress arvatakse võlasummale juurde võla tasumisel korraga, ja kui võlg tasuti 2 aasta 48 päeva pärast?

71. Kaks jalakäijat, kellest üks käib tunnis 5 km, teine $4\frac{1}{2}$ km, lähevad teineteisele vastu ühel ning samal ajal kahest kohast, mille kaugus 57 km. Mitme tunni pärast nad kohtuvad?

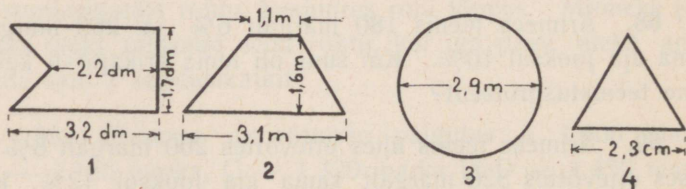
72. Lennuk lendas kiirusega 180 km tunnis. Mitu kilomeetrit sõitis lennuk 1 tunni 20 minutiga?

73. Rong liikus keskmise kiirusega 56 km tunnis. Kui kaugele jõuab rong 2 t. 45 minutiga?

74. Ruudu külg on 2,4 m. Mitu korda on suurem teise ruudu pindala, mille külg on 7,2 m?

75. Ruudu pindala on 1 aar. Kui suur on ruudu külg, mille pindala on 4 korda väiksem?

76. Arvuta järgneval joonisel esitatud kujundite pindala!



105. joonis.

77. Kaevati risttahuka-kujuline haud, mille laius 4 m, pikkus 6 m 2 dm ja sügavus 1,25 m. Kui kallis tuleb selle haa kaevamine, kui 1 m³ kaevamise eest võetakse 35 penni.

78. 3 liitrit petrooleumi kaalub 2,4 kg. Leia petrooleumi raskus risttahuka-kujulises nõus, mille mõõted on: 1,5 dm; 1,2 dm ja 8 cm!

79. Mototsükleti ratas liigub täistiiru tehes edasi 2,10 m. Leia ratta läbimõõt!

80. Kuubi täispindala on 13,50 dm². Leia selle kuubi ruumala!

81. Kuubikujuline pleknõu, mille serva pikkus on 1 dm 6 cm, kaalus tühjalt 0,25 kg. Kui palju kaalub see nõu veega täidetult?

82. Piimanõu mahutab 3,6 l ja kaalub tühjalt 1,4 kg. Milline on selle raskus piimaga täidetult, teades, et piima erikaal on 1,3?

83. Hea piim on 1,03 korda raskem kui vesi. Kui palju kaalub 20½ liitrit piima?

84. 10 cm³ mingit ainet kaalus 79 g. Kui suur oli selle aine erikaal ja mis aine see võis olla?

85. Kui palju võiks kaaluda 1 m³ korki, mille erikaal on 0,25?

86. 10 liitrit vett annab külmudes 11 liitrit jääd. Kui suur on jää erikaal?

87. Mitu liitrit jääd saame 15 liitrist veest?

88. Kui suur on 500 g piirituse ruumala, kui piirituse erikaal on 0,79?

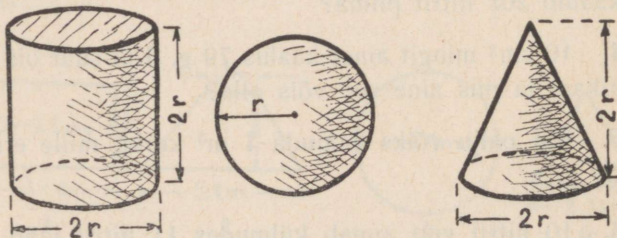
89. Mitu liitrit vett mahutab risttahuka-kujuline klaasnõu, mille sisemised mõõted on: $a = 6,8$ cm; $b = 4,2$ cm ja $c = 10,5$ cm?

90. Mitu korda võib võtta täis-hektoliitrikaupa teri kastist, mille sisemised mõõted on: $1,5$ m; $0,7$ m ja $0,5$ m?

91. Risttahuka-kujulise viljasalve sisemised mõõted on: laius $1,8$ m, pikkus $2,4$ m ja kõrgus $1,6$ m. Selles salves vili täidab $\frac{3}{4}$ salve ruumalast. Mitu hektoliitrit on salves vilja ja kui palju kaalub see vili, kui temast 1 hl kaalub 80 kg?

92. Kui kõrgele tõuseb risttahuka-kujulises nõus vesi, kui risttahuka põhja sisemised mõõted on 8 cm ja $6,4$ cm ja kui nõusse kallata 1 l vett?

93. Arvuta 106. joonisel esitatud kehade ruumalad ja leia nende ruumalade suhe!

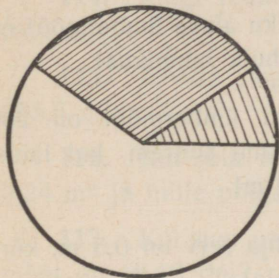


106. joonis.

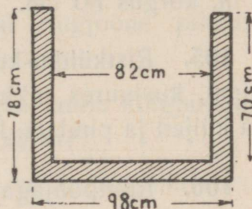
94. Mõõda malliga 107. joonisel sektorite nurgad ja määra, millise osa ja mitu protsenti moodustab neist igauks tervest ringist!

95. Põllurulli pikkus on 1,60 m ja läbimõõt 0,50 m. Arvuta selle rulli külgpindala!

96. Milline on selle rulli raskus, kui puu erikaaluks võtta 0,7? Vt. eelmist ülsannet!



107. joonis.



108. joonis.

97. Silindrilise veenõu mõõted on antud 108. joon. Mitu liitrit mahutab see nõu?

98. Kui palju kaalub 108. joon. esitatud betoonnõu, kui betooni erikaaluks võtta 2,3?

99. Arvuta koonuse täispindala, kui koonuse põhja läbimõõt on 6 cm ja koonuse moodustaja 8 cm!

100. Koonuse põhja übermõõt on 31,4 dm. Koonuse kõrgus 12 cm. Arvuta koonuse ruumala!

101. Liitirilise silindrikujulise nõu läbimõõt on 10 cm. Kui suur on selle nõu sügavus?

102. Põllukraavi sügavus on keskmiselt 80 cm, põhja laius 30 cm, laius pealt 2 m. Kui kallid tuli selle kraavi 20 jooksva meetri kaevamine, kui 1 m³ väljakaevamise eest makseti 40 penni?

103. Täisnurkse trapetsikujulise põhjaga turbaauk on 1,5 m sügav. Augu põhja paralleelsed küljed on 10 m ja 8 m, nende kaugus teineteisest 12 m. Mitu kuupmeetrit toorest turvast on sellest august saadud?

104. Koonusekujulise liivahunniku aluse ümbermõõt on 7,5 m, kõrgus 80 cm. Arvuta liiva hulk hunnikus!

105. Ristküliku-kujulise maatüki ümbermõõt on 200 sammu, kusjuures pikkus on 20 sammu suurem kui laius. Leia küljed ja pindala, kui samm on $\frac{3}{4}$ m!

106. Ruutpõhjaga püramiidi põhja serv on 0,5 m, kõrgus 1,8 m. Arvuta püramiidi ruumala!

107. Korrapärase kolmetahuse püramiidi servad on kõik 10 cm. Arvuta selle püramiidi täispindala!

108. Ruutpõhjaga püramiidi põhja serv on 0,8 dm, püramiidi küljeapoteem aga 1 dm. Arvuta selle püramiidi täispindala!

109. Kui suur on nelinurga nurkade summa?

110. Võrdhaarse kolmnurga tipunurk on $\frac{2}{3}$ aluse juures olevast nurgast. Leia nurgad!

111. Kui suur tuleb võtta sirkli otsade kaugus, et saada 88 cm pikkuse ringi? ($\pi = 3\frac{1}{7}$)

112. Trapetsi alus $a = 3,6$ dm, alus $b = 2,8$ dm, kõrgus $h = 3,2$ dm. Leia trapetsi pindala!

113. Trapetsi aluste summa on 14 cm, aluste vahe 2 cm, trapetsi kõrgus 5 cm. Leia selle trapetsi pindala ja aluste pikkused!

114. Ringi raadius on 1 dm. Arvuta ringi pindala cm^2 -tes!

115. Arvuta ringi pindala, kui ringjoone pikkus on 125,6 m!

116. Kui suur on silindri kõrgus, mille külgpindala on $2,24 \text{ m}^2$ ja mille põhjaraadius on 0,25 m?

117. Kui suur on niisuguse ruudu pindala, mille ümbermõõt on 16,12 dm?

118. Risttahuka põhjaks on ruut, mille külg 0,3 m, risttahuka kõrgus 1,9 m. Arvuta selle risttahuka täispindala!

119. Kuubi serv on 0,4 m. Arvuta kuubi täispindala ja ruumala!

120. Ristküliku-kujuline maatükk, mille pindala 1 ha 8 a, müüdi 12 000 marga eest. Kui kallilt müüdi 1 aar seda maad? Kui kallid tuleks samaväärtuseline maatükk, kuid mille mõõted on 2 korda vähemad?

121. Kasvava puu ümbermõõt on 2,355 m. Kui suur on selle puu ristilõigu pindala?

122. Kasvava silindrilise puu ümbermõõt on 1,256 m. Mitu tihumeetrit puumassi sisaldab selle puu viie meetri pikkune palk?

123. Mitu liitrit mahutab silindrikujuline veenõu, mille ümbermõõt on 78,5 cm ja sügavus 0,35 m?

124. Proovi oma jõudu alljärgnevas tabelis antud pilt-ülesannete varal!

	a	b	c	d	e
1					$S = 1,21 \text{ ha}$ mõõt?
2					
3					
4					
5					
6					

Lahenda aga ikka ettevaatlikult, kontrolli iga oma sammu numbrid kirjuta selgesti ja õigetele kohtadele!

Vastuseid.

§ 1.

1. 2,90 mrk.
2. 58,85 mrk.
3. 32 mrk.
4. 27,70
5. 665,58
13. 1) 32,7
2) 6,1404
30. 1) 2,26475
2) 9,1818
31. 1) 86,7
2) 373
32. 7
33. 0,3
34. 2,835
35. 2,04
40. 8 203 640
mrk.
41. 1859,40
mrk.

§ 2.

1. $40 \frac{1}{2} \frac{9}{10}$ hl
2. $4 \frac{2}{4} \frac{9}{10}$ m
6. 3,15 mrk.
7. 35,125 km
8. 2 p.
14. $14 \frac{3}{8}$ | $16 \frac{3}{8}$
 $14 \frac{2}{4} \frac{9}{10}$ | $39 \frac{3}{8}$
 $7 \frac{1}{15}$ | $23 \frac{1}{2} \frac{3}{4}$
 $10 \frac{2}{10}$ | $82 \frac{1}{8}$
29. 55 mrk.
30. 36 p.; 27 p.
32. 117,15 mrk.
35. 1) $7 \frac{1}{3}$
2) $21 \frac{3}{4}$
36. 1) $3 \frac{1}{3}$
2) $6 \frac{1}{6}$
37. 1) $23 \frac{7}{25}$
2) 6

39. 55,90 mrk.
40. $16 \frac{2}{3}$ m³
41. $307 \frac{1}{2}$ l
42. 90 m
43. 2,7 p.
44. 1) $\frac{3}{13}$
2) $48 \frac{1}{8}$
45. 1) $\frac{1}{3}$
2) $30 \frac{3}{10}$
46. 1) 99,63
2) 0,5
47. 1) 2,5
2) 0,25
49. 19
50. $49 \frac{1}{5}$
54. 162

§ 3.

51. Esim. $\frac{1}{6}$ m
52. Teine $\frac{8}{15}$
60. 43 km/t.
61. 28,7 km/t.
62. 7,1 km/t.
63. 40,8 km/t.
64. 36 km/t.

§ 4.

6. 267 p.
7. 615,60 mrk.
22. 52 kg
23. 6,5 kg
28. 200 mrk.
33. 360 mrk.
34. 23 mrk.
35. 147 mrk.
36. 6500 kg
37. 3 mrk.
38. 277 000 el.
39. 788 797 el.

40. 48 kg
41. 200 kg
42. 1,60 mrk.
54. 15,3 %
55. 9,4 %
56. 1,74 %
1,45 %₁₀₀
57. 2,2 %
5,5 %₁₀₀
58. 7,2 %

§ 5.

1. 10,92 mrk.
2. 186,30 mrk.
3. 871 mrk.
6. 1) 3,12 mrk.
2) 0,50 mrk.
3) 0,50 mrk.
4) 3,12 mrk.
7. 1) 4 mrk.
2) 6,4 mrk.
3) 5,73 mrk.
4) 9,33 mrk.
8. 2,71 mrk.
9. 3,39 mrk.
80 mrk.
10. 0,45 mrk.
11. 152 mrk.
12. 2,25 mrk.
13. 122,53 mrk.
17. 487,20 mrk.
18. 1561,25
mrk.
19. 4935,67
mrk.
21. 176,15 mrk.
23. 396,75 mrk.

§ 6.

23. 98 kv.

24. 49 kg
25. 228,68 kg
26. 103,36 kg
27. 62,4 kg
28. 48,75 kg
29. 1,1 kg
30. 4,5 %
31. 5 %
32. 5 %
33. 5,5 %
34. 6,5 %
35. 25,5 kantm.
36. 5,76 ha
37. $133 \frac{1}{3}$ kg
38. 6,25 mrk.
41. 100 p.; 80 p.
42. 51 p.; 34 p.
43. 128 p.;
192 p.
44. 18 kg;
2,7 kg
45. 302,5 kg
60,5 kg
46. 1,50 mrk.
49. 37,5°; 75°
67,5°
50. 107,45 mrk.
51. 19,25 mrk.
52. 240 mrk.
360 mrk.
53. 631 mrk.
789 mrk.
15,8 %
54. 7500 mrk.
2,24 mrk.
55. 4 %;
16 mrk.
56. 225 mrk.
16 mrk.
7,1 %
57. 8,8 %

58. 2400 mrk.
6000 mrk.
59. 612 mrk.
816 mrk.
60. 640 mrk.
1280 mrk.
1920 mrk.
61. 150 mrk.
250 mrk.
600 mrk.
62. 40,50 mrk.
36 mrk.
63. 5,50 mrk.
5 mrk.

§ 7.

6. 125 mrk.
62,5 mrk.
41,66 mrk.
7. 380 mrk.
1520 mrk.
253,33 mrk.
190 mrk.
12. 2,9 dm
13. 2,16 m
14. 2,5 dm
15. 180 p.
16. 7 k.
17. 58,5 km
18. 4 %; 7,2 k.
19. 600

§ 8.

§ 9.

2. 0,48 a
3. 0,578 ha
4. 245 kg
5. 144 a
6. 156,25 a

7. 33,35 a
8. 12,3 a
192 a
17. 32,8 cm²
18. 38,25 cm²
19. 57,6 cm²
20. 13,6 cm²
21. 31,49 cm²
23. 15,5 cm²
24. 34,67 cm²
25. 17,98 cm²
28. 40,3 cm²
30. 5,31 cm²
31. 1,4 dm²
32. 32,97 a
35. 170 kg
36. 3 t.
37. 1) 3,4 cm²
2) 2,7 cm²
3) 3,2 cm²
38. 720 kg
39. 0,8 dm²
40. 945 mrk.
41. 1) 4,76 cm²
2) 6,96 cm²
42. 37,24 cm²
43. 33,6 cm²

§ 10.

2. 3,9 cm²
7. 72 cm²
11. 42 cm²
12. 76,14 cm²
13. 2,75 cm²
16. 549 pööret
17. 796 pööret
18. 75,4 cm
19. 12,56 cm
20. 40 000 km
21. 111 km
22. 37 km
24. 1,13 cm²
25. 2,54 a

26. 2,26 kg
27. 14,12 kg
28. 1) 3,9 m²
2) 0,2 dm²
3) 18,2 dm²
29. 0,87 cm²

§ 11.

3. T = 13,5 dm²
6. 19,68 cm³
7. 140,6 cm³
8. 30,42 kg
9. 1,62 kg
10. 4,638 kg
12. 288 g
13. 133,1 kg
15. 72,83 dm³
16. 167,04 cm³
17. 100 g
18. 0,2 dm³
1,56 kg
19. 142,12 hl
23. 561,6 kg
24. 70,2 kg
26. 49,2 cm²
27. 38 g
28. 200,20 mrk.
30. 224 cm²
286,7 cm²
32. 48 cm²
68,4 cm²
33. 154,56 cm²
35. 230,14 cm³
36. 1720 cm³
37. 632 cm³
38. 403,2 cm³
39. 185 l
40. 51 p.
41. 195 g
42. 31,4 dm²
43. 2487 cm²

44. 847,8 cm²
1356 cm²
3815 cm³
45. 286,12 cm²
363 cm³
46. 1,5 kg
47. 157 dm²
112 l
48. 1,51 mrk.
49. 44 kg
50. 22,6 kg

§ 12.

7. 116,48 cm²
8. 170,1 cm²
10. 115,44 cm²
13. T = 28,6 cm²
14. T = 212,16 cm²
15. T = 119,88 dm²
16. 35,5 cm²
17. 50,4 cm²
18. 145,80 mrk.
19. 495 mrk.
20. 19,54 mrk.
21. 1,96 dm²
22. 141 cm²
24. 1,2 cm³
25. 2,16 kg
26. 3,07 dm³
27. 2,47 cm³
28. 54,6 dm³
29. 35 cm³
30. 40 cm³
31. 25,1 g
32. 562,5 kg
33. 133,9 g
34. 403 kg
35. 202 m³
36. 523 m³
37. 45,2 g

38. 66 g
39. 1,3 m³
40. 15,6 cm²

§ 13.

1. 150,7 cm²
2. 366 cm²
3. 623 dm²
4. 196 cm²
5. 7817 kg
7. 18,07 m²
11. r = 2 cm
12. 11,87 dm
13. 6,6 cm
14. 9,1 cm
15. 21,47 cm²
16. 20,34 cm²
17. 10,45 cm²
18. T₁ = 176,3
T₂ = 91,4
19. T = 118
20. T = 94 cm²
23. 4,4 kg
24. 288 g
25. 849 g
26. 5 m³
27. 2,4 m³

§ 14.

27. 3,17 ha
28. 1,7 a

§ 15.

9. 20 a
12. 12 a
13. 2,8 a

Kontroll- kordamine.

4. 72,55
6. 10 $\frac{31}{100}$

10. 48 $\frac{3}{8}$ l
11. a) $\frac{15}{8}$
b) $\frac{41}{124}$
c) $\frac{1}{2}$
15. 18; 21,6 mrk.
18. 250 t (hekt.)
20. 7 $\frac{1}{2}$ p
22. 108 000 km
25. 80 koorm.
26. 37,5 kg org.
27. 6,25 a
28. 0,75 mrk.
29. 1) müügih. 828 mrk.
2) müügih. 570,4 mrk.
3) kasu 12 %
4) kahju 6,25 %
35. 268,80 mrk.
36. 31,74 mrk.
37. 6 %-ga
38. 4 %-ga
40. 3 %-ga
41. 5 %-ga
42. 147 mrk.
46. 1,58
51. 109 g
53. 42,22
54. 157,80 mrk.
55. 2 tundi
56. 1,3 korda
59. A — 200
B — 226
C — 264
D — 290
60. A — 240
B — 400
C — 440

62. 1,91 kr
63. 12,1°
64. 11,3°
65. 80°
66. 194 p.
67. 4,6 %
68. 8,4 %
69. 10,2 %
70. 478,20 mrk.
76. 1) 4,59 dm²
2) 3,36 m²
3) 6,6 m²
4) 2,3 m²
77. 10,85 mrk.
78. 1,15 kg
80. 3,375 dm³
81. 4,346 kg
82. 5,1 kg
90. 5 korda
91. 4,15 t
92. 19,5 cm
93. 3 : 2 : 1
95. 2,51 m²
96. 220 kg
97. 370 l
98. 501 kg
99. 103,6 cm²
100. 31,4 dm³
101. 12,7 cm
102. 7,36 mrk.
103. 162 m³
104. 1,2 m³
105. 1350 m²
107. 174 cm²
113. 35 cm²
115. 1256 m²
116. 1,43 m
118. 2,46 m²
121. 0,442 m²
122. 0,628 m³
123. 17,17 l

124.

	a	b	c	d	e
1	14,4 m ²	25,6 cm ²	288 dm ³	12,56 cm ²	$\frac{1}{10000}$
2	48 cm ²	81,6 cm ²	41°	100 cm ³	32,7 cm
3	0,78 m ²	432 cm ²	3,05 m	2,55 cm ²	180 cm ³
4	3,2	0,86 cm ²	8 m	68°	93,4 cm ²
5	14 m	50 cm	251,2 cm ²	160 cm ³	285 cm ³
6	3 cm	112°	32,5 cm ³	80,4 cm ²	237,4 cm ³

SISUKORD

Sissejuhatav kordamine.

- | | |
|---|---|
| 1. Tehteid täisarvudega ja kümnendmurdudega | 3 |
| 2. Tehted harilike murdudega | 9 |

Intressi-arvutamine ühes aja-arvutamisega.

- | | |
|--|----|
| 3. Kalender ja ajavahemikkude arvutamine | 18 |
| 4. Tehted protsentarvudega | 28 |
| 5. Intressi-arvutamine hoisusumma ja laenu puhul | 41 |

Suuruste võrdelisus ja pöördvõrdelisus. Diagrammid.

- | | |
|--|----|
| 6. Võrdelised suurused | 50 |
| 7. Pöördvõrdelised suurused | 67 |
| 8. Statistiliste andmete kujutamine graafiliselt | 74 |

Geomeetriat kordamiseks ja täiendamiseks.

- | | |
|--|-----|
| 9. Rööpkülik, kolmnurk ja trapets | 81 |
| 10. Korrapärane hulknurk ja ringjoon | 92 |
| 11. Prisma ja silinder | 102 |

Püramiid ja koonus.

- | | |
|------------------------|-----|
| 12. Püramiid | 116 |
| 13. Koonus | 133 |

Sarnaste kujundite kasutamine.

- | | |
|--|-----|
| 14. Sarnaste kujundite tundmaõppimine ja joonestamine
lihtsamail juhtudel | 145 |
| 15. Mõõtmisi väljas | 158 |

Kontrollkordamine 164

Vastuseid 179

A

13164

56728₀