

39
J. GRÜNTALI
TOIMETUSEL

ETVERK, E.

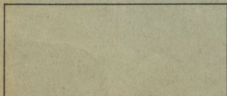
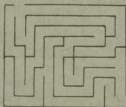
MATIISEN, R.

P A A S, O.

RATASSEPP, K.

2660
MATEMAATIKA
KESKKOOLIS

I K L A S S I
H A R J U T U S
V I H I K № 4



K/Ü. KOOLI-KOOPERATIIV TALLINNAS 1936

39-92-13

Osa arvutamine.

K 1247

1.

Arv	$\frac{2}{5}$ arvust	Arv	$\frac{3}{8}$ arvust	Arv	$\frac{4}{9}$ arvust
15	$\frac{15 \cdot 2}{5} = 6.$	72	$\frac{72 \cdot 3}{8} = 27.$	3,69	$\frac{3,69 \cdot 4}{9} = 1,64.$
19,5	$\frac{19,5 \cdot 2}{5} = 7,8.$	112	$\frac{112 \cdot 3}{8} = 42.$	3	$\frac{3 \cdot 4}{9} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}.$
0,65	$\frac{0,65 \cdot 2}{5} = 0,26.$	25,6	$\frac{25,6 \cdot 3}{8} = 9,6.$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3} \cdot \frac{4}{9} = \frac{4}{27}.$
3	$\frac{3 \cdot 2}{5} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}.$	1	$1 \cdot \frac{3}{8} = \frac{3}{8}.$	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4} \cdot \frac{4}{9} = \frac{9}{9} = 1.$
$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} = \frac{5 \cdot 2}{2 \cdot 5} = 1.$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{8} = \frac{3}{16}.$	0,6	$\frac{0,6 \cdot 4}{9} = \frac{0,8}{3} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}.$

2.

Arv	$\frac{5}{7}$ arvust	Arv	$\frac{7}{12}$ arvust	Arv	$\frac{4}{15}$ arvust
$\frac{3}{10}$	$\frac{3 \cdot 5}{10 \cdot 7} = \frac{3}{14}.$	12	$\frac{12 \cdot 7}{12} = 7.$	3000	$\frac{3000 \cdot 4}{15} = \frac{200 \cdot 4}{1} = 800.$
$1\frac{1}{2}$	$\frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 7} = \frac{15}{14} = 1\frac{1}{14}.$	0,4	$\frac{0,4 \cdot 7}{12} = \frac{0,7}{3} = \frac{7}{50}.$	0,3	$\frac{0,3 \cdot 4}{15} = \frac{0,4}{5} = \frac{4}{50} = \frac{2}{25}.$
4,2	$\frac{4,2 \cdot 5}{7} = 0,6 \cdot 10 = 3.$	0,03	$\frac{0,03 \cdot 7}{12} = \frac{0,07}{4} = \frac{7}{400}.$	$7\frac{1}{2}$	$\frac{15 \cdot 4}{2 \cdot 15} = 2.$
0,1	$\frac{0,1 \cdot 5}{7} = \frac{5}{70} = \frac{1}{14}.$				
$1\frac{2}{5}$	$\frac{7 \cdot 5}{5} = 1.$				

3.

Arv	$\frac{1}{10}$ arvust	Arv	$\frac{1}{100}$ arvust	Arv	$\frac{1}{1000}$ arvust
90	$\frac{90 \cdot 1}{10} = 9.$	23700	$23700 \cdot \frac{1}{100} = 237.$	14570	$14570 \cdot \frac{1}{1000} = 14,57.$
43	$43 \cdot \frac{1}{10} = 4,3.$	8950	$8950 \cdot \frac{1}{100} = 89,5.$	35	$35 \cdot \frac{1}{1000} = 0,035.$
8	$8 \cdot \frac{1}{10} = 0,8.$	86,3	$86,3 \cdot \frac{1}{100} = 0,863.$	9,3	$9,3 \cdot \frac{1}{1000} = 0,0093.$
5,6	$5,6 \cdot \frac{1}{10} = 0,56.$	0,2	$0,2 \cdot \frac{1}{100} = 0,002.$	0,4	$0,4 \cdot \frac{1}{1000} = 0,0004.$
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{40} = 0,025.$	$2\frac{1}{5}$	$2\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{100} = \frac{11}{5} \cdot \frac{1}{100} = \frac{11}{500} = 0,022.$	100	$100 \cdot \frac{1}{1000} = 0,1.$

Protsent.

1.

Arv	4700	490	354	6	0,2	11,7	8,4	1,05	30,2	$\frac{1}{2}$	45.
$\frac{1}{100}$ arvust	47.	4,9.	3,54.	0,06.	0,002.	0,117.	0,084.	0,0105.	0,302.	0,005.	

Sajandikku nimetatakse protsendiks

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

2.

Arv	400	3300	750	1020	562	85	10	0,9	1	$\frac{1}{5}$	0,2.
1% arvust	4.	33.	7,5.	10,2.	5,62.	0,85.	0,1.	0,009.	0,01.	0,002.	

3.

Arv	54	7,6	100	0,1	$3\frac{1}{2}$	17	266	94		
1% arvust	0,54.	0,076.	1.	0,001.	0,035.	0,17.	2,66.	0,94.		

4. 1% 1-st kroonist on 4. snt. 5. 1% 50-st kg-st on 0,5 kg
 1% 2-st „ on 2. „ 1% 8-st „ on 80 g
 1% 14-st „ on 14. „ 1% 17-st km-st on 170 m
 1% 230-st „ on 230. kr. 1% 0,4-st m-st on 0,004 m
 1% 85-st „ on 85. kr. 1% 20-st dm-st on 20. mm

$$dm = 100 \text{ mm.}$$

Protsentide leidmine antud arvust.

1. 1% = $\frac{1}{100}$ 2. 50% = $\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$;
 3% = $\frac{3}{100}$ 25% = $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$;
 7% = $\frac{7}{100}$ 75% = $\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$;
 23% = $\frac{23}{100}$ 10% = $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$;
 67% = $\frac{67}{100}$ 20% = $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$;

Pea mees! 25% = $\frac{1}{4}$; 50% = $\frac{1}{2}$; 75% = $\frac{3}{4}$; 10% = $\frac{1}{10}$;
 20% = $\frac{1}{5}$;

3. 50% 8-st on 4. 4. 10% 70-st on 7.
 50% 34-st on 17. 10% 48-st on 4,8.
 25% 20-st on 5. 10% 348-st on 34,8.
 25% 4-st on 1. 10% 3,2-st on 0,32.
 75% 120-st on 90. 20% 60-st on 12.

5. Oplane sai isalt 2,50 krooni. 50% sellest rahast kulutas ta raamatute ostmiseks. Kui palju maksis raamat? 50% 2,50 kroonist on $\frac{1}{2}$ 2,50 = 1,25 kroon. kulutas raamatute ostmiseks.

6. Minul oli 6 krooni. 25% sellest rahast andsin oma õele. Kui palju raha sai õde? 25% 6 kroonist on $\frac{1}{4}$ 6 = 1,5 kroon. andis õele.

7. Kütt laskis 8 pauku; neist tabas 75%. Mitu pauku laskis ta mööda?

75% 8-st on $\frac{3}{4}$ 8 = $\frac{3}{4}$ 8 = 6 pauku tabasid. Nii et looni 8-6=2 pauku.

Protsentide leidmine antud arvust.

1. $100\% = \frac{100}{100} = 1$ 100% mingi arvust on see arv ise.
 100% 14-st on 14 100% 3,6-st on 3,6 100% $3\frac{3}{4}$ -st on $3\frac{3}{4}$

2.

Arv	50% arvust	25% arvust	75% arvust	100% arvust	Arv	100% arvust	20% arvust	60% arvust
60	30.	15.	45.	60.	130	130.	26.	78.
124	62.	31.	93.	124.	74	74.	14,8.	44,4.
1568	784.	392.	1176.	1568.	0,8	0,8.	0,16.	0,48.
13,6	6,8.	3,4.	10,2.	13,6.	1	1.	0,2.	0,6.
$2\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$.	$\frac{5}{8}$.	$1\frac{5}{8}$.	$2\frac{1}{2}$.	0	0.	0.	0.

3. Ostja arve oli 8,50 krooni. Sellest tehti hinnaalandust 10%. Kui palju tuli tasuda?

10% 8,50 kroonist on $\frac{1}{10}$, s.e. 85nt = 0,85 kr.
 Tunda tuli: $8,50 - 85 = 7,65$ nt.

4. Äri müüb mütsi, mille omahind on 7,50 kr., 20%-se kasuga. Kui palju maksab müts müügil?

20% 7,50 kroonist on $7,50 \cdot \frac{1}{5} = 1,50$ nt.
 Müts maksab müügil $7,50 + 1,50 = 9,00$ nt.

5. 25% 1,6-st on 0,4.

75% 480-st on 360.

20% 1,5-st on 0,3.

50% 5-st on 2,5.

10% 40,5-st on 4,05.

$$480 \cdot \frac{3}{4} = \frac{480 \cdot 3}{4} = 120 \cdot 3 = 360.$$

$$1,5 \cdot \frac{1}{5} = 0,3.$$

Protsentide leidmine antud arvust.

1. Leia 15% 324-st!

$$\begin{array}{r} 10\% \text{ 324-st on } 32,4 \\ + 5\% \text{ „ „ } 16,2 \\ \hline 15\% \text{ 324-st on } 48,6. \end{array}$$

3. Leia 45% 1624-st!

$$\begin{array}{r} 50\% \text{ „ „ on } 812,0 \\ - 5\% \text{ „ „ „ } 81,2 \\ \hline 45\% \text{ 1624-st on } 730,8. \end{array}$$

5. Leia 26% 480-st!

$$\begin{array}{r} 25\% \text{ „ „ on } 120. \\ + 1\% \text{ „ „ „ } 4,8 \\ \hline 26\% \text{ 480-st on } 124,8. \end{array}$$

7. Leia 21% 750-st!

$$\begin{array}{r} 20\% \text{ 750-st on } 150. \\ + 1\% \text{ „ „ „ } 7,5 \\ \hline 21\% \text{ „ „ „ } 157,5. \end{array}$$

9. Leia 76% 120-st!

$$\begin{array}{r} 75\% \text{ 120-st on } 90. \\ + 1\% \text{ „ „ „ } 1,2 \\ \hline 76\% \text{ „ „ „ } 91,2. \end{array}$$

2. Leia 55% 86-st!

$$\begin{array}{r} 50\% \text{ 86-st on } 43. \\ + 5\% \text{ „ „ „ } 4,3 \\ \hline 55\% \text{ 86-st on } 47,3. \end{array}$$

4. Leia 49% 3500-st!

$$\begin{array}{r} 50\% \text{ „ „ on } 1750. \\ - 1\% \text{ „ „ „ } 35. \\ \hline 49\% \text{ 3500-st on } 1715. \end{array}$$

6. Leia 24% 816,4-st!

$$\begin{array}{r} 25\% \text{ 816,4-st on } 204,100. \\ - 1\% \text{ „ „ „ } 8,164 \\ \hline 24\% \text{ 816,4-st on } 195,936. \end{array}$$

8. Leia 19% 8450-st!

$$\begin{array}{r} 20\% \text{ 8450-st on } 1690,0. \\ - 1\% \text{ „ „ „ } 84,5 \\ \hline 19\% \text{ „ „ „ } 1605,5. \end{array}$$

10. Leia 99% 28,4-st!

$$\begin{array}{r} 100\% \text{ 28,4-st on } 28,400. \\ - 1\% \text{ „ „ „ } 0,284 \\ \hline 99\% \text{ „ „ „ } 28,116. \end{array}$$

Protsentide leidmine antud arvust.

1. Arvust 400; 1200; 210; 70; 3; 42; 53; 22,1; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$;
 1% on $\frac{4}{100}$; 12; 21; 7; 0,3; 0,42; 5,3; 2,21; $\frac{1}{200}$; $\frac{1}{400}$;
 3% on 12; 36; 6,3; 2,1; 0,9; 1,26; 1,59; 0,663; $\frac{3}{200}$; $\frac{3}{400}$;

2.

Arv	900	3500	40	12	410	7	25	0,4		
1% arvust	9.	35.	0,4.	0,12.	4,1.	0,07.	0,25.	0,004.		
12% arvust	108.	420.	4,8.	1,44.	49,2.	8,4.	3,0.	0,48.		

3.

Arv	5	90	8000	16	0,9	5,2	$4\frac{1}{2}$	19		
1% arvust	0,05.	0,9.	80.	0,16.	0,09.	0,052.	0,045.	0,19.		
42% arvust	2,10.	37,8.	3360.	6,72.	0,378.	2,184.	1,89.	7,17.		

Pea meeles!

Protsentide leidmiseks antud arvust alati korrutatakse
 1% sellest arvust protsentide arvuga.

4. 8% 700-st on $8 \cdot 7 = 56$.
 9% 430-st on $9 \cdot 4,3 = 38,7$.
 17% 8-st on $17 \cdot 0,08 = 1,36$.
 65% 30-st on $65 \cdot 0,3 = 19,5$.
 83% 120-st on $83 \cdot 1,2 = 99,6$.
 5. 4% 2300-st on $4 \cdot 23 = 92$.
 7% 90-st on $7 \cdot 0,9 = 6,3$.
 30% 43-st on $30 \cdot 0,43 = 12,9$.
 23% 7-st on $23 \cdot 0,07 = 1,61$.
 42% 15-st on $42 \cdot 0,15 = 6,3$.

Protsentide leidmine antud arvust.

1. 23% 40-st on $23 \cdot 0,4 = 9,2$;
 42% 35-st on $42 \cdot 0,35 = 14,7$;
 5,7% 84-st on $5,7 \cdot 0,84 = 4,788$;
 9,2% 36-st on $9,2 \cdot 0,36 = 3,312$;
 14% 9,8-st on $14 \cdot 0,098 = 1,372$;
 2. 58% 112-st on $58 \cdot 1,12 = 64,96$;
 27% 235-st on $27 \cdot 2,35 = 63,45$;
 4,8% 38,5-st on $4,8 \cdot 38,5 = 1,852$;
 8,2% 28-st on $8,2 \cdot 0,28 = 2,296$;
 132% 7-st on $132 \cdot 0,07 = 9,24$;
 3. 5,6% 147-st on $5,6 \cdot 1,47 = 8,232$;
 16,5% 9-st on $16,5 \cdot 0,09 = 1,485$;
 23% 14,3-st on $23 \cdot 0,143 = 3,289$;
 69% 7-st on $69 \cdot 0,07 = 4,83$;
 9,3% 18-st on $9,3 \cdot 0,18 = 1,674$;
 4. 6,4% 15-st on $6,4 \cdot 0,15 = 0,96$;
 $3\frac{1}{2}\%$ 18-st on $3\frac{1}{2} \cdot 0,18 = 0,63$;
 1,4% 27-st on $1,4 \cdot 0,27 = 0,378$;
 162% 8-st on $162 \cdot 0,08 = 12,96$;
 $\frac{1}{2}\%$ 55-st on $\frac{1}{2} \cdot 0,55 = 0,275$;
 5. $\frac{1}{2}\%$ 4800-st on $\frac{1}{2} \cdot 48 = 24$;
 $2\frac{1}{2}\%$ 600-st on $2\frac{1}{2} \cdot 6 = 15$;
 0,4% 82-st on $0,4 \cdot 0,82 = 0,328$;
 2,8% 530-st on $2,8 \cdot 5,3 = 14,84$;
 320% 410-st on $320 \cdot 4,1 = 1312$;
 6. 14,4% 70-st on $14,4 \cdot 0,7 = 10,08$;
 34% 18,6-st on $34 \cdot 0,186 = 6,324$;
 $5\frac{3}{4}\%$ 2100-st on $5\frac{3}{4} \cdot 21 = 120,75$;
 14,2% 480-st on $14,2 \cdot 4,8 = 68,16$;
 260% 5,7-st on $260 \cdot 0,057 = 14,82$;

1. Segakoolis oli 175 õpilast, neist 64% tütarlapsi. Mitu % oli poeglapsi? Kui palju oli poeglapsi?

Poeglapsi oli $100\% - 64\% = 36\%$;
 Poeglapsi oli $175 \cdot 36\% = 63$ õpilast.

2. Spordiauto hinnaks oli määratud 2850 krooni. Mudeli vananemise tõttu tehti hinnaalandust 12%. Arvuta auto müügihind!

$28,5 \cdot 12 = 342$ krooni oli hinnaalandus.
 Auto müüdi $2850 - 342 = 2508$ kr.eest.

3. Metsatükk oli hinnatud 1750 kroonile. Enampakkumisel tõusis tema hind 18% võrra. Kui palju maksti metsatükist?

I Lahend: 18% 1750 -st on $18 \cdot 175 = 315$ kr. Metsatükk maksis
 $1750 + 315 = 2065$ kr.

II Lahend: Metsatükk on 100% hinnatud, s.o. 1750 kr. Müüdi $(100+18)\% = 118\%$,
 118% 1750 -st on $118 \cdot 175 = 2065$ kr. eest müüdi.

4. Talu suurus on 75 hektari. Sellest on põldu 16% ja heinamaad 40%. Ülejäänud osa talust on karjamaa. Kui palju on karjamaad?

karjamaad on $100\% - 16\% - 40\% = 100\% - 56\% = 44\%$;
 44% 75 -st on $44 \cdot 0,75 = 33$ hektari on karjamaad.

5. Klassis oli 34 õpilast. Järgmise klassi viidi 100%. Mitu õpilast jäi teiseks aastaks?

100% 34 -st on $100 \cdot 0,34 = 34$ õpilast läbi järgmise klassi.
 Teiseks aastaks jäi $34 - 34 = 0$ õpilast.

1. Meeter ülikonnariiet maksis hooajal 12 krooni. Hooaja lõpul langes hind 16% võrra ja isa ostis enesele ja pojale 5 m seda riiet. Kui palju maksis ostetud riiet? Riiet langes tõttu maksis riiet $100\% - 16\% = 84\%$ algk. nat. 84% 12 kroonist on $84 \cdot 0,12 = 10,08$ krooni.
 5 m. riiet maksis $10,08 \cdot 5 = 50,40$ krooni.

2. Asunik sai riigilt ehituslaenu 35% hoonete väärtusest. Kui suur oli laen, kui elamu hinnati 2550 kroonile ja kõrvalhooned 1750 kr.?

Hoonete väärtus oli $2550 + 1750 = 4300$ kr.
 Laen oli $35 \cdot 43 = 1505$ krooni.

3. Talust toodi kuu jooksul ühispiimatähtsusse 2160 kg piima, mille keskmine rasvaprotsent oli 3,2. Kui palju maksti selle piima eest, kui piimarasva kg-st maksti 1,25 kr.?

$3,2\%$ 2160 -st on $3,2 \cdot 216 = 69,12$ kg. rasvi piimarasva.
 Piima eest maksti $69,12 \cdot 1,25 = 86,40$ krooni.

4. 1500-st maasikataimest kuivas ära 4%. Mitu % taimi hakkas kasvama? Mitu taimet hakkas kasvama?

Taimi hakkas kasvama $100\% - 4\% = 96\%$;
 Taimi - " - " - 96% 1500 -st on $96 \cdot 15 = 1440$ taimet.

Terviku arvutamine antud osa järgi.

1. Kui $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{9}{20}$ arvust on
3, 9, 3, 10, $\frac{5}{7}$, $2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$, siis terve arv on

$$\frac{3 \cdot 4}{1} = 12; \quad \frac{4 \cdot 9}{3} = 12; \quad \frac{2 \cdot 3}{2} = 3; \quad \frac{10 \cdot 5}{4} = 12\frac{1}{2}; \quad \frac{7 \cdot 10}{15} = \frac{14}{3}; \quad \frac{9 \cdot 5}{20} = \frac{9}{4}; \quad \frac{12 \cdot 14}{3 \cdot 4} = \frac{42}{1} = 42; \quad \frac{42 \cdot 5}{2} = 105$$

2. Kui $\frac{5}{6}$, $\frac{11}{30}$, $0,2 = \frac{2}{10}$, $0,4$, $\frac{7}{24}$, $\frac{9}{50}$ arvust on
2, $3\frac{2}{3} = \frac{11}{3}$, 7, 2,2 $0,35$, $4\frac{1}{2} = \frac{9}{2}$, siis terve arv on

$$\frac{2 \cdot 6}{5} = 2\frac{2}{5}; \quad \frac{11 \cdot 30}{30} = 11; \quad \frac{7 \cdot 10}{2} = 35; \quad \frac{2 \cdot 10}{10} = 2; \quad \frac{4 \cdot 24}{7} = 13\frac{5}{7}; \quad \frac{9 \cdot 50}{50} = 9; \quad \frac{2 \cdot 11}{5} = 4\frac{2}{5}; \quad \frac{35 \cdot 9}{2} = 157\frac{1}{2}$$

3. Kui 50%, 25%, 75%, 10%, 20% arvust on
17, 2,5, $\frac{6}{25}$, 0,18, $3\frac{4}{5} = \frac{19}{5}$, siis terv arv on

$$\frac{17}{1} = 17; \quad \frac{4 \cdot 2,5}{1} = 10; \quad \frac{6 \cdot 4}{25} = \frac{24}{25}; \quad \frac{0,18 \cdot 100}{10} = 1,8; \quad \frac{19 \cdot 4}{5} = 15,2$$

4. Kui 10%, 20%, 25%, 50%, 75% arvust on
 $1\frac{4}{5} = \frac{9}{5}$, 0,7, $17\frac{1}{2} = \frac{35}{2}$, 0,06, 5,7, siis terve arv on

$$\frac{9 \cdot 100}{5} = 18; \quad 0,7 \cdot 5 = 3,5; \quad \frac{35 \cdot 4}{2} = 70; \quad \frac{0,06 \cdot 100}{1} = 6; \quad \frac{5 \cdot 4}{2} = 10; \quad \frac{18 \cdot 3,5}{1} = 63; \quad \frac{70 \cdot 6}{1} = 420$$

1. Õpilane saab raudteel 50% hinnaalandust. Kui kallid on täispilet, kui õpilase pilet maksab 1,15 kr.?

Täispilet on $(50\% \cdot 1,15 \text{ kr.} + 50\% \cdot 1,15 \text{ kr.}) = 1,15 \text{ kr.}$ 50% arvust on 1,15, siis arv on $\frac{1,15 \cdot 100}{50} = 2,30 \text{ kr.}$

2. Õppemaksust vabastati 20% kooliõpilaste arvust. Mitu õpilast oli koolis, kui vabastatud oli 43?

20% on $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{5}$ arvust on 43, siis arv on $43 \cdot 5 = 215$ õpilast ehk koolis.

3. Õpilasel oli raamatust loetud 38 lehekülge ja see oli 25% kogu raamatust. Mitu lehekülge oli veel lugeda?

Lugeda oli $100\% - 25\% = 75\% = \frac{3}{4}$ on kogu raamatust. $25\% = \frac{1}{4}$ on $\frac{1}{4}$ arvust on 38, terve arv on $38 \cdot 4 = 152$.
Lugeda oli $152 - 38 = 114$ lehekülge.

4. Maja on tulekahju vastu kindlustatud 6000 kr. eest, mis on 75% maja tõelisest väärtusest. Kui suur on maja väärtus? 75% on $\frac{3}{4}$ on.

$\frac{3}{4}$ arvust on 6000; arv on $\frac{6000 \cdot 4}{3} = 8000 \text{ kr.}$ ehk maja väärtus.

5. Klassi kursuse lõpetas 32 õpilast, mis oli 80% klassi õpilaste arvust. Mitu õpilast jäi teiseks aastaks?

Klassis oli $\frac{32 \cdot 100}{80} = 40$ õpilast.
Teine aastaks jäi $40 - 32 = 8$ õpilast.

Terviku arvutamine antud osa järgi.

1.

1 % arvust	2	16	137	1,45	2,7	0,1	15,4	$\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{8}$
Arv	$\frac{2 \cdot 100}{100} = 200$	$\frac{16 \cdot 100}{100} = 1600$	$\frac{137 \cdot 100}{100} = 13700$	$\frac{1,45 \cdot 100}{100} = 145$	$\frac{2,7 \cdot 100}{100} = 270$	$\frac{0,1 \cdot 100}{100} = 10$	$\frac{15,4 \cdot 100}{100} = 1540$	$\frac{1}{4} \cdot 100 = 25$	$\frac{3 \cdot 100}{2} = 150$	$\frac{12 \cdot 100}{8} = 1500$

2. Kui 3% isa rahast on 6 krooni, siis

1% „ „ „ $6 : 3 = 2$ krooni ja100% „ „ „ $2 \cdot 100 = 200$ krooni.

3. 7% raamatukogu raamatute arvust on 21. Mitu raamatut on raamatukogus?

7% raamatute arvust on 21 raamatut.1% „ „ „ $21 : 7 = 3$ „Raamatukogus on $3 \cdot 100 = 300$ „

4.

2 % arvust on	6	10	24	142	3,48	5,6	0,9	$6\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{5}$	1
1 % arvust	3	5	12	71	1,74	2,80	0,45	$3\frac{1}{4}$	$2\frac{3}{5}$	$\frac{1}{2}$
Arv	$\frac{6 \cdot 100}{2} = 300$	$\frac{10 \cdot 100}{2} = 500$	$\frac{24 \cdot 100}{2} = 1200$	$\frac{142 \cdot 100}{2} = 7100$	$\frac{3,48 \cdot 100}{2} = 174$	$\frac{5,6 \cdot 100}{2} = 280$	$\frac{0,9 \cdot 100}{2} = 45$	$\frac{6,5 \cdot 100}{2} = 325$	$\frac{5,6 \cdot 100}{5} = 112$	$\frac{1 \cdot 100}{2} = 50$

5.

6 % arvust	12	30	72	216	42,6	0,3	0,09	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$
1 % arvust	2	5	12	36	7,1	0,05	0,015	$0,2 = \frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$
Arv	$\frac{12 \cdot 100}{6} = 200$	$\frac{30 \cdot 100}{6} = 500$	$\frac{72 \cdot 100}{6} = 1200$	$\frac{216 \cdot 100}{6} = 3600$	$\frac{42,6 \cdot 100}{6} = 710$	$\frac{0,3 \cdot 100}{6} = 5$	$\frac{0,09 \cdot 100}{6} = 1,5$	$\frac{1,1 \cdot 100}{5} = 22$	$\frac{1,5 \cdot 100}{4} = 37,5$	$\frac{3,75 \cdot 100}{8} = 46,875$

1. Reinu talul on põllumaad 9 ha, mis on kogu talu maast 15%. Kui suur on Reinu talu?

15% talust on 9 ha

1% „ „ „ $\frac{9}{15}$ „100% „ „ „ $\frac{9 \cdot 100}{15} = 60$ ha.

2. I klassis on 42 õpilast ja see on 12% kooli õpilaste arvust. Mitu õpilast on koolis?

12% on 42 õpil.

1% „ „ „ $\frac{42}{12} = 3,5$ 100% „ „ „ $\frac{42 \cdot 100}{12} = \frac{700}{2} = 350$ õpilast on koolis.

3. Leia arv, millest 14% on 35!

Otsitav arv on $\frac{35 \cdot 100}{14} = \frac{500}{2} = 250$;4. Leia arv, millest 27% on 18! $\frac{18 \cdot 100}{27} = \frac{200}{3} = 66\frac{2}{3}$;5. Leia arv, millest $8\frac{1}{2}\%$ on 340! $\frac{340 \cdot 100 \cdot 2}{17} = 20 \cdot 100 \cdot 2 = 4000$;

Et leida arv tema protsentides antud osa järgi, selleks jagame
 _____ antud osa protsentide arvuga ja korrutame
 saaduse sajaga-ga.

1. Leia arvud, mille esimeses veerus protsentidega määratud osad võrduvad teise veeru arvudega!

12%	42	$\frac{42 \cdot 100}{12} = \frac{700}{2} = 350;$
24%	66	$\frac{66 \cdot 100}{24} = \frac{1100}{4} = 275;$
3,5%	49	$\frac{49 \cdot 100}{3,5} = \frac{7 \cdot 100 \cdot 10}{5} = 1400;$
6,4%	48	$\frac{48 \cdot 100}{6,4} = \frac{6 \cdot 100 \cdot 10}{8} = 3 \cdot 25 \cdot 10 = 750.$
0,6%	2,1	$\frac{2,1 \cdot 100}{0,6} = \frac{7 \cdot 100}{2} = 350.$

2. Vabrikutööline maksab haigekassasse 2% oma palgast. Kui suur on tööliste kuupalk, kui tema igakuune haigekassa maks on 1,70 krooni?

$$\frac{1,70 \cdot 100}{2} = \frac{170}{2} = 85 \text{ krooni}.$$

3. Mäe talu piim sisaldab 3,4% rasva. Kui palju niisugust piima kulub 1 kg piimarasva saamiseks?

1 kg piima sisaldab $\frac{3,4}{100}$ kg rasva. Et 1 kg rasva saada

peab olema $\frac{100 \cdot 1}{3,4} = \frac{1000}{34} = 29\frac{7}{17}$ kg piima.

1. Leia arvud, mille esimeses veerus protsentidega määratud osad võrduvad teise veeru arvudega!

5,6%	77	$\frac{77 \cdot 100}{5,6} = \frac{11 \cdot 100 \cdot 10}{8} = 55 \cdot 25 = 1375.$
7,2%	45	$\frac{45 \cdot 100}{7,2} = \frac{5 \cdot 100 \cdot 10}{8} = 5 \cdot 25 \cdot 5 = 625.$
$1\frac{1}{2}\%$	7,5	$\frac{7,5 \cdot 100 \cdot 2}{3} = \frac{75 \cdot 20}{3} = 25 \cdot 20 = 500.$
$2\frac{1}{4}\%$	$7\frac{1}{5} = \frac{36}{5}$	$\frac{36 \cdot 100 \cdot 4}{5 \cdot 9} = \frac{4 \cdot 20 \cdot 4}{1} = 320.$
115%	6,9	$\frac{6,9 \cdot 100}{115} = \frac{69 \cdot 20}{23} = 3 \cdot 20 = 60;$

2. Eestis on okasmetsa pindala 7 200 km², mis on 70,2% kogu metsa pindalast. Kui suur on metsa pindala Eestis?

$$\begin{aligned} \frac{7200 \cdot 100}{70,2} &= \frac{7200 \cdot 100 \cdot 10}{702} = \frac{3600 \cdot 1000}{351} = \frac{1200 \cdot 1000}{117} = \\ &= \frac{400 \cdot 1000}{39} = 10256\frac{1}{39} \text{ km}^2. \end{aligned}$$

3. Metsa pindala Eestis on ligikaudu 21,6% maa üldpindalast. Arvuta see!

Metsa pindala on $10256\frac{1}{39} \text{ km}^2 = \frac{400000}{39} \text{ km}^2.$

$$\begin{aligned} \frac{\text{Maa üldpindala}}{21,6} \cdot \frac{400000 \cdot 100}{39 \cdot 21,6} &= \frac{400000 \cdot 1000}{39 \cdot 216} = \frac{100000 \cdot 1000}{39 \cdot 54} = \\ &= \frac{50000 \cdot 1000}{39 \cdot 27} = \frac{50000000}{1053} = 47483\frac{401}{1053} \text{ km}^2 \end{aligned}$$

1. Leia arvud, mille esimeses veerus protsentidega määratud osad võrduvad teise veeru arvudega. Vastused ümmarda veaga mitte üle 0,05!

$32\frac{1}{2}\%$	19	$\frac{19 \cdot 100 \cdot 2}{65} = \frac{38 \cdot 20}{13} = \frac{760}{13} \approx 58,46;$
$16\frac{3}{4}\%$	2,8	$\frac{2,8 \cdot 100 \cdot 4}{67} = \frac{11200}{67} \approx 167,16;$
$14\frac{1}{2}\%$	$8\frac{1}{4}$	$\frac{8,25 \cdot 100 \cdot 2}{4 \cdot 29} = \frac{33 \cdot 50}{29} = \frac{1650}{29} \approx 56,89;$
18,5%	$6\frac{2}{5}$	$\frac{32 \cdot 100 \cdot 2}{5 \cdot 37} = \frac{64 \cdot 20}{37} = \frac{1280}{37} \approx 34,59.$
26,2%	5,4	$\frac{54 \cdot 100}{26 \cdot 2} = \frac{27 \cdot 100}{131} = \frac{2700}{131} \approx 20,61;$

2. Ärisse mahutatud kapital kandis 16,5%. Arvuta kapital, kui äri puhas-tulu oli 1155 krooni!

$$\text{Kapital} = \frac{1155 \cdot 100}{16,5} = \frac{231 \cdot 100 \cdot 10}{33} = \frac{231000}{3} = 77000 \text{ kr.}$$

3. Äri aastane läbimüük moodustas 345% ärisse mahutatud kapitalist (v. eelmine ül.). Arvuta läbimüük!

Äri on mahutatud 77000 kr.

Läbimüük on $\frac{345 \cdot 77000}{100} = 2415000 \text{ kr.}$

K.

1. 17% 45-st on $\frac{45 \cdot 17}{100} = \frac{9 \cdot 17}{20} = \frac{153}{20} = 7,65;$

Kui 19% arvust on 52, siis arv on $\frac{52 \cdot 100}{19} = \frac{100 \cdot 52}{19} \approx 273,16.$

38,5% 63-st on $\frac{63 \cdot 38,5}{100} = 24,255.$

Kui 43,5% arvust on 27, siis arv on $\frac{27 \cdot 100}{43,5} = \frac{27 \cdot 200}{87} = \frac{9 \cdot 200}{29} = \frac{1800}{29} \approx 62,07;$

2. $4\frac{1}{2}\%$ 9,2-st on $\frac{9 \cdot 9,2}{2 \cdot 100} = \frac{9 \cdot 46}{100} = 4,14;$

Kui $4\frac{1}{2}\%$ arvust on 9,2, siis arv on $\frac{9,2 \cdot 2 \cdot 100}{9} = \frac{1840}{9} \approx 204,44.$

112% 59-st on $\frac{112 \cdot 59}{100} = 66,08.$

Kui 112% arvust on 59, siis arv on $\frac{59 \cdot 100}{112} = \frac{59 \cdot 25}{28} = \frac{1475}{28} \approx 52,68.$

Arv	14	$\frac{45 \cdot 100}{27} = 166,6$	8,3	$\frac{14 \cdot 5 \cdot 100}{27} = 25,9$	Arv	78	$\frac{7 \cdot 100}{2 \cdot 112} = 3,1$	$14\frac{3}{4}$	$\frac{547 \cdot 100}{112} = 488,39$
27% arvust	$\frac{14 \cdot 27}{100} = 3,78.$	45	$\frac{8,3 \cdot 100}{100} = 8,3$	14,5	112% arvust	$\frac{78 \cdot 112}{100} = 87,36.$	$3\frac{1}{2}$	$\frac{57 \cdot 112}{25} = 25,344$	34,7

1. Linnas on 8250 elanikku, neist 54% naissoost. Kui palju on linnas naissoost elanikke enam kui meessoost elanikke?

$$\frac{8250 \cdot 54}{100} = \frac{165.54}{2} = 165.27 = 4455 \text{ naist.}$$

$$8250 - 4455 = 3795 \text{ meest.}$$

Naised on rohkem 660.

2. Oru talu maast on 15% põllumaad ja 24% karjamaad. Kui suur on see talu, kui karjamaad on põllumaast 5,4 ha võrra enam?

Karjamaad on 24-15=9% võrra enam, mis on 5,4 ha.

$$\frac{5,4 \cdot 100}{9} = 60 \text{ ha on kogu suurus.}$$

3. Arimehel on maksta tulumaksu 365 krooni. Ta on maksutähtpäevast lasknud mööduda 3 kuud. Kui palju tuleb tal nüüd maksta, kui viivituse eest võetakse 1% kuus? 3 kuud on 3%.

$$\frac{365 \cdot 3}{100} = \frac{73.3}{20} = \frac{219}{20} = 10.95 \text{ kr.} = 10.95 \text{ sent.}$$

4. Võla tasumisel maksti 2484 krooni, mis oli 108% laenatud summast. Arvuta laen!

$$\frac{2484 \cdot 100}{108} = \frac{62100}{27} = \frac{6900}{3} = 2300 \text{ kr.}$$

Mitu % on üks arv teisest?

1. 25-st istutatud õunapuust kuivas ära 4. Kuivanud puude arv on õunapuude üldarvust $\frac{4}{25} = 0,16 \cdot 100\% = 16\%$.

2. 4-kroonine raamat müüdi 3,60 kr. eest. Hinnaalandus Howt. on raamatu nimihinnast $\frac{24}{4 \cdot 10} = \frac{1}{10} = 0,1 \cdot 100\% = 10\%$.

3. Töölise päevapalk tõusis 1,50-lt kroonilt 1,80-e kroonile.

$$\text{Palga tõus on } 0,3 \text{ kr. ehk } \frac{0,3}{1,50} = \frac{3 \cdot 100}{150} = \frac{300}{15} = 20\%.$$

4. Sõdur tabas märkilaskmisel 12 lasust 9. Kui suur oli tabavuse %?

Pea meeles!

Et leida, mitu % on üks arv teisest, selleks jagan esimese arvu teisega, väljendades saaduse kümnendmurrus ja avaldan viimase protsentides.

5. $0,18 = 18\%$ 6. $\frac{11}{100} = 11\%$ 7. $\frac{1}{4} = 25\%$ 8. $\frac{2}{5} = 40\%$

$$0,07 = 7\% \quad \frac{7}{50} = 14\% \quad \frac{1}{8} = 12,5\% \quad \frac{4}{5} = 80\%$$

$$0,135 = 13,5\% \quad \frac{13}{25} = 52\% \quad \frac{1}{3} \approx 33\frac{1}{3}\% \quad \frac{5}{4} = 125\%$$

$$0,009 = 0,9\% \quad \frac{3}{10} = 30\% \quad \frac{2}{3} \approx 66\frac{2}{3}\% \quad \frac{3}{2} = 150\%$$

$$1,25 = 125\% \quad \frac{1}{5} = 20\% \quad \frac{3}{4} = 75\% \quad \frac{5}{2} = 250\%$$

Pea meeles!

$$\frac{1}{3} \approx 33\frac{1}{3}\%; \quad \frac{2}{3} \approx 66\frac{2}{3}\%; \quad \frac{1}{8} = 12,5\%;$$

Mitu protsenti on üks arv teisest?

1. 5 on 10-st $\frac{1}{2}$, seega $\underline{50\%}$

6 24-st $\frac{1}{4}$ „ $\underline{25\%}$

15 45-st $\frac{1}{3}$ „ $\underline{33\frac{1}{3}\%}$

9 12-st $\frac{3}{4}$ „ $\underline{75\%}$

6 48-st $\frac{1}{8}$ „ $\underline{12\frac{1}{2}\%}$

2. 12 on 60-st $\frac{1}{5}$, seega $\underline{20\%}$

30 on 75-st $\frac{2}{5}$ „ $\underline{40\%}$

45 on 135-st $\frac{1}{3}$ „ $\underline{33\frac{1}{3}\%}$

18 on 27-st $\frac{2}{3}$ „ $\underline{66\frac{2}{3}\%}$

9 on 72-st $\frac{1}{8}$ „ $\underline{12\frac{1}{2}\%}$

Mitu % on alljärgnevates tabelites iga esimese veeru arv vastavast teise veeru arvust? Arvuta peast!

3.

8	32	25%
6	8	75%
3	9	33 $\frac{1}{3}\%$
4	10	40%
12	18	66 $\frac{2}{3}\%$

4.

4	32	12 $\frac{1}{2}\%$
16	16	100%
24	72	33 $\frac{1}{3}\%$
15	5	30%
20	30	66 $\frac{2}{3}\%$

5.

$\frac{1}{4}$	2	12,5%
12	36	33 $\frac{1}{3}\%$
2	2 $\frac{1}{2}$	80%
1,4	56	2,5%
30	20	150%

6.

1,6	2,4	66 $\frac{2}{3}\%$
0,8	1	80%
0,4	8	5%
3 $\frac{1}{2}$	10 $\frac{1}{2}$	33 $\frac{1}{3}\%$
2,4	3,6	66 $\frac{2}{3}\%$

1. Aias kasvab 12 õunapuud ja 4 ploompuid. Mitu % viljapuudest on õunapuud?

$$\frac{12 \cdot 100}{12 + 4} = \frac{1200}{16} = \frac{300}{4} = 75\%$$

2. Kilogramm jahu maksis kahe kuu eest 32 senti, nüüd aga 36 senti. Mitu % on jahu hind tõusnud?

$$\text{Tõus on } 36 - 32 = 4 \text{ sent}$$

$$\frac{4 \cdot 100}{32} = \frac{100}{8} = 12,5\%$$

3. Opilane maksis 1,50-kroonisest pruugitud raamatust 1 kr. Mitu % nimihinnast oli hinnaalandus?

$$\text{Hinnaalandus on } 1,50 - 1 = 0,50 \text{ kr.}$$

$$\frac{0,50 \cdot 100}{1,50} = \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}\%$$

4. Klassis on 24 poeglast ja 12 tütarlast. Mitu % õpilaste arvust on poeglapsi?

$$\text{Õpilast on } 24 + 12 = 36 \text{ õpilast}$$

$$\frac{24 \cdot 100}{36} = \frac{200}{3} = 66\frac{2}{3}\%$$

5. 32-st õpilasest puudus ühel päeval 4. Kui suur oli puudujate % õpilaste üldarvust?

$$\frac{4 \cdot 100}{32} = \frac{100}{8} = 12,5\%$$

6. 40-st õpilasest lõpetas klassikursuse 35. Mitu % õpilasi jäi teiseks aastaks?

$$\text{Teiseks aastaks jäi } 40 - 35 = 5 \text{ õpilast}$$

$$\frac{5 \cdot 100}{40} = \frac{100}{8} = 12,5\%$$

Mitmesugust protsentarvutamist.

1. 20% 15-st on $\frac{15 \cdot 20}{100} = 3$;
 12 $\frac{1}{2}$ % 72-st on $\frac{72 \cdot 1}{8} = 9$;
 24 on 96-st $\frac{24 \cdot 100}{96} = 25\%$ %
 12 on 36-st $\frac{12 \cdot 100}{36} = 33\frac{1}{3}\%$ %
 $\frac{40 \cdot 25}{100} = 10$ on 40-st 25%

3. $\frac{150 \cdot 75}{100} = 112\frac{1}{2}$ on 150-st 75%
 $\frac{40 \cdot 100}{100} = 40$ on 40-st 100%
 80 on 120-st $\frac{80 \cdot 100}{120} = 66\frac{2}{3}\%$ %
 8 on 80-st $\frac{8 \cdot 100}{80} = 10\%$ %
 15 on 75-st 20%

5. 80 on $\frac{80}{100}$ -st 10%
 10 on 80-st $\frac{10 \cdot 100}{80} = 12\frac{1}{2}\%$ %
 40 on 20-st $\frac{40 \cdot 100}{20} = 200\%$ %
 300% 40-st on $\frac{40 \cdot 100}{300} = 13\frac{1}{3}\%$ %
 150% 60-st on $\frac{60 \cdot 100}{150} = 40\%$ %

7. Kui mingi arvust lahutada sama arvu $\frac{2}{3}$, siis jääk on esialgsest arvust $\frac{1}{3}$ %.

8. Kui arvuga liita sama arvu $\frac{1}{4}$, siis summa on esialgsest arvust 125 %.

2. $\frac{26 \cdot 50}{100} = 13$ on 26-st 50 %
 20 on 60-st $\frac{20 \cdot 100}{60} = 33\frac{1}{3}\%$ %
 40 on 100-st $\frac{40 \cdot 100}{100} = 40\%$ %
 60% 300-st on $\frac{60 \cdot 300}{100} = 180$
 80% 80-st on $\frac{80 \cdot 80}{100} = 64$ %

4. 24 on $\frac{24 \cdot 100}{96} = 25\%$ %
 24 on $\frac{24 \cdot 100}{96} = 25\%$ %
 75% 24-st on $\frac{75 \cdot 24}{100} = 18$
 15% 120-st on $\frac{15 \cdot 120}{100} = 18$
 1 on 3-st $\frac{1 \cdot 100}{3} = 33\frac{1}{3}\%$ %

6. 90 on $\frac{90 \cdot 100}{180} = 50$ -st 150%
 42 on 21-st $\frac{42 \cdot 100}{84} = 50\%$ %
 $\frac{72 \cdot 25}{100} = 18$ on 72-st 25%
 180 on $\frac{180 \cdot 111 \cdot 120}{100} = 233\frac{1}{3}\%$ %
 500 on 50-st $\frac{500 \cdot 100}{50} = 1000\%$ %

Mitu % on üks arv teisest?

1. 9 on 60-st $\frac{9}{60} = \frac{3}{20} = 0,15 \cdot 100\% = 15\%$ %
 14 on 40-st $\frac{14}{40} = \frac{7}{20} = 0,35 \cdot 100\% = 35\%$ %
 17 on 20-st $\frac{17}{20} = 0,85 = 0,85 \cdot 100\% = 85\%$ %
 23 on 25-st $\frac{23}{25} = 0,92 = 0,92 \cdot 100\% = 92\%$ %
 16 on 40-st $\frac{16}{40} = \frac{4}{10} = 0,4 = 0,4 \cdot 100\% = 40\%$ %
 2. 24 on 80-st $\frac{24}{80} = \frac{3}{10} = 0,3 = 0,3 \cdot 100\% = 30\%$ %
 3,6 on 60-st $\frac{3,6}{60} = \frac{36}{600} = \frac{6}{100} = 0,06 \cdot 100\% = 6\%$ %
 0,9 on 30-st $\frac{0,9}{30} = \frac{9}{300} = \frac{3}{100} = 0,03 = 3\%$ %
 92 on 80-st $\frac{92}{80} = \frac{23}{20} = 1,15 = 1,15 \cdot 100\% = 115\%$ %
 6,3 on 6,3-st $\frac{6,3}{6,3} = 1 \cdot 100\% = 100\%$ %

Ummarda vastused veaga mitte üle 0,5 !

3. 44 on 67-st $\frac{44}{67} \approx 0,656 \approx 66\%$ %
 53 on 92-st $\frac{53}{92} \approx 0,576 \approx 58\%$ %
 43 on 116-st $\frac{43}{116} \approx 0,371 \approx 37\%$ %
 97 on 234-st $\frac{97}{234} \approx 0,414 \approx 41\%$ %
 152 on 135-st $\frac{152}{135} \approx 1,126 \approx 113\%$ %
 4. 6,7 on 53-st $\frac{6,7}{53} \approx 0,126 \approx 13\%$ %
 14,8 on 217-st $\frac{14,8}{217} \approx 0,068 \approx 6,8\% \approx 7\%$ %
 19 on 51,5-st $\frac{19}{51,5} = \frac{190}{515} = \frac{38}{103} \approx 0,369 \approx 37\%$ %
 23 on 7,6-st $\frac{23}{7,6} = \frac{230}{76} = \frac{115}{38} \approx 3,026 \approx 303\%$ %
 4,8 on 8,4-st $\frac{4,8}{8,4} = \frac{48}{84} = \frac{12}{21} \approx 0,571 \approx 57\%$ %

Mitu protsenti on üks arv teisest?

Arvuta, mitu % on üks arv teisest! Ummarda vastused veaga mitte üle 0,05!

- 37 on 56-st $\frac{37}{56} \approx 0,6607 \approx 66,1\%$;

48 on 132-st $\frac{48}{132} = \frac{4}{11} \approx 0,3636 \approx 36,4\%$;

59 on 258-st $\frac{59}{258} \approx 0,2287 \approx 22,9\%$;

1,6 on 1,2-st $\frac{1,6}{1,2} = \frac{4}{3} \approx 1,3333 \approx 133,3\%$;

4,7 on 9-st $\frac{4,7}{9} \approx 0,5222 \approx 52,2\%$;
- 254 on 512-st $\frac{254}{512} = \frac{127}{256} \approx 0,4961 \approx 49,6\%$;

953 on 750-st $\frac{953}{750} \approx 1,2707 \approx 127,1\%$;

4,6 on 54-st $\frac{4,6}{54} = \frac{23}{27} \approx 0,8518 \approx 85,2\%$;

$3\frac{1}{4}$ on $5\frac{1}{2}$ -st $\frac{3,25}{5,5} = \frac{13}{22} \approx 0,5909 \approx 59,1\%$;

$14\frac{1}{2}$ on 32-st $\frac{14,5}{32} = \frac{29}{64} \approx 0,4531 \approx 45,3\%$;

3. Leia, mitu % on 1. rea iga arv vastavast 2. rea arvust!

56	94	4,7	64	11,2	$4\frac{2}{5}$	92	$25\frac{1}{2}$				
85	117	12,5	49	5,3	$17\frac{1}{2}$	200	$18\frac{3}{4}$				
0%	$\frac{94}{56} = \frac{23,5}{14} \approx 1,679$	$\frac{4,7}{64} = \frac{47}{640} \approx 0,0731$	$\frac{64}{11,2} = \frac{80}{14} = 5,714$	$\frac{11,2}{4,7} = \frac{112}{47} \approx 2,383$	$\frac{4,2}{5} = \frac{84}{100} = 84\%$	$\frac{92}{25,5} = \frac{184}{51} \approx 3,608$	$\frac{25,5}{18,75} = \frac{51}{37,5} \approx 1,36$				

1. Ametniku kuupalk on 120 krooni. Sellest võetakse pensionikapitali heaks igas kuus 2,40 krooni. Mitu % palgast läheb pensioni heaks?

$$\frac{2,40}{120} \cdot 100 = \frac{240}{120} = 2\%$$

2. 18 kilogrammist jahust saab $22\frac{11}{2}$ kg küpsetatud leiba. Mitu % jahu-kaalust on juurdekasv?

juurdekasv on $22\frac{11}{2} - 18 = 4,5$ kg.

$$\frac{4,5}{18} \cdot 100 = \frac{450}{18} = \frac{150}{6} = \frac{50}{2} = 25\%$$

3. Ostja arve oli 17,24 kr. Kaupmees ümardas selle puudusega täiskroonideks. Mitu % arvest oli hinnaalandus?

17,24 - 17,00 = 0,24 kr. oli hinnaalandus.

$$\frac{0,24}{17,24} \cdot 100 = \frac{24,00}{1724} \approx 1,4\%$$

4. Klassi mõõdet on 8 m ja 6 m. Klassis on 3 akent mõõdetega 1,7 m ja 1,1 m. Mitu % põranda pindalast on akende pindala?

Põranda pindala on $6 \cdot 8 = 48 \text{ m}^2$.

Akende pindala on $3 \cdot 1,1 \cdot 1,7 = 5,61 \text{ m}^2$.

$$\frac{5,61 \cdot 100}{48} = \frac{561 \cdot 25}{48} \approx 11,7\%$$

5. Metsakaupleja maksis põletispuude saadetest 1450 kr., sai sellest aga müües 1900 kr. Mitu % ta teenis?

$1900 - 1450 = 450$ kr. oli kasu, mis on

$$\frac{450 \cdot 100}{1450} = \frac{9 \cdot 100}{29} \approx 31\%$$

1. 63% 47-st on $\frac{47 \cdot 63}{100} = 29,61$;
 Arv, millest 31% on 95, on $\frac{95 \cdot 100}{31} = 306 \frac{14}{31}$;
 19 on 23-st $\frac{(19:23) \cdot 100}{23} = \frac{19 \cdot 100}{23} = 82 \frac{14}{23} \%$ %
 Arv, millest 16% on 8,5, on $\frac{8,5 \cdot 100}{16} = \frac{850}{16} = 53 \frac{1}{8}$;
 27% 15-st on $\frac{27 \cdot 15}{100} = \frac{81}{20} = 4,05$;
 2. 156 on 354-st $\frac{156 \cdot 100}{354} = \frac{78}{177} = 44 \frac{12}{177} \%$ %
 Arv, millest 19,5% on 43,7, on $\frac{43,7 \cdot 100}{19,5} = \frac{8740}{39} = 224 \frac{4}{9}$;
 Mitu % on 1,3 47-st? $\frac{1,3}{47} \cdot 100 = \frac{130}{47} = 2 \frac{36}{47} \%$;
 Leia 18% 96-st! $\frac{18 \cdot 96}{100} = 17,28$;
 Kui 17% arvust on 63, siis arv on $\frac{63 \cdot 100}{17} = 371 \frac{13}{17}$;
 14 on 19-st $\frac{14 \cdot 100}{19} = 73 \frac{13}{19} \%$ %
 Mitu % on 15 58-st? $\frac{15 \cdot 100}{58} = \frac{1500}{58} = 25 \frac{25}{29} \%$;
 Leia arv, millest 15% on 58! $\frac{58 \cdot 100}{15} = \frac{5800}{3} = 1933 \frac{2}{3}$;
 Leia 15% 58-st! $\frac{58 \cdot 15}{100} = 8,7$;

1. Kaupmees müüs 1200 kr. eest ostetud kauba 1500 krooniga. Mitu protsenti ostuhinnast sai ta kasu? *Kasu on 1500 - 1200 = 300 kr.*

$$\frac{300 \cdot 100}{1200} = 25\%$$

2. Lattu seismajäänud kaup, mille omahind oli 350 krooni, müüdi 18%-se kahjuga. Kui palju raha saadi sellest kaubast?

$$\frac{350 \cdot 18}{100} = \frac{7 \cdot 18}{2} = 63 \text{ kr. saadi kahju.}$$

Kaubast saadi 350 - 63 = 287 kr.

3. Rõivastuskauplus müüb ülikonna 20%-se kasuga 60 krooni eest. Kui palju maksab see ülikond kauplusel enesel?

Ülikonnast saadi 120%, mis on 60 kr.

$$\frac{60 \cdot 100}{120} = 50 \text{ kr. et ole kauplusel ülikond kasu.}$$

4. Kaup osteti 450 krooniga ja müüdi 90-kroonise kasuga. Mitu protsenti ostuhinnast oli müügihind?

Kaup müüdi 450 + 90 = 540 kr. eest.

$$\frac{540 \cdot 100}{450} = \frac{6 \cdot 100}{5} = 6 \cdot 20 = 120\% \text{ oli müügi hind ostuhinnast.}$$

5. Kui kaup müüakse kasuga, siis müügihind on ostuhinnast üle 100%-ga %;
 kui kaup müüakse kahjuga, siis — — — — — alla 100%-ga %.

1.

Kauba ostuhind kr.	Kasu		Kauba müügihind kr.
	Kr.	%	
1200	264	22	$\frac{1200 \cdot 22}{100} = 264$ $(1200 + 264 = 1464)$
850	20,4	24%	870,4
720	144	20	864
2700	405	15%	3105
1250	250	20	1500
2000	600	30	2600
3000	660	22	3660

3. Kaupluses müüdi kast seebi 23,60 krooniga, teenides 18% ostuhinnast. Arvuta seebi ostuhind!

Müüdi 118% -ga, mis on 23,60 krooni.

$$\frac{23,60 \cdot 100}{118} = \frac{2360}{118} = 20 \text{ krooni ostuhind.}$$

4. Hangeldaja ostis maja ja müis ta 35%-se kasuga 40500 krooniga. Arvuta maja ostuhind!

$$\frac{40500 \cdot 100}{135} = \frac{81000}{135} = 3000 \text{ kr. maksis}$$

ostis maja,

$$100\% + 35\% = 135\%$$

5. Kui arvu suurendada 30% võrra, siis saadakse 39. Leia arv!

$$\frac{39 \cdot 100}{100 + 30} = \frac{3900}{130} = 30 \text{ on arv.}$$

2.

Kauba ostuhind kr.	Kahju		Kauba müügihind kr.
	Kr.	%	
4500	540	12	4960
380	57	15	423
1600	256	16	1344
440	55	12,5%	385
840	210	25	630
3000	240	8	2760
5000	700	14	4300

1.

Arv	72	$\frac{8\% \cdot 27}{100} = 2,16$	47	135	42	19	$\frac{42,5 \cdot 25}{100} = 10,625$	$5 \frac{1}{4}$	0,28	3,2
on arvust	112	86	$\frac{37 \cdot 100}{112} = 33,1\%$	236	24	$\frac{19 \cdot 100}{236} = 8,05\%$	42,5	$8 \frac{1}{2}$	$\frac{0,28 \cdot 100}{14} = 2$	14,8
%	$\frac{72 \cdot 100}{112} = 64,3\%$	27%	18%	$\frac{135 \cdot 100}{236} = 57,2\%$	$\frac{42 \cdot 100}{175} = 24\%$	7,5%	23%	$\frac{100 \cdot 5 \frac{1}{4}}{61 \frac{1}{4}} = 8 \frac{1}{4}\%$	14%	$\frac{3,2 \cdot 100}{22} = 14,5\%$

2. Ööst-päevast kulub minul töötamiseks 10 tundi ja magamiseks 8,5 tundi. Väljenda need tundide arvud protsentsides ööst-päevast!

Töötamiseks kulub aega $\frac{10 \cdot 100}{24} = \frac{5 \cdot 25}{3} = 41 \frac{2}{3}\%$

Magamiseks kulub aega $\frac{8,5 \cdot 100}{24} = \frac{850}{24} = 35 \frac{5}{12}\%$

3. Rändkaupmees saab vabrikult 8% müüdüd ainete hinnast. Kui suur oli kuu läbimüük, kui kaupmehe teenistus on 94 krooni?

kuulab müüki oli $\frac{94 \cdot 100}{8} = \frac{47,25}{1} = 1175 \text{ krooni.}$

4. Rahamees oli osanikuks ühes ettevõttes 2800 krooniga ja teises 5100 krooniga. Esimene ettevõtte tõi temale tulu 476 krooni ja teine 612 krooni aastas. Kumb ettevõtte töötas kasulikumalt?

Mitu % andis I ettevõtte kasu?

$$\frac{476 \cdot 100}{2800} = \frac{119}{7} = 17\%$$

Mitu % andis II ettevõtte kasu?

$$\frac{612 \cdot 100}{5100} = \frac{204}{17} = 12\%$$

I ettevõtte töötas kasulikumalt.

1. Odava nädala puhul müüdi raamat 1,20 krooniga, kusjuures hinnaalandus oli 60% raamatu nimihinnast. Arvuta nimihind!

60% -^{te} vastab 1,20 krooni.
 $100\% - " - x - " - \frac{1,20 \cdot 100}{60} = \frac{1,20}{60} = 2 \text{ kr. müüdi raamat.}$

2. Müües riide resti 1,30 kr. meeter, antakse hinnaalandust 35% esialgselt hinnast. Leia esialgne hind!

Esialgne hind on $\frac{1,30 \cdot 100}{65} = \frac{1,30}{65} = 2 \text{ kr.}$

3. Ostja sai äriit 15% hinnaalandust. Kui suur oli kauba nimihind, kui hinnaalandus oli 2,25 kr.?

$\frac{2,25 \cdot 100}{15} = \frac{2,25}{15} = 15 \text{ kr. oli kauba nimihind.}$

4. 12%-se hinnaalandusega ostetud kaubast maksti 66 krooni. Kui suur oli kauba nimihind?

Kaug osteti 100 - 12 = 88% järe. Nimihind oli $\frac{66 \cdot 100}{88} = \frac{6 \cdot 100}{8} = 3 \cdot 25 = 75 \text{ kr.}$

5. Kui arv korrutada 4-ga, siis uus arv on endisest 400 %.

1. Riigi loterii pilet nimihind on 8 kr. Viimase loosimise eel üks võiduhimuline ostis pilet hinnaga, mis oli 275% nimihinnast. Kui palju maksis ta piletist?

Pilet maksis $\frac{8 \cdot 275}{100} = \frac{8 \cdot 11}{4} = 22 \text{ kr.}$

2. Haruldane postmark, nimihinnaga 20 senti, oli müügil hinnaga 1,20 kr. Arvuta hinnatõus sentides ja protsentides nimihinnast!

Rehna tõus oli $120 - 20 = 100 \text{ senti.}$
 $\frac{100}{20} = 5$
 $\frac{100}{120} = \frac{25}{30} = \frac{25}{3} = 8 \frac{1}{3} \%$

Rehna tõus nimihinnast $\frac{100}{20} = 500\%$

3. Kroonine juubeliraha müüdi 4,75 krooniga. Mitu protsenti on müügilhind nimihinnast!

$\frac{4,75 \cdot 100}{1} = 475\% \text{ müügilhind nimihinnast.}$

4.

Kauba nimihind Kr.	Hinnaalandus		Kauba müügil- hind Kr.
	Kr.	%	
2600	$\frac{2600 \cdot 8}{100} = 208$	8	2392
350	$\frac{5200 \cdot 100}{350} = 1500$	1500	29750
1800	$\frac{216 \cdot 100}{1800} = 12$	12	1584
3000	$\frac{180 \cdot 100}{3000} = 6$	6	2820
$\frac{3400 \cdot 100}{85} = 4000$	$\frac{100 \cdot 15 \cdot 80}{100} = 120$	15	3400
$\frac{6160 \cdot 100}{88} = 7000$	$\frac{100 \cdot 12 \cdot 80}{100} = 96$	12	6160
$\frac{8180 \cdot 100}{92} = 8891,3$	$\frac{100 \cdot 8 \cdot 72}{100} = 72$	8	8280

= 9000;

5.

Kauba nimihind kr.	Hinnatõus		Kauba müügil- hind Kr.
	Kr.	%	
420	126	$\frac{126 \cdot 100}{420} = 30$	546
1100	$\frac{11000 \cdot 8}{100} = 88$	8	1188
700	$\frac{84 \cdot 100}{700} = 12$	12	784
2300	$\frac{506 \cdot 100}{2300} = 22$	22	2806
$\frac{6200 \cdot 100}{125} = 5000$	$\frac{100 \cdot 25 \cdot 120}{100} = 300$	25	6250
$\frac{1080 \cdot 100}{120} = 900$	$\frac{100 \cdot 20 \cdot 120}{100} = 240$	20	1080
$\frac{80500 \cdot 100}{115} = 70000$	$\frac{100 \cdot 15 \cdot 100}{100} = 1500$	15	80500

1. 120-kroonise kahjuga müüdnud kaubast saadi 630 kr. Mitu % omahinnast on müügihind? Omahind on $120 + 60 = 180$ kr.

$$\text{Müügihind on omahinnast} = \frac{630 \cdot 100}{180} = \frac{100 \cdot 21}{25} = 84\%$$

2. Kauplus müüs mütsi 3 krooni eest, kusjuures saadud kasu oli 25% omahinnast. Arvuta omahind!

$$\text{Mütsi müügihind oli} 100 + 25 = 125\%$$

$$\text{Omahind oli} \frac{300 \cdot 100}{125} = \frac{300 \cdot 4}{5} = 60 \cdot 4 = 240 \text{ kr.}$$

3. 1. märtsil 1934. a. oli Eestis 1126 400 elanikku. Neist oli meessoost 529 400. Mitu protsenti elanikkude üldarvust oli naissoost elanikkude arv?

$$\begin{aligned} \text{Naisi oli} & \begin{cases} 1126400 \\ - 529400 \\ \hline 597000 \text{ inimat.} \end{cases} \quad \text{Naissoost elanike oli protsentides} \\ & \frac{597000 \cdot 100}{1126400} = \frac{149250}{2816} = \frac{74625}{1408} = 53\frac{1}{4}\% \end{aligned}$$

4. Samal ajal oli maa ja alevite elanikkude arv 774 100. Mitu protsenti elanikkude üldarvust elas linnades?

$$\text{Linnades elas} \begin{cases} 1126400 \\ - 774100 \\ \hline 352300 \text{ elanikku.} \end{cases}$$

$$\text{Linnades elas protsentides} \frac{352300 \cdot 100}{1126400} = \frac{35230}{2816} = 12\frac{779}{2816}\%$$

5. Kui arv jagada 3-ga, siis jagatis on jagatavast $\frac{4}{3}\%$.

K.

1. 4 on $\frac{40}{100}$ -st 10%

$$\frac{3}{100} \text{ on } 12\text{-st } 25\%$$

$$1 \text{ on } 3\text{-st } 33\frac{1}{3}\%$$

$$3 \text{ on } 1\text{-st } 300\%$$

$$8 \text{ on } \frac{40}{100}\text{-st } 20\%$$

2. 32 on 96-st $33\frac{1}{3}\%$

$$\frac{8}{100} \text{ on } 54\text{-st } 150\%$$

$$50\% \text{ } 80\text{-st on } \frac{40}{100}$$

$$80 \text{ on } \frac{160}{125}\text{-st } 50\%$$

$$32 \text{ on } \frac{125}{2}\text{-st } 250\%$$

3. $12\frac{1}{2}\%$ on $\frac{12\frac{1}{2}}{100}\text{-st } 100\%$

$$12\frac{1}{2}\% \text{ } 100\text{-st on } \frac{12\frac{1}{2}}{100}$$

$$25 \text{ on } \frac{125}{100}\text{-st } 20\%$$

$$200\% \text{ } 25\text{-st on } \frac{50}{100}$$

$$20 \text{ on } 25\text{-st } \frac{80}{100}\%$$

4. 120% 60-st on $\frac{120}{60}$

$$60 \text{ on } 120\text{-st } \frac{50}{100}\%$$

$$120 \text{ on } 60\text{-st } \frac{200}{100}\%$$

$$60 \text{ on } \frac{50}{100}\text{-st } 120\%$$

$$30 \text{ on } \frac{120}{100}\text{-st } 250\%$$

5. 25% 160-st on $\frac{40}{100}$

$$12\frac{1}{2}\% \text{ } 160\text{-st on } \frac{20}{100}$$

$$37\frac{1}{2}\% \text{ } 400\text{-st on } \frac{150}{100}$$

$$137\frac{1}{2}\% \text{ } 400\text{-st on } \frac{550}{100}$$

$$37\frac{1}{2}\% \text{ } 32\text{-st on } \frac{120}{100}$$

6. 30 on $\frac{150}{100}\text{-st } 20\%$

$$3 \text{ on } \frac{15}{100}\text{-st } 20\%$$

$$0,3 \text{ on } \frac{15}{100}\text{-st } 20\%$$

$$\frac{6}{100} \text{ on } 30\text{-st } 20\%$$

$$0,6 \text{ on } 3\text{-st } 20\%$$

7. Kui liita mingi arv sama arvu viiendiku ja veerandiga, siis summa on esialgsest arvust $\frac{46}{100}\%$, sest $\frac{1}{5} = 20\%$, $\frac{1}{4} = 25\%$, nende summa = 45%.

8. Vennal oli 2 krooni. Ta ütles, et kulutas linnas käies oma rahast 125%. Kas on see võimalik? Ei ole, sest vennal oli raha 100%.

Promill.

1.

Arv	4000	700	50	3847	456	37	8	2,9	13,6	0,2
$\frac{1}{1000}$ arvust	4	0,7	0,05	3,847	0,456	0,037	0,008	0,0029	0,0136	0,0002

Tuhandendikku nimetatakse promilliks

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

2.

Arv	7000	450	62	384	20	9	4,7	28,5	18700	$\frac{1}{10}$
1 ‰ arvust	7	0,45	0,062	0,384	0,020	0,009	0,0047	0,0285	18,7	$\frac{1}{10000}$
3 ‰ arvust	21	1,35	0,186	1,152	0,06	0,027	0,0141	0,0855	56,1	$\frac{3}{10000}$

Et 1% = $\frac{1}{100}$ ja 1 ‰ = $\frac{1}{1000}$, siis 1% = 10 ‰ ja 1 ‰ = $\frac{1}{10}$ %.

3. 5% = 50 ‰

14% = 140 ‰

2,6% = 26 ‰

1,4% = 14 ‰

1,7% = 17 ‰

4. $\frac{1}{2}$ % = 50 ‰

$\frac{1}{20}$ % = $\frac{1}{2}$ ‰

0,2% = 2 ‰

0,08% = 0,8 ‰

0,24% = 2,4 ‰

Promill.

1. 2,4 ‰ 570-st on $\frac{2,4 \cdot 570}{1000} = 1,368$;

Kui 1,5 ‰ arvust on 0,75, siis arv on $\frac{0,75 \cdot 1000}{15} = \frac{7500}{15} = 500$,

Mitu ‰ on 3,2 480-st? $\frac{480 \cdot 3,2}{1000} = \frac{1536}{1000} = 1,536$ ‰

Arv, millest 1,8 ‰ on 27, on $\frac{27 \cdot 1000}{18} = \frac{27000}{18} = 1500$.

10,6 ‰ 5850-st on $\frac{10,6 \cdot 5850}{1000} = 62,01$;

Mitu ‰ on 0,56 350-st? $\frac{0,56 \cdot 1000}{350} = \frac{560}{350} = \frac{8}{5} = 1,6$ ‰;

2. Eekstis oli 1. III 1934. 1 126 400 elanikku. Rootslasi oli sellest arvust ümmarguselt 7 ‰. Kui palju oli rootslasi?

$$\frac{1126400 \cdot 7}{1000} = 7884,8 \text{ Rootslast.}$$

3. Äril kulus möödunud kuul arvete tempemarkideks 28,34 kr. Arvele läheb tempelmarke 2 ‰ väärtuses arve summast. Kui suur oli tempelmaksustatud arvete kogusumma?

$$\frac{28,34 \cdot 1000}{2} = \frac{14170}{1} = 14170 \text{ kr.}$$

4. Tallinnas oli 31. det. 1934. a. 137 950 elanikku. Samal aastal oli sündinuid 1244 ja surnuid 1634. Mitu elanikku oli Tallinnas 1934. aasta alul? Mitu promilli Tallinna elanikkude arvust on sündinud laste arv ja surnud inimeste arv?

Päri sündinuid rahvast 1634
 $\frac{1244}{137950}$ inimest.
 aasta alul oli 137 950 - 340 = 137 560 elanikku.

Sündinud lapsi oli 1244.
 $\frac{1244 \cdot 1000}{137560} = \frac{31100}{137560} = 0,226$ ‰

surnuid oli 1634.
 $\frac{1634 \cdot 1000}{137560} = \frac{1634000}{137560} = 11,95$ ‰;

Risttahukas.

1. On kehi, mis on piiratud ainult ristkülikutega; niisugused kehad on näiteks, risttahukas, prima neli tahune.

Neid nimetatakse risttahukad ja ristkülikuid, mis piiravad neid kehi, nimetatakse keha tahkudeks.

Risttahukas on prima, mille kõik tahud on ristkülikud.

2. Risttahukal on 6 tahku; iga tahul on 4 lähistahku ja 1 vastastahk. Risttahuka tahk on oma vastastahuga tahuga rööbiti ja lähistahuga tahuga risti.

Mitmes suuruses on tahke iga risttahukal? kahe suuruses.

3. Risttahuka kahe lähistahu ühist külge nimetatakse risttahuka servaks; iga risttahukal on 12 serva. Kui risttahukas asetada nii, et üks serv on püstsuunas, siis on püstsuunas veel 3 serva; need 3 serva on omavahel risti. Mitmes eripikkuses on servi iga risttahukal? kahe eri pikkuses.

4. Risttahuka igasse tippu tuleb kokku 3 serva; tippe on risttahukal üldse 8. Risttahuka kaks serva, millel on ühine tipp, on teineteisega risti. Iga tipu juures on 3 täisnurka.

5. Aseta risttahukas ühe tahuga vastu lauda; nüüd on risttahuka 4 serva laual, 4 serva lauaga risti ja 4 serva lauaga risti. Tahkudest on 4 tahku lauaga risti ja üks tahk lauaga risti.

Risttahuka joonestamine.

1. Kui traadist valmistada risttahuka servmudel pikkusega 4 cm, laiuslega 3 cm ja kõrgusega 5 cm, siis selleks kulub traati vähemalt 48 cm.

Valmista niisugune mudel, tarvitades servade ühendamiseks korgi- või kummitükikesi.

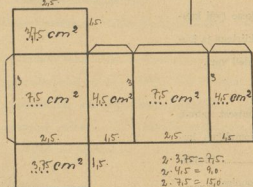
2. Paiguta risttahuka servmudel ühe tahuga vastu joonise tasapinda, valgusta mudelit paremalt poolt ülvalt tulevate päikese (või kauget asetseva lambi) kiirtega ja joonesta risttahuka mudeli vari.

3. Leia risttahuka joonisest tahud, mis seal esinevad loomulikus kujus; neid tahke on . Ülejäänud tahku on joonisel kujulised

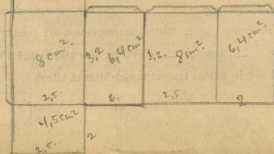
4. Risttahuka iga tipu juures on kolm 3 nurka; neist nurkadest on joonisel loomulikus suuruses . Risttahuka servadest on joonisel loomulikus pikkuses , kuna serva on kas pikendatud või lühendatud vastavalt sellele, kuidas tulevad varjutekitavad kiired.

Risttahuka joonestamine.

- Joonesta risttahukas servadega 4 cm, 5 cm ja 5,5 cm, võttes põhja ühe nurga suuruseks joonisel 45° ja vähendades viihiku lehega ristiseisvaid servi kaks korda. Alga joonise valmistamist esitahu joonestamisega!
- Järgnev joonis kujutab risttahuka pinnalaotust. Joonisest selgub, et selle risttahuka põhiservad on 2,5 cm ja 1,5 cm ning külgserv on 3 cm.



- Joonesta niisuguse risttahuka pinnalaotus, mille servade pikkused on 2 cm, 2,5 cm ja 3,2 cm. Selle risttahuka pindala on 38,3 cm².



Kuup.

- Joonesta risttahukas, mille iga serv on 4 cm, võttes joonisel põhja ühe nurga suuruseks 45° ja vähendades jooniselehega ristiseisvaid servi kaks korda.



Selle risttahuka iga tahk on

pindala

Kuup on risttahukas, mille servad on võrdsed.

- Mitu cm² paberit kulub kuubi mudeli valmistamiseks, kui kuubi serva pikkus on 7 cm? Kuubil on 6 tahku, serva pikkusaga 7cm. 1 tahk pindala on 7*7 = 49 cm². 6 - " - " - 6*49 = 294 cm².

- Mitu cm traati kulub vähemalt kuubi servmudeli valmistamiseks, kui kuubi serva pikkus on 5 cm? Kuubil on 12 serva.

Traati kulub 12*5 = 60 cm.

- Kuube saab kokku panna nii, et tekib uus kuup.

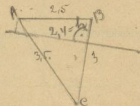
Selleks, et uue kuubi serv oleks 2, 3, 4, 5 korda pikem endise kuubi servast, on vaja 8, 27, 64, 125 väiksemat kuupi.

- Lõika kaalikast valmistatud kuup kaheksaks väiksemaks kuubiks. Mitu lõiget on selleks vaja? 3 lõiget.

Kolmetahuline prisma.

1. Risttahukas on lõigatud kaheks mõõda kaht külgserva. Joonesta üks neist kehadeks, mis saadakse sellel lõikamisel. See keha on piiratud 5 tahuga, milledest 2 on kolmnurkakujuulised ja ülejäänud 3 on risttahukad. Kolmnurkakujuulisi tahke nimetatakse selle keha alusteks ja risttahukad kujuulisi tahke selle keha külgtahkudeks.
2. Joonesta kolmetahuline püstprisma vabalt valitud põhjaga ja 4-cm-se külgservaga. Sel kehal on 5 tahku, 9 serva ja 6 tippu. Servad liigitatakse külgservadeks ja põhiservadeks: külgservi on 3 ja põhiservi 6. Iga külgserv lõikub ahela põhiservaga, moodustades lõikumiskohal ristnurgad.

3. Kolmetahulise püstprisma põhiservad on 2,5 cm, 3,5 cm ja 3 cm ning külgserv on 2 cm. Joonesta selle keha pinnalaotus ja arvuta keha pindala, mõõtes põhja kõrgust joonisest.



Kui võtta aluse kõrgus 2,4 (jooniselt),
või kahe aluse pindala summa:

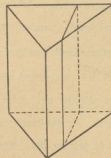
$$\frac{3 \cdot 2,4 \cdot 2}{2} = 7,2 \text{ cm}^2$$

$$\text{Kõrgpindala oleks } (2,5 + 3,5 + 3) \cdot 2 = 18 \text{ cm}^2$$

$$\text{Täispindala} = 18 + 7,2 = 25,2 \text{ cm}^2$$

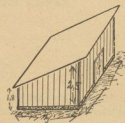
Neljatahuline prisma.

1. Kõrvalolev joonis kujutab kolmetahulist prisma, millest on eraldatud väiksem prisma. Joonesta ülejäänv keha sinna kõrvale eraldi.



2. Joonestatud keha põhjadeks on nelinurkad ja külgtahkudeks on nelinurkad. Seda keha nimetatakse neljatahuliseks prismaks. Neljatahulisel prismal on 6 tahku, 12 serva ja 8 tippu.

3. Kõrvalolev joonis kujutab kuuri; seda ehitist võib vaadelda neljatahulise püstprisma, mille põhjaks on täisnurkne nelinurk ja mille külgtahkudeks on esisein, kahe trapetsi, nelinurkse sein ja risttahuka kujuline tagasein.



4. Arvutan eelmise ülesande joonisel kujutatud kuuri seinte ja ukse värvimise kulu, kui kuuri pikkus on 7 m, laius 3 m, eest kõrgus 2,5 m, tagant kõrgus 1,8 m ja kui 1 m² värvimine maksab 0,35 kr.

$$\text{Esiseina pind on } 7 \cdot 2,5 = 17,5 \text{ m}^2, \text{ tagaseina pind on } 1,8 \cdot 7 = 12,6 \text{ m}^2$$

$$\text{otsi pind on } 2 \cdot \frac{(1,8 + 2,5) \cdot 3}{2} = 4,3 \cdot 3 = 12,9 \text{ m}^2$$

$$\text{Kokku on } 12,9 + 17,5 + 12,6 = 42,9 \text{ m}^2$$

$$\text{Värvimine maksab } 42,9 \cdot 0,35 = 15,015 \text{ krooni}$$

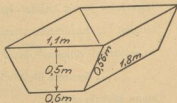
Neljajahuline prisma.

1. Talumees soovis endale valmistada kõrvaloleval joonisel kujutatud kartuliveokasti. See kast on kujut

(*trapeetsikujuline neljajahuline*) püstprisma,

mille põhjaks on nelinurune

trapets. Kartulikasti otsad on selle prisma aluseses ja kasti põhi on prisma üks külg.



2. Arvuta, mitu m^2 laudu kulub joonisel antud mõõdetega kartulikasti valmistamiseks.

Kasti otse pindala on $2 \cdot \frac{(1.1 + 0.6) \cdot 0.5}{2} = 1.7 \cdot 0.5 = 0.85 m^2$

— " — kasti külge on $2 \cdot 0.5 \cdot 0.6 = 1.2 \cdot 0.6 = 0.72 m^2$

— " — põhi on $0.6 \cdot 0.6 = 0.36 m^2$

Kuusi lahes laudu $\frac{1.03 + 0.6}{2} \cdot 0.5 = 0.85 m^2$
 $\frac{0.85}{3.1946} m^2$

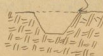
3. Mitu lauda talumehel vähemalt kulub kartulikasti valmistamiseks, kui ta selleks tarvitab laudu laiussega 16 cm ja pikkusega 5 m?

See lauda pindala on $5 \cdot 0.16 = 0.80 m^2$

Laudu lõheks $\frac{0.85}{0.80} \approx 1.06$ lauda ≈ 5 lauda.

4. Nimeta kehi, mis kujult on trapetsikujulise põhjaga prismad. *osa*

kuusi raamist, osa kraavist, raudtee tammi.



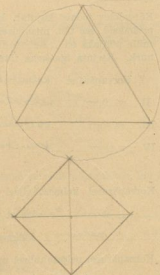
Korrapärane hulknurk.

1. Joonesta kolmnurk, mille iga külg on 4,5 cm! Selle kolmnurga iga nurk on 60° . Leia selle kolmnurga sees punkt, mis asetseb kõikidest tippudest võrdel kaugusel, ja joonesta selle punkti ümber ringjoon, mis läbib iga tipu!

2. Joonesta ringjoon raadiusega 2 cm ja ehita selle sisse võimalikult suur võrdsete külgedega nelinurk. Nelinurga ehitamiseks tükelda ringjoon kahe ristseisva diagonaali ja neljaks võrdseks kaareks. Selle nelinurga iga nurk on 90° .

3. Joonesta ringjoon raadiusega 2,5 cm ja ehita selle sisse võimalikult suur võrdsete külgedega kuusnurk! Viimase ehitamiseks tükelda ringjoon kuusnurks võrdseks ABAC raadiusega! $\angle AOB$ on 120° ! Ühenda selle kuusnurga keskpunkt tippudega ja näita, et kuusnurga iga nurk on 120° !

4. Kolmnurkade, nelinurkade, viisnurkade jne. ühine nimetus on hulknurk.



$\angle ABC$ on kuusnurga nurk.

$R = AO = BO = CO = DO = EO = FO$

$= 2.5$ cm. Keskpunkt

$ABAC$ raadiusega!

$\angle AOB$ on 120° !

$\angle ABC$ on 120° !

$\angle ABC$ on 120° !

$\angle ABC$ on 120° !

$\angle ABC$ on 120° !

$\angle ABC$ on 120° !

$\angle ABC$ on 120° !

$\angle ABC$ on 120° !

$\angle ABC$ on 120° !

$\angle ABC$ on 120° !

Korrapäraseks hulknurgaks nimetatakse hulknurk, mille küljed on võrdsed ja nurgad on võrdsed.

1. ülendam joonises esineb korrapärane kolmnurk, 2. ülendam joonises — korrapärane nelinurk ja 3. ülendam joonises korrapärane kuusnurk.

Korrapärane prisma.

1. Kõrvalolev joonis kujutab korrapäraseid prismsid, see täh. niisuguseid prismsid, mille põhjaks on korrapärane hulk-nurk. Kirjuta iga keha täielik nimetus!

I. Korrapärane kolmetahuline prisma.

II. — " — neljätahuline prisma.

III. — " — viietahuline — "

IV. — " — kuuetahuline — "

2. Korrapärasel kolmetahulisel prismal on

kuus võrdset põhiserva ja

kolm külgserva.

Korrapärasel neljätahulisel prismal on kahesa põhiserva ja

neli külgserva.

Korrapärasel viietahulisel prismal on kolme põhiserva ja

viis külgserva.

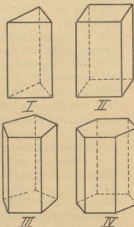
Korrapärasel kuuetahulisel prismal on kaheksa põhiserva ja

kuus külgserva.

Igal korrapärasel prismal on servi kahe eripikkuses.

3. Korrapär. kolmetah. prismal on 3 külgtahku ja 2 põhitahku.
Korrapär. neljatah. prismal on 4 külgtahku ja 2 põhitahku.
Korrapär. viietahul. prismal on 5 külgtahku ja 2 põhitahku.
Korrapär. kuuetah. prismal on 6 külgtahku ja 2 põhitahku.

Igal korrapärasel prismal on tahke kahe erisuurus.



Korrapärane prisma.

1. Kui palju traati kulub vähemalt korrapärase viietahulise prisma serv-mudeli valmistamiseks, kui selle prisma põhiserv on 4,5 cm ja külgserv on 7,5 cm?

$$\text{Põhiservi on } \dots \dots \dots \frac{2.5}{10.45} = 40. \quad \frac{4.5}{45.5} = 45.5 \text{ cm}$$

$$\text{Põhiservade kogupikkus on } \frac{10.45}{45.5} = 45.5 \text{ cm}$$

$$\text{Külgservade kogupikkus on } \frac{5.75}{82.5+45} = 97.5 \text{ cm}$$

$$\text{Traati kulub vähemalt } \dots \dots \dots 37.5+45 = 82.5 \text{ cm}$$

2. Arvuta korrapärase seitsmetahulise prisma servade kogupikkus, kui selle prisma põhiserv on 5,6 cm ja külgserv on 8,9 cm.

$$\text{Põhja ümbermõõt on } 7.5.6 = 39.2 \text{ cm} \quad \text{Kõrg. ümberm.} = 2.38.2 = 78.4 \text{ cm}$$

$$\text{Külgservade kogupikkus on } 7.8.9 = 59.3 \text{ cm}$$

$$\text{Kõrg. ümberm.} = 2.38.2 = 78.4 \text{ cm}$$

3. Arvuta korrapärase viietahulise prisma külgpindala, kui selle prisma põhiserv on 8 cm ja külgserv on 15 cm.

$$\text{Sellel prismal on külgtahke } 5.$$

$$\text{Ühe külgtahu pindala on } \frac{8.15}{120.5} = 120.5 \text{ cm}^2$$

$$\text{Külgpindala on } \dots \dots \dots 5.120 = 600 \text{ cm}^2$$

4. Korrapärase kuuetahulise prisma kujulise kuulutustetulba külgtahu laius on 0,75 m ja kõrgus 1,90 m. Kui suur on kuulutustele määratud pindala?

$$\text{Ümbermõõt on } 6.0.75 = 4.5 \text{ m}$$

$$\text{Kõrgus on } 1.9 \text{ m}$$

$$\text{Pindala on } \frac{4.5}{4.5} = 4.5 \text{ m}^2$$

$$\text{Pindala on } 8.55 \text{ m}^2$$

Korrapärane prisma.

1. Mitu cm^2 ilupaberit kulub korrapärase neljatahulise prisma katmiseks, kui selle prisma põhiserv on 6,5 cm ja külgserv on 12 cm?

$$\text{Ühe põhja pindala on } \dots 6,5 \cdot 6,5 = 42,25 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Põhjade pindala on } \dots 42,25 \cdot 2 = 84,5 \text{ m}^2$$

$$\text{Ühe külgtahu pindala on } 6,5 \cdot 12 = 78 \text{ m}^2$$

$$\text{Külgpindala on } \dots 78 \cdot 4 = 312 \text{ m}^2$$

$$\text{Ilupaberit kulub } \dots 84,5 + 312 = 396,5 \text{ cm}^2.$$

2. Arvuta korrapärase neljatahulise prisma täispindala, kui selle prisma põhiserv on 1,5 m ja külgserv on 0,9 m.

$$\text{Ümbermõõt on } 1,5 + 0,9 = 3 \text{ m}^2$$

$$\text{Külgpindala on } 6 \cdot 0,9 = 5,4 \text{ m}^2$$

$$\text{Põhjade pindala on } 2 \cdot 1,5^2 = 4,5 \text{ m}^2$$

$$\text{Kokku } 9,9 \text{ m}^2$$

3. Korrapärase neljatahulise prisma täispindala on 264 cm^2 ja põhiserv on 6 cm. Kui pikk on külgserv?

$$\text{Ühe põhja pindala on } \dots 6 \cdot 6 = 36 \text{ cm}^2$$

$$\text{Põhjade pindala on } \dots 2 \cdot 36 = 72 \text{ cm}^2$$

$$\text{Külgpindala on } \dots 264 - 72 = 192 \text{ m}^2$$

$$\text{Ühe külgtahu pindala on } 192 : 4 = 48 \text{ m}^2$$

$$\text{Külgserva pikkus on } \dots 48 : 6 = 8 \text{ m}$$

Mitmesugused prismad.

1. Missugusel prismal on 10 tippu? viie tahuline

Missugusel prismal on 16 tippu? 8 tahuline

Missugusel prismal on 5 tahku? kahmetahuline

Missugusel prismal on 9 tahku? 7 tahuline

Missugusel prismal on 9 serva? kahmetahuline

Missugusel prismal on 18 serva? kuuetahuline

2. Missugust prismat nimetatakse risttahukaks? neljastahuline, sest ta tahud asuvad üksteisega risti.

Missugust prismat nimetatakse viietahuliseks prismaks? mitte on viietahuline külgtahuline ja alatahuline kaks ja alatahuline on korrap. viiennurk.

3. Kui prismal on 12 tippu, siis tal on 8 tahku ja 18 serva.

4. Teritamata pliats (mitte ümmargune!) on kuuetahuline prisma kujuline.

Tikutoos on neljastahuline prisma kujuline.

Täring on kuubiku kujuline.

Raamat on neljastahuline prisma kujuline.

Heinaküün on viie tahuline prisma kujuline.

5. Ümmargusest palgist läbimõõduga 24 cm ja pikkusega 3 m tahuti võimalikult suur korrapärane kuuetahuline prisma. Mitu m^2 on tahatud pindala?



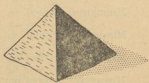
$d = 24$, mis $r = 12 \text{ cm}$, mis on ka põhja serva pikkus.

Põhja ümbermõõt on $12 \cdot 6 = 72 \text{ cm}$.

Külgpindala on $72 \cdot 300 = 21600 \text{ cm}^2 = 2,16 \text{ m}^2$.

Püramiid.

- Vana Egiptuse kuulsamate ehitiste hulka kuuluvad püramiidid.
Kõrvalolev joonis näitab nende ehitiste kuju: püramiidi põhjaks on ruut ja külgtahud on kolmnurgad.
- Ka paljude praegusaja ehitiste juures esineb püramiidi kuju: kirikute tornid, kioskite katused, _____.
- Püramiidi külgtahud on kolm nurgad ja põhitahk on neli nurk. Püramiidile antakse nimetus, samuti nagu prismadega, külgtahkude arvu järgi: püramiidi, millel on 4 külgtahku, nimetatakse nelja tahuline püramiidiks; seitsmetahulisel püramiidil on külgtahkude arv 7 ja tahkude üldarv 8.
- Joonesta kuuetaahulise püramiidi kujuline telk!
Kuuetaahulisel püramiidil on 6 külgtahku, 12 serva ja 7 tippu. Selle keha põhjaks on kuuennurk.
- Kõige väiksema tahkude arvuga on kolmetahuline püramiid. Joonesta see keha! Sellel püramiidil on 4 tahku, 6 serva ja 4 tippu.



Korrapärane püramiid.

- Püramiid võib olla korrapärane või korrapäratu.

Korrapärane püramiid on püramiid, mille põhi on korrapärane hulkenurk ja mille külgservad on korrapärase kolmnurga.

Kõrvalolev joonis kujutab korrapärast kuuetaahulist püramiidi; korrapärase püramiidi (põhja vastas asuv) tipp on põhja keskpunkti kohal ja sirgjoon, mis ühendab tippu põhja keskpunktiga, on püramiidi kõrgus.

Korrapärase püramiidi külgtahud on (korrapärase) serva kolmnurgad.

- Joonesta korrapärane neljatahuline püramiid, mille põhiserv on 2,5 cm ja kõrgus 3 cm.

Töökava:

- Joonestan püramiidi põhja.
- Leiame põhja keskpunkti.
- Joonestan kõrguse.
- Joonestan külgservad.

- Korrapärase viietaahulise püramiidi põhiserv on 12 cm ja külgtahu kõrgus on 18 cm. Arvuta selle püramiidi külgpindala!



ühe tahu pind on $\frac{12 \cdot 18}{2} = 108$; 5-s tahu pindala on $5 \cdot 108 = 540 \text{ cm}^2$.

Korrapärase püramiidi pinnalaotus.

1. Joonesta korrapärase kolmetahulise püramiidi pinnalaotus, võttes püramiidi iga serva pikkuseks 3 cm. Selle püramiidi iga tahu kõrgus on 2,6 cm ja püramiidi pindala on 15,6 cm².

külgtaht on seega võrdkülgne kolmnurk.
 Arvutame kõrguse K Pythagorase teor.
 $\frac{3}{2} \Delta$ $K^2 = 3^2 - \left(\frac{3}{2}\right)^2 = 9 - 2,25 = 6,75$
 $K = \sqrt{6,75} \approx 2,6$

kolmetahuline püramiidi on nelitahuline.
 ühe tahu pindala on $\frac{3 \cdot 2,6}{2} = 3,9$ cm².
 Püram. pindala $4 \cdot 3,9 = 15,6$ cm².

2. Lõika teisest paberist sama suur pinnalaotus, kui joonestasid eelmises ülesandes, murra sellest püramiid (ilma servi kinni kleepimata) ja kleebi põhjaga pinnalaotuse keskele!

3. Lahenda ülesanded 1. ja 2. korrapärase neljastahulise püramiidi kohta, mille põhiserv on 2,5 cm ja külgserv on 3 cm, ja arvuta selle püramiidi täispindala!

Põhja pindala on $2,5^2 = 6,25$ cm².
 Külgtahtu kõrgus on cm.
 Ühe külgtahu pindala on $\frac{3}{2}$ =
 Püramiidi külgpindala on
 Püramiidi täispindala on



Pythagorase teor. $K^2 = 3^2 - \left(\frac{2,5}{2}\right)^2 = 9 - \frac{6,25}{4} = 9 - 1,5625 = 7,4375$
 $K = \sqrt{7,4375} \approx 2,727$

$\frac{4 \cdot 2,5 \cdot 2,727}{2} = 13,635$
 Külgtahtu pindala on $\frac{2,5 \cdot 2,727}{2} = 3,40875$
 nelitahuline $4 \cdot 3,40875 = 13,635$
 Põhjatahtu on $6,25$
 Kokku $14,354$

Silinder.

1. Silindrikujulised kehad on: ümmargune teritamata pliats, ümarmargune lambi, falg, tooli falg, lillevaas, puud metsades, veduri korsten jne.
2. Silinder on piiratud 3-ee pinnaga; neist kaks on tasased — õõri kujulised ja 1 on kõver pind. Esimesi nimetatakse silindri põhjades ja viimast silindri külgpinnaks.
3. Silindri külgpinnal saab tõmmata sirgloike, kuid ainult ühes suunas. Mõõda silindri külgpinda ühest põhjast teiseni minevat sirget nimetatakse silindri moodustajaks.
4. Joonesta silinder, mille põhja läbimõõt on 3 cm ja moodustaja on 4 cm.
 Selle silindri ümbermõõt on $2\pi R =$
 $\approx 9,42$ cm.
5. Korrapärase prisma puust mudelist saab valmistada silindri mudelit, kui selle prisma servad nii ära hõõveldada, et mudel muutub ümmarguseks. Kui suure raadiusega silindrikujulise palgi võib kõige paremal juhul saada korrapärase neljastahulise prisma kujulisest palgist, mille põhiserv on 17 cm? $\frac{17}{2} = 8,5$, seet $\frac{3}{4} \cdot 17 = 12,75$
6. Silindrit nimetatakse pöörkehaks, sest ta tekib pöörlemisel kiirel pöörlemisel ühe külje ümber näib tekkivat silinder.
 Selle pöörlemise juures on istuvare üks kül silindri teljeks, selle vastaskül silindri moodustajaks ja ülejäänud kaks külge on silindri põhjades.

Silindri pindala.

1. Kata silindrikujulise teeklaasi külgpind paberiga, lõika üleliigsed osad ära ja laota see külgpinna mudel tasapinnale; selgub, et silindri külgpinna laotus on ristkülik. Selle ristküliku alus võrdub silindri ümbermõõdu ja kõrgus võrdub silindri moodustajaga. Sellest järeldub:

Silindri külgpindala võrdub silindri ümbermõõdu ja moodustaja tähega korrutisega.

2. Kui tähistada silindri põhja raadiust tähega r ja moodustajat tähega m , siis ümbermõõt on $2\pi r$ ja külgpindala $K = 2\pi r m$.

3. Silindrikujulise kuulutustulba ümbermõõt on 2,8 m ja kõrgus on 1,9 m. Kui suur on kuulutustele määratud pindala?

$$2\pi r m = 2,8 \cdot 1,9 = 5,32 \text{ m}^2$$

4. Plekist vabrikukorsten on silindrikujuline, kõrgusega 15 m ja välimise läbimõõduga 0,4 m. Kui palju plekki kulus selle korstna ehitamiseks?

$$2\pi r m = \pi d m = 3,14 \cdot 0,4 \cdot 15 = 18,84 \text{ m}^2$$

5. Silindri läbimõõt on 1 m ja moodustaja on 1 m. Arvuta täispindala!

$$\begin{aligned} \text{Põhja pindala} &= \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 = 3,14 \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3,14}{4} \text{ ja kalle põhja pindala} = \frac{2 \cdot 3,14}{4} = 1,57 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Külgpindala} &= \pi d m = 3,14 \cdot 1 \cdot 1 = 3,14 \text{ m}^2 \\ \text{Täispindala} &= 1,57 + 3,14 = 4,71 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Silindri pindala.

1. Ruudukujulisest plekitükist, mille külj oli 70 cm, valmistati silindrilise nõu külgpind. Selle nõu läbimõõt tuli $\approx 22,3 \text{ cm}$.

$$70 = \pi d; d = \frac{70}{3,14} \approx 22,3 \text{ cm}$$

2. Ümmargune palk on vaja tahuda risttahukaks, mille põhi on ruut küljega 20 cm. Tee mõõdus 1:5 joonis palgi otsast ja otsusta selle abil, kui jäme ümmargune palk tuleb tahumiseks võtta!

$$r = 2,8$$



3. Missuguse külje ümber tuleb panna pöörelema ristkülik pikkusega 6 cm ja laius 4 cm, et saada suurema külgpindalaga silinder?

alustades, et ristkülik pööreleb külje ümber, mille pikkus on 6 cm, siis külgpindala on $m = 6 \text{ cm}$ ja $r = 4$, saame pindala $= \pi d \cdot m = 3,14 \cdot 8 \cdot 6 = 150,72 \text{ cm}^2$. Pöörele ta 4 cm, pööruse külje ümber, siis $m = 4$ ja $2r = d = 2 \cdot 6 = 12$, $P = \pi d m = 3,14 \cdot 12 \cdot 4 = 150,72$. Vastus: mistahes külje ümber.

4. Silindri külgpindala on 40 m² ja moodustaja on 4,6 m. Arvuta selle silindri põhja läbimõõt!

$$\begin{aligned} \text{Ümbermõõt} &= \frac{40}{4,6} = \frac{400}{46} = \frac{400}{23} \text{ m} = \pi d, \text{ kust } d = \frac{200}{23 \cdot 3,14} = \frac{100}{23 \cdot 1,57} = \frac{1000}{361} \approx 2,79 \text{ m} \end{aligned}$$

Koonus.

- Vedeliiku pudelisse kallamiseks tarvitatakse trahhtrit; selle ülemine osa on koonuse kujuline. Koonuse kuju on: liivahunnikul, kateliku kuhi, rüfega pesa jne.
- Koonus on piiratud kaks pinnaga; neist üks on tasane — ringikujuline kujuline ja teine on kõverpind. Ringikujulist osa nimetatakse koonuse põhjaks ja kõverpinnalist osa koonuse külgpinnaks.
- Koonuse tipust põhja ringjoonele minevat sirget nimetatakse koonuse moodustajaks. Koonuse tipu kaugus põhja keskpunktist on koonuse kõrgus.
- Joonesta koonus, mille põhja läbimõõt on 4 cm ja kõrgus on 3 cm. Leia joonisest moodustajaid, mis esinevad loomulikult pikkuses ja mõõda need!
- Joonesta koonus, mille põhja läbimõõt on 3 cm ja moodustaja on 3,5 cm! Selle koonuse kõrgus on joonisest määra 3 cm.
- Koonust nimetatakse pöör — kehaks, sest täisnurkse kolmnurga kiirel pöörlemisel ühe kaatli ümber näib tekkivat koonus. Selle pöörlemise juures on üks kaatli koonuse teljeks, teine kaatli kujundab koonuse moodustaja ja hüpotenuus kujundab koonuse külpinna.

Koonus.

- Lõika paberist mingi sektor (näiteks poolring) ja kleebi see nii kokku, et tekiks koonuse külpinna mudel! Katsetamine mitmesuguste sektoriga näitab, et igast sektorist, mille nurk on väiksem kui taand, saab kujundada koonuse külgpind.
- Kui koonuse külgpinda parajasti kattev paberileht laotada tasapinnale, siis saab poolring; selle sektori kaare pikkus võrdub koonuse alus ümbermõõduga ja sektori pitavus võrdub pool moodustajaga.
- Koonuse põhja läbimõõt on 8 cm; arvuta selle koonuse põhja ümbermõõt! $\text{ümberm} = \pi \cdot d = 3,14 \cdot 8 = 25,12 \text{ cm.}$
- Koonuse külpinna laotus on poolring raadiusega 14 cm. Arvuta selle koonuse raadius ja moodustaja!
 $r = 14$, siis ümbermõõt $= 2\pi r = 6,28 \cdot 14 = 87,92$
Pool ümbermõõtu $= 43,96 \text{ cm}$, mis on põhja ümbermõõtu pooleks.
Koonuse $r = \frac{43,96}{2\pi} = \frac{43,96}{6,28} = 7$
Moodustaja on tasakaaluse raadius $r = 14 \text{ cm.}$
- Kui koonust lõigata mõõda selle telge, siis tekib kolmnurga kujuline lõige.

Selle kolmnurga aluseks on koonuse diameter ja haar on koonuse moodustaja.

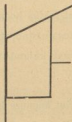
- Joonesta keha, mis tekib täisnurkse kolmnurga pöörlemisel hüpotenuusi ümber!



Mitmesuguseid kehi.

1. Kõrvalolev joonis kujutab kuldnoamajakese külgsaadet mõõdus 1:10. Kujult on see majake prisma, mille põhjaks on ruut.

Kui pikka ja kui laia lauda on vähemalt vaja, et sellest saaks lõigata majakese ehitamiseks tarvisminevad lauakesed, kui majakese eest laius võrdub külje laiusega?



2. Keha kuju saab näidata selle keha külgsaate ja põhisaate abil. Joonesta kohakuti järgmiste kehade külgsaate ja põhisaate:

Muna.

Pudel.

Tikutoos.

Külgsaate:



Põhisaate:

3. Keha, mille külgsaate on ristkülik ja põhisaate on ring, on silinder.
 Keha, mille külgsaate on kolmnurk ja põhisaate on ring, on konus.
 Keha, mille külgsaate on ring ja põhisaate on ring, on kerk.
 Keha, mille külgsaate on ristkülik ja põhisaate on kolmnurk, on prisma.

Mitmesuguseid kehi.

1. „Väike õigekeelsus-sõnaraamat“ on 460-leheküljeline ja selle pak-sus on 23 mm. Kui paks on selle raamatu leht?

Raamatu ahton $\frac{23}{460} = 0,05 \text{ mm.}$

2. Kui palju riiet kulub korrapärase neljatahulise püramiidi kujulise telgi katmiseks, kui selle püramiidi põhiser-v on 2,4 m ja külgtahu kõrgus on 2,6 m?

Ühe külje katmiseks läheb riiet
 $\frac{2,4 \cdot 2,6}{2} = 12 \cdot 2,6 = 31,2 \text{ m}^2$
 Neljast küljest katmiseks kokku
 $31,2 \cdot 4 = 124,8 \text{ m}^2$ riiet.

3. Kuubi täispindala on 486 cm². Kui pikk on selle kuubi serv? Kui suur on servade kogupikkus?

Kuubit on 6 külge, ühe külje pind on
 $486 : 6 = 81 \text{ cm}^2$.
 Kuubi serv on $\sqrt{81} = 9 \text{ cm}$.
 Kuubit on 12 serva, millede kogupikkus on
 $12 \cdot 9 = 108 \text{ cm}$.

4. Silindri moodustaja on 1 m ja põhja raadius 1 m. Kui suur on selle silindri täispindala?

Silindri põhja pindala on $2 \cdot \pi \cdot r^2 = 2 \cdot 3,14 \cdot 1 = 6,28 \text{ m}^2$.
 Silindri külgserv on $2 \cdot \pi \cdot r \cdot h = 6,28 \text{ m}$.
 Silindri täispindala on $6,28 + 6,28 = 12,56 \text{ m}^2$.

5. Kui pikk on korrapärase kuuetahulise prisma külgserv, kui selle prisma külgserv on 52,5 cm² ja põhiser-v on 2,5 cm?

Kuue serv on $52,5 : 2,5 = 21 \text{ cm}$.
 Külge serv on $\frac{52,5}{15} = 3,5 \text{ cm}$.

Mitmesuguseid kehi.

Kirjuta lünkadesse küsiteldud kehade nimetusi!

- Keha, mis on piiratud ainult ühe pinnaga, on keru.

Keha, mis on piiratud ainult kahe pinnaga, on koorus.

Keha, mis on piiratud ainult kolme pinnaga, on silinder.

Keha, mis on piiratud ainult nelja pinnaga, on 3 tahane püramiid.

Keha, mis on piiratud ainult viie pinnaga, on prisma.

või 4-7 tahane püramiid.
- Keha, millel on 6 serva ja 4 tahku, on 3-tahane püramiid.

Keha, millel on 9 serva ja 5 tahku, on 4-prisma.

Keha, millel on 4 tippu, on 4-tahane püramiid.

Keha, millel on 10 tippu ja 15 serva, on 5-tahane prisma.

Keha, millel on 7 tippu ja 7 tahku, on 6-tahane püramiid.
- Lõika kaalikast valmistatud kuup 27-ks väiksemaks kuubikeseks! Mitu lõiget on selleks vaja? 27 lõiget. 6 lõiget.
- Vanade kindlustuste tornid on harilikult kas prisma- või silindri kujulised; sobivaks katuse kujud prismakujulisel tornil on koorus ja silindrikujulisel tornil püramiid.
- Keedunõud on harilikult kas silindri - või poolkerakujulised. Missugused paremused on nendel prismakujulistega võrreldes? ühlasem soojendus, kerjem peseda ja äärel ei kulu, et pool keral ei ole ummist.

OPILOSELE.

Paranda eksimused kohe, kui oled nad avastanud: kriipsuta puhtalt läbi valevastus, nõnda et ta ikkagi jääks loetavaks, ja kirjuta õige vastus tema kohale!

Eksimused õigekirjas ja Su enda avastatud matemaatilised vead märgi ühe kriipsuga, teiste poolt leitud matemaatilised vead märgi kahe kriipsuga! Töötulemuste tabelis loe valevastusteks ainult need, mis on märgitud kahe kriipsuga!

TÖÖTULEMUSTE TABEL.

a tähendab õigete vastuste arvu, b — nõutud vastuste arvu.

lk.	a	b	lk.	a	b	lk.	a	b	lk.	a	b
1			17			33			49		
2			18			34			50		
3			19			35			51		
4			20			36			52		
5			21			37			53		
6			22			38			54		
7			23			39			55		
8			24			40			56		
9			25			41			57		
10			26			42			58		
11			27			43			59		
12			28			44			60		
13			29			45			61		
14			30			46			62		
15			31			47			63		
16			32			48			64		
Kokku											

Üldse nõutud vastuseid _____ =
 Üldse õiged vastused _____ %

Hind 50 senti.

-10

ÕPILASELE.

Tähega „K“ märgitud leheküljed või nende osad on määratud varem õpitu kordamiseks. Kordamisülesannete ees seisavad neljakohalised arvud, mis aitavad leida harjutusvihikutes neid kohti, kus veel leidub samalaadilisi ülesandeid: neis arvudes esimene number vasemalt tähendab klassi, teine number — harjutusvihikut ja kolmas-neljas number — lehekülge. Näiteks kordamisülesanne 2143 kuulub sisult II klassi 1. harjutusvihiku 43. leheküljele.

Kui sa eksid kordamisülesande lahendamisel, siis lahenda harjutamiseks uuesti kõik ülesanded, mis leiduvad tolle leheküljel, mille number seisab kordamisülesande juures!

Hoia see vihik heas korras alles:

Sa vajad teda veel!