

**MATEMAATIKA JÄRELKASVU
OLÜMPIAADID
TARTUMAAL 1979–1997**

**1000 NUPUTAMISÜLESANNET
PÕHIKOOI ÕPILASTELE**

Tartu 1997

Teine, parandatud trükk
ISBN 9985-60-416-4

Koostaja Aino Tootsi
Toimetaja Tiina Tambaum

Väljaandja OÜ Vöödis

Saateks

Pidev töö andekamate õpilastega on koolis alati vajalik olnud. Et oleks järelkasvu õpilaste seas, kes tahavad ja ei karda osa võtta matemaatika olümpiaadidest, alustati Tartu rajoonis 1979/80 õppeaastal nn järelkasvu olümpiaadiga – mitmevoorulise ülesannete lahendamise võistlusega. Idee autoriks oli tolleaegne rajooni haridusosakonna juhataja Toomas Samm. Koos matemaatika-füüsika aine-sektsiooni esimehe Endel Nassariga viidi esimesel aastal läbi neli vooru: I voor – oktoobris, II voor – novembris, III voor – detsembris ja IV voor – jaanuaris. Hiljem jäädi siiski kolme vooru juurde.

Iga vooru ülesannete lahendamiseks on õpilastele aega jäetud minimaalselt 2 nädalat. Õpilane lahendab ülesanded iseseisvalt, aga ta võib õpetajalt nõu küsida. Viimane on vajalik iseäranis vormistamise osas. Klassis võivad osa võtta kõik soovijad, kuid võistlemiseks saadab õpetaja edasi umbes 5 paremat tööd. Iga vooru tulemused (punktid ja koht) teatatakse kõikidesse koolidesse.

Järelkasvu olümpiaadi ülesandeid on koostanud Toomas Samm, Endel Nassar, Õie Vill-Rungi, Luule Tamm jt. Viimasel ajal on ülesannete koostajateks ja parandajateks olnud kõik koolid kordamööda. On korduvalt ülesandeid, samuti ülesandeid, mis ei lahendu. Kaheksateistkümnne aasta jooksul on Tartumaa koolides järelkasvu olümpiaad ainult ühel aastal ära jäänud: 1993/94 otsustasid matemaatikaõpetajad seda mitte läbi viia. Järgmisel aastal aga leiti, et vaja on ikka edasi teha. Ja üritus elab...

Käesolev kogumik on killuke Tartumaa koolimatemaatika ajaloost. Olümpiaadi voorude ülesanded on esitatud õppeaastate kaupa kronoloogilises järjekorras. Parema ülevaate huvides on üksiku õppeaasta ühe klassi voorud trükitud järjestikku. 1983/84 õppeaasta kohta on materjal 4. ja 6. klassi osas puudulik, sest koostajal ei ole II ja III voor säilinud. Paljud ülesanded on muidugi sisult tuttavad, aga küllap leidub siin huvitavat materjali igale matemaatikahuvilisele.

Head nuputamist!

Aino Tootsi
Lähte Ühisgümnaasiumi
matemaatikaõpetaja

1979/80

V-VI KLASS

I VOOR

1. Leia puuduvad numbrid:

$$\begin{array}{r} ***3 \times *** \\ *70* \\ *213 \\ ***9 \\ \hline ***** \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ***** : *** = 2 * 5 \\ 748 \\ \hline ***** \\ 1870 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} *2* \times *7 \\ 22*8 \\ *6*0 \\ \hline 1*46* \end{array}$$

2. Arvuta summa võimalikult lihtsalt:

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 995 + 997 + 999.$$

3. Arvuta:

$$\frac{(1,75 : 25 + 125 : 1,25) \times 20 - 181,4}{14 - 1,6 \times 0,5 : 0,16 : 1,25}.$$

4. Kirjuta arv 1000

- a) kolme kümne abil,
- b) viie üheksa abil,
- c) kaheksa kaheksa abil,
- d) seitsme ühe abil,
- e) kuue kolme abil.

Kasutada võib kõiki tehetemärke.

5. Leia murd, mille väärtus ei muutu, kui tema lugejale liita 20 ja nimetajale liita 30.
6. Leia muutuja x võrdusest:

$$\frac{\frac{3}{4} + 1,05}{(x - \frac{10}{3}) \times 0,6} = 0,72.$$

II VOOR

1. Kirjuta üksteise järel ritta naturaalarvud ühest kuuekümneni. Saadud arvust tõmba maha 100 numbrit nii, et nüüd saadud arv oleks

- a) minimaalne,
- b) maksimaalne.

Eelistatud on teoreetiline lahendamine.

2. Toas olid nelja jalaga toolid ja kolme jalaga taburetid. Kui kõik külalised istusid, siis vabu kohti ei jäänud. Külaliste, toolide ja taburettide jalgu oli kokku 39. Mitu tooli ja mitu taburetti oli toas?
3. Joonesta viis sirget a , b , c , d ja e nii, et neil oleks
 - a) üks lõikepunkt,
 - b) neli lõikepunkti,
 - c) viis lõikepunkti,
 - d) kuus lõikepunkti,
 - e) kümme lõikepunkti,
 - f) ei oleks mitte ühtegi lõikepunkti.
4. Kuue telgi õmblemiseks on vaja 120 m riidet laiusega 1,2 m. Mitu meetrit riidet laiusega 90 cm on vaja nelja samasuguse telgi õmblemiseks? Arvuta täpsusega 0,1 m.
5. Leida kõikide võimalike ristkülikute pindalade summa (sh ka ruudud), milles saab moodustada malelaua ruudustikust, kui ruudu külje pikkus on 1 cm.
- 6 (VI klassile). Ristküliku külgede pikkuste vahe on a . Kumb on suurem kas selle ristküliku pindala või sama übermõõduga ruudu pindala?

- 7 (VI klassile). Laiskleja oli alates 18 eluaastast $\frac{3}{8}$ oma elust maganud, $\frac{1}{16}$ söönud ja joonud, $\frac{1}{4}$ jalutanud, $\frac{3}{16}$ mängen mänginud, $\frac{1}{16}$ kiiktoolis haigutanud ja ikkagi 2 aastat tööd teinud. Kui vanalt ta suri?

III VOOR

1. Millised on need viiekohalised arvud, millede numbrite summa on kaks?
2. Kuupäeva 5. mai 1955 võib kirjutada lühendatult 5.5.55. Mitu korda sajandis saab kuupäeva kirjutada ainult ühte numbrit kasutades?

3. 13-liitrine nõu on täidetud piimaga. Kuidas on võimalik mõõta 1 liiter piima, kasutades lisaks olemasolevale nõule veel 8-liitrist ja 5-liitrist nõud?
4. Karbis on 52 münti väärtusega 10 kop, 15 kop ja 20 kop. Iga liiki müntide koguväärtus moodustab ühe ja sama rahasumma. Mitu münti on karbis igast liigist?
5. Viivi, Naima, Olga ja Liidi riietusid erinevat värvi kleitidesse. Küsimusele, kes millist värvi kleiti kannab, vastasid kolm tüdrukut järgmiselt:
 - a) „Olga on sinine ja Liidil valge kleit.“
 - b) „Olga on punase, Naima sinise kleidiga.“
 - c) „Viivi on sinises ja Liidi rohelises kleidis.“

Igas vastuses on üks pool õige ja teine väär. Millist värvi kleitides on tütarlapsed?

IV VOOR

V KLASS

1. Tigu ronib 10 m kõrguse posti otsa. Päeval jõuab ta 4 m ülespoole, aga öösel libiseb 3 m alla. Mitme päevaga ronib tigu posti otsa?
2. Kuubi ruumala on 64 cm^3 . Leia kuubi pindala.
3. Kui palju on selliseid kahekohalisi arve, milles
 - a) esineb vähemalt üks 5;
 - b) kümneliste number on ühelite numbrist väiksem?
4. Hiirel on uruni 20 sammu. Kassil on hiireni 5 hüpet. Kuni kass teeb hüppe, teeb hiir 3 sammu. Kassi hüppe pikkus on 10 hiiresammu. Kas kass saab hiire kätte?
5. Asenda tähed numbritega:

$$\begin{array}{r}
 K L A S S E \\
 K L A S S E \\
 K L A S S E \\
 K L A S S E \\
 + K L A S S E \\
 \hline
 S C H U L E
 \end{array}$$

VI KLASS

1. Viie järjestikuse naturaalarvu summa on 875. Leia need arvud.

2. Leia muutuja x naturaalarvulise väärtused, mis rahuldavad võrrandit: $2nx = (n+1)x + 18$, kus n on naturaalarv.
3. Ühe linna elanikest 80% kõnelevad eesti keelt ja 70% vene keelt. Mitu protsenti elanikest kõneleb mõlemat keelt?
4. Leida kujundi pindala, mille tipud on koordinaatides järgmised:

$$A(4;3), \quad B(0;3), \quad C(-3;-1), \quad D(0,5;-5), \quad E(4;-1).$$

5. Leia kaks järjestikust täisarvu, mille vahel on antud avaldise väärtus:

$$\frac{1}{6} + \left\{ \left[\frac{37}{60} - \left(-\frac{7}{75} \right) + (-0,85) \right] : [(-0,73) - (-0,97)] \right\}.$$

VII-VIII KLASS

I VOOR

1. Arvuta võimalikult lihtsalt:

$$\frac{2^{19} \times 9^8 + 4^8 \times 3^{16}}{6^{16}}.$$

2. Mitu numbrit on tarvis raamatu lehekülgede nummerdamiseks, kui raamatus on 634 lehekülge?
3. Millised kaks numbrit tuleb paigutada tärnide asemele, et saadud arv $665**$ jaguks 7-ga, 8-ga ja 9-ga?
4. Leia muutuja x võrdusest:

$$\text{a) } \left[(0,001x + 2) : 0,3 \right] \times 0,01 - 11,2 = 22,2$$

$$\text{b) } \frac{a-b}{2} : \frac{x \times (a+b)}{a} = (a^3 - ab^2) : (a+b)^2.$$

5. Kahes klassis oli kokku 72 õpilast. Esimese veerandi lõpul viidi ühest klassist teise 4 õpilast, mille tõttu ühe klassi õpilaste arv moodustas 80% teise klassi õpilaste arvust. Kui palju õpilasi oli algul kummaski klassis?
6. Arvuta:

$$\frac{2498 \times 3603 - 2498 - 3602}{3603 \times 2498 - 3603 - 2497}.$$

7. Mitu nulli on korrutise $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 99 \times 100$ lõpus?

II VOOR

1. Taasta tehe, kui igale tähele vastab kindel number:

$$AA \times ABC \times BC = ABCABC.$$

2. Arvuta:

$$\frac{\left[-\frac{5}{12} \times (-4) - \frac{7}{3} \times (-3) - \frac{2}{3} \times \left(-\frac{1}{2} \right) \right] \times \left(-\frac{1}{3} \right) + (-0,2)}{\left[\left(-\frac{2}{5} \right)^2 \times (-5) + \left(-\frac{4}{3} \right)^2 \right] : \left(-\frac{11}{9} \right)}.$$

3. Tõesta, et korrutamisel tehti viga:

$$\begin{array}{r} x x x 3 \\ x x \\ \hline x x x 7 \\ x x x x \\ \hline x x x x x 7 \end{array}$$

4. Ring ja ruut on võrdse pindalaga. Leia nende kujundite ümbermõõtude suhe.
5. Tõestada, et korrapärase kaheksanurga pindala on võrdne suurima ja väikseima diagonaali korrutisega.
- 6 (VIII klassile). Võrdhaarse trapetsi diagonaal poolitab teravnurga. Trapetsi ümbermõõt on 5,4 m ja pikem alus 1,3 m. Kui pikk on lühem alus?
- 7 (VIII klassile). Arvuta puutuja ja puutepunktist tõmmatud kõõlu vaheline nurk, kui sellele kõõlule toetuv kesknurk on 20% täispöördest.

III VOOR

1. Jaota 7 õuna 12 inimese vahel võrdselt, lõigates õunu maksimaalselt 5 osaks.
2. Kuidas eraldada nelja kaalumise abil 69 väliselt ühesuguse kuuli hulgast nende seas olev üks raskem kuul?
3. Laos on kastides naelu raskustega 16 kg, 17 kg ja 40 kg. Tööline võib kärule panna ainult täpselt 100 kg naelu. Kuidas on see võimalik ilma ühtegi kasti avamata?

4. Jaan küsis Tiidult, millised arvud ta spordilotos maha kriipsutas. Tiit vastas: „Mahatõmmatud arvude summa on 175. Teine arv on viie võrra suurem kui esimene; viies arv on kahe võrra suurem kui neljas arv.“ Kolmas arv on algarv 20 ja 30 vahel. Kuues arv on kolm korda suurem kui esimene. Esimese ja teise arvu summa on täpselt neljas arv. Leia need arvud. (Spordilotos kriipsutati maha kokku kuus arvu.)
5. Üks poistest, kas Villu, Leo või Jaak, lõhkus akna. Uurimise käigus andsid poisid igaüks kaks vastust.
 Villu: „Mina ei lõhkunud. Leo ei lõhkunud.“
 Leo: „Villu ei lõhkunud. Jaak lõhkus.“
 Jaak: „Mina ei teinud. Jaak lõhkus.“
 Tehti kindlaks, et üks poistest rääkis mõlemal korral tõtt, teine valetas kogu aeg ja kolmas valetas üks kord ning teine kord rääkis tõtt. Kes lõhkus akna?
6. Kolm laskurit lasksid kuue lasuga ühte märklauda võrdse arvu punkte. On teada, et Arno sai kolme lasuga 43 silma ja Peeter laskis ühe lasuga 3 silma. Mitu silma laskis igaüks iga laskuga, kui üldse oli märklauda tabatud järgmiselt:
- | | | |
|----------|---|-------------|
| 50 silma | – | 1 tabamus, |
| 25 silma | – | 2 tabamust, |
| 20 silma | – | 3 tabamust, |
| 10 silma | – | 3 tabamust, |
| 5 silma | – | 1 tabamus, |
| 3 silma | – | 2 tabamust, |
| 2 silma | – | 2 tabamust, |
| 1 silm | – | 3 tabamust. |

IV VOOR

VII KLASS

1. Tõesta, et viie järjestikuse täisarvu ruutude summa jagub 5-ga.
2. Joonesta funktsioonide $y = |x|$, $y = x + 6$, $y = -x + 6$ graafikud. Leia tekkinud kujundi pindala.
3. Kaks poissi alustasid koos jooksu 1500 m rajal. Esimene jooksis pool teed kiirusega 6 m/s ja pool teed 4 m/s. Teine jooksis poole ajast 6 m/s ja ülejäänud aja 4 m/s. Kumb poistest jõudis enne finišisse?

4. Taasta puuduvad numbrid ja selgita:

$$\begin{array}{r}
 * * * \\
 * 2 * \\
 \hline
 * * * \\
 * * * * \\
 * 8 * \\
 \hline
 * * 8 * 2 *
 \end{array}$$

5. Kauba hinda alandati nii mitme protsendi võrra, kui mitme rubla võrra alanes kauba hind. Mitme protsendi võrra alandati kauba hinda, kui esialgne hind oli 200 rubla?

VIII KLASS

1. Leia avaldise väärtus, kui n on naturaalarv:

$$36^{13} : 6^{25} - (4^{n-1} - 4^{n+1}) : 4^{n-1}.$$

2. Tõesta, et kolme järjestikuse täisarvu kuupide summa jagub 3-ga.
3. Töölise palka tõsteti 10% võrra. Mitu protsenti tuleb palka veel tõsta, et kogu palgatõus oleks 32%?
4. Leia parameetri c väärtus nii, et võrrandi

$$2x^2 - 11x + c = 0$$

lahendid rahuldaksid tingimust

$$2x_1 - x_2 = 3,5.$$

5. Linnast A väljusid linna B samaaegselt veoauto kiirusega 57 km/h ja traktor kiirusega 21 km/h. Linnade vaheline kaugus on 900 km. Mitme tunni pärast on traktor linnast B kolm korda kaugemal kui veoauto?
6. Millise parameetri c väärtuse korral on võrrandisüsteemi lahendiks $x = 0$:

$$\begin{cases} 3x - 4y = 1 - c^2 \\ 2x - 3y = c - c^2 \end{cases} ?$$

1980/81

V–VI KLASS

I VOOR

1. Asenda tähed numbritega:

$$\begin{array}{rclcl}
 MUK & - & UP & = & MAD \\
 : & & + & & - \\
 K & \times & DT & = & PTT \\
 \hline
 LK & + & EPA & = & PEK
 \end{array}$$

2. Leia 72% avaldise

$$180,75 - 12,6 \times \left(7\frac{2}{3} - 4\frac{3}{4} \right)$$

väärtusest.

3. Leia sobivad numbrid:

$$\begin{array}{r}
 **8 \\
 *** \\
 \hline
 7***4 \\
 7***4 \\
 7***4 \\
 \hline
 8
 \end{array}$$

4. Raamatu lehekülgede nummerdamiseks kasutati 1164 numbrit. Mitu lehekülge oli raamatus?
5. Nelinurgakujuline aed külgedega 29,7 m; 57,1 m; 13,2 ja 28,5 m piirati 15 dm kõrguse traatvõrguga. Mitu ruutmeetrit võrku oli selleks vaja? (Vastus anda täismeesrites.)

II VOOR

1. Kuidas vahetada 1 rubla 5- ja 3-kopikalisteks nii, et rahasid oleks kokku 26?
2. Kolmes hunnikus on vastavalt 22, 14 ja 12 pähklit. Kolme tõstmisega on igas hunnikus pähkleid võrdselt. Kuidas seda teha, kui ühest hunnikust võib teise hunnikusse tõsta sama palju pähkleid, kui seal juba on?

3. Joonesta võrdkülgne kolmnurk. Jaota see neljaks võrdseks osaks ja põhjenda tehtut.
4. Hulgade A , B , C elementideks on arvud 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Teada on järgmist:

$$A \cap B = \{1; 2\}, \quad B \cap C = \{3; 7\},$$

$$A \cup B = \{1; 2; 3; 6; 7; 8\},$$

$$A \cup C = \{1; 2; 3; 4; 5; 7; 9\}.$$

Leia hulgad A, B, C .

5. Täida allolev ruut numbritega 1, 2, 3, 4 nii, et igas veerus ja reas oleksid kõik numbrid esindatud.

1			
		2	
	3		
			4

III VOOR

1. Kooli lasketiirus on märklaud, millelt loetakse silmade arvu alates keskelt: 40; 39; 24; 23; 17; 16. Kuhu peab VTK märgi omanik tabama ja mitu korda laskma, et ta saavutaks tulemuse 100 silma?
2. Reidil seisab laev, millest on merre heidetud nõõrredel pulkade vahega 30 cm ja veest paistab välja 8 pulka. Merel toimub vee tõus 90 cm. Mitu pulka paistab veest välja peale vee tõusu?
3. Pudelis, klaasis, kannus ja purgis on piim, limonaad, kali ja vesi. On teada, et vesi ega piim pole pudelis, limonaadiga nõu asub kannu ja kaljanõu vahel, purgis ei ole ei limonaadi ega vesi. Klaas asub purgi ja piimanõu kõrval. Millises nõus on milline jook?
4. Olümpiamängudelt said ühe maa võistlejad 96 medalit. Neist oli kuld- ja pronksmedaleid kokku 65, aga kuld- ja hõbemedaleid oli kokku 61. Mitu kuld-, mitu hõbe ja mitu pronksmedalit saadi?
5. Arvu kohta on esitatud 5 väidet:

- a) arv jagub 3-ga ja 5-ga,
- b) arv jagub 4-ga ja 7-ga,
- c) arv jagub 5-ga ja 9-ga,
- d) arv jagub 6-ga ja 10-ga,
- e) arv jagub 6-ga ja 10-ga.

Igast väitest on üks pool väär. Leia vähim niisugune arv.

VII–VIII KLASS

I VOOR

1. Leia neli järjestikust paarisarvu, millede summa on 4052.
2. Millise numbriga lõpeb järgmine vahe:

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 18 \times 19 - 1 \times 3 \times 5 \times \dots \times 17 \times 19?$$

3. Tõesta, et avaldis $n^5 - n$ jagub 30-ga mistahes naturaalarvu n korral.
4. Tõesta, et kui

$$a + b + c = 0,$$

siis

$$a^3 + a^2c - abc + b^2c + b^3 = 0.$$

5. Algebraalne murd

$$\frac{19x + 5m - 16}{5x - 2m + 1}$$

on võrdne 0-ga, kui $x = 4$. Millise x väärtuse korral kaotab murd mõtte?

II VOOR

1. Leia väikseim arv, mis jagub 41-ga, kuid 39-ga jagamisel annab jäägi 24.
2. Rong pikkusega 225 m sõidab kiirusega 54 km/h. Mitme sekundiga ületab ta 450 m pikkuse silla?
3. Arvuta:

$$\frac{512 \times (14^{13} - 14^{14})}{(14^{13} - 14^{12}) \times 224}.$$

4. Joonesta graafikud $y = -2x$, $y = -2$, $y = x + 2$, $y = 0$. Leia sirgete poolt piiratud kujundi pindala.
5. Nelinurgas $ABCD$ on külge $AB = 4$ m ja külge $CD = 5$ m. Leia nelinurga $RTPS$ ümbermõõt, kui P on külge BC keskpunkt, R on külge AD keskpunkt, S on diagonaali AC keskpunkt ja T on diagonaali BD keskpunkt.

III VOOR

1. Üle silla sõitis 10 minuti jooksul 19 sõidukit. Mitu mootorratast ja mitu autot sõitsid üle silla, kui silda ületas 46 ratas?
2. Klassis on 30 õpilast, neist 15 on tütarlapsed, 25 on pioneerid ja 20 laulavad laulukooris. Tütarlaste hulgas on 13 pioneeri, pioneeride hulgas on 17 lauljat ja lauljate hulgas 10 tütarlast. Kaheksa tütarlast on nii pioneerid kui lauljad. Mitu poissi on pioneerid?
3. Olümpiaadist võtsid osa kuus õpilast: C , D , H , I , G ja T . Kaks neist lahendasid ära kõik ülesanded. Küsimusele, kes need olid, vastati järgmiselt:
 - a) C ja G ,
 - b) D ja T ,
 - c) T ja C ,
 - d) D ja I ,
 - e) H ja C .

Neljal vastusel on üks osa väär. Ühes vastuses on mõlemad osad väärad. Kes lahendasid ülesanded õigesti?

4. Jants kogub marke. Tal on praegu 837 marki. Tal on Rumeenia marke kolm korda rohkem kui Kuuba marke ja NSVL marke neli korda rohkem kui Rumeenia marke. Poola marke on tal 9 tükki rohkem kui Rumeenia ja Kuuba marke kokku. Kui ta liidab oma Poola, Rumeenia, NSVL ja Kuuba margid kokku, siis saab ta Saksa markide arvu. Ungari marke on tal 9 võrra vähem NSVL markide poolest arvust. Mitu marki igalt maalt on Jantsil?
5. Küsimusele, kui vana ta on, vastas õpetaja: „Minu vanuseks on arv, mille ristsumma moodustab $\frac{1}{3}$ sellest arvust ning selle ristsumma ruut on kolm korda suurem minu vanusest.“ Kui vana on õpetaja?

1981/82

V–VI KLASS

I VOOR

1. Vanaemal on kodus lambad ja kanad, kokku on neil 19 pead ja 46 jalga. Mitu lammast ja mitu kana on vanaemal?
2. Kirjuta arv 6 kolme ühesuguse numbriga, kasutades tehtemärke. Leia vähemalt viis võimalust.
3. Neli õuna ja kolm pirni maksavad 25 kop, kaks õuna ja kaks pirni aga 15 kop. Kui palju tuleb maksta 8 õuna ja 7 pirni eest?
4. Võrdus $73 - 26 = 58$ on väär. Muuda numbrite asukohta nii, et võrdus oleks õige. Leia kõik võimalused.
5. Väiksem karu oli suuremast 20 hüpet ees. Ajaga, mille kestel väiksem teeb neli hüpet, teeb suurem viis hüpet, kusjuures hüpped on ühepikkused. Mitu hüpet peab suurem veel tegema, et väiksemat kätte saada?

II VOOR

1. Leia isikute nimedes tähtede ümberpaigutamise teel nende elukutsed:
 - a) K. LAUR,
 - b) KRISTA OJA,
 - c) ERIK TELK.
2. Maantee ääres on telefonipostid võrdsete vahedega. Esimesest postist viienda postini on 250 m. Kui kaugel on esimene post kümnendast postist?
3. Joonesta kaks nurka nii, et nende ühisosaks oleks
 - a) nelinurk,
 - b) kolmnurk,
 - c) lõik,
 - d) kiir,
 - e) punkt,
 - f) tühi hulk.

4. Kuidas on võimalik mõõta neli liitrit piima, kui on olemas kolm nõud: üks 8-liitrine, mis on piima täis ja kaks tühja nõud, üks 5-liitrine, teine 3-liitrine?
5. Arv lõpeb numbriga 9. Kui see number kustutada ja saadud uue arvuga liita esialgne arv, siis saadakse 306216. Leia esialgne arv.

III VOOR

1. Kaustikus on 96 lehte. Mitu numbrit tuleb kirjutada, et nummerdada kõik kaustiku leheküljed?
2. Aseta avaldisse $4 \times 12 + 18 : 3 + 6$ sulud nii, et avaldise väärtus oleks
 - a) 50,
 - b) 28.
3. Üks tegur on 5291. Leia teine tegur nii, et korrutis koosneks ainult numbritest 6?
4. Neljas pakis on võrdne arv kompvekke. Kui igast pakist võtta ära 9 kompvekki, siis on kõikides pakkides kokku sama palju kompvekke, kui esialgu oli igas pakis. Mitu kompvekki oli esialgu igas pakis?
5. Kinopiletite ostmisel seisis üksteise järel Jüri, Meelis, Viktor, Andres ja Olev. On teada, et Jüri ostis pileti varem kui Meelis, aga hiljem kui Olev. Viktor ja Olev ei seisnud kõrvuti. Andres ei seisnud kõrvuti ei Olevi, Jüri ega Viktoriga. Tee kindlaks seismise järjekord.

IV VOOR

V KLASS

1. Leia x :

$$(0,1 + 3x) \times 0,1 - 0,9 = 0,1.$$
2. Leia arvus *15* puuduvad numbrid nii, et saadud neljakohaline arv jaguks 15-ga. Leia kõik võimalused.
3. Asenda tähed numbritega, kui samadele tähtedele vastavad samad numbrid, erinevatele tähtedele erinevad numbrid:

$$\begin{array}{r}
 \ddot{U} K S \\
 \ddot{U} K S \\
 \ddot{U} K S \\
 \ddot{U} K S \\
 + \quad \ddot{U} K S \\
 \hline
 V I I S
 \end{array}$$

Leia kõik võimalused.

4. Kolme bussiga sõitsid ekskursioonile 115 poissi ja 29 tüdrukut. Igas busses oli võrdne arv lapsi. Esimeses busses oli poisse 15 korda rohkem kui tüdrukuid; teises busses oli 20 poissi rohkem kui tüdrukuid. Mitu tüdrukut ja poissi oli igas busses?
5. Kahe lõigu summa on 50 cm ja vahe 20 cm. Leia lõikude pikkused.

VI KLASS

1. Osteti 5-kopikalisi, 6-kopikalisi ja 10-kopikalisi saiu, iga sorti võrdse raha eest. Kokku osteti 42 saia. Mitu saia osteti igast sordist?
2. Hulknurga tippude koordinaadid on $(-5; 1)$, $(0; 4)$, $(3; 1)$, $(-1; -3)$, $(-5; -3)$. Joonesta see hulknurk koordinaatteljestikust ja arvuta pindala.
3. Juku ostis raamatuid. Kõik raamatud ilma esimeseta maksid 46 kop, ilma teiseta 44 kop, ilma kolmandata 41 kop ja ilma neljandata 37 kop. Kui palju maksis iga raamat?
4. Leia x :

$$2 \times [0,2 - 0,02 : (0,002 + 0,0002 \times x)] = 0,3.$$

5. Aseta numbrite vahele tehtemärke ja sulgusid nii, et võrdused kehtiksid:

- a) $1 \quad 2 = 2,$
- b) $1 \quad 2 \quad 3 = 2,$
- c) $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 = 2,$
- d) $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 = 2,$
- e) $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 = 2,$
- f) $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 = 2,$
- g) $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8 = 2,$
- h) $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8 \quad 9 = 2.$

Numbrite järjekorda muuta ei tohi. Kahte või kolme järjestikust numbrit võib lugeda üheks arvuks.

VII–VIII KLASS

I VOOR

1. Jaota kella numbrilaud kolme ossa nii, et iga osa arvude summa oleks 17.

2. Kolmnurga ABC ümbermõõt $ü$ on algarv. On teada, et $BC = 6$ cm ja $AC = 2$ cm. Leia AB ja $ü$.
3. Leia arv, millest 15% on niisama palju kui 60% 50-st.
4. Kaks ühesuguse kujuga telliskivi on tehtud samast materjalist. Üks neist kaalub 5 kg. Kui palju kaalub teine telliskivi, kui selle mõõtmed on kaks korda väiksemad?
5. Mallel, Annel ja Tiiul on kokku 100 pähklit, kusjuures Annel on 10 pähklit vähem kui Mallel. Kui aga Anne annaks 10 pähklit Tiiule, siis oleks Tiiul 15 pähklit rohkem kui Mallel. Mitu pähklit on igal tüdrukul?
6. Leia kumbagi ritta sobiv arv:
 - a) 3, 10, 31, 94, ...;
 - b) 2, 3, 8, 63,

II VOOR

1. Juku ja Miku korjasid pähkleid. Miku pähklite arv moodustas 44% Juku pähklite arvust, kusjuures Jukul oli 28 pähklit rohkem kui Mikul. Mitu pähklit oli kummalgi?
2. Viiekopikaline kaalub 5 grammi, kolmekopikaline 3 grammi. Kaalukaussidel on 48 münti, ühel kausil viiekopikalised, teisel kausil kolmekopikalised. Mitu münti on kumbagi liiki, kui kaalud on tasakaalus?
3. Kas leidub naturaalarv n , mille korral $5n + 2$ oleks mingi arvu ruut?
4. Ühes asulas elab 50 õpilast, teises aga 100 õpilast. Asulate vaheline kaugus on 10 km. Rajatav koolimaja püütakse ehitada sellisesse

kohta, et kõigi õpilaste kooliteede pikkuste summa oleks vähim. Kuhu tuleb koolimaja ehitada?

5. Kõrgushüppes oli jäänud võistlema veel kolm õpilast. Pealtvaatajad püüdsid ennustada võimalikku võitjat.

“Esimese koha saab Andres,” ütles üks.

“Tiit küll viimaseks ei jää,” arvas teine.

“Vahur küll esimeseks ei tule,” arvas kolmas.

Hiljem selgus, et ainult ühel pealtvaatajal oli õigus. Kuidas jagunesid kohad kõrgushüppes?

III VOOR

1. Enel on klaasitäis limonaadi. Algul jõi ta ühe kümnendiku sellest limonaadist ja lisas nii palju pepsit, et klaas sai uuesti täis. Siis jõi ta kolmandiku ja valas jälle klaasi pepsit täis. Nüüd jõi ta poole klaasitäiest ja lisas jälle nii palju pepsit, et klaas sai täis. Alles seejärel jõi ta klaasi tühjaks. Mida Ene rohkem jõi, kas limonaadi või pepsit ja kui palju ta üldse kokku jõi?
2. Kahekohalise arvu ja samade numbritega kuid vastupidises järjekorras kirjutatud arvu summa on täisruut. Leia kõik sellised arvud.
3. Anu, Katrin, Eve ja Riina tõid kooli ravimtaimi. Eve tõi rohkem kui Katrin. Anu ja Katrin tõid kokku sama palju ravimtaimi kui Eve ja Riina. Riina tõi rohkem kui Katrin ja Eve kokku. Määra paremusjärjestus.
4. Laual on 15 pliiatsit. Kaks õpilast võtavad järgemööda laualt oma soovi kohaselt 1, 2 või 3 pliiatsit. Kaotab see, kes peab võtma viimase pliiatsi. Kuidas peab mängu alustaja mängima, et mängu võita?
5. Tööline kaevas auku. Mööduja küsimusele, kui sügav see auk tuleb, vastas tööline: “Mina olen 180 cm pikk. Kui auk on valmis,

siis jääb minu pea maapinnast niisama palju madalamale, kui ta on pealpool maapinda praegu, mil pool augu sügavusest on käes.” Kui sügavat auku tööline kaevab?

6. Tõesta, et mistahes naturaalarvu ruut jagub kas 3-ga või annab 3-ga jagamisel jäägi üks.

IV VOOR VII KLASS

1. Tahvlile on kirjutatud viis täisarvu. Liites need paarikaupa, saame järgmised summad: 0, 2, 4, 4, 6, 8, 9, 11, 13, 15. Mis arvud on kirjutatud tahvlile?
2. Kauplusse toodi juurvilja. Esimesel päeval müüdi sellest 35% ja veel 240 kg. Järele jäi 540 kg juurvilja. Kui palju juurvilja toodi kauplusse?
3. Leia võrrandis

$$5(\dots + 3x)(x+1) - 4(1+2x)^2 = 80$$

puuduv arv, kui võrrandi lahend on $x = 2$.

4. Joonesta graafikud $y = x + 3$, $y = -0,5x$, $x = 6$, $y = 5$. Leia sirgete poolt piiratud kujundi pindala.
5. Olgu antud nurk ja selle sees punkt M. Joonesta läbi punkti M sirge nii, et punkt M poolitaks nurga haarade vahele jääva lõigu.

VIII KLASS

1. Neli sõpra, Jaan, Mati, Rein ja Tõnu, läksid koos abikaasadega uusaastaballile. Avavalsi tantsis igaüks oma abikaasaga. Seejärel vahetati omavahel partnereid ja tantsupõrandal võis näha järgmisi paare: Aino tantsis Jaaniga, Elve Ilme mehega, Urve Elve mehega, Mati Reinu naisega ning Rein Jaani naisega. Tee kindlaks, kes on kelle abikaasa.

2. Tõesta, et sirge, mis on joonestatud läbi võrdhaarse trapetsi diagonaalide lõikepunkti paralleelselt alustega, poolitab diagonaalidevahelise nurga.

3. Leia võrrandi

$$x^2 - y^2 = 24$$

naturaalarvulised lahendid.

4. Pärast teatrietendust lahkus 174 külastajat teatrist jalgsi, ülejäänud sõitsid koju 18 autobussiga, kusjuures igas autobussis oli 5 inimest rohkem, kui oli istekohti. Et kõik sõitjad oleksid saanud istekohad, oleks tarvis olnud 3 autobussi rohkem, kuid siis oleks jäänud 6 kohta vabaks. Leia teatrikülastajate arv.

5. Missuguste m täisarvuliste väärtuste korral rahuldavad võrrandisüsteemi

$$\begin{cases} mx - 2y = 3 \\ 3x + my = 4 \end{cases}$$

lahendid tingimusi $x > 0$, $y < 0$?

1982/83

V KLASS

I VOOR

1. Paadi kandejõud on 80 kg. Isa kaalub 80 kg, ema samuti 80 kg, kaks poega - kumbki 40 kg. Koer kaalub 20 kg. Kuidas on selle paadiga võimalik üle jõe viia kogu perekond ja koer?

2. Leia puuduvad numbrid:

$$\begin{array}{r} *7 \times *2* \\ \hline 22*8 \\ *6*0 \\ \hline 1*46* \end{array}$$

3. Vaskmüntide väärtused on 1, 2, 3 ja 5 kopikat. Leia rahasumma-de hulk, mida on võimalik tasuda kolme sellise rahaga.
4. * (korduv ülesanne) Kirjuta arv 1000
- a) kolme kümne abil,
 - b) viie üheksa abil,
 - c) kaheksa kaheksa abil,
 - d) seitsme ühe abil,
 - e) kuue kolme abil.
5. * Neli õuna ja kolm pirni maksavad 25 kopikat; kaks õuna ja kaks pirni aga 15 kop. Kui palju tuleb maksta 8 õuna ja 7 pirni eest?

II VOOR

1. Aseta avaldisse $4 \times 12 + 18 : 6 + 3$ sulud nii, et avaldise väärtus oleks:
- a) 14,
 - b) 50,
 - c) 72.
2. Metallvarb on 1 m pikk. Selle pooleks lõikamine maksab 5 kopikat. Kui palju tuleb maksta, kui lõigata see varb 10 võrdseks osaks?
3. Kolme järjestikuse naturaalarvu korrutis on 2184, äärmiste arvude korrutis aga 168. Leia need arvud.

4. Asenda tähed numbritega nii, et tehe oleks õige. Erinevatele tähtede vastavad erinevad numbrid:

$$\begin{array}{r} PUKS \\ UKS \\ + KS \\ S \\ \hline 8888 \end{array}$$

5. Leia isikute nimedes tähtede ümberpaigutamise teel nende elukutsed:

- a) * ERIK TELK,
- b) ANTS RAI,
- c) RITTA KORTS.

III VOOR

1. Ühe klassi kolmekümnest õpilasest loeb "Pioneerit" 20 õpilast ja "Horisontit" 12 õpilast. Kumbagi ajakirja ei loe 6 õpilast. Mitu õpilast loeb mõlemat ajakirja?
2. Kriipsuta maha arv, mis ei sobi järgmiste arvude hulka:
 - a) 2; 7; 15; 9; 6,
 - b) 13; 23; 33; 43; 53,
 - c) 27; 64; 144; 216; 343.Põhjenda oma otsust.
3. Manöövritele sõitis kolm sõjaväerongi. Esimeses oli 462 sõdurit ja teises 546 sõdurit. Kolmandas rongis oli 630 sõdurit. Mitmes vagunis oli igas rongis sõdureid, kui on teada, et igas vagunis oli sõdureid võrdselt ja see arv on kõigist võimalikest suurim?
4. Pakis on kompvekid. Kui igale lapsele anda 4 kompvekki, siis jääb 17 kompvekki üle. Kui igale lapsele anda 5 kompvekki, siis

jääb kaks last ilma. Mitu kompvekki on pakis?

5. Õpikus on 1265 ülesannet. Mitu numbrit on trükitud ülesannete nummerdamisel?

VI KLASS

I VOOR

1. Kuubi serv on 1 m. See kuup tükeldati kuupideks, mille serva pikkus on 1 cm. Saadud kuubikesed paigutati tihedalt üksteise järele ritta. Kui pikk rida saadi? Vastus anda kilomeetrites.
2. Kirjuta kolme viie abil arvud: 0; 1; 2; 5; 11.
3. * Üks tegur on 5291. Leia teine tegur nii, et korrutis koosneks ainult numbritest 6.
4. Viielt tütarlapselt, kes kõik on vanemad kui kümme aastat, küsiti nende vanust. Nad andsid järgmised viis õiget vastust:
 - a) Malle ei ole noorim ega vanim meist.
 - b) Mari on 14-aastane.
 - c) Karin on Marist noorem, kuid Mallest vanem.
 - d) Karin ja Mari on mõlemad Evest nooremad.
 - e) Eve on Pillest 5 aastat vanem.

Kui vanad olid tütarlapsed?

5. Asenda tähed numbritega nii, et tehe oleks õige:

$$P I M E : M E = I M E$$

ME

K M

E T

I M E

I M E

II VOOR

1. Kirjuta nelja 1 abil
 - a) vähim võimalik positiivne arv,
 - b) suurim võimalik arv.
2. Esimeses, teises ja kolmandas klassis on kokku 120 õpilast. Neljandas klassis on 8 õpilast vähem kui kolmandas klassis. Viendas klassis on aga 10 õpilast rohkem kui esimeses klassis ning kuuendas klassis 2 õpilast rohkem kui teises klassis. Mitu õpilast on kuuendas klassis kokku?
- 3*. Aseta numbrite vahele tehtmärke ja sulgusid nii, et võrdused kehtiksid:
 - a) $1 \quad 2 = 2$,
 - b) $1 \quad 2 \quad 3 = 2$,
 - c) $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 = 2$,
 - d) $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 = 2$,
 - e) $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 = 2$,
 - f) $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 = 2$,
 - g) $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8 = 2$,
 - h) $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8 \quad 9 = 2$.

Numbrite järjekorda muuta ei tohi. Kahte või kolme järjestikust numbrit võib lugeda üheks arvuks.

4. Vähendatava, vähendaja ja vahe summa on 624. Leia vähendaja, vähendatav ja vahe, kui vahe on vähendajast 56 võrra väiksem.
5. Kolmnurga ABC kohta on teada, et

$$AB + BC = 10 \text{ cm}, \quad BC + AC = 12 \text{ cm}, \quad AB + AC = 16 \text{ cm}.$$

Leia kolmnurga küljed.

III VOOR

1. Jaota rööpkülik diagonaalide lõikepunkti läbiva sirgega kahte ossa nii, et nendest osadest saaks kokku panna rombi.
2. Esemehinda alandati algul 40% võrra. Teatud aja möödudes alandati hinda veel 25% võrra. Pärast seda maksis ese 18 rbl. Leia eseme esialgne hind.
- 3*. Karbis on 52 münti väärtusega 10 kop, 15 kop ja 20 kop. Iga liiki müntide koguväärtus moodustab ühe ja sama rahasumma. Mitu münti on karbis igast liigist?

4. Jaan kulutas hommikul riietumiseks ja kohvi joomiseks $\frac{2}{3}$ tundi. Sellest ajast $\frac{3}{4}$ kulus tal riietumiseks. Mitu minutit kulus Jaanil aega kohvi joomiseks?
5. Raamatu lehekülgede nummerdamiseks kasutati 1392 numbrit. Mitu lehekülge oli raamatus?

VII KLASS

I VOOR

- 1*. Juku ostis neli raamatut. Kõik raamatud ilma esimeseta maksid 46 kop, ilma teiseta 44 kop, ilma kolmandata 41 kop ja ilma neljandata 37 kop. Kui palju maksis iga raamat?
2. Kuubi serv on $\frac{2x}{5}$ cm. Leia kuubi pindala ja ruumala.
3. Kaks naturaalarvu erinevad teineteisest 2 võrra, nende ruudud aga 100 võrra. Leia need arvud.
4. Ühes peres on neli last. Laste vanuste summa on 45. Kui ühe lapse vanusele liita 2, teise vanusest lahutada 2, kolmanda vanus korrutada 2-ga ja neljanda vanus jagada 2-ga, siis saame ühe ja sama arvu. Kui vana on iga laps?
5. Leia avaldise $a^2b + ad^3 - b^2c + b^3c^0$ väärtuse märk, kui $a > 0$, $b < 0$, $c > 0$ ja $d < 0$.

II VOOR

1. Peolauas istuvad 1 vanaisa, 1 vanaema, 2 isa, 2 ema, 4 last, 3 lapselast, 1 vend, 2 õde, 2 poega, 2 tütar, 2 abielumeest, 2 abielunaist, 1 äi, 1 ämm ja 1 minia. Kokku istub lauas 7 inimest. Kuidas on see võimalik?
2. Kuidas on võimalik maksta 35 kopikat, kasutades ainult 2- ja 3-kopikalisi münste?
3. Pool kilogrammi sibulaid, 3 kg kartuleid ja 1 kg kurke maksavad kokku 2,38 rbl, aga 2 kg sibulaid ja 4 kg kurke 8,20 rbl. Kui palju tuleb maksta, kui ostetakse 1 kg sibulaid, 2 kg kartuleid ja 2 kg kurke?
4. Jaota arv 284 kolme ossa nii, et esimene osa moodustaks 40% teisest ja teine osa 30% kolmandast.
5. Antud on ristkülik $ABCD$, mille külge $BC = a$ ja diagonaal $AC = 2a$. Mäli kasutamata leia nurga $\angle CAB$ suurus. (Kasuta peegeldamist.)

III VOOR

1. Viis sõpra proovisid jõudu jooksurajal. Villu ei tulnud esimeseks ega Taavi teiseks. Kalle jõudis finišisse kolmandana Taavist alates. Ando polnud esimene ega viimane. Peeter lõpetas jooksu otsekohe pärast Villut. Määra paremusjärjestus.
- 2*. Leia kumbagi ritta sobiv arv:
 - a) 3, 10, 31, 94, ...,
 - b) 2, 3, 8, 63,
3. Ruudukujulisest plekktahvlist valmistati karp. Selleks lõigati plekktahvli nurkadest välja ruudud, mille külg oli 6 cm ja saadud ääred murtud kokku. Leia karbi ruumala, kui karbi põhja pindala osutus 336 cm^2 võrra väiksemaks plekktahvli pindalast.
4. Pool klassi õpilastest armastab emakeelt, pool klassi õpilastest armastab bioloogiat ja $\frac{1}{4}$ klassi õpilastest armastab matemaatikat. Kõiki kolme ainet armastab 4 õpilast. Klassis aga ei ole ühtegi õpilast, kes armastaks ainult kahte nimetatud õppeainetest. Mitu õpilast on klassis?
5. Kauba hinda alandati kahel korral, mõlemal korral 20% võrra. Mitme protsendi võrra alandati kauba hinda esialgse hinnaga võrreldes?

VII KLASS

I VOOR

1. Lahuta tegureiks:

$$x^3 - 7x - 6.$$

2. Taat korjas metsast seeni. Tassis ta koju aga peaaegu vett, sest värsketes seenetes on seda 90%. Kui eit seened ära kuivatas, läksid need 15 kg kergemaks, sest neis oli nüüd ainult 60% vett. Mitu kilogrammi seeni taat metsast koju tassis?
3. Tõesta, et kui mingi kumera nelinurga diagonaalid on risti, siis nelinurga pindala võrdub diagonaalide poole korrutisega.
4. Võrrandit

$$x^2 + 9x - 4 = 0$$

lahendamata leia avaldise

$$x_1^2 + x_2^2 + x_1 x_2$$

väärtus, kus x_1, x_2 on antud võrrandi lahendid.

5. Tõesta, et kui

$$a + b + c = 0,$$

siis

$$a^3 + a^2c - abc + b^2c + b^3 = 0.$$

II VOOR

1. Mitme protsendi võrra suureneb 100 rubla eest saadava kauba hulk, kui kauba hind alaneb 20% võrra?
2. Milline number tuleb kirjutada 26-kohalises arvus $\underbrace{77 \dots 7}_{25} * \text{tärnikese asemele}$, et see arv jaguks 9-ga?
3. Tõesta, et $n^5 - 5n^3 + 4n$ jagub 120-ga mistahes naturaalarvu n korral.
4. Linnast A väljuvad linna B samaaegselt veoauto kiirusega 60 km/h ja sõiduauto kiirusega 80 km/h. Linnade vaheline kaugus on 500 km. Mitme tunni pärast on veoauto linnast B kaks korda kaugemal kui veoauto?
5. Võrdhaarse trapetsi diagonaal on d cm. Leia nelinurga ümbermõõt, kui nelinurga tipud asetsevad trapetsi külgede keskpunktides.

III VOOR

1. Kirjuta nelja 4 abil:
 - a) arv 13,
 - b) arv 63.
2. Kui ma kodust väljusin, oli mul taskus rublalisi ja viierublalisi, kokku rohkem kui 140 rbl, kuid vähem kui 150 rbl. Kulutasin ära kolmandiku rahast. Pärast seda jäi mulle nii mitu rublalist, kui mitu viierublalist oli mul enne ja nii mitu viierublalist, kui mitu rublalist oli mul enne. Mitu rublalist ja viierublalist oli mul kodust väljudes?
3. Linnadest A ja B , mille vaheline kaugus on 60 km, väljusid samaaegselt teineteisele vastu kaks matkajat. Pärast kohtumist tuli esimesel matkajal linna B jõudmiseks käia veel 4 tundi ja teisel matkajal linna A
4. Jaota arv 413 kolme ossa nii, et 50% esimesest osast, 60% teisest osast ja 80% kolmandast osast oleksid võrdsed.

5. Trapetsi diagonaalid jaotavad trapetsi neljaks kolmnurgaks. Tõesta, et haarade juurde jäävate kolmnurkade pindalad on võrdsed.

1983/84

IV KLASS

I VOOR

1. Toal on neli nurka. Igas nurgas istub kass, iga kassi vastas istub kolm kassi, iga kassi saba peal istub üks kass. Mitu kassi on toas? Põhjenda.
2. Isal on kuus poega, igal pojalt üks õde. Mitu last on perekonnas? Põhjenda.
3. Leia isikute nimedes tähtede ümberpaigutamise teel nende elukutsed:
 - a) L. KARU,
 - b*) KRISTA OJA,
 - c*) ERIK TELK,
 - d) E. RENTER,
 - e) D. NUREL
4. Leia vahemikust 1000–2000 kõik sellised arvud, mis ei muutu, kui paberilehel, millele see arv on kirjutatud, pöörata ülemine äär alla.
5. Esita arv 36 kolme naturaalarvu korrutisena. Tegurite hulgas võib olla ka võrdseid arve. Leia kõik võimalused. (Neid on 8.)

V KLASS

I VOOR

1. Õpilased kõndisid kahekaupa reas. Üks õpilastest vaatas ettepoole ja luges 9 paari, seejärel vaatas ta taha ja luges kokku 5 paari. Kui palju oli õpilasi kokku? Põhjenda.
- 2*. Tigu ronib 10 m kõrguse posti otsa. Päeval jõuab ta 4 m ülespoole, aga öösel libiseb 3 m alla. Mitme päevaga ronib tigu posti otsa?
3. Ühes klassis on 30 õpilast. 26 neist oskab ujuda ja 15 malet mängida. Nii ujuda kui malet mängida oskab 12 selle klassi õpilast. Tee kindlaks õpilaste arv, kes
 - a) oskab küll ujuda, aga malet mängida ei oska;

- b) oskab malet mängida, aga ujuda ei oska;
 - c) ei oska ei ujuda ega malet mängida.
4. Piret mõtles ühe arvu. Ta liitis sellele 5, seejärel jagas summa 3-ga, saadud tulemuse korrutas ta 4-ga, lahutas seejärel 6 ja jagas siis tulemuse 7-ga, saades arvu 10. Mis arvu Piret mõtles? Põhjenda.
 5. Kasutades õpitud tehteid, kirjuta nelja 4 abil arvud 1; 2; 3; 4.
 6. Ruudukujulise maatüki ümber on iga kahe meetri järel löödud sihitikk. Ruudu ühele küljele on löödud 21 sihitikku. Leia ruudu ümbermõõt. Põhjenda.

II VOOR

1. Kaks isa, üks onu ja kolm poega jagasid 4 apelsini omavahel nii, et igaüks sai ühe apelsini. Kuidas oli see võimalik?
2. Joonesta kaks kolmnurka nii, et nende ühisosaks oleks
 - a) punkt,
 - b) lõik,
 - c) kolmnurk,
 - d) nelinurk,
 - e) tühi hulk.
3. Tõnu ostis raamatu, tasudes ostu eest teatud arvu 20-kopikalistega. Kui ta oleks maksnud 15-kopikalistega, siis oleks tal tulnud anda kaks raha rohkem. Kui palju maksis raamat? Põhjenda.
4. Asenda tähed numbritega nii, et liitmine oleks õige:

$$\begin{array}{r}
 a\ b\ c\ d \\
 a\ b\ c \\
 a\ b \\
 a \\
 \hline
 4\ 3\ 2\ 1
 \end{array}$$

Samadele tähtedele vastavad samad numbrid, erinevatele tähtedele erinevad numbrid. Põhjenda.

5. Buratino käis kodust kooli jalgsi, aga sama teed mööda tagasi tulles sõitis ta poole teest koera seljas ja teise poole teest kilpkonna seljas. On teada, et koera kiirus oli 4 korda suurem, kilpkonna kiirus aga 2 korda väiksem kiirusest, millega Buratino kooli jalgsi läks. Mille jaoks kulutas Buratino rohkem aega, kas kodust kooli minekuks või koolist koju tulekuks?

6. Jagatav on 6 korda suurem jagajast, aga jagaja on 6 korda suurem jagatisest. Leia jagatav, jagaja ning jagatis. Põhjenda.

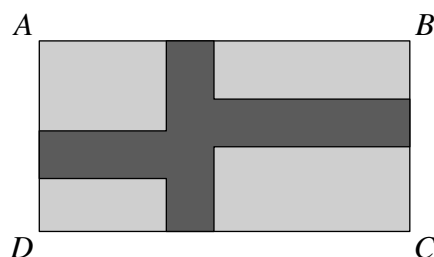
III VOOR

1. Kiisuke tuli hiirejahilt ja magab nüüd magusasti. Unes näeb kiisu, et ümber tema on 13 hiirt. 12 neist on hallid ja 1 valge. Kiisu kuuleb, et keegi ütleb talle: „Pead ära sööma iga 13nda hiire, lugedes neid kogu aeg päripäeva mööda ringjoont. Lugema pead hiiri sellise arvestusega, et valge hiir jääks viimaseks.“ Märgi, millisest hiirest tuleb lugemist alustada.
2. Kolme sõbratari kleidid on valget, rohelist ja sinist värvi. Nende kingad on samade värvidega. On teada, et ainult Annel on kleit ja kingad ühte värvi. Virve kleit ja kingad ei ole valged. Nellil on rohelised kingad. Millist värvi kleit on igal sõbratari? Põhjenda.
3. Kui Anu läheb kooli jalgsi, aga tagasi sõidab bussiga, siis kulub tal teel olekuks poolteist tundi. Kui ta aga sõidab nii kooli kui koju bussiga, siis kulub tal teelolekul 30 minutit. Kui palju kulub tal teelolekul, kui ta läheb jalgsi nii kooli kui ka koju? Põhjenda.
4. Ema segas saiatainast. Saadud taignast saab teha 20 ühesugust kringlikest või 25 ühesugust kuklit. Kui palju tainast ema valmistas, kui on teada, et ühe kringlikese jaoks kulub 10 g tainast rohkem kui ühe kukli jaoks? Põhjenda.
5. Parkimisplatsil on mootorrattaid ja sõiduautosid, kokku 27 sõidukit. Juku luged nende rattad ära ja sai 95. Mootorratastest oli 2 külgkorviga. Mitu mootorratast ja mitu sõiduautot oli parkimisplatsil? Põhjenda.
6. Jupp nõõri pikkusega 102 cm tuleb lõigata osadeks pikkustega 15 cm ja 12 cm, kui nii, et ülejääki ei ole. Kuidas seda teha? (Leia kaks võimalikku lahendust.) Põhjenda.

VI KLASS

I VOOR

- 1*. Jaota 7 õuna 12 inimese vahel võrdselt, lõigates õuna maksimaalselt 5 osaks.
2. Ristkülikukujulist muruväljakut läbivad ühelaiused kõnniteed (vt joonist). Mitu protsenti väljakust on kõnniteede all, kui teede laius on 4 m ja muruplatsi mõõtmed on $AB = 50$ m, $AD = 36$ m?



3. Üks tegur on 2849. Leia teine tegur nii, et korrutis koosneks ainult numbritest 6.

4. Asenda tähed numbritega:

$$L U^L = E L U$$

$$A A^N = \frac{A N N A}{A K U E}$$

5. Ühe muna praadimiseks kulub 3 minutit. Mitu minutit kulub kolme muna praadimiseks, kui pannile mahub vaid kaks muna? Leia vähim kulutatud aeg.

VII KLASS

I VOOR

1. Tallinnast Riiga väljus kaubaurik. 1,5 tunni pärast väljus turismiaurik, mille kiirus oli 5 km/h võrra suurem kui kaubaurikul. 15 tundi peale turismiauriku väljumist oli turistide edumaa 21 km. Arvuta kaubauriku kiirus.
2. Leia x naturaalarvulised väärtused, mis rahuldavad võrrandit

$$2nx = (n + 1)x + 18,$$

kus n on naturaalarv.

3. Leia kõik kolmekohalised 36-ga jaguvad naturaalarvud, mille kümneliste number on algarv.
- 4*. Üks tegur on 5291. Leia teine tegur nii, et korrutid koosneks ainult numbri-
test 6?
5. Võrdhaarse kolmnurga alusnurk on 30% võrra suurem kui tipunurk. Leia kolmnurga nurgad.

II VOOR

1. On antud kolm pindvõrdset korrapärast kuusnurka. Paiguta need sama pindalaga suurde kuusnurka, tehes igas väikeses kuusnurgas ühe lõike.
2. Kuubi ruumala on 125 cm^3 . Kuubi ühte serva pikendati 15% võrra, teist serva vähendati aga 20% võrra. Kolmas serv jäi endiseks. Leia tekkinud risttahuka täispindala.
- 3*. Arvuta võimalikult lihtsalt:

$$\frac{2^{19} \times 9^8 + 4^8 \times 3^{16}}{6^{16}}.$$

4. Kolme arvu summa on 254,772. Kui ühes arvus viia koma kahe koha võrra paremale, siis saadakse nendest arvudest suurim arv. Kui aga samas arvus viia koma ühe koha võrra vasakule, siis saadakse nendest arvudest vähim arv. Leia need arvud.
- 5*. Avalda x järgmisest võrdusest:

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

III VOOR

- 1*. Kuidas leida kiiresti summat $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 995 + 997 + 999$? Millega see summa võrdub? Põhjenda.
2. On antud punktid koordinaatidega $(0;3)$ ja $(-3;0)$. Leia nendele punktidele sümmeetrilised punktid koordinaatide alguspunktide suhtes ning arvuta tekkinud nelinurga pindala.
3. On antud murd $\frac{37}{63}$. Milline arv on vaja lahutada selle lugejast ja liita nimetajaga, et saada pärast taandamist murd $\frac{3}{17}$?
4. Õpilane pidi lahendama võrrandi

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

Ta andis järgmise lahenduse:

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

$$2x - 6 + 1 = 4 - x$$

$$2x + x = 4 + 6 - 1$$

$$3x = 9$$

$$x = 3$$

Millise jämeda vea tegi õpilane selles lahenduses?

5. Avalda x , kasutades sõltuvust tehete komponentide (antud arvude) ja resulaa-
tide vahel:

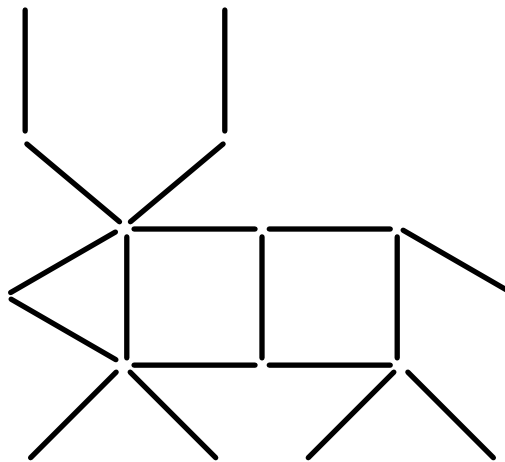
$$(64 - 10x) : 4 + 11 = 22.$$

1984/85

IV KLASS

I VOOR

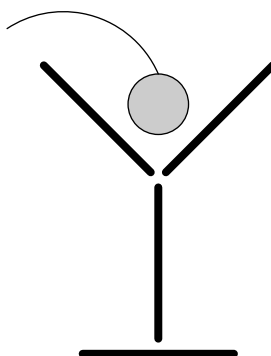
1. Ristkülik piiratakse 24 cm pikkuse traadiga. Millised peavad olema ristküliku mõõtmed, et ta pindala oleks suurim?
2. Hulga $\{0, 0, 0, 2, 8\}$ elementidest kirjutati välja viiekohalised arvud. Millised need olid?
3. Tõsta kaks tikku ümber nii, et „lehm“, kes vaatab joonisel vasakule, vaataks paremale.



4. Numbrite järjekorda muutmata aseta numbrite 1, 2, 3, 4 ja 5 vahele tehete-märgid nii, et vastuseks saad 100. (Võid kasutada sulgusid.)
5. E. Reinop tuli E. Kandi juurde ja lubas teda suvel abistamas käia. Kui nende nimede tähti sobivalt ümber paigutada, saad teada, kes keda abistada lubas.
6. Kaks isa, üks onu ja kol poega jaotasid 5 apelsini omavahel nii, et igaüks sai apelsini ja 1 apelsin jäi üle. Kuidas oli see võimalik?

II VOOR

1. Kuubi ruumala on 64 cm^3 . Leia selle kuubi serv, mille ruumala on 8 korda väiksem.
2. Pärast seda, kui klassil oli $\frac{1}{3}$ vanapaberi kogumise kohustusest täidetud, selgus, et koguda jäi veel 240 kg vanapaberit. Kui suur oli vanapaberi kogumise kohustus?
3. Tikkudest „vaasis“ on kirss. Kuidas saab kahe tiku ümbertõstmisega uue samasuguse vaasi nii, et kirss jääks sellest vaasist väljapoole?



4. Õuel oli kanu ja kasse, kokku oli neil 14 jalga. Mitu kana ja mitu kassi oli õuel? Leia kõik erinevad võimalused.
5. Aseta numbrite vahele sobivaid märke nii, et võrdus oleks õige:
 - a) $1 \quad 2 \quad 3 = 1$,
 - b) $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 = 1$,
 - c) $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 = 1$,
 - d) $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 = 1$.

Võib kasutada ka sulgusid ning moodustada kõrvutiasuvatest numbritest uusi arve.

6. Asenda 12 numbrit liidetavates nullidega nii, et summa oleks 20:

$$\begin{array}{r} 111 \\ 333 \\ 555 \\ 777 \\ \hline 999 \end{array}$$

Leia kõik võimalused. Põhjenda.

III VOOR

1. Asenda tärnikesed numbritega nii, et saadud neljakohaline arv jaguks nii 2-ga kui ka 9-ga: $56**$. Leia kõik võimalused. Põhjenda.
- 2*. Onul on kodus veised ja haned, kokku on neil 19 pead ja 46 jalga. Mitu veist ja mitu hane on onul. Põhjenda.
- 3*. Aseta avaldisse $4 \times 12 + 18 : 6 + 3$ sulud nii, et avaldise väärtus oleks:

- a) 14,
- b) 50,
- c) 72.

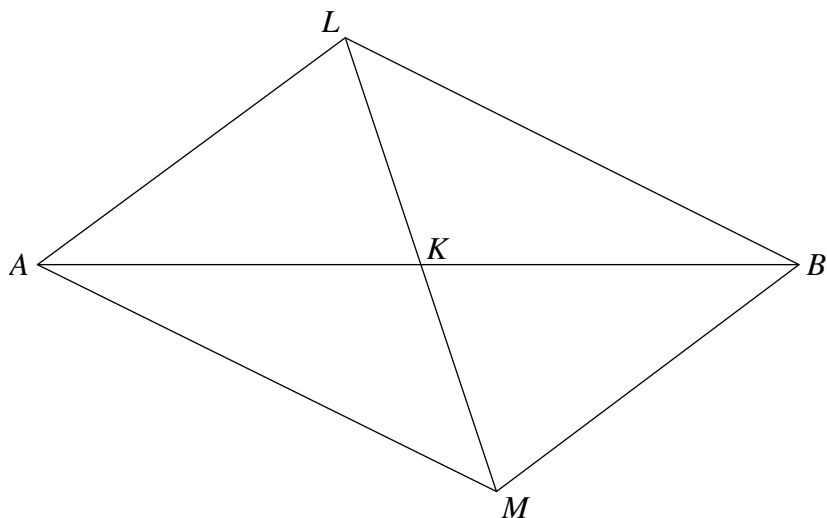
Soorita arvutused.

- 4*. Kirjuta arv 1000

- a) kolme kümne abil,
- b) viie üheksa abil,
- c) kaheksa kaheksa abil,
- d) seitsme ühe abil,
- e) kuue kolme abil.

Kasutada võib kõiki tehtemärke.

5. Moodusta kõik võimalikud bussimarsruudid linnast *A* linna *B*. Marsruudi moodustamisel märgi üles kõik linnad nende läbimise järjekorras (näiteks *ALB*).

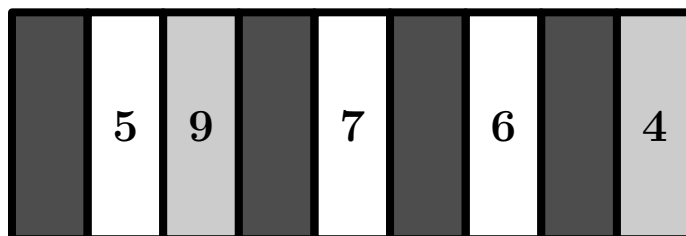


6. On antud arvurida 1 2 3 4 5 6 7 8 9. Aseta osade numbrite vahele „+“ või „–“ (mõlemaid 3 tükki) nii, et vastus oleks 100.

V KLASS

I VOOR

1. Milline arv on vaja korrutada arvuga 333667, et saada korrutis, mis koosneb ainult numbritest 8?
2. Kasutades õpitud tehteid, kirjuta
 - a) arv 31 viie kolme abil,
 - b) arv 100 viie ühe abil.
3. Tõsta need raamatud kolme võttega õigesse järjekorda, võttes iga tõste ajal 2 kõrvutiolevat raamatut. Esita tõstete järjekord.



4. Kolm inimest, kelle nimed olid E. Rikkelt, R. Koridet ja N. Siimast, märkasid vesteldes, et nende nimedes leiduvate tähtede ümberpaigutamine annab vastava inimese elukutse. Millised olid nende elukutsed?

5. Kui palju kaalub vili risttahukakujulises salves, kui 1 m^3 vilja kaalub 600 kg ja salve pikkus on 2,5 m, laius 70% pikkusest ja kõrgus 1,2 m?
6. Leia x :

$$[(7 + 0,004x) : 0,9] : 24,7 - 12,3 = 77,7.$$

II VOOR

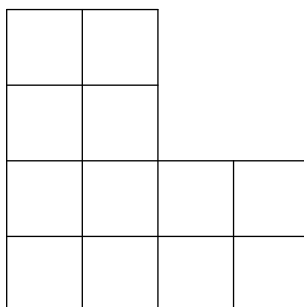
1. Ühte tikku ümber tõstes muuda võrdused tõesteks:

$$V|| - || = V|||$$

$$X + ||| = V|||$$

$$IV + || = V|||$$

2. Jaota kujund neljaks võrdseks osaks.



3. Leia arv, millel on niisugune omadus, et kui sellest lahutada pool samast arvust ja veel veerand samast arvust, siis jääb järele 153.
4. Punaseks värvitud tahkudega kuupdetsimeeter saetakse kuupsentimeetriteks. Mitmel kuupsentimeetril on kolm, mitmel kaks ja mitmel üks punane tahk? Mitmel pole ühtegi punast tahku?
- 5*. Toas olid nelja jalaga toolid ja kolme jalaga taburetid. Kui kõik külalised istusid, siis vabu kohti ei jäänud. Külaliste, toolide ja taburettide jalgu oli kokku 39. Mitu tooli ja mitu taburetti oli toas?
6. Paberist ruudu külg on 30 cm. Selle ruudu nurkadest lõigati välja ruudud küljega 6 cm. Ülejäänud paberi ääred pöörati üles ja nii tekkis risttahukakujuline karp. Leia selle karbi ruumala ja pindala.

III VOOR

- 1*. Mitu numbrit on tarvis raamatu lehekülgede nummerdamiseks, kui raamatus on 634 lehekülge?
- 2*. Kui pikk tuleb lõik, kui kuupmeeter saagida kuupsentimeetriteks ja laduda need ühele sirgele?
3. Koolis esitati viktoriinil 30 küsimust. Iga õige vastuse eest sai õpilane 2 punkti, iga vale vastuse või vastamata jätmise korral võeti maha 1 punkt. Mitu õiget vastust andis õpilane, kes sai 21 punkti?
4. Leia arv x :

$$(34 + 12x) \times 32 - 240 = 2000.$$

5. Leia puuduvad numbrid:

$$\begin{array}{r} 19 \times ** \\ \hline 9* \\ * * \\ \hline 2 * * \end{array}$$

6. Joonesta sirged nii, et laused oleksid õiged:

- a) $a \cap b \cap c = \{M\}$,
- b) $m \cap n = \{K\}$, $m \cap l = \{F\}$, $k \cap l = \{R\}$.

VI KLASS

I VOOR

1. Leia puuduvad arvud nii, et kehtiks võrdus:

$$(?)^5 \times (?)^2 = -288t^6x^5y^{11}.$$

2. Teosta tehned:

$$-3,25 : \left(-5\frac{1}{5}\right) + 6,75 \times \left[\frac{47}{60} - \left(+2\frac{17}{45}\right) - (-1,65)\right].$$

3. Tõesta, et arvud kujul

- a) $\overline{aa0a}$ – jaguvad 3-ga;
- b) $\overline{abba}$ – jaguvad 11-ga;

c) $\overline{abab}$ – jaguvad 101-ga.

4. Kõik kahekohalised arvud kirjutati üksteise järel ritta:

10111213141516...96979899.

Saadud arvust värviti numbrid 2, 3, 4, 7 ja 8 musta värviga, aga ülejäänud valge värviga. Kumba värvi kulus rohkem, kui igale numbrile kulutati ühepalju värvi?

5. On 9 erineva pikkusega traadijuppi 1 cm kuni 9 cm. Mitu erinevat ruutu on võimalik nendest juppidest moodustada? Ruudud loetakse erinevateks, kui on kasutatud erineva pikkusega juppe ja mitte kõiki korraga.

II VOOR

- 1*. Karbis on 15 pliiatsit. Kaks õpilast võtavad järgemööda oma soovi kohaselt kas 1, 2 või 3 pliiatsit. Kaotab see, kes peab võtma viimase pliiatsi. Mitu pliiatsit peab võtma mängu alustaja, et õige mänguplaani korral alati võitjaks jääda?
2. Milline x -i sisaldav üksliige tuleb liita avaldisele

$$(17x - 5)^2 - (15x - 4)^2,$$

et saada kaksliikme ruut?

3. Leia antud avaldise väärtus:

$$\frac{-(8a^{2n-1})^4 \times (-32a^{n+2})^2}{(-16a^{2n})^5}.$$

4. Ristküliku $ABCD$ kahe tipu koordinaadid on $A(-2; 2)$ ja $B(-2; -3)$. Külge BC on kaks korda pikem kui külge AB . Leia ülejäänud kahe tipu koordinaadid.
5. Tõesta, et 100-st väiksemate algarvude korrutis jagub 10-ga, 899-ga ja 3599-ga.

III VOOR

1. Õpilasel on 25 käibelolevat vaskraha. Kas nende hulgas leidub 7 ühesuguse väärtusega raha?
2. Leia arvude 2 ; $0,24$; $2\frac{2}{5}$; 1 pöördarvude summa.

3. Lahuta hulkliige tegureiks:

$$(2x^2 + 9y^2)^2 - 4x^2(x - 6y)^2.$$

4. Kui lahutada kolmekohalisest arvust tema numbrite summa, siis jagub see vahe 9-ga. Tõesta esitatud väide ja tee kindlaks, millistel tingimustel jagub see vahe ka 11-ga.
5. Kolm õpilast läksid kauplusesse värve ostma. Poes aga selgus, et ostu sooritamiseks jäi esimesel õpilasel puudu 60 kop, teisel 56 kop ja kolmandal 6 kop. Ka siis, kui nad oma raha kokku panid, ei jätkunud neil raha värvide ostmiseks. Kui palju värvid maksid?

VII KLASS

I VOOR

- 1*. Arvuta võimalikult lihtsalt:

$$\frac{2^{19} \times 9^8 + 4^8 \times 3^{16}}{6^{16}}.$$

2. Kui mingist neljakohalisest arvust lahutada tema ristsumma, kas siis leitud vahe jagub 9-ga? Kui jagub, siis miks?
- 3*. Jüri ja Tõnu korjasid pähkleid. Tõnu pähklite arv moodustas 44% Jüri pähklite arvust, kusjuures Jüri oli 28 pähklit rohkem. Mitu pähklit oli kummalgi?
- 4*. Algebraalne murd

$$\frac{19x + 5m - 16}{5x - 2m + 1}$$

on võrdne 0-ga, kui $x = 4$. Millise x väärtuse korral kaotab murd mõtte?

- 5*. Viis sõpra proovisid jõudu jooksurajal. Jüri ei tulnud esimeseks ega Taavi teiseks. Ants jõudis finišisse kolmandana Taavist alates. Jaan polnud esimene ega viimane. Peeter lõpetas jooksu otsekohe pärast Jüri. Määra paremusjärjestus.

II VOOR

1. Kahekohalisele arvule liideti teine kahekohaline arv, mis oli saadud esimesest sel teel, et numbrid olid kirjutatud vastupidises järjekorras. Liitmisel selgus, et nende summa võrdub naturaalarvu ruuduga. Kui palju on sellise omadusega erinevaid kahekohalisi arve? Leia need.

- 2*. Joonesta graafikud $y = x + 3$; $y = -0,5x$; $x = 6$, $y = 5$. Leia sirgete poolt piiratud kujundi pindala.
- 3*. Kauplusse toodi juurvilja. Esimesel päeval müüdi sellest 35% ja veel 240 kg. Järele jäi 540 kg juurvilja. Kui palju juurvilja toodi kauplusse?
- 4*. Tõesta, et kolme järjestikuse täisarvu kuupide summa jagub kolmega.
- 5*. Kuidas eraldada nelja kaalumise abil 69 väliselt ühesuguse kuuli hulgast nende seas olev üks raskem kuul?

III VOOR

1. Arvuta:

$$\frac{\left[-\frac{5}{12} \times (-4) - 2\frac{1}{3} \times (-3) - \frac{2}{3} \times \left(-\frac{1}{2}\right)\right] \times \left(-\frac{1}{3}\right) + (-0,2)}{\left[\left(-\frac{2}{5}\right)^2 \times (-5) + \left(-1\frac{1}{3}\right)^2\right] : \left(-1\frac{2}{9}\right)}.$$

- 2*. Tõesta, et viie järjestikuse täisarvu ruutude summa jagub 5-ga.
3. Sirged a ja b lõikuvad punktis M . Ühele lõikuvatest sirgetest on joonestatud ristsirge u ja teisele paralleelne sirge v . Sirgete u ja v vaheline nurk on 148° . Leia sirgete a ja b vaheline teravnurk.
4. Mitme protsendi võrra muutub ristküliku pindala, kui ta pikkust suurendada 30% võrra ja laiust vähendada 30% võrra?
- 5*. Viiekopikaline kaalub 5 grammi, kolmekopikaline 3 grammi. Kaalukaussidel on 48 münti, ühel kausil viiekopikalised, teisel kolmekopikalised. Mitu münti on kumbagi liiki, kui kaalud on tasakaalus?

1985/86

IV KLASS

I VOOR

1. Korvis on 20 seent: punapuravikke, kivipuravikke ja kasepuravikke. Mitu punapuravikku on korvis, kui kasepuravikke on 9 korda rohkem kui kivipuravikke?

2. Vanapaberi kogumise võistlusest selgus, et 4. klass kogus vanapaberit rohkem kui 5. ja 6. klass kokku, kuid 4. ja 5. klass kogusid sama palju kui 6. ja 7. klass. Peale selle, 5. ja 7. klass koos kogusid vanapaberit rohkem kui 4. ja 6. klass kokku. Millisele kohale iga klass võistluses tuli?
3. Kirjuta arv, milles on 11 tuhandelist, 11 sajalist ja 11 ühelist.
4. Kuusteist märkmikku maksavad nii mitu rubla, kui mitu märkmikku saab osta ühe rubla eest. Kui palju maksab märkmik?
5. Kolm meest peavad jagama omavahel 7 purki, mis on mett täis, 7 purki mis on pooleldi täidetud meega ja veel 7 tühja purki. Kas nad saavad purgid ja mee jagada nii, et kõik saaksid purke võrdselt ja mett võrdselt? (Mett purkidest ümber valada ei tohi.)

II VOOR

- 1*. Pane numbrite vahele aritmeetika tehete märgid nii, et kehtiks võrdus:
 $1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7\ 8\ 9 = 2$.
- 2*. Selleks, et nummerdada teadusliku töö leheküljed, läks vaja 3389 numbrit. Mitu lehekülge oli selles töös?
3. Mitu ja millised võimalused on maksta 25 kopikat 2- ja 3-kopikalistega?
- 4*. Täida allolev ruut numbritega 1, 2, 3, 4 nii, et igas veerus ja reas oleksid kõik numbrid esindatud.

1			
		2	
	3		
			4

- 5*. Ema segas saiatainast. Saadud taignast saab teha 20 ühesugust rõngassaia või 25 ühesugust kuklit. Kui palju tainast ema valmistas, kui on teada, et ühe rõngassaia jaoks kulub 10 g tainast rohkem kui ühe kukli jaoks?

III VOOR

1. Lõika kolmnurk kahe lõikega kolmeks osaks nii, et saadud osadest saaks teha ristküliku.

- 2*. Koosta üheksast numbrist 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sellised arvud, mille summa võrduks 100. Iga number tohib koostatud summas esineda vaid üks kord ja kõik numbrid peavad paiknema loomulikus järjekorras. Numbrite vahele võib panna pluss- või miinusmärke. Esita vähemalt viis võimalust.
3. Asenda tähed numbritega:

$$\begin{array}{r} * * \times * * \\ \hline 1 * 5 \\ * 0 \\ \hline 1 * 3 * \end{array}$$

4. Tõesta, et 7 telefoni ei ole võimalik omavahel ühendada nii, et igaüks neist oleks ühendatud kolme telefoniga ülejäänute hulgast.
- 5*. Neljas pakis on võrdselt kompvekke. Kui igast pakist võtta ära 9 kompvekki, siis on kõikides pakkides kokku sama palju kompvekke, kui esialgu oli igas pakis. Mitu kompvekki oli esialgu igas pakis?

V KLASS

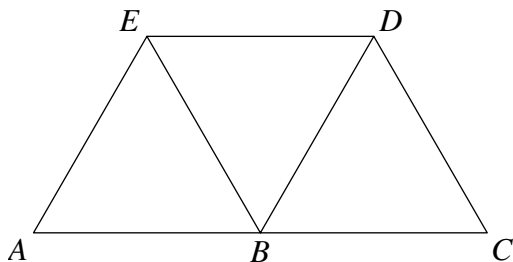
I VOOR

1. Klassis koguti 26 rubla ja osteti 55 piletit kinno ning teatrisse. Kui mitu oli teatri- ja kinopileteid, kui teatripilet maksab 70 kop ja kinopilet 20 kop?
2. Kui doominoklotsid panna reeglite järgi ritta ja ühte otsa jääb 6, kui palju jääb siis teise otsa?
3. Leia selline murd, mille lugeja ja nimetaja summa on 84 ja mis on võrdne murruga $\frac{3}{4}$.
4. Aseta numbrite 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 vahele komade asemele viis plussmärke ja kolm miinusmärki nii, et kokku saaksid arvu 21. Mitu lahendit ülesandel on?
- 5*. Taasta puuduvad numbrid:

$$\begin{array}{r} * * 8 \times * * * \\ \hline 7 * * 4 \\ 7 * * 4 \\ 7 * * 4 \\ \hline * * 8 * * * \end{array}$$

II VOOR

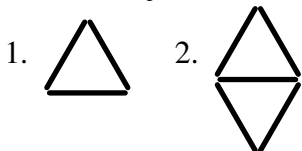
1. Aerostaat tõusis algul 200 m, siis lendas 1000 m loode suunas, laskus 100 m, lendas 500 m kirde suunas, siis lendas veel 1000 m kagu suunas ja laskus 100 m. Kui kaugel on aerostaat stardipaigast ja millises suunas?
2. Joonisel on kolm võrdkülgset kolmnurka. Põhjenda, et lõik AC on sirglõik.



3. Piret ostis 37 kopika eest raamatu, vihiku, sullepea ja pliatsi. Vihik, sullepea ja pliats maksid kokku 19 kop. Raamat, sullepea ja pliats maksid kokku 35 kopikat, vihik ja pliats maksid kokku 5 kopikat. Kui palju maksis iga ese?
4. * Arvuta x väärtus:

$$2 \times [0,2 - 0,02 : (0,002 + 0,0002 \times x)] = 0,3.$$

5. On 32 tikku ja neist on tehtud järgmised kujundid:

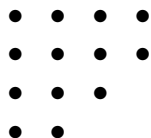


Kui palju kumbagi liiki kujundeid on tehtud?

III VOOR

1. Kui palju kala püüdis kaluribrigaad 3 päeva jooksul, kui esimesel päeval püüti 3,2 ts, teisel päeval 1,5 korda rohkem kui esimesel päeval ja kolmandal päeval 10% vähem kui teisel päeval?
2. Neli erikaalulist vihti on kokku kogumassiga 40 g, kusjuures iga vihi mass on 3 korda suurem eelneva vihi massist. Milline on kõige suurema vihi mass?
3. Joonisel on 13 punkti, mis on paigutatud ruudustiku tippudesse. Mitu sirget need punktid määravad? Milline on väikseim arv sirgeid, mida mööda saab

pliiatsit tõstmata kõik punktid läbi tõmmata?

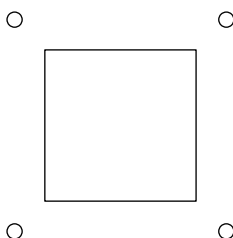


4. Äratuskell jääb igas tunnis maha 4 min. Kolm ja pool tundi tagasi pandi äratuskell õigeks. Praegu on õige kell täpselt 12. Mitme minuti pärast näitab äratuskell 12?
5. Telegrammikandja tõusis päevas 5 korda kolmandale ja 3 korda viiendale korrusele. Mitmendale korrusele oleks telegrammikandja jõudnud, kui ta ei oleks vahepeal üldse alla laskunud vaid kogu aeg üles läinud?

VI KLASS

I VOOR

1. Ruudukujuline tiik, mille ümber kasvab 4 tamme, on tarvis suurendada kahekordseks nii, et puud jääksid omaale kohale tiigi kaldale. Kuidas seda teha? (Tee joonis ja põhjenda.)



2. Auto sõitis esimesel päeval $\frac{3}{8}$ kogu teest, teisel päeval $\frac{15}{17}$ esimesel päeval sõidetud teest ja kolmandal päeval ülejäänud 200 km. Leia kogu tee pikkus ja bensiinihulk, kui iga 10 km kohta kulus autol 1,6 kg bensiini.
3. Ruudu iga külge suurendati 10% võrra. Mitu protsenti suurenes ruudu pindala ja ümbermõõt?
4. Leia 9-ga jaguv kolmekohaline arv, milles kümnelisi on 6 võrra rohkem kui ühelisi ja kõigi numbrite korrutis on 0.
5. Selleks, et nummerdada ühe mahuka töö leheküljed, läheb vaja 3389 numbrit. Mitu lehekülge on selles teoses?

II VOOR

1. „Onu, kui vana sa oled?“
 „Kaks korda vanem kui tädi Ülle.“
 „Aga kui vana on tädi Ülle?“
 „Kolm korda noorem kui tädi Reet.“
 „Aga kui vana on tädi Reet?“
 „Tädi Reet on 20 aastat Marest vanem.“
 „Aga kui vana on Mare?“
 „Mare on 5 korda vanem kui Kärt.“
 „Aga kui vana on Kärt?“
 „Ära tüüta! Aasta pärast saab ta 6-aastaseks.“
 „Onu, ma ütlen sulle kohe, kui vana sa oled.“
 Kui vana on onu?

2. Arvuta:

$$\{[1 : (1 - 0,99) - 99] : (1 - 0,999) - 999\} : (1 - 0,9999) - 9999.$$

- 3*. Õpilased kõndisid kahekaupa reas. Üks õpilastest vaatas ettepoole ja luges 9 paari, seejärel vaatas ta taha ja luges kokku 5 paari. Kui palju oli õpilasi kokku?
4. Klassis on vähem kui 50 õpilast. Kontrolltöö eest sai $\frac{1}{7}$ õpilastest väga hea, $\frac{1}{3}$ hea ja $\frac{1}{2}$ rahuldava hinde. Ülejäänud tööd olid puudulikud. Mitu õpilast sai puuduliku hinde? Mitu õpilast oli üldse klassis?
5. Joonesta murdjoon $A(7;6)$, $B(7;-3)$, $C(0;-3)$, $D(-6;0)$, $E(-6;3)$, $F(0;6)$ ja leia murdjoonega $ABCDEF$ piiratud kujundi ümbermõõt ja pindala.

III VOOR

1. Mees olevat elanud oma eluajast $\frac{1}{5}$ lapsena, $\frac{1}{4}$ noormehena, $\frac{1}{2}$ mehena ja 3 aastat raugana. Mitu aastat elas mees?
2. Kahes 6. klassis mängib jalgpalli 36 õpilast, korvpalli 23 õpilast, võrkpalli 15 õpilast, jalg- ja korvpalli 6 õpilast, jalg- ja võrkpalli 11 õpilast, korv- ja võrkpalli 4 õpilast ja kõigi kolme spordialaga tegeleb 1 õpilane. Eeldades, et iga õpilane mängib vähemalt ühes palliringis, leia õpilaste koguarv kahe kuuendas klassis.
3. Joonesta kaks rööpkülikut, mille ühisosa on

- a) punkt,
- b) lõik,
- c) ristkülik,
- d) ruut.

4. Kuidas saab paigutada 21 küülikut nelja puuri nii, et igas puuris oleks paaritu arv küülikuid?
5. Leia arv, millest 20% on võrdne järgmise avaldise väärtusega:

$$9,4 - 5\frac{10}{13} \times (0,51 + 3,234 : 3,08).$$

VII KLASS

I VOOR

- 1*. Rong pikkusega 225 m sõidab kiirusega 54 km/h. Mitme sekundiga ületab ta 450 m pikkuse silla?
2. Leia muutuja x võrdusest:

$$\frac{1,05 + \frac{3}{4}}{\left(x - 3\frac{1}{3}\right) \times 0,6} = 0,72.$$

3. Arvuta kõige lihtsamal viisil:

$$\frac{32 \times 47 - 15}{32 + 47 \times 31}$$

4. Aseta tähtede asemele arvud ühest kümneni, kui on teada järgmised seosed:

$$\begin{array}{lll} a + a = b, & i - f = h, & c - d = e, \\ e + f = a, & g + h = d, & e + e = f, \\ h + h = c, & f + f = g, & g + g = j. \end{array}$$

- 5*. Kuubi ruumala on 125 cm^3 . Kuubi üht serva pikendati 15% võrra, teist serva vähendati aga 20% võrra. Kolmas serv jäi endiseks. Leia tekkinud risttahuka täispindala.

II VOOR

1. Jalgrattur sõitis esimesel päeval 36% kogu teest, teisel päeval $\frac{5}{8}$ ülejäänud teest ja kolmandal päeval järelejäänud 18 km. Mitu kilomeetrit sõitis jalgrattur üldse?
- 2*. Kaks poissi alustasid koos jooksu 1500 m rajal. Esimene jooksis pool teed kiirusega 6 m/s ja pool teed 4 m/s. Teine jooksis poole ajast 6 m/s ja ülejäänud aja 4 m/s. Kumb poistest jõudis enne finišisse ja mitu meetrit jäi kaotaja võitjast maha?
3. Arvuta:

$$\frac{(5^{15} + 5^{13}) \times 1024}{(5^{14} + 5^{12}) \times 2^9}$$

- 4*. Tõesta, et kolme järjestikuse täisarvu kuupide summa jagub kolmega.
5. Milline punktide summa esineb kõige sagedamini, kui visata kaks täringut korraga?

III VOOR

- 1*. Tahvlile on kirjutatud viis täisarvu. Liites need paarikaupa, saame järgmised summad: 0, 2, 4, 4, 6, 8, 9, 11, 13, 15. Mis arvud on kirjutatud tahvlile?
- 2*. Kauplusse toodi juurvilja. Esimesel päeval müüdi sellest 35% ja veel 240 kg. Järele jäi 540 kg juurvilja. Kui palju juurvilja toodi kauplusse?
- 3*. Leia võrrandis

$$5(\dots + 3x)(x + 1) - 4(1 + 2x)^2 = 80$$

puuduv arv, kui võrrandi lahend on $x = 2$.

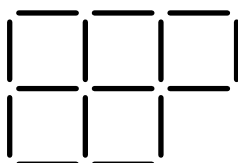
- 4*. Joonesta graafikud $y = x + 3$; $y = -0,5x$; $x = 6$; $y = 5$. Leia sirgete poolt piiratud kujundi pindala.
- 5*. Olgu antud nurk ja selle sees nurk M . Joonesta läbi punkti M sirge nii, et punkt M poolitakse nurga haarade vahele jääva lõigu.

1986/87

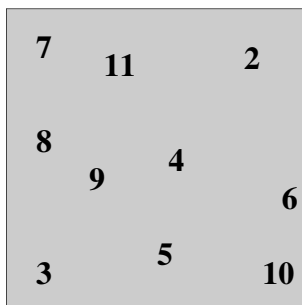
IV KLASS

I VOOR

1. Võta ära 3 tikku nii, et järele jääks 3 võrdset ruutu.



2. Kirjuta arv 5 nelja kahe ja tehemärkide abil.
 3. Kuidas lõigata paberileht ühe sirge lõikega nii, et mõlemal pool sirget tuleks arvude summa võrdne?

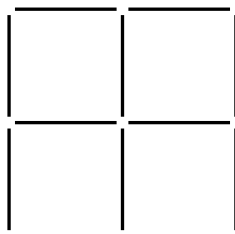


4. Korvis on 5 õuna. Kuidas jaotada need õunad viie tüdruku vahel nii, et igaüks saaks ühe õuna ja et üks õun jääks korvi?
 5. Ants ja Peeter seisavad trepikojas I korrusel. Ants elab II korrusel ja peab käima 20 astet, et koju jõuda. Peeter elab IV korrusel. Mitu trepiastet peab tema koju jõudmiseks läbima?

II VOOR

1. Kirjuta tehemärgid (+; -; ×; :) nii, et järgmine võrdus oleks õige:
 $4 \quad 4 \quad 4 \quad 4 = 15$.
 2. Isa vanus on 38 aastat, poja vanus 11 aastat. Kui vana on tütar, kui 18 aasta pärast on laste vanuste summa võrdne isa vanusega?

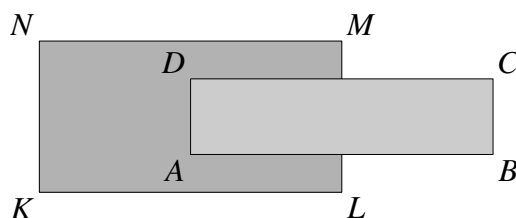
3. Tõsta 3 tikku ümber nii, et saaksid 3 võrdset ruutu. Üle ei tohi tikke jääda.



- 4*. Peres on 6 poega, igal pojalt üks õde. Kui palju on peres lapsi?
5. Kadri elab 7ndal korrusel. Ta märkas, et tema korterist kõrgemal on korruseid 2 korda rohkem kui madalamal. Mitme korruseline on see maja?

III VOOR

1. Märgi joonisele kuus punkti nii, et viis punkti asuvad ristkülikus $ABCD$ ja kolm punkti ristkülikus $KLMN$.

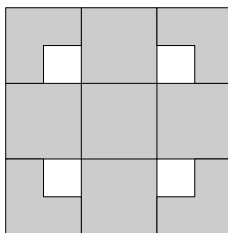


2. Kaks ema ja kaks tütar jagasid 27 õuna nii, et igaüks sai 9 õuna. Kuidas oli see võimalik?
3. Kristel tegi vihikusse ritta 16 punkti vahedega 2 cm ja teise ritta 31 punkti vahedega 1 cm. Kui pikk on kumbki rida esimesest punktist viimaseni? Kumb rida on pikem?
4. Ema vanus on võrdne tütre ja poja vanuste summaga, poeg on tütrest 2 korda vanem, emast aga 20 aastat noorem. Kui vanad on ema, tütar ja poeg?
5. Taasta puuduvad numbrid:

$$** + * = ***.$$

V KLASS**I VOOR**

- 1*. Leia neli järjestikust paarisarvu, millede summa on 4052.
- 2*. Leia isikute nimedest tähtede ümberpaigutamise teel nende elukutsed:
- ERIK TELK,
 - ANTS RAI,
 - RITTA KORTS.
- 3*. Metallvarb on 1m pikk. Selle pooleks lõikamine maksab 5 kopikat. Kui palju tuleb maksta, kui lõigata see varb 10 võrdseks osaks?
4. Laudlina muster on kavandatud ruutudest. Mitu ruutu on laudlinal (vt joonist)?



5. Mitu korda moodustavad tunni- ja minutiosuti ööpäeva jooksul omavahel sirgnurga?

II VOOR

1. Kolm venda kogusid kokku 9 rubla. Noorem kogus 1 rbl vähem, vanem aga 1 rbl rohkem kui keskmine vend. Mitu rubla kogus iga vend?
- 2*. Kui pikk tuleb lõik, kui kuupmeeter tükeldada kuupsentimeetriteks ja laduda need ühele sirgele?
3. Jalgrattur alustas hommikul sõitu ühest asulast teise kiirusega 15 km/h. Neli tundi hiljem väljus samast asulast samas suunas veoauto ja jõudis pärast ühetunnist sõitu jalgratturile järele. Kui kiiresti sõitis veoauto?
- 4*. Aseta avaldisse $4 \times 12 + 18 : 6 + 3$ sulud nii, et avaldise väärtus oleks:
- 14,
 - 50,
 - 72.

- 5*. Laos on kastides naelu raskustega 16 kg, 17 kg ja 40 kg. Tööline võib kärule panna ainult täpselt 100 kg naelu. Kuidas on see võimalik ilma ühtegi kasti avamata?

III VOOR

- 1*. Kuidas vahetada 1 rubla 5- ja 3-kopikalisteks nii, et rahasid oleks kokku 26?
 2. Kirjuta kõik need viiekohalised arvud, mille numbrite summa on kaks.
 3*. Asenda tähed numbritega nii, et tehe oleks õige:

$$\begin{array}{r}
 PUKS \\
 UKS \\
 KS \\
 + \quad S \\
 \hline
 8888
 \end{array}$$

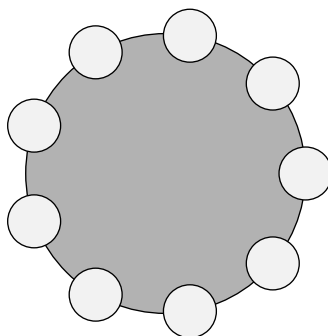
Erinevatele tähtedele vastavad erinevad numbrid.

4. Kastrulisse oli vaja valada 4 liitrit vett. Perenaisel oli ainult 5-liitrine ja 3-liitrine nõu. Kuidas ta toimis?
 5*. Olümpiamängudel said ühe maa võistlejad 96 medalit. Neist oli kuld- ja pronksmedaleid kokku 65 aga kuld- ja hõbemedaleid oli kokku 61. Mitu kuld-, mitu hõbe- ja mitu pronksmedalit saadi?

VI KLASS

I VOOR

- 1*. Jaan küsis Tiidult, millised arvud ta spordilotos maha kriipsutas. Tiit vastas: „Mahatõmmatud arvude summa on 175. Teine arv on viie võrra suurem kui esimene; viies arv on kahe võrra suurem kui neljas. Kolmas arv on algary, mis on 20-st suurem ja 30-st väiksem. Kuues arv on kolm korda suurem kui esimene. Esimese ja teise arvu summa on täpselt neljas arv.“ Leia need arvud. (Spordilotos tõmmati maha kokku kuus arvu.)
 2. Maakooli õpilased sõitsid linna teatrusse. Sõidu eest tuli tasuda teatud summa. Kui iga õpilane oleks maksnud 85 kopikat, oleks tulnud 80 kopikat puudu. Kui iga õpilane oleks maksnud 90 kopikat, oleks 80 kopikat üle jäänud. Mitu õpilast sõitis teatrisse?
 3. Aseta arvud 1–9 ringile nii, et ühegi kahe kõrvuti oleva arvu summa ei jaguks ei 3-ga, 5-ga ega 7-ga.



4. Ühel suvepäeval langes 6 mm sademeid. Kui palju oleks läinud maksma 65 ha suuruse põllu vihmutamine sama hulga veega, kui 1 liitri vee maksumus vihmutamisel on 0,0005 kopikat?
5. Kirjuta arv 31
 - a*) viie kolme abil,
 - b) viie viie abil,
 - c) kuue kolme abil.

II VOOR

1. Piim on valatud kahte ämbrisse ja viide piimanõusse. Igas piimanõus on piima 3 korda vähem kui ämbris. Kui igast ämbrist valada välja 4 liitrit piima ja igast piimanõust 1 liiter piima, siis jääb piimanõudesse kokku niisama palju piima kui ämbrisse. Mitu liitrit piima oli igas piimanõus ja mitu liitrit igas ämbris?
2. Värsked seemned sisaldavad 90% vett, kuivatatud seemned 12% vett. Kui palju kuivatatud seemni saab 10 kg värsketest seentest?
3. Leia tegurid korrutises:

$$\begin{array}{r}
 * * * * \\
 * * \\
 \hline
 * * * * \\
 * * * * \\
 \hline
 * * * * *
 \end{array}$$

Veel on teada, et

- a) neljakohaline tegur jagub 5-ga
- b) esimene tegur ei muutu, kui teda lugeda paremalt vasakule,
- c) korrutis jagub 9-ga.

4. Ruumis on 17 inimest. Nendest 10 oskavad inglise keelt, 13 saksa ja prantsuse keelt ning 2 inimest oskavad nii saksa, inglise kui prantsuse keelt. Kas need andmed võivad olla õiged?
5. Viiest erinevast linnast sõitsid Tartusse 5 õpilast, et võtta osa matemaatikaolümpiaadist. Küsimusele, millist linna keegi esindab, saime vastuse:

Oja: „Mina sõitsin Narvast, Tiik elab Pärnus.“

Jõgi: „Meri elab Pärnus, mina sõitsin Viljandist.“

Meri: „Narvat esindan mina, kuid Võru linna esindab Jõgi.“

Tiik: „Mina sõitsin Pärnust, Allikas tuli Valgast.“

Allikas: „Mina olen tõesti Valgast, kuid Oja elab Viljandis.“

Millisest linnast oli pärit iga õpilane, kui on teada, et igas vastuses on üks osa õige ja teine väär?

III VOOR

1. Kauplus müüs kanga ära 4 päevaga. Esimesel päeval müüdi $\frac{1}{6}$ kangast ja veel 5 meetrit; teisel päeval müüdi 20% ülejäägist ja veel 10m; kolmandal päeval müüdi 25% seni müümata kangast ja veel 9m; neljandal päeval müüdi $\frac{1}{3}$ sellest, mis seni oli veel müümata ja ülejäänud 13 meetrit. Kui pikk oli kangas?
2. Leia x kui

$$x = \left\{ -[-(-2)]^2 \right\}^3 \times \left\{ - \left[- \left(\frac{1}{2} \right)^3 \right]^2 \right\}.$$

3. Ühel matemaatikaolümpiaadil anti kolm esimest auhinda. Küsimusele, kes olid need kolm võitjat, anti seitse vastust.
 - a) Kristjan, Udo, Stella;
 - b) Evelin, Hans, Udo;
 - c) Georg, Martin, Betty;
 - d) Stella, Jüri, Udo;
 - e) Georg, Jüri, Betty;
 - f) Evelin, Martin, Kristjan;
 - g) Kristjan, Evelin, Hans.

On teada, et ühes vastuses on kõik kolm eesnime õiged, ühes vastuses on üks eesnimi vale, kahes vastuses on kaks eesnime valed, kolmes vastuses on kõik kolm eesnime valed. Leia auhinnasaajad.

4. Kui palju on praegu kell, kui ööpäeva lõpuni on jäänud $\frac{4}{5}$ sellest ajast, mis on juba möödunud ööpäeva algusest.
- 5*. Vähendatava, vähendaja ja vahe summa on 624. Leia vähendaja, vähendatav ja vahe, kui vahe on vähendajast 56 võrra väiksem.

VII KLASS

I VOOR

1. Leia

$$\frac{\left(\frac{3}{5} + 0,425 - \frac{1}{200}\right) : 0,001}{10,5 + 5,25 + 3\frac{1}{6} + 15\frac{1}{12}} \%$$

arvust

$$\left(2,314 - \frac{1}{4}\right) : 0,02 + \left(3\frac{3}{8} + 1,425\right) : 6.$$

2. Ruutu külgi pikendati 20% võrra. Mitme protsendi võrra suurenes pindala?
3. Asenda võrrandis

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} + 7 = x - \frac{3}{4}$$

arv 7 niisuguse arvuga, mille korral võrrandi lahend on $x = 11$.

4. Lihtsusta avaldis:

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

5. Joonesta graafikud funktsioonidele

$$y = 3x; \quad y = -x + 6; \quad y = 3; \quad y = -1.$$

Arvuta sirgetega piiratud kujundi pindala.

6. Tõesta, et arv $16^3 + 2^7$ jagub 33-ga.

II VOOR

- 1*. Leia arv, millest 15% on niisama palju, kui 60% 50-st.
- 2*. Ühes peres on neli last. Laste vanuste summa on 45. Kui ühe lapse vanusele liita 2, teise vanusest lahutada 2, kolmanda vanus korrutada 2-ga ja neljanda vanus jagada 2-ga, siis saame ühe ja sama arvu. Kui vana on iga laps?
3. Kett koosneb 40 lülist. Lülirõnga ava on 12 mm pikk ja rõnga paksus on 3 mm. Kui pikk on see kett?
4. Kuubi serv on $\frac{2x}{7}$ cm. Leia kuubi pindala ja ruumala.
5. Neli õpilast, Ott, Naima, Mati ja Pille said võistlustel neli esimest kohta. Küsimusele, kes millise koha sai, vastasid nad järgmiselt:
 - a) Ott II koht ja Pille III koht;
 - b) Ott I koht ja Mati IV koht;
 - c) Mati II koht ja Pille IV koht.

Igas vastuses on üks osa õige, üks vale. Millise koha keegi võistlustel sai?

6. Arvuta:

$$\frac{1}{6} + \left\{ \left[\frac{37}{60} - \left(-\frac{7}{75} \right) + (-0,85) \right] : [(-0,73) - (-0,87)] \right\}.$$

III VOOR

- 1*. Kauba hinda alandati kahel korral, mõlemal korral 20% võrra. Mitme protsendi võrra alandati kauba hinda esialgse hinnaga võrreldes?
2. Jaota arv 568 kolme ossa nii, et esimene osa moodustaks 40% teisest ja teine osa 30% kolmandast osast.
3. Plaanil mõõtkavaga 1 : 2000 on maatüki kujutise pindala 16 cm². Kui suur on maatükk tegelikult? Kui suur on see kujutis plaanil mõõtkavaga 1 : 10000?
4. Leia x :

$$\left(\frac{1}{25 \times 26} + \frac{1}{26 \times 27} + \frac{1}{27 \times 28} + \frac{1}{28 \times 29} + \frac{1}{29 \times 30} \right) \times 150 + 1,03 : [10,3x(x-1)] = 11.$$

5. Joonesta ruut, mille kolm tippu asetsevad kolmel üksteisega parallelsel sirgel.
6. Lihtsusta avaldis:

$$\left(\frac{b-a}{a^2} - \frac{b-a}{b^2} + \frac{a+b}{ab} \right) : \left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} - 1 \right).$$

1987/88**IV KLASS****I VOOR**

- 1*. Toal on neli nurka. Igas nurgas istub kass. Iga kassi vastas istub kolm kassi. Iga kassi saba peal istub üks kass. Mitu kassi on toas? Põhjenda.
2. Kaks isa ja kaks poega jagasid omavahel kolm apelsini nii, et igaüks sai ühe apelsini. Kuidas on see võimalik?
3. Kirjuta need seitsmekohalised naturaalarvud, milles esineb kolm ühte ja neli nulli.
4. Kersti paigutas 1-, 2-, 3-, 5-, 10-, 15-, 20-kopikalise raha ringikujuliselt antud järjekorras ja luges kogu aeg päripäeva mööda ringjoont ning võttis ära iga seitsmenda raha. Viimaseks rahaks jäi 2-kopikaline. Millisest rahast alustas Kersti lugemist?
- 5*. Kuidas jaotada 8 liitrit piima võrdselt kahe pioneerirühma vahel, kui piim on 8-liitrisest ämbris ja kasutada on kaks tühja piimanõud - üks kolmeliitrine ja teine viieliitrine?

II VOOR

1. Kirjuta arv 100
 - a*) viie ühe abil,
 - b) viie kolme abil,
 - c) viie viie abil.
2. Vanaisa on pojapojust 6 korda vanem, pojapoeg on aga oma isast 3 korda noorem. Kui vana on igaüks, kui nende vanuste summa on 100 aastat?
3. Asenda tärnikesed numbritega nii, et saadud neljakohaline arv jaguks 15-ga: $23 **$. Leia kõik võimalused.
4. Lapsed märkasid, et röövikul kulus 25 cm pikkusest oksast üle roomamiseks 8 minutit. Leia rööviku pikkus, kui tema liikumiskiirus on 4 cm/min.

5. Asenda tärnid numbritega nii, et tehe oleks õige ja tehes esineks iga number üksainus kord:

$$\begin{array}{r} 4 \\ * * \\ * * * \\ \hline * * * * \end{array}$$

Leia erinevaid võimalusi.

III VOOR

1. Kahes klassiruumis oli kokku 68 õpilast. Kui ühest klassist lahkus 20 õpilast ja teisest klassist 30 õpilast, siis jäi klassidesse võrdne arv õpilasi. Mitu õpilast oli klassis esialgu?
2. Kaks õpilast tahtsid osta jäätist, kuid ühel jäi hinnast puudu 10 kopikat ja teisel 2 kopikat. Rahast ei jätkunud ühe jäätise ostmiseks ka siis, kui nad oma raha kokku panid. Kui palju maksis jäätis?
3. Arvu viimane number on 6. Kui see ära jätta ja nii saadud arv liita esilagse arvuga, saame 5803. Leia see arv.
4. Asenda küsimärgid sobivate numbritega, kui on teada, et tulpades olevad arvud on liidetavad:

$$\begin{array}{r} ?0 : 2 + ? = ? \\ 14 : ? - ? = 3 \\ ?? - ? - 2 = 7 \\ \hline ?6 - ? - ?0 = ?? \end{array}$$

5. Juku vaatas tema maja ees peatuva auto numbrit: 85 - 87 STO ja imestas: „Kui ma esimesele arvule liidan teise arvu numbrid ja 8 ja 7, saan vastuseks 100, sest $85 + 8 + 7 = 100$. Kui aga liidan teisele arvule 87 esimese arvu numbrid 8 ja 5, saan samuti 100, sest $87 + 8 + 5 = 100$.“ Kui palju on selliseid autonumbreid? Leia need.

V KLASS

I VOOR

1. Kella kuue ajal lõi seinakell kuus korda. Selleks kulus aega 10 sekundit. Kui palju aega kulub kell 12 kaheteistkümne löögi löömiseks? Põhjenda.

- 2*. Kiisuke tuli hiirejahilt ja magab nüüd magusasti. Unes näeb kiisu, et ümber tema on 13 hiirt. 12 neist on hallid ja 1 valge. Kiisu kuuleb, et keegi ütleb talle: „Pead ära sööma iga 13nda hiire, lugedes neid kogu aeg päripäeva mööda ringjoont. Lugema pead hiiri sellise arvestusega, et valge hiir jääks viimaseks.“ Märgi, millisest hiirest tuleb lugemist alustada.
3. Õpilased viidi katseaeda tööle. Kui iga õpilane võtab laost ühe labida, siis ei jätku labidaid kuuetele õpilasele. Kui iga õpilane võtab ühe reha, siis ei jätku rehasid neljale õpilasele. Kui iga õpilane võtab kas labida või reha, siis jääb 10 tööriista üle. Mitu õpilast viidi katseaeda tööle?
4. Ema on 33-aastane, lapsed: 10-, 8- ja 5-aastane. Mitme aasta pärast on ema vanus võrdne tema laste vanuste summaga? Arvu viimane number on 8. Kui see ära jätta ja nii saadud arv liita esialgse arvuga, saame 282081. Leia see arv.

II VOOR

1. Algarvudel on teatavasti ainult 2 tegurit: 1 ja arv ise. Millistel arvudel on aga 3 tegurit?
2. a) Kolme järjestikuse naturaalarvu korrutis on 210. Leia need arvud.
b) Nelja järjestikuse naturaalarvu korrutis on 360. Leia need.
3. Kirjuta nelja kahe abil arvud 0, 1, 2, 3, 4, 5*, 6, 7, 8, 9, 10. Leia erinevaid võimalusi, st iga avaldis peab erineva eelmisest vähemalt ühe tehte poolest. Iga õige annab ühe punkti.
4. Kui õpilased paigutada pinkidesse kahekaupa, siis ei jätku kohti 9 õpilasele. Kui igasse pinki panna istuma 3 õpilast, siis jääb 3 pinki tühjaks. Mitu õpilast ja mitu pinki oli?
5. Vaadis oli 180 l vett. Algul kastsid tüdrukud tomateid, seejärel kulutasid nad 60 l kurkide kastmiseks ja siis jäi ülejäänud köögi viljade jaoks vett 3 korda vähem kui kulutati tomatite ja kurkide kastmiseks. Kui palju vett kulutati tomatite kastmiseks?

III VOOR

- 1*. Ruudukujulise maatüki ümber on iga kahe meetri järele löödud sihitikk. Ruudu ühele küljele on löödud 21 sihitikku. Leia ruudu ümbermõõt ja pindala.
2. Matemaatikaõpikus on 1074 ülesannet. Mitu numbrit on trükitud ülesannete nummerdamisel?

3. Taasta arvutus. Leia erinevaid võimalusi:

$$\begin{array}{r}
 * * * \\
 * 8 \\
 \hline
 * * * \\
 * * * * \\
 \hline
 * * * * 0
 \end{array}$$

4. Kirjuta ritta naturaalarvud 1–20. Saadud arvust tõmba maha 20 numbrit nii, et järelejäänud arv oleks kõigist võimalikest suurim.
5. Osteti 5-kopikalisi, 6-kopikalisi ja 10-kopikalisi saia, iga liiki võrdse rahaeest. Kokku osteti 28 saia. Mitu saia osteti igast liigist?

VI KLASS

I VOOR

- Poiss paigutas 10 valget ja 10 musta kabenuppu ritta ja neid järjestikku lugedes võttis ära iga seitsmenda nupu. Jõudes lugemisega rea lõppu, jätkas rea algusest. Mõne aja pärast olid järele jäänud kõik valged nupud, sest mustad nupud olid kõik ära võetud. Millises järjekorras olid paigutatud valged ja mustad nupud?
- Leia need kahekohalised arvud, millede sajaliste number on kahe võrra suurem kümneliste numbrist ja kõigi kolme numbriga korrutis on 48.
- Kolmeliitrisel nõus on 2 liitrit vett, viieliitrisel nõus 3 liitrit vett ja kaheksaliitrisel nõus 5 liitrit vett. Kuidas mõõta välja kahe ümbervalamisega (ühel nõust teiselt) üks liiter vett?
- Kahe arvu summa on 282. Kui esimest arvu suurendada 4 korda ja teist arvu 3 korda, siis nende summa on 969. Leia need arvud.
- Kui palju on naturaalarvude 1–1000 hulgas selliseid arve, mille numbrite summa on 9?

II VOOR

- Kirjuta arv 5
 - kolme ühesuguse numbriga,
 - nelja ühesuguse numbriga,
 - viie ühesuguse numbriga,

kusjuures numbrit 1 ei tohi kasutada. Leia erinevaid võimalusi, st iga avaldis peab erinema eelmistest vähemalt ühe tehte või numbri poolest. Iga õige annab ühe punkti.

2. Lahenda võrrand:

$$(x-4)(x-3)(x-2)(x-1) = 840,$$

kus x on naturaalarv.

3. Ruut koosneb 16 väikesest ruudukesest. Jaota see ruut kaheks kongruentseks kujundiks nii, et väikesed ruudukesed terveks jääksid. Leia erinevaid võimalusi, st tükeldamisel saadud kujundid ei tohi olla eelmistega kongruentsed. (Selle vältimiseks jäta iga kord üks ja sama külge tükeldamata.) Iga õige tükeldus annab 2 punkti.

4. Leia kaks niisugust ratsionaalarvu, mille korral kehtiksid võrdused:

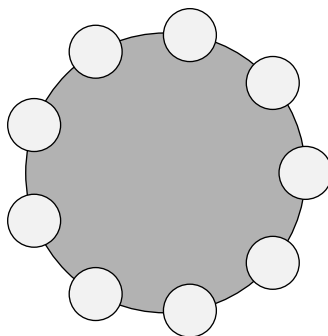
$$a + b = a \times b = a : b .$$

- 5*. Arvuta võimalikult lihtsalt:

$$\frac{2^{19} \times 9^8 + 4^8 \times 81^4}{6^{16}}$$

III VOOR

- 1*. Aseta arvud 1–9 ringile nii, et ühegi kahe kõrvuti oleva arvu summa ei jagu ei 3-ga, 5-ga ega 7-ga.



- 2*. Juku ja Miku korjasid pähkleid. Miku pähklite arv moodustas 44% Juku pähklite arvust, kusjuures Jukul oli 28 pähklit rohkem kui Mikul. Mitu pähklit oli kummalgi?

- 3*. Asenda tähed numbritega, kui on teada, et samadele tähtedele vastavad samad numbrid, erinevatele tähtedele erinevad numbrid. Leia erinevaid võimalusi:

$$\begin{array}{r}
 K L A S S E \\
 K L A S S E \\
 K L A S S E \\
 K L A S S E \\
 + K L A S S E \\
 \hline
 S C H U L E
 \end{array}$$

4. Joonesta graafikud $y = 2x + 5$; $y = -x + 5$; $y = x - 3$; $y = -0,5$. Leia nende graafikute poolt piiratud kujundi pindala.
5. Naturaalarvud 1 kuni 1000 kirjutati üksteise järele ritta:

123456789101112...9989991000

- a) Mitu numbrit kirjutati?
 b) Missugune number on 1000ndal kohal?

VII KLASS

I VOOR

1. Kaks mängijat A ja B mängivad järgmist mängu: järjekorras nimetatakse naturaalarve, kusjuures A nimetab arvu, mis ei ületa arvu 10, mängija B ütleb A poolt nimetatud arvust mitte rohkem kui 10 võrra suurema arvu. Samadel tingimustel nimetab uue arvu mängija A jne. Võidab see, kes nimetab arvu 100. Milliseid arve peab mängu alustaja A nimetama, et mängu kindlasti võita?
2. Kui suure nurga moodustavad kellaosutid kell 9.10?
3. Tõesta, et korrutamisel tehti viga:

$$\begin{array}{r}
 * * * 3 \\
 * * \\
 \hline
 * * 7 \\
 * * * * * \\
 \hline
 * * * * * 7
 \end{array}$$

4. Leia järgmiste arvude viimane number:
 a) 9^{1987} , b) 3^{1987} , c) 2^{1987} , d) 4^{1987} , e) 7^{1987} .

5. Auto sõitis linnast A linna B . Neljatunnise sõidu järel selgus, et sõita on veel 64 km vähem, kui oli sõidetud. Suurendades kiirust 8 km/h võrra, läbis auto selle maa 2 tunniga. Leia linnade vaheline kaugus.

II VOOR

- 1*. Mallel, Annel ja Tiiul on kokku 100 pähklit, kusjuures Annel on 10 pähklit vähem kui Mallel. Kui aga Anne annaks 10 pähklit Tiiule, siis oleks Tiiul 15 pähklit rohkem kui Mallel. Mitu pähklit on igal tüdrukul?
- 2*. Mitme protsendi võrra suureneb 100 rubla eest saadava kauba hulk, kui kauba hind alaneb 20% võrra?
3. Juku taandas murdu nii:

$$\frac{a+b}{2a} = \frac{b}{2}.$$

Õpetaja tõmbas punase joone alla. Juku ütles, et tema proovis arvudega järele ja oli õige. Milline peab olema a ja b vaheline seos, et Jukul oleks õigus?

4. Õpilane hakkas jalgsi koolist koju minema kiirusega 5 km/h. Kui ta oli käinud $\frac{1}{5}$ teest, sai ta samas suunas sõitva auto peale, mis sõitis kiirusega 80 km/h. Seetõttu jõudis õpilane 1 h 30 min varem koju. Kui kaugel elas õpilane koolist?
- 5*. Nurga O sees on antud punkt M . Joonesta läbi punkti M sirge nii, et punkt M poolitaks nurga haarade vahele jääva lõigu. Põhjenda.

III VOOR

1. Kahe naturaalarvu ruutude vahe on 69. Leia need arvud.
2. Neljakohalise arvu sajaliste number on null. Kui see null kustutada, saame 9 korda väiksema arvu. Leia kõik sellised arvud.
3. Rohi kasvab kogu aasal ühtlaselt, tihedasti ja kiiresti. On teada, et 70 lehma sööksid selle 24 päevaga, 30 lehma aga 60 päevaga. Mitu lehma sööksid kogu rohu aasalt 96 päevaga? (*Newtoni ülesanne. Isaac Newton, inglise füüsik, astronoom ja matemaatik, elas aastatel 1643–1727.*)
4. Teatud inimene sündis $(1900 + a)$ aastal, b -ndal kuupäeval, c -ndal kuul. 1987. aastal sai ta d -aastaseks. Leia tema sünniaasta, kuu ja päev, kui korutis $abcd = 72150$. Leia kõik võimalused.

5. On 10 kotti münte. Üheksas kotis on õiged rahad (kaaluga 10 g tükk), ühes kotis valerahad (kaaluga 11 g tükk). Kuidas saab ühe kaalumisega kindlaks teha, millises kotis on valerahad?

1988/89

V KLASS

I VOOR

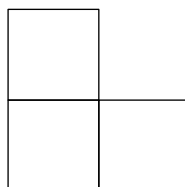
1. Arvuta:

$$(21000 - 308 \times 29) : 4 + 14147 : 47.$$

2. Leia puuduv arv:

$$3 \quad 7 \quad 4 \quad \quad 10 \quad 12 \quad 2 \quad \quad 5 \quad ? \quad 1 \quad .$$

- 3*. Kolm venda kogusid kokku 9 rubla. Noorem kogus 1 rbl vähem, vanem aga 1 rbl rohkem kui keskmine vend. Mitu rubla kogus iga vend eraldi?
4. Kuidas jaotada kujund kuueks võrdseks kolmnurgaks pliiatsit paberilt tõstmata?



5. Kirjuta arv 55, kasutades selleks viit nelja ja tehtmärke.
- 6*. Ühes perekonnas on 3 venda, igal vennal üks õde. Kui palju on lapsi selles perekonnas?

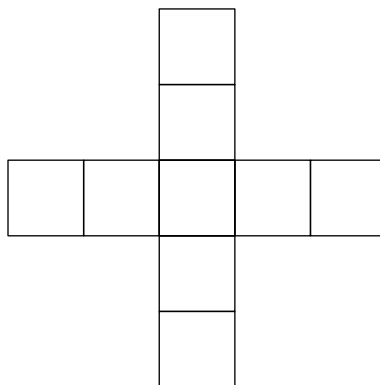
II VOOR

1. Kuidas on võimalik jaotada ringikujuline või ruudukujuline tort neljaks suuremaks ja neljaks väiksemaks võrdseks tükiks?
2. Pane numbrite 3 vahele tehtemärgid nii, et vastus oleks tõene:

$$3 \quad 3 \quad 3 \quad 3 \quad 3 = 37$$

3. Mööblikauplus müüs kaks kallimat ja kaks odavamat riidekappi, kokku 801 rubla eest. Odavam riidekapp maksis 97 rubla. Mitu rubla maksis kallim riidekapp?
4. Arvuta ja pane siis punktide kohale sobiv võrratus- või võrdusmärk:

$$(9630 : 90 - 2205 : 21) \times 360 \dots\dots 270 \times 45 - 11150$$
5. Aseta ruutudesse arvud 1–9 nii, et mõlemat pidi saaksid ühe ja sama summa. (Igasse ruutu pane erinev arv.)



III VOOR

1. Kolm venda püüdsid kokku 29 ahvenat. Kui üks vendadest andis supi jaoks 6 kala, teine 2 kala ja kolmas 3 kala, siis jäi igaühele kalu võrdselt. Mitu kala püüdis iga vend?
2. Kahel töölisel on vaja valmistada kokku 240 ühesugust detaili. Üks tööline teeks üksi selle töö ära 12 tunniga, teisel kuluks selleks 24 tundi. Kui palju aega oleks neil kulunud selle ülesande täitmiseks koos töötades?
3. Kui palju aega kuluks miljoni udusule loendamiseks, kui minutis loendada 50 udusulge ja töötada 8 tundi ööpäevas?
4. Asenda tärnid numbritega nii, et arvutus oleks õige:

$$\begin{array}{r} 2 * 8 \times 3 * \\ * 16 \\ \hline 62 * \\ \hline 6 * * * \end{array}.$$

5. Joonesta kaks lõikuvat sirget a ja b ning märgi joonisel punktid A, B, C ning lõigud KL ja MN nii, et oleksid täidetud järgmised tingimused:

$$A \notin a, B \in a, C \notin a, A \in b, B \notin b, C \notin b.$$

VI KLASS

I VOOR

1. Üks hektar haavametsa annab aastas juurdekasvuna umbes 10 m^3 puidumassi ja selle 1 m^3 on piisav 150 m riide valmistamiseks. Mitu meetrit riet saab valmistada 1000 ha haavametsa juurdekasvust?
2. Kasutati niisugust salakirja, milles sõna LAEV kirjutatakse kujul VALE ja sõna LAMP kirjutatakse kujul PALM. Kuidas tuleb siis salakirjas kirjutada sõna POST? Mida tähendab salakirjas sõna SILP?
3. Arvuta võimalikult lihtsalt:

$$99 - 97 + 95 - 93 + \dots + 7 - 5 + 3 - 1.$$

4. Kauba hinda alandati nii mitme protsendi võrra, kui palju alanes kauba hind rublades. Leida kauba esialgne hind.
5. Kirjuta arvu 12034_52 tühjale kohale (märgi _ asemele) number nii, et see 8-kohaline arv jaguks 3-ga, aga ei jaguks 9-ga.

II VOOR

1. Leia kuus niisugust arvu, kus iga järgmine arv on 0,4 võrra suurem eelmisest arvust ja nende arvude keskmine on 3.
2. Leia muutuja x , kui

$$[(0,001x + 2) : 0,3] \times 0,01 - 11,2 = 22,2.$$

3. Kahe arvu summa on 462. Üks arvudest lõpeb numbriga 0. Kui see null ära võtta, saame teise arvu. Leia need arvud.
- 4*. On antud arvurida 1 2 3 4 5 6 7 8 9. Aseta osade numbrite vahele „+“ või „-“ märk (mõlemaid kolm) nii, et tehete vastuseks saaks 100.
- 5*. Leia puuduvad numbrid korrutises:

$$\begin{array}{r} * * * \\ * 8 \\ \hline * * * \\ * * * * \\ \hline * * * * 0 \end{array}$$

Mitu võimalust esineb?

III VOOR

1. „Tere, tere, sada hane,“ ütles haneparvele vastu lendav üksik hani. „Ei meid ole sada hane,“ ütles parve juht. „Kui meid oleks veel niisama palju, kui meid on ja veel pool sellest ning veerand sellest ning sina ka lendaksid koos meiega, alles siis oleks meid sada hane!“ Mitu hane lendas parves?
2. Kolm kella helisevad intervallidega 36 s, 40 s ja 48 s. Neid hakatakse lööma korraga. Mitme minuti pärast helisevad nad jälle korraga?
3. Iga täht tähistab ühte kindlat numbrit. Millised numbrid need on?

$$\begin{array}{r} X Y X Z \\ Y X Z \\ \hline M Z M K Z \end{array}$$

4. Kuidas paigutada 6 ringi nii, et tekiks 3 kolmeringilist rida ja 6 kaheringilist rida?
5. Kirjuta arv 100 kasutades
 - a) nelja üheksat,
 - b) kuut üheksat.

VII KLASS**I VOOR**

1. Lihtsusta avaldis:

$$\left[(a^3 + b^3)^2 - (a^3 - b^3)^2 \right]^2.$$

- 2*. Ühe linna elanikest 85% kõnelevad eesti keelt ja 75% vene keelt, kusjuures iga selle linna elanik oskab vähemalt ühte neist keeltest. Kui palju elanikke oskab mõlemat keelt?
3. Kerge on veenduda, et

$$1 + 3 = 2^2 = 4;$$

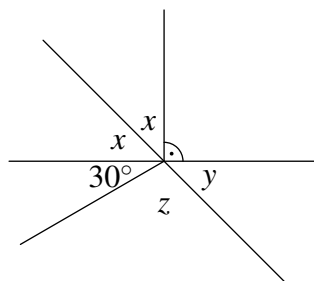
$$1 + 3 + 5 = 3^2 = 9;$$

$$1 + 3 + 5 + 7 = 4^2 = 16.$$

Leia nende võrduste põhjal seaduspärasus, kuidas saab välja kirjutada vastust ilma arve liitmata. Leia sel moel summa

$$1 + 3 + 5 + \dots + 29.$$

4. Leia joonisel tähtedega märgitud nurkade suurus.



5. Hariliku murru nimetajast lahutati arv k . Kui palju tuleb lahutada uue murru lugejast, et saada tagasi sama suur murd?

II VOOR

1. Laual on kolm anumad: 8-liitrine, 5-liitrine ja 3-liitrine. Kõige suurem on täidetud veega. Kuidas on nende nõude abil võimalik valamiste teel saada üks liiter vett? * Neli liitrit vett?
2. Kolmnurga külgede summa on 47 cm, kusjuures külg b on 5 cm võrra pikem küljest a ja külg c on 2 korda pikem küljest a või b . Leia kolmnurga külgede pikkused.
3. Leia tähtede asemele sobivad arvud:

$$\begin{array}{r|l}
 a b c d & c d \\
 \hline
 c d & b c d \\
 \hline
 k c & \\
 d m & \\
 \hline
 b c d & \\
 \hline
 \hline
 b c d &
 \end{array}$$

- 4*. Leia kujundi pindala, mille tippude koordinaadid on järgmised:

$$A(4;3), B(0;3), C(-3;-1), D(0;5;-5), E(4;-1).$$

5. Ristküliku pikkust vähendati 20% võrra. Mitme protsendi võrra tuleb laiust suurendada, et pindala ei muutuks?

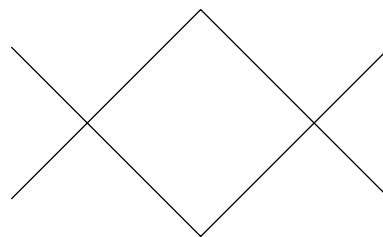
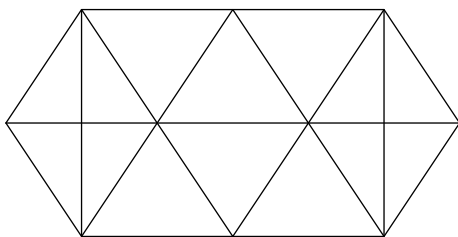
III VOOR

1. Leia, mitu protsenti moodustab avaldis A avaldisest B :

$$A = \frac{1}{8} : (-0,5)^3 - 10^4 : (-5 \times 10^3),$$

$$B = 0,0588 : 0,24 + \frac{17}{40} - 0,17.$$

2. Seitsme meetri pikkune lõik tuleb jagada neljaks tükiks nii, et teine tükk oleks 40 cm pikem kui esimene, kolmas tükk 40 cm pikem kui teine ja neljas tükk 40 cm pikem kui kolmas. Uuri, kas niisugune jagamine on üldse võimalik ja kui on, siis leia kõigi nelja tüki pikkused.
3. Antud on ristkülik $ABCD$, mille külg $BC = a$ ja diagonaal $AC = 2a$. Leia nurga $\angle CAB$ suurus. (Kasuta peegeldamist.)
4. Mitu kolmnurka on kummaski kujundis?



5. Kolmel puul istusid kokku 36 varest. Kui esimeselt puult lendas teisele 6 varest ja teiselt lendas 4 varest kolmandale puule, siis osutus, et igal puul istus võrdne arv vareseid. Mitu varest oli algul igal puul?

VIII KLASS

I VOOR

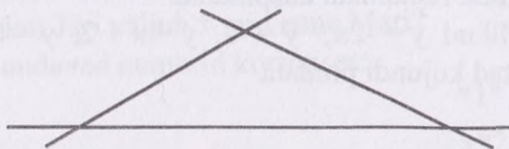
1. Leia avaldise täpne väärtus:

$$\left\{ \left[\left(-\frac{2}{5} \right)^2 \times (-5) + \left(-1\frac{1}{3} \right)^2 \right] : \left(-1\frac{2}{9} \right) - \left(-\frac{4}{5} \right) \right\} \times 1987.$$

2. Arvuta avaldise väärtus, kui $x = -0,52$ ja $y = 0,13$:

$$\left(\frac{2x^2 - 11xy}{2xy} - \frac{x - 5y}{y} + \frac{x + 2y}{x} \right) \times \frac{2x^2}{5}.$$

3. Joonisel on näidatud kolme raudteeliini asend. Kuhu tuleks rajada linn, et selle kaugus kõigist nendest raudteedest oleks võrdne. (Tee joonis, põhjenda lahendust.)



4. Kui suur on 100 korteriga majas suurim selliste korterite arv, millede numbriteks on ühesuguse ristsumмага arvud?
5. Leia naturaalarv a , kui on teada, et kaks järgnevatest lausetest on tõesed ja üks väär:
- a) $a + 51$ on mingi täisarvu ruut;
 - b) arvu a viimane number on 1;
 - c) $a - 38$ on mingi täisarvu ruut.

II VOOR

1. Rong pikkusega 225 m sõidab kiirusega 54 km/h. Mitme sekundiga ületab ta 480 m pikkuse silla?

2. * Aseta tähtede asemele arvud ühest kümneni, kui on teada järgmised seosed:

$$\begin{array}{lll} a + a = b, & g + h = d, & h + h = c, \\ c - d = e, & i - f = h, & f + f = g, \\ e + f = a, & e + e = f, & g + g = j. \end{array}$$

3. Leia muutuja x vördusest:

$$\frac{1,05 + \frac{3}{4}}{\left(x - 3\frac{1}{3}\right) \times 0,6} = 0,72.$$

4. * Kuubi ruumala on 125 cm^3 . Kuubi ühte serva pikendati 15% võrra, teist serva vähendati aga 20% võrra. Kolmas serv jäi endiseks. Leia tekkinud risttahuka täispindala.
5. * Joonesta graafikud $y = -2x$, $y = -2$, $y = x + 2$, $y = 0$. Leia sirgete poolt piiratud kujundi pindala.

III VOOR

1. Teatejooksudistants jaotati neljaks osaks. Kui pikk on kogu distants, kui esimene ja teine osa olid kokku 300 m, teine ja kolmas osa kokku 600 m, kolmas ja neljas osa kokku 1200 m ning esimene ja neljas osa kokku 900 m?
2. Jaota nelinurk ühe sirgega osadeks nii, et tekiks kolm kolmnurka.
3. Tõesta, et kui täisarv ei jagu arvuga 5, siis tema ruut, mida on suurendatud või vähendatud 1 võrra, jagub arvuga 5.
4. Õpetaja ütles õpilasele, et ta liidaks antud arvule 12 ja jagaks saadud tulemuse 13-ga. Õpilane ei olnud aga tähelepanelik. Ta lahutas antud arvust 13 ja jagas tulemuse 12-ga. Tal "vedas", sest sai õige vastuse. Milline oli antud arv?

5. Jalakäija, kes läks rongile, läbis esimese tunniga 3,5 km ja arvestas, et liikudes edasi sama kiirusega, hilineb ta 1 tunni. Sellepärast läbis ta ülejäänud tee kiirusega 5 km/h ja jõudis kohale 30 min enne rongi väljumist. Kui pika tee läbis jalakäija?

1989/90

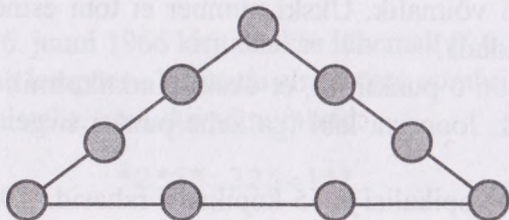
V KLASS

I VOOR

1. Mari ja Jüri on ühe pere lapsed. Jüri jõuab kooli 30 minutiga, Mari jõuab kooli 20 minutiga. Mitme minuti pärast möödub Mari Jürist, kui Jüri väljub 5 min enne Mari?
2. Leia puuduvad numbrid korrutises:

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 3*2 \\
 \hline
 3 \\
 3*2* \\
 *2*5 \\
 \hline
 1*8*30
 \end{array}$$

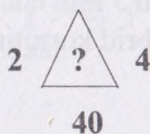
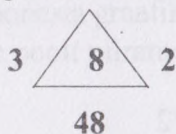
3. Kirjuta selle kolmnurga ringidesse kõik 9 numbrit (1, 2, 3, ..., 9) nii, et nende summa igal küljel oleks 20.



4. Sepale toodi 5 ketijuppi, mis kõik koosnesid kolmest lülist ja tal kästi teha nendest kett. Mitu lüli tuleb avada ja uuesti sulgeda?
5. Väljenda arv 1000 kaheksa ühesuguse numbriga. Kasuta peale numbrite veel tehtemärke.

II VOOR

1. Üks isa kinkis oma pojale 150 rbl, teine oma pojale 100 rbl. Selgus, et mõlemad pojad koos suurendasid oma kapitali ainult 150 rbl võrra. Kuidas seda seletada?
2. Kirjuta arv 100 viie ühesuguse numbriga neljal erineval viisil.
3. Jaota kella numbrilaud kuueks suvaliseks osaks nii, et arvude summad oleksid kõigil osadel ühesugused.
4. Leia puuduv arv:



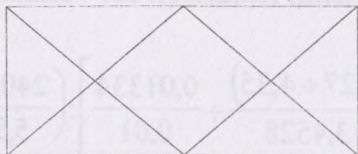
5. Kaks täiskasvanut ja kaks last tahavad paadiga üle jõe minna, kuid paat kannab korraga ainult ühte täiskasvanut või kahte last. Kuidas nad siiski üle jõe saavad?

III VOOR

1. Moodusta numbritest 1, 2 ja 3 nii palju erinevaid kolmekohalisi täisarve, kui võimalik. Ükski number ei tohi esineda kahekordselt ega puududa.
2. Tasapinnal on 6 punkti nii, et ükski punktikolmik ei asu ühel ja samal sirgel. Joonesta läbi iga kahe punkti sirge. Mitu erinevat sirget saad?
3. Kotis on 20-kopikalisi ja 15-kopikalisi rahasid. 20-kopikalisi on

kolm korda rohkem kui 15-kopikalisi. Kokku on raha 6 rbl 75 kop.
Mitu 20-kopikalist ja 15-kopikalist raha on kotis?

4. Mitu kolmnurka on joonisel? Tähista ja loetle need.



5. Kümme pumpa pumpavad 10 minutiga 10 tonni vett. Mitu minutit kulub kahekümne viiel pumbal 25 tonni vee pumpamiseks?

VI KLASS

I VOOR

1. Leia puuduv arv:

$$\begin{array}{ccccccc} & 9 & & 3 & & & \\ 3 & & 21 & & 2 & & ? \\ & 7 & & 16 & & & \end{array}$$

2. Koosoleku ajal selgus, et kui igale pingile istuks 7 inimest, jääks ühele pingile 5 inimest, kui aga igale pingile istuks 6 inimest, jääks 3 inimest kohata. Mitu pinki oli saalis?
3. * Parkimisplatsil oli mootorrattaid ja sõiduautosid, kokku 27 sõidukit. Juku luges nende rattad ära ja sai 85. Mootorratastest oli 3 külgorviga. Mitu mootorratast ja mitu sõiduautot oli parkimisplatsil?
4. * Kuupäev 6. juuni 1966 kirjutatakse lühemalt 6. 6. 66. Mitu korda sajandis saab kuupäeva kirjutada ainult ühte numbrit kasutades?
5. Leia jagamistehtes puuduvad numbrid:

$$*2*5*:325=1**.$$

II VOOR

1. * Kaks isa, üks onu ja kolm poega jaotasid 4 apelsini omavahel nii, et igaüks sai ühe apelsini. Kuidas oli see võimalik?

2. Arvuta:

$$\left[\frac{48,18:2,75 - (3,27 + 4,35)}{6,07 \times 3,04 - 3,4528} + \frac{0,01334}{0,01} \right] : \left(\frac{240,9}{5,5} - 3,8 \right).$$

3. Rivista 24 inimest kuude ritta nii, et igas reas oleks 5 inimest.

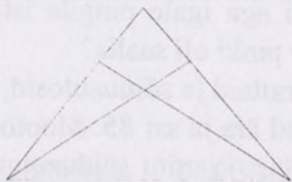
4. Mitu tahku on kuustahulisel pliiatsil?

5. Põhipalk ja ületunnitasu on kokku 260 rbl. Põhipalka on 200 rbl rohkem kui ületunnitasu. Kui suur oleks töötasu ilma ületunnitasuta?

III VOOR

1. Moodusta numbritest 1, 2, 3 ja 4 niipalju erinevaid neljakohalisi naturaalarve kui võimalik. Ükski number ei tohi esineda kahekordselt ega puududa.

2. Mitu kolmnurka on joonisel? Tähista ja loetle need.



3. Kasuta tehtemärke ja kirjuta arvud 1 - 10 (1, 2, 3, ..., 10) nelja kolme abil.

4. Riide ühe meetri hinda alandati jaanuaris 10% võrra, juunis veel 12% võrra. Leia uus hind, kui on teada, et selle riide meeter maksis enne esimest hinnaalandust 15 rbl.

5. Arvuta:

$$\left(\frac{11 - 10,2175}{11 - 7,67} + \frac{0,07 \times 0,5 + 2,746}{1,52 + 3,89 - 6,7 \times 0,5} \right) : (7 - 6,5).$$

VII KLASS

I VOOR

1. * Kas on võimalik 7 telefoni omavahel ühendada nii, et igaüks neist oleks ühendatud kolme telefoniga ülejäänute hulgast?
2. Missuguse vähima positiivse täisarvu saad kirja panna kahe numbriga?
3. Kolm gruppi õpilasi istutasid puid. Esimene grupp istutas 32,5% kõikidest puudest, teise grupi poolt istutatud puude arv suhtus kolmanda grupi poolt istutatud puude arvesse nagu 1,2 : 1,5. Mitu puud istutati, kui esimene grupp istutas kolmandast 120 puud vähem?
4. Esita antud avaldis korrutisena:

$$16(a+b)^2 - (3b-a)^2.$$

5. Milline arv tuleb panna x asemele, et kehtiks võrdus:

$$\left[\left(6\frac{3}{7} - \frac{\frac{3}{4}x - 2}{0,35} \right) \times 2,8 - 1\frac{3}{4} \right] : \frac{1}{20} = 235.$$

II VOOR

1. Leia heinamaa suurus, kui esimesel päeval niideti pool heinamaast ja veel 2 ha, aga teisel päeval 25% ülejäänust ja viimased 6 ha.

2. Lihtsusta:

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

3. Arv 90 on vaja jaotada nelja ossa nii, et kui esimese osaga liita 2, teisest lahutada 2, kolmandat korrutada 2-ga ja neljandat jagada 2-ga, siis on kõik tulemused võrdsed. Leia need arvud.

4. Millise numbriga lõpeb vahe (arvutusi teostamata):

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \times 11 - 1 \times 3 \times 5 \times 7 \times 9 \times 11 ?$$

5. Arvuta võimalikult lihtsalt:

$$\frac{5932 \times 6001 - 69}{5932 + 6001 \times 5931}.$$

III VOOR

1. * Laiskleja oli alates 18 eluaastast $\frac{3}{8}$ oma elust maganud; $\frac{1}{16}$ söönud ja joonud; $\frac{1}{4}$ jalutanud; $\frac{3}{16}$ mängen mänginud; $\frac{1}{16}$ kiik-toolis haigutanud ja ikkagi 2 aastat tööd teinud. Kui vanalt ta suri?

2. Tõesta, et arv, mis on esitatud kujul

a) a 0 a a jagub 3-ga,

b) 3 m m 0 m jagub 9-ga,

c) n m m n jagub 11-ga.

3. Kui suured nurgad tekivad võrdkülgse kolmnurga:

a) kahe nurgapoolitaja lõikumisel? Mitu nurka nüüd üldse on ja kui suured need on?

b) kolme nurgapoolitaja lõikumisel?

4. Leia neli järjestikust paarisarvu, millede summa on 4052.

5. Ilma arvutamata otsusta, millise numbriga lõpeb korrutis:

$$11 \times 13 \times 15 \times 17 \times 21 \times 23 \times 25 \times 27 \times 29 .$$

VIII KLASS

I VOOR

1. * Arvuta kõige lihtsamal viisil:

$$\frac{512 \times (14^{13} - 14^{14})}{(14^{13} - 14^{12}) \times 224} .$$

2. * Tõesta, et kui

$$a + b + c = 0 ,$$

siis

$$a^3 + a^2c - abc + b^2c + b^3 = 0 .$$

3. Arvuta:

$$\frac{\left(3\frac{11}{28} + 4\frac{13}{36} - 5\frac{61}{63}\right) : \frac{15}{28} + 23,517 : 3,9 : 0,3}{(14,05 - 1,25) : 0,04 - 13,8 \times 13} .$$

4. Mitme protsendi võrra suureneb kuubi täispindala, kui kuubi iga serva pikkust suurendada 20% võrra?
5. Kui avada sooja vee kraan, siis täituks vann teatud kõrguseni 18 minuti jooksul. Kui avada mõlemad kraanid, siis täituks vann sama kõrguseni 8 minuti jooksul. Mitme minuti jooksul täituks vann sama kõrguseni ainult külma vee kraani kaudu?

II VOOR

1. Kui suusatja läbiks tunnis 10 km, siis jõuaks ta sihtpunkti tund aega pärast keskpäeva. Kiirusega 15 km tunnis jõuaks ta sihtpunkti

tund aega enne keskpäeva. Kui kiiresti peaks ta sõitma, et jõuda kohale täpselt keskpäevaks?

2. Väljenda arv 10 viie 9-ga vähemalt kahel erineval viisil.

3. Leia avaldise väärtus, kui avaldises esineb plussmärke 499 korral:

$$2 - \frac{1000}{1001} + \frac{999}{1001} - \frac{998}{1001} + \frac{997}{1001} - \frac{996}{1001} + \dots jne = .$$

4. * Kauplus müüs kanga ära 4 päevaga. Esimesel päeval müüdi $\frac{1}{6}$ kangast ja veel 5 meetrit; teisel päeval müüdi 20% ülejäägist ja veel 10 m; kolmandal päeval müüdi 25% seni müümata kangast ja veel 9 m; neljandal päeval müüdi $\frac{1}{3}$ sellest, mis seni oli veel müümata ja ülejäänud 13 meetrit. Mitu meetrit riidet oli kangas?

5. Lihtsusta:

$$\left[\frac{x-1}{3x+(x-1)^2} - \frac{1-3x+x^2}{x^3-1} - \frac{1}{x-1} \right] : \frac{1-2x+x^2-2x^3}{1+2x+2x^2+x^3}.$$

III VOOR

1. Ühes mensuuris on veidi soolhapet, teises sama palju vett. Esimesest mensuurist valati teise 20 g hapet. Seejärel valati teises mensuuris tekkinud lahusest kaks kolmandikku esimesse. Vedeliku kogus esimeses mensuuris osutus neli korda suuremaks kui teises. Kui palju oli algul vett ja hapet?

2. Leia avaldise väärtus:

$$5 - \frac{1002}{1003} + \frac{1001}{1003} - \frac{1000}{1003} + \frac{999}{1003} - \frac{998}{1003} + \frac{997}{1003} - \dots + \frac{35}{1003}.$$

3. Poodi minnes oli poisil 15 rbl rublastes paberrahades ja 20-kopikalistes müntides. Pärast ostude tegemist oli tal rublalisi sama

palju kui enne münte ja 20-kopikalisi münte sama palju kui enne rublalisi. Kokku oli poisil nüüd raha kolmandik sellest, mis poodi minnes. Kui palju maksis kaup?

4. Leia vähim arv, mis jagub 41-ga, kuid 39-ga jagamisel annab jäägi 24.
5. Sirged m ja n lõikuvad punktis A . Ühele lõikuvatest sirgetest on joonestatud ristsirge u ja teisele paralleelne sirge v . Sirgete u ja v vaheline nurk on 135° . Leia sirgete m ja n lõikumisel tekkinud nurkade suurused.

1990/91

V KLASS

I VOOR

1. Purjelaev saabus sadamasse. Meremehed läksid kingi ostma. Kapten ostis kingad nr 28, tüürimees nr 27. Millise numbriga kingad ostis selle laeva kütaja?
2. Jätka antud arvude rida kolme arvuga ja pane kirja seaduspärasus:
 - a) 3; 5; 9; 17; 23; ...; ...;
 - b) 32; 30; 16; 27; 8; 24; ...; ...;
3. Leia reegel, mille järgi on keskmisse ruutu saadud arv. Täida tühi ruut. Reegel on kõigi jaoks sama.

84	19	16
----	----	----

53	11	21
----	----	----

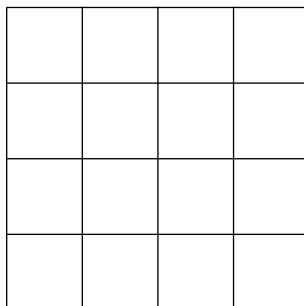
41	?	37
----	---	----

4. Kaksteist kirvest ja 3 saagi maksavad 84 rubla. 12 kirvest ja 5 saagi maksavad 100 rubla. Kui palju maksab kirves ja kui palju maksab saag?
5. Asenda tärnid numbritega nii, et saad õige võrduse. Põhjenda. (NB! Arv ei tohi alata 0-ga.)
 - a) ***** – ***** = 1,
 - b) *** + *** = 1997.

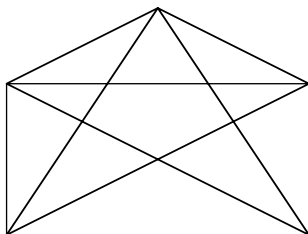
II VOOR

1. Paigutage ruudukujulisse ruumi seinte äärde 10 tugitooli nii, et iga seina ääres oleks tugitooli võrdselt.

2. Täida ruudud erinevate naturaalarvudega nii, et igas reas, veerus ja mõlematel diagonaalidel olevate arvude summa oleks 34.



3. Loenda, kui palju erinevaid nelinurki on joonisel. Tähista ja näita need.



4. Arvuta:

$$\{31440 + 1040 : [150 - 2400 : (67 + 53)] \times 20\} : 395 + 1001.$$

- 5*. Leia puuduvad numbrid korrutamise tehtes:

$$\begin{array}{r} * 1 * \\ 3 * 2 \\ \hline * 3 * \\ 3 * 2 * \\ * 2 * 5 \\ \hline 1 * 8 * 3 0 \end{array}$$

III VOOR

1. Asenda 12 numbrit nullidega nii, et summa oleks 20:

$$111 + 333 + 555 + 777 + 999.$$

2. Missuguste mõõtmetega ristküliku valid 240 m pikkuse võrkaiaga piiramiseks nii, et ristküliku pindala oleks suurim.

3. Tee kindlaks, millise omaduse põhjal on see arvude rida saadud ja lisa reale veel 4 arvu:

2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; ...

Põhjenda.

4. Kus tehti viga?

$$\begin{aligned} 35 + 10 - 45 &= 42 + 12 - 54, \\ 5 \times 7 + 5 \times 2 - 5 \times 9 &= 6 \times 7 + 6 \times 2 - 6 \times 9, \\ 5 \times (7 + 2 - 9) &= 6 \times (7 + 2 - 9) \quad | : (7 + 2 - 9), \\ 5 &= 6. \end{aligned}$$

5. Arvuta:

$$[64 \times 125 + 75 \times (304 + 16) : 800 \times 97] + (300 \times 400 - 5867) - 572580 : 180.$$

VI KLASS

I VOOR

1. Leia võrdus

$$** + * ** = * * ** ,$$

kui on teada, et mõlemad liidetavad ja ka summa ei muutu, kui neis arve lugeda paremalt vasakule.

2. On antud ristkülik, mille alus (pikkus) on kaks korda pikem kõrgusest (laiusest).
- Jaota see ristkülik kaheks niisuguseks osaks, millest saab kokku panna täisnurkse kolmnurga.
 - Kaheks niisuguseks osaks, millest saab kokku panna võrdhaarse kolmnurga.
 - Kolmeks niisuguseks osaks, millest saab kokku panna ruudu.

3. Leia muutuja x väärtusest

$$\left(\frac{x}{0,05} - 120 \right) \times 0,002 + 0,04 = 0,008 : 0,04.$$

4. Kirjuta arv 36 kolme naturaalarvu korrutisena kõikidel võimalikel erinevatel viisidel. Mitmel erineval viisil on see võimalik?

5. Arvud on paigutatud teatud reegli järgi. Esita see reegel ja kirjuta juurde kolm arvu.

a) 10; 8; 11; 9; 12; 10; 13; ...; ...;

b) 1; 5; 6; 11; ...; 28; ...;

II VOOR

1. Arvuta:

$$[(0,125 \times 0,63 \times 8 + 0,37) : 0,125 + 8,4] : 0,08 \times 0,1 : 0,25.$$

2. Kahes klassiruumis oli kokku 76 õpilast. Kui ühest klassist lahkus 30 õpilast ja teisest klassist 40 õpilast, siis jäi klassidesse võrdne arv õpilasi. Mitu õpilast oli kummaski klassis esialgu?
3. Aseta 9 kabenuppu kümnesse ritta nii, et igas reas oleks kolm nuppu.
4. Kiirrong väljus Moskvast Leningradi suunas peatusteta 60-kilomeetrise tunniikiirusega. Samal ajal väljus Leningradist Moskva suunas peatusteta teine kiirrong 40-kilomeetrise tunniikiirusega. Kui kaugel on need rongid teineteisest üks tund enne kohtumist?
5. Poisil on õdesid ja vendi võrdselt, tema õel on aga õdesid kaks korda vähem kui vendi. Mitu poissi ja tüdrukut on selles perekonnas?

III VOOR

1. Arvuta:

$$(1 : 12,5 + 0,168 : 0,15) \times (2,1 - 0,6) : 0,09.$$

2. Õues on lambad ja kanad, kokku 35 pead ja 94 jalga. Mitu lammast ja kana on õuel?
3. Tehases treitakse tinatoorikutest detaile. Igast toorikust saab ühe detaili. Kuue detaili töötlemisel tekkivatest metallilaastudest saab ümbersulatamisel veel ühe tooriku. Mitu detaili saab 36-st tinatoorikust?
4. Õpilane taandas murru $\frac{16}{64}$ lubamatult:

$$\frac{16}{64} = \frac{1}{4}.$$

See osutus aga õigeks. Kas on veel kahekohalise lugeja ja nimetajaga murde, mida saaks samuti taandada?

5. Sünnipäevale läksid üks vanavanaema, kaks vanaema, kolm ema ja kolm last. Mitmele külalisele tuli katta laud, kui nad kõik on omavahel sugulased ja teisi külalisi ei ole? Põhjenda.

VII KLASS

I VOOR

1. Kuus grammi 60%-list kulda ja kaheksa grammi 80%-list kulda sulatatakse kokku. Mitu protsenti on sulamis kulda?
2. Leia täpse arvutuse teel x väärtus võrdusest:
$$(2 - x) \times 1,5 + 17,4 : 29 : (25 \times 0,16) - 0,005 = 4.$$
3. Korrutis koosneb ainult numbritest 6. Leia teine tegur ja korrutis, kui üks teguritest on 2849.
4. Ristkülikukujulist heinamaad mõõdetmetega 400 m ja 200 m hakatakse niitma ümberringi. Kolme tunni pärast on jäänud niita ristkülikukujuline tükk, mille mõõtmed on pool esialgsetest mõõtetest. Mitmeks tunniks jätkub veel tööd?
5. * Viie järjestikuse naturaalarvu summa on 875. Leia need arvud.

II VOOR

1. Ühe muna praadimiseks kulub 5 minutit. Mitu minutit kulub viie muna praadimiseks, kui pannile mahub vaid kolm muna?
2. Kolmel päeval koristati vilja 578 hektarilt. Teisel päeval koristati $1\frac{1}{2}$ korda rohkem kui esimesel päeval ja kolmandal päeval $1\frac{1}{6}$ korda rohkem kui teisel päeval. Mitu hektarit vilja koristati iga päev?
3. * Kaks poissi alustasid koos jooksu 1500 m rajal. Esimene jooksis pool teed kiirusega 6 m/s ja pool teed 4 m/s. Teine jooksis poole ajast 6 m/s ja ülejäänud aja 4 m/s. Kumb jõudis enne kohale?
4. Mitu plussmärki tuleb paigutada arvu 9 8 7 6 5 4 3 2 1 numbrite vahele, et summa oleks 99? Leia kaks võimalust.

5. Numbrite järjestust muutmata paiguta nende vahele tehtemärgid või sulud nii, et tulemus oleks 1.

a) 1 2 3 4 5 6 7;

b) 1 2 3 4 5 6 7 8.

III VOOR

1. Vahetult pärast maharaiumist sisaldas 7,5 ts puitu 64% vett. Nädal hiljem moodustas vesi puidu massist 48%. Kui palju vähenes puidu mass nädala jooksul?
2. Milline arv tuleb panna x -i asemele, et kehtiks võrdus:

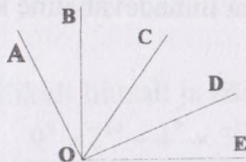
$$3\frac{4}{15} - 1,375 = 5,625 ?$$

$$\left(3,75x + 4\frac{1}{2}\right) : 21\frac{3}{7}$$

3. Milline number tuleb korrutise lõppu (läbi ei tohi korrutada):

$$\underbrace{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times \dots \times 3 \times 3}_{21 \text{ tegurit}} ?$$

4. Joonisel on $\widehat{AOB} = \widehat{DOC}$, ka kiir OC on nurga BOD poolitaja. Põhjenda, et kiir OC on ka nurga AOE poolitaja.



5. * Kass on 13 hiire poolt sisse piiratud. 12 hiirt on hallid ja 1 valge. Kassil tuleb hiired ära süüa: süüa tuleb iga 13. hiir, lugedes neid kogu aeg ühes suunas mööda ringjoont. Lugema peab hiiri sellise arvestusega, et valge hiir jääks viimaseks. Põhjenda. Igal lugemisel loetakse ka valget hiirt.

VIII KLASS

I VOOR

1. Joonesta murdjoon ABCDEA koordinaatitega $A(-2; -3)$, $B(0; 2)$, $C(5; 2)$, $D(3; 0)$, $E(5; -3)$ ja leia selle joonega piiratud kujundi pindala.

2. Leia arv, millest 20% on sama palju kui 40% arvust 8,5.

3. * Milline lineaarne muutujat x sisaldav üksliige tuleb liita avaldisele

$$(17x-5)^2 - (15x-4)^2,$$

et saada kaksliikme ruut?

4. Traat pikkusega $81\frac{1}{2}$ m lõigati kolmeks osaks nii, et teine osa oli

$3\frac{1}{5}$ m pikem kolmandast, aga esimene $1\frac{3}{4}$ m pikem teisest. Leia iga osa pikkus.

5. Turistil kulus ühest linnast teise sõiduks kolm päeva. Esimesel päeval sõitis ta $\frac{1}{5}$ kogu teest ja veel 60 km. Teisel päeval sõitis ta

$\frac{1}{4}$ kogu teest ja veel 20 km. Kolmandal päeval sõitis ta $\frac{23}{80}$ kogu teest ja ülejäänud 25 km. Leia linnadevaheline kaugus.

II VOOR

1. (Vt ruudustik lk 103) Täida tühjad kohad üks- või kaksliikmetega nii, et igas reas, veerus ja mõlemal diagonaalil olevast algebralisest summast $\frac{1}{3}$ võrdub $(b^2 - a^2)$.

		$2b^2 - 3a^2$

2. Lihtsusta avaldis:

$$\left(\frac{a-b}{2} \times \frac{4}{a-b} + \frac{a}{b} + \frac{b}{a} \right) : (a+b)^2 \times ab.$$

3. Tehases on 35% tööliste üldarvust naised, kõik ülejäänud on mehed, keda on 420 võrra rohkem kui naisi. Leia tehase tööliste arv.
4. Kui kahekohalisest arvust lahutada 7, siis jagub tulemus 8-ga; kui sellest kahekohalisest arvust lahutada 9, siis jagub tulemus 9-ga. Leia see arv.
5. Aritmeetiliste kaalutluste põhjal leia a ja t väärtus, et võrdus oleks õige:

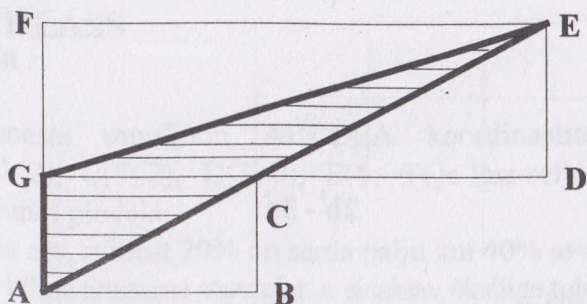
$$\left[3 \times (230 + t) \right]^2 = 492a04.$$

III VOOR

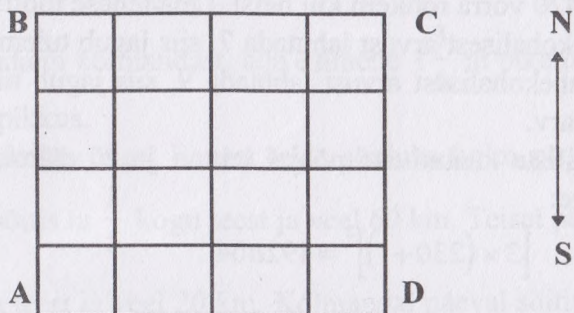
1. Arvuta võimalikult lihtsalt ja näita arvutuskäiku:

$$\frac{9^9 \times 2^{14} + 4^7 \times 3^{15}}{6^{14}}.$$

2. Tõesta üldjuhul, et seitsme järjestikuse täisarvu ruutude summa jagub 7-ga.
3. Mitu protsenti moodustab kolmnurga AEG pindala kujundi ABCDEF pindalast, kui $EF = 0,16$ m; $AB = 6$ cm; $AF = 0,8$ dm; $BC = 3$ cm? (Vt joonis lk 104)



4. Mitmel erineval viisil on võimalik liikuda 16 kvartalist koosnevas linnas punktist A punkti C? Liikuda tuleb piki tänavaid ainult põhja ja ida suunas. Üksikud marsruudiosad võivad ühte langeda.



5. Leia kõik arvud, mis on suuremad kui 10000, aga väiksemad kui 15000 ja mis jagamisel nii arvuga 393 kui ka arvuga 655 annavad jäägiks arvu 210. Kuidas leiad?

1991/92

V KLASS
I VOOR

1. Kui palju suureneb arv, kui selles paremalt vasakule lugedes:
a) neljandal kohal seisev number 5 asendatakse numbriga 9,

b) kuuendal kohal seisev number 1 asendatakse numbriga 5?

3. Kolmeteistkümnendal kuupäeval sai Juku koolis 5 kahte. Ta hakkas nende kahtedega mängima ja püüdis saada neist matemaatiliste tehete abil arvu 13. Koosta niisuguseid ülesandeid.
4. Arvuta (tehete järjekord ja arvutamine):

$$[(7236 : 18 - 2) : 200 + 7098 \times 28 : 24 + (2300 - 123)] : 60 - 57.$$

5. Milline arv annab jagamisel arvuga 2 jäägi 1, jagamisel arvuga 3 jäägi 2, jagamisel arvuga 4 jäägi 3 ja jagamisel arvuga 5 jäägi 4?
6. Millise reegli järgi saab arvude reast 2, 1, 4, 6, 5, 8, ... järgmised arvude read:

a) 9, 8, 11, 13, 12, 15, ... ,

b) 4, 2, 8, 12, 10, 16, ... ?

Põhjenda ja täienda rida kolme arvuga.

II VOOR

1. Arvuta (tehete järjekord ja arvutamine):

$$[67968 : 96 + 506 \times (3000 - 2877)] : 3497 \times 36 - 2400 : (67 + 33).$$

2. Kaal on tasakaalus, kui ühel kaalukaasil on tükk tina ja 6 kg vihte ning teisel kaalukaasil teine tükk tina ja 14 kg vihte. Tinatükid kokku kaaluvad 36 kg. Kui palju kaalub kumbki tinatükk?
3. Arv $*49*$ jagub arvuga 30. Millised numbrid tuleb tärnide asemele panna? Leia kõik võimalused. Põhjenda.
4. Millise reegli järgi on saadud arvude rida:

$$1, 3, 7, 13, \dots ?$$

Täienda rida nelja arvuga

5. Millise naturaalarvu võib panna x asemele, et tulemuseks oleks naturaalarv:
 - a) $\frac{8}{x-1}$,
 - b) $\frac{10}{x-2}$?

III VOOR

1. Esita need viiekohalised naturaalarvud, millede numbrite summa on 3.
2. Toas olid nelja jalaga toolid ja kolme jalaga taburetid. Kui kõik külalised istusid, siis vabu kohti ei jäänud. Külaliste, toolide ja taburettide jalgu oli kokku 56. Mitu tooli ja mitu taburetti oli toas?
3. Arvuta (tehete järjekord, arvutamine, ratsionaalsus):

$$(125 \times 8000 - 397 + 837) : 330 + 41811 : 1267 + 596 \times (3000 - 2877) : 6.$$
4. Kaks poissi jagasid omavahel 343 pähklit nii, et üks võttis paari kaupa, samal ajal kui teine võttis viiekaupa. Mitu pähklit sai kumbki poiss?
5. Joonesta ristkülik, mille külgede pikkused on 9 cm ja 4 cm. Jaota see ristkülik kolmeks ristkülikuks, milledest on võimalik kokku panna ruut. Kui suur on selle ruudu ümbermõõt ja pindala? Näita kujundeid vähendatud mõõdus.

LÕPPVOOR (IV VOOR)

1. Arvuta:

$$(701 \times 83 - 205 \times 99 - 37888) : (4800 : 120 + 260).$$
2. Leia x :

$$(12 + 34 \times x) \times 56 - 789 = 18923$$
3. Koplis sõid lambad, kelle jalgade arv oli kokku 396. Samas jalutasid haned, kelle jalgade arv oli kokku 104 võrra väiksem lammaste omast. Mitu lindu ja mitu looma oli koplis?
4. Kolme lattu toodi kaupa. Esimesse ja teise lattu toodi 200 t, teise ja kolmandasse lattu toodi 150 t, esimesse ja kolmandasse lattu 220 t. Mitu tonni kaupa toodi igasse lattu?
5. Taasta kustunud numbrid:

$$\begin{array}{r}
***5* : 325 = 1** \\
*** \\
\hline
**** \\
*9** \\
\hline
5 \\
5 \\
\hline
\hline
\end{array}$$
6. Kui mõeldud kahekohalisest arvust lahutada 7, siis see arv jagub 7-ga, kui lahutada 8, siis arv jagub 8-ga, kui lahutada 9, siis arv jagub 9-ga. Milline on mõeldud arv?

VI KLASS

I VOOR

1. Arvuta (tehete järjekord ja arvutamine):

$$12 : 7,5 + 7,5 : 12 + 0,25 : 0,4 \times (5,1 - 3,86).$$

- 2*. Õpikus on 1265 ülesannet. Mitu numbrit on trükitud ülesannete nummerdamiseks?
3. Täis piimanõu kaalub 35 kg. Poolenisti täidetud piimanõu kaalub 18,5 kg. Kui palju kaalub tühi piimanõu?
- 4*. Jagatav on 6 korda suurem jagajast, aga jagaja on 6 korda suurem jagatisest. Leia jagatav, jagaja ning jagatis.
5. Kuup, mille ruumala on 1000 m^3 , on lõigatud kuupideks, mille serva pikkus on 10 cm. Kui kõrge oleks tekkinud samm, kui need kuubid paigutada üksteise peale?

II VOOR

1. Leia 0,89 osa arvust, millest 0,37 osa on 425,5.
2. Ema oli esimese lapse sündimise ajal 32-aastane ja teise lapse sündimisel 35-aastane. Praegu on ema ja laste vanus kokku 59 aastat. Kui vanad on ema ja lapsed praegu?
3. Arvuta (tehete järjekord ja arvutamine):

$$\left[\left(\frac{0,21 : 0,8}{13,6 - 11,1} + \frac{3,92 - 2,28}{6,5 - 4,9} + \frac{1,575 \times 1,63}{26,38 - 24,75} \right) : 5,41 \right] \times 2,032.$$

4. Tigu ronib 20 m kõrguse posti otsa. Päeval jõuab ta 5 m ülespoole, aga öösel libiseb 3 m alla. Mitu päeva kulub teol posti otsa jõudmiseks? Põhjenda.
5. Ema ostis riidet. Kui ta oleks ostnud riide hinnaga 48 rubla meeter, siis oleks tulnud 30 rubla puudu. Ta ostis riide hinnaga 42 rubla meeter ja tal jäi 15 rubla üle. Mitu meetrit riidet ostis ema ja kui palju raha oli tal kaasas?

III VOOR

1. Kumb on väiksem, kas 0,4% arvust 2,5 või 2,5% arvust 0,4? Mitu korda?

2. Leia x võrdust:

$$\frac{(2,1 - 1,965) : (0,12 \times 0,45)}{0,0325 : 0,13} = \frac{1 : 0,25}{x \times 6,25}.$$

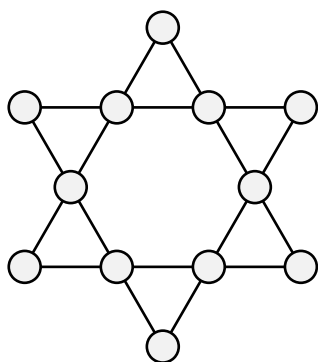
Arvutit kasutada ei tohi. Esitada arvutuskäik.

3. Leia puuduv lugeja, mis täidab järgmist tingimust:

a) $\frac{1}{5} \prec \frac{\quad}{40} \prec \frac{1}{4},$

b) $\frac{1}{3} \prec \frac{\quad}{24} \prec \frac{1}{4}.$

4. Mitmel viisil on võimalik täpselt tasuda arvet 93 rbl, kui on kasutada ainult 3- ja 5-rublaste rahad?
5. Aseta ringidesse arvud nii, et kõik kuus arvurida annaksid sama summa ja ka tippudes olevate arvude summa oleks sama.



LÕPPVOOR (IV VOOR)

1. Arvuta:

$$24,57 : 3\frac{1}{2} + 3,35 + 22,5 : 1\frac{1}{4} - \frac{5}{8} + 2\frac{1}{4} : 0,24.$$

2. Kauba hinda alandati esimene kord 15% võrra, aasta pärast 12% võrra. Misesugune on kauba hind nüüd ja oli enne esimest hinnaalandust, kui peale esimest hinnaalandust maksis kaup 17 rubla?
3. Kinos oli 90 inimest. Täiskasvanuid oli 26 võrra rohkem kui lapsed ja mehed 4 võrra vähem kui naised. Mitu meest, mitu naist ja mitu last oli kinos?
4. Kuidas jaotada 7 suurt õuna 12 poisi vahel, lõikamata ühtki õuna rohkem kui neljaks tükiks?
5. Kolmnurgas KLM on külje LM pikkus 4 cm ja külje KM pikkus 6 cm. Kolmnurga külje KL avaldub algarvuna. Arvuta kolmnurga übermõõt.

VII KLASS**I VOOR**

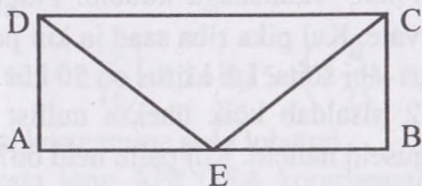
1. Arvuta:

$$(-625 : 1,25 + 100 \times 0,1)(12,4 - 22,2) - \frac{1\frac{1}{4} : 3\frac{7}{12} \times 5\frac{1}{60}}{2\frac{1}{3} - 1,5}.$$

2. Ema pani lauale kausiga ploomid ja ütles kolmele pojale: „Jagage koolist tulles need ploomid võrdselt.“ Poisid tulid aga erinevatel aegadel. Mati võttis $\frac{1}{3}$ kausis olevatest ploomidest. Siis tuli Priit ja võttis $\frac{1}{3}$ kausis olevatest ploomidest. Kõige hiljem tuli Kalle ja võttis kausist $\frac{1}{3}$ sinnajäänud ploomidest. Mitu ploomi pani ema kaussi, kui Kalle võttis 4 ploomi?
3. Esimesel sõidul kulutas auto 25% paagis olevast bensiinist, teisel sõidul 20% jäägist. Pärast seda jäi paaki bensiini 6 l rohkem kui oli ära kulutatud. Mitu liitrit bensiini oli esialgu paagis?
4. Arvutada kõige lihtsamal viisil:

$$\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7}.$$

5. Arvuta ristküliku ABCD ümbermõõt, kui $AE = EB$ ja $CD = 12$ cm. Põhjenda.



II VOOR

1. Võrdhaarse kolmnurga küljed on 40 cm ja 81 cm. Leia selle kolmnurga ümbermõõt. Põhjenda.
2. Teosta tehted antud arvude pöördarvudega:

$$\left[5\frac{1}{3} \times 0,25 \left(\frac{3}{4} - 0,125 \right) \right] : \left[\left(\frac{1}{2} + 0,8 - \frac{3}{5} \right) : \left(3 + \frac{1}{27} - 0,12 \right) \right].$$

3. Leia muutuja x naturaalarvulised väärtused, mis rahuldavad võrrandit

$$2nx = (n + 1)x + 36,$$

kus n on naturaalarv.

Esita ka n väärtused.

4. Arvutamata otsusta, millised on korrutise

$$1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 19 \times 20$$

kolm viimast numbrit. Põhjenda.

5. Kevadeks vähenes Jüri kehakaal 20% võrra, suvel suurenes 30% võrra, sügisel vähenes jälle 20% võrra ja talvel suurenes 10% võrra. Kas Jüri kehakaal jäi lõpuks samaks, suurenes või vähenes?

III VOOR

1. Ühes kuupmeetris on 1 mm^3 ruumalaga kuubid. Paiguta need kuubikesed üksteise kõrvale: Kui pika riba saad ja kui palju aega kulub, et selle riba pikkus läbi sõita, kui kiirus on 50 km tunnis?
2. Korrutis $48 \times 159 = 7632$ sisaldab kõik üheksa nullist erinevat numbrit. Too veel niisuguseid näiteid. Kui palju neid on?
3. Leia võrdusest x :

$$\frac{(5,25 - 2,75) \times 0,6}{\left(x - 2\frac{3}{4}\right) : 1\frac{1}{2}} + \frac{\left(2,5 + \frac{3}{4}\right) \times 4\frac{1}{2}}{(30 - 28,2) \times 4} = 3\frac{1}{32}.$$

(Arvutuskäik, arvutit kasutada ei tohi.)

4. Kahes kotis oli kokku 140 kg jahu. Kui ühest kotist tõsteti teise 12,5% sellest jahust, siis oli mõlemas kotis jahu võrdselt. Kui palju jahu oli kummaski kotis?
5. Näita, et 70-st väiksemate algarvude korrutis jagub 15-ga, 1927-ga ja 527-ga. Põhjenda. Arvutit kasutada ei tohi.

LÖPPVOOR (IV VOOR)

1. Nisusaak on 30 ts hektarilt. Jahvatamisel saab nisuteradest 90% jahu. Saia valmistamisel on saia kaal 40% võrra suurem tarvitatud jahu kaalust. Kui palju saia saab ristkülikukujulise nisupõllu saagist, kui põllu mõõtmed on 335 m ja 240 m?
2. Vaprad ELO-kad Põlvamaalt sattusid väljakaevamistööldele kivitahvlitele, millelt nad võisid lugeda: "Täna, 1. aprillil, toimub Intsikurmus vulkaanipurse. Teatame, et mägi väristab end veel 5. aprillil, 8. aprillil, 13. aprillil, 16. aprillil ja 22. aprillil. Sama reegli järgi toimub veel 2 vulkaanipurset ja siis jääb mägi vait."

Millisteks kuupäevadeks ennustas kivitahvel järgmist kahte vulkaanipurset?

3. Arvuta:

$$\left[\left(5,1625 - 2\frac{3}{16} \right) : 2,5 + 2,15 \times \left(3\frac{4}{25} + 0,24 \right) \right] : 0,5 + 3,8 \times \frac{4}{95}.$$

Arvuti kasutamine pole lubatud.

4. Joonesta joon ABCDEA koordinaatidega A(-2; -3), B(0; 2), C(5; 2), D(3; 0), E(5; -3) ja leia saadud kujundi pindala teljeühikute kaudu.

5. Pane tähele:

$$2+2=4, \quad 2 \times 2=4;$$

$$5+1,25=6,25, \quad 5 \times 1,25=6,25.$$

Leia veel samasuguste omadustega arvupaare.

6. Tõsta ümber üks tikk nii, et võrdus oleks õige.

$$XXI - IV = XXV$$

$$XIV - V = XX$$

$$IX - IX = V$$

$$V III + IV = XV II$$

$$XV + XV = I$$

VIII KLASS

I VOOR

1. Leia murd, mille väärtus ei muutu, kui tema lugejale liita 40 ja nimetajale liita 60. Põhjenda.

2. Tõesta üldjuhul, et ükskõik, millise täisarvulise a väärtuse korral, jagub avaldis

$$(7a+3)^2 - (3-a)^2$$

arvuga 96.

3. Arvuta:

$$\left[(-3)^2 \times \frac{1}{3} - 2^2 + 10^3 \right] : 11,1 + (-6)^3 - \frac{\frac{1}{4} - 0,1:2}{1 : \left(0,75 + \frac{1}{3} \right) \times \frac{3}{8}}.$$

4. Võrdhaarse trapetsi diagonaalid on risti ja kõrgus on 9 cm. Arvuta trapetsi pindala.

5. Lahuta tegureiks:

$$144x^{4n} + 120x^{2n}y^{3-n} + 25y^{6-2n}.$$

II VOOR

1. Leia puuduvad arvud nii, et võrdus kehtiks:

$$(?)^4 \times (?)^3 : (?)^5 = -96nm^4t^4.$$

Esita arvutuskäik.

2. Arvust lahutati 10% temast, seejärel 25% saadud jäägist ja siis veel 20% viimasest jäägist. Järele jäi 27. Leia esialgne arv.

3. Arvuta kõige lihtsamal viisil:

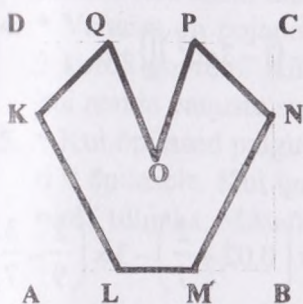
$$\frac{5 \times 4^{15} \times 9^9 - 4 \times 3^{20} \times 8^9}{5 \times 2^9 \times 6^{19} - 7 \times 2^{29} \times 27^6}.$$

4. Kirjuta arvule 43 vasakult ja paremalt juurde mingi number nii, et saadud arv jaguks 45-ga. Põhjenda.

5. Ruudu külje pikkus on 24 cm.

$$DK = DQ = QP = PC = CN = MB = AL = \frac{1}{3} AD.$$

Ruudu keskpunkt on O. Leia kujundi KQOPNMLK pindala.



III VOOR

1. Leia suurim ja väikseim üheksakohaline arv, milles kõik numbrid on erinevad ja mis jagub 11-ga. Põhjenda.
2. Väljenda arv 100 kõigi 10 numbriga moodustatud arvude summana. Leia vähemalt 4 erinevat võimalust.
3. Arvuta võimalikult lihtsalt (arvuti kasutamine ei ole lubatud) ja põhjenda:

$$\frac{9325 \times 9460 - 135}{9325 + 9460 \times 9324}$$

4. Kuusteist inimest valmistasid 20 päeva jooksul 1024 m^3 puid. Kui palju valmistas puid 15 inimest 18 päeva jooksul, kui nende tootlikkus oli 25% kõrgem?
5. Veski, mille ehitamiseks kulus 1 856 100 rbl, andis aastas kasumit keskmiselt 8% kulutatud summast. Viie kuuga saadud tulu otsustati kasutada remondiks, ruumide laiendamiseks ja kultuurilis-elukondlikuks teenindamiseks, mis jagati järgmises suhtes:

$$\frac{2}{3} : \frac{2}{2} : \frac{3}{4} . \text{ Kui palju tulust eraldati nimetatud kulutusteks eraldi?}$$

LÕPPVOOR (IV VOOR)

1. Leia kõige lihtsamal teel avaldise

$$4a^2b - \left\{ ab^2 - \left[-5a^2b - (2ab^2 - 1) - (1 - 3ab^2) \right] \right\} + b$$

väärtus, kui $a=101$, $b=-\frac{1}{3}$.

2. Arvuta:

$$\left[\left(1,02 + 1\frac{1}{50} \right) \times \frac{3}{5} : 4\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3} : 25 \times 0,4 \right] : \left[2 \times \left(0,02 + \frac{2}{7} \right) - 3 \times \left(\frac{2}{9} - \frac{3}{7} \right) \right].$$

3. On 200 kg vasemaaki, milles on 40% lisandeid. Kui palju lisandeid jäi maaki, kui lisanditest õnnestus eraldada 80%?
4. Leia väikseim arv, mis 2-ga jagades annab jäägi 1, 3-ga jagades jäägi 2 ja 9-ga jagades jäägi 8.
5. Rööpküliku lähiskülgede vahe on 7,2 cm ja übermöödt 4 dm. Rööpküliku pikemate külgede vaheline kaugus on 5,6 cm. Kui suur on lühemate külgede vaheline kaugus?

1992/93

V KLASS

I VOOR

1. Arvuta:

$$834 \times (145 \times 203 - 29130 - 74115 : 243) + 804 \times 205.$$

2. Esita sellised seitsmekohalised naturaalarvud, milles esineb kolm ühte ja neli nulli. Mitu sellist arvu on?

3. * Kaks meest ja kaks poissi tahavad paadiga üle jõe minna, kuid paat kannab korraga ainult ühte täiskasvanut või kahte poissi. Kuidas nad siiski üle jõe saavad?
4. * Vanaisa on pojapojast 6 korda vanem, pojapoeg aga oma isast 3 korda noorem. Kui vanad on vanaisa, tema poeg ja pojapoeg, kui nende vanuste summa on 100 aastat?
5. * Kui õpilased paigutada pinkidesse kahekaupa, siis ei jätku kohati 9 õpilasele. Kui igasse pinki panna istuma 3 õpilast, siis jääb 3 pinki tühjaks. Mitu õpilast ja mitu pinki oli?

II VOOR

1. * Vanaisa on pojapojast 6 korda vanem, pojapoeg aga oma isast 3 korda noorem. Kui vanad on vanaisa, tema poeg ja pojapoeg, kui nende vanuste summa on 100 aastat?
2. * Kuidas jaotada 8 liitrit mahla võrdselt kahe matkagrupi vahel, kui mahl on 8-liitrisel ämbris ja kasutada on tühjad nõud: 5-liitrine ja 3-liitrine?
3. Pargis oli kokku 50 inimest. Täiskasvanuid oli 26 võrra rohkem kui lapsed ja mehi 2 võrra vähem kui naisi. Mitu meest, naist ja last oli pargis?
4. * Otstest lahtine kett koosneb 60 lülist. Lüli rõnga-ava pikkus on 12 mm ja rõnga paksus 3 mm. Kui pikk on kett?
5. * Numbrite järjekorda muutmata aseta numbrite 1, 2, 3, 4 ja 5 vahele tehtemärgid nii, et vastuseks on 100. Võib kasutada ka sulgusid. Kirjuta kõik võimalused, mis sa leidsid.

III VOOR

1. Liites mingile arvule 520, saame sama tulemuse, kui selle arvu korrutamisel arvuga 6. Leia see arv.

2. Taasta puuduvad numbrid:

$$\begin{array}{r} \text{*****} \times 5* \\ \hline \end{array}$$

396175

3*****

*****0

3. Minu põhipalk ja ületunnitasu on kokku 520 krooni. Põhipalka on 400 krooni rohkem kui ületunnitasu. Kui suur oleks töötasu ilma ületunnitasuta?

4. Leia x kasutades tehete seadusi:

$$242 + [5 \times (520 - 4 \times x)]: 10 = 486.$$

5. Moodusta kõik võimalikud bussimarsruudid linnast A linna B. Marsruudi moodustamisel märgi üles kõik linnad läbimise järjekorras (näiteks ALKB).

• A

• L

• B

• K

• M

6. Mahlaga täidetud pudel kaalub 860 g. Kui pudelist kallata välja pool mahlast, siis kaalub pudel koos sisuga 500 g. Kui palju kaalub tühi pudel?

VI KLASS

I VOOR

1. Kuidas saab võtta tsisternist 18-liitrise ja 5-liitrise nõuga 12 liitrit vett?

2. Leia x :

$$208: \left[112 - \frac{(100 - 3x) \times 4}{23} \right] = 2.$$

3. Kahel töölisel on vaja valmistada kokku 480 ühesugust detaili. Üks tööline teeks üksi selle töö ära 24 tunniga, teisel kuluks selleks 48 tundi. Kui palju aega kuluks neil selle ülesande täitmiseks koos töötades?
4. * Arvu viimane number on 8. Kui see ära jätta ja nii saadud arv liita esialgse arvuga, siis saame 282081. Leia see arv.
5. Jaga arv 100 neljaks mittevõrdseks osaks nii, et kui esimesest osast lahutada 4, teisele osale liita 4, kolmandat korrutada 4-ga ja neljandat osa jagada 4-ga, saadakse kõigil juhtudel üks ja sama tulemus.

II VOOR

1. Leia murd, mille väärtus ei muutu, kui tema lugejale liita 20 ja nimetajale liita 30.
2. Lahenda võrrandid:

a) $9 - [4 \times (13 - 3x)] : 5 = 1,$

b) $\left[\frac{(145 - 24x):5}{29} + 24 \right] : 5 = 5.$

3. * Kuupäeva 5. mai 1955 võib kirjutada lühendatult 5. 5. 55. Mitu korda sajandis saab kuupäeva kirjutada ainult ühte numbrit kasutades?
4. Õpilased koristas parki. Üks klass koristas 40% kogu pargist, teine klass 0,5 osa ülejäänud maa-alast ja kolmas klass järelejäänud 0,15 ha. Mitu aari on pargi pindala?

5. Karbis on 32 kuuli: valged, mustad ja punased. Valgeid kuule on 7 korda rohkem kui punaseid kuule. Mitu musta kuuli on karbis?

III VOOR

1. Leia suurim neljakohaline arv, mis jagamisel arvuga 4 annab jäägi 3, jagamisel arvuga 5 annab jäägi 4 ja jagamisel arvuga 6 annab jäägi 5.
2. Talunikul künti esimesel päeval 32% kogu põllust, teisel päeval 60% jäägist ja pärast seda jäi künda 8,16 ha vähem kui teisel päeval. Leia taluniku põllumaa suurus.
3. Leia x , kui

$$\left[(7 + 0,004x) : \frac{9}{10} \right] : 24,7 - 12 \frac{3}{10} = 77,7 .$$

4. * Kahes 6. klassis mängib jalgpalli 36 õpilast, korvpalli 23 õpilast, võrkpalli 15 õpilast, jalg- ja korvpalli 6 õpilast, jalg- ja võrkpalli 11 õpilast, korv- ja võrkpalli 4 õpilast ja kõigi kolme spordialaga tegeleb 1 õpilane. Eeldades, et iga õpilane mängib vähemalt ühes palliringis, leia õpilaste koguarv kahes kuuendas klassis.
5. Mina olen kaks korda vanem, kui sina olid siis, kui mina olin nii vana, kui sina oled praegu. Kokku oleme 56 aastat vanad. Kui vanad me oleme?

VII KLASS

I VOOR

1. * Kahe arvu summa on 282. Kui esimest arvu suurendada 4 korda ja teist arvu 3 korda, siis nende summa on 969. Leia need arvud.

2. Linna elanikest oskab 85% eesti keelt ja 75% oskab ühte võõrkeelt, kusjuures iga selle linna elanik oskab vähemalt ühte neist keeltest. Kui palju elanikke oskab mõlemat (kahte) keelt?
3. Korjati 200 kg maasikaid niiskusesisaldusega 98%. Pärast kahepäevast kuivatamist oli niiskusesisaldus 90%. Mitu kilo oli nüüd maasikaid?
4. * Kevadeks vähenes Jüri kehakaal 20% võrra, suvel suurenes 30% võrra, sügisel vähenes jälle 20% võrra ja talvel suurenes 10% võrra. Kas Jüri kehakaal jäi lõpuks samaks, suurenes või vähenes?
5. Turult ostetakse 80 krooni eest kokku 12 noort parti, hane ja kalkunit. Nende hinnad on vastavalt 5, 7 ja 8 krooni. Kui palju osteti parte, hanesid ja kalkuneid? Mitu võimalust selleks on?

II VOOR

1. Jaota arv 45 kaheks osaks nii, et üks osa arvust oleks 25% võrra suurem kui teine osa.
2. * Pakis on kompvekid. Kui igale lapsele anda 5 kompvekki, siis jääb 2 last ilma. Kui igale lapsele anda 4 kompvekki, siis jääb 17 kompvekki üle. Mitu kompvekki on pakis?
3. Leia x väärtus:

$$[(2-x):1,5+17,4:29]:(25 \times 0,16) - 0,005 = 4.$$

4. * Leia võrdus

$$** + *** = ****,$$

kui on teada, et mõlemad liidetavad ja ka summa ei muutu, kui neis arve lugeda paremalt vasakule.

5. Olümpiaadil ei lahendanud 12% õpilastest ühtegi ülesannet, 32% õpilastest lahendas osa ülesandeid ja 14 õpilast lahendasid kõik ülesanded. Mitu õpilast osales olümpiaadil?

III VOOR

1. * Poiss leidis, et läbides tunnis 10 km, jõuaks ta päralt tund aega pärast keskpäeva. Kiirusega 15 km tunnis jõuaks ta sihtpunkti tund aega enne keskpäeva. Kui kiiresti peaks poiss suusatama, et jõuda kohale täpselt keskpäeval?
2. On antud murd

$$x = \frac{a+11}{a-9}.$$

Leia kõik võimalikud a naturaalarvulised väärtused, mille puhul x on naturaalarv.

3. Lahenda võrrand

$$(x-4)(x-3)(x-2)(x-1)=840,$$

kui x on naturaalarv.

4. Kalur püüdis kala. Kui temalt küsiti, kui palju kaalub püütud kala, ütles ta: "Ma mõtlen, et tema saba kaalub 1 kg, pea kaalub nii palju kui saba ja pool keret, kere aga nii palju kui pea ja saba kokku." Leia kala kaal.

5. Leia avaldise

$$a^2b + ad^3 - b^2 : c + b^3$$

väärtuse märk, kui a ja c on positiivsed, b ja d on negatiivsed. Põhjenda.

VIII KLASS

I VOOR

1. Lihtsusta avaldis:

$$\left[(2a^3 + b^3)^2 - (2a^3 - b^3)^2 \right]^2.$$

2. * Esimesel sõidul kulutas auto 25% paagis olevast bensiinist, teisel sõidul 20% jäägist. Pärast seda jäi paaki bensiini 6 l rohkem kui oli ära kulutatud. Mitu liitrit bensiini oli esialgu paagis?

3. Leia muutuja x :

$$\left[1,7 : \left(1\frac{2}{3} \times x - 3\frac{3}{4} \right) \right] \cdot 8\frac{8}{5} = 1\frac{5}{12} .$$

4. Milline punktide summa esineb kõige sagedamini, kui visatakse kahte täringut korraga? Põhjenda.

5. Kolme arvu summa on 4426. Kui suurimast maha tõmmata kümneliste number, saame teise arvu. Kui suurimas maha tõmmata üheliste number, saame kolmanda arvu. Leia need arvud.

II VOOR

1. Tõesta, et nelja järjestikuse naturaalarvu summa ei saa olla algarv. Kas nelja järjestikuse täisarvu summa saab olla algarv?

2. * Jüri ja Tõnu korjasid pähkleid. Tõnu pähklike arv moodustas 44% Jüri pähklike arvust, kusjuures Jüril oli 28 pähkli rohkem kui Tõnul. Mitu pähkli oli kummalgi poisil?

3. * Milline x -i sisaldav üksliige tuleb liita avaldisele

$$(17x - 5)^2 - (15x - 4)^2 ,$$

et saada kaksliikme ruut?

4. Üks toru täidab basseini 1 päevaga, teine 2 päevaga, kolmas 3 päevaga ja neljas 4 päevaga. Kui palju aega kulub neil basseini täitmiseks koos?

5. Leia x :

$$\left[\left(6\frac{3}{4} - \frac{0,75x - 2}{0,35} \right) \times 2\frac{4}{5} - 1,75 \right] : \frac{1}{20} = 235 .$$

III VOOR

1. Väljenda arv sada kõigi kümne numbriga. Võimalusi on mitu. Leia need.
2. Täisnurkse kolmnurga üks nurk on 58° . Täisnurga tipust on tõmmatud küljepoolitaja, nurgapoolitaja ja kõrgus. Leia nurgad
 - a) nurgapoolitaja ja küljepoolitaja vahel;
 - b) nurgapoolitaja ja kõrguse vahel.
3. Lihtsusta ja arvuta avaldise väärtus:

$$\frac{(m^{-1}n^{-3}p)^{-4} \times (mn^{-3}p^{-3})^{-1}}{(m^3n^2p)^3 \times (m^{-2}n^2p^{-1})^3},$$

kui $m=1$, $n=-2$, $p=\left(-\frac{1}{3}\right)^2$.

4. Missuguse numbriga lõpevad järgmised astmed? Esita need.
a) 6^{1971} , b) 5^{1971} , c) 3^{1971} ?
5. Kolm töolist said kokku 612 krooni. Esimese ja teise tööliste töötasude suhe oli $7,5:1\frac{3}{4}$, kolmas tööline sai $43\frac{1}{3}\%$ esimese tööliste tasust. Leia iga tööliste töötasu.
6. (Lisaülesanne, ei ole kohustuslik.) Kui suure nurga moodustavad kellaosutid kell 12.15?

1994/95

V KLASS I VOOR

1. Joonesta nelinurk, mille lõikamisel ühe sirge joonega tekib neli erinevat kolmnurka.

2. Leia arvuridade lõppu kolm sobivat arvu:

a) 1 2 4 8 16 ;

b) 1 2 4 7 11 ;

c) 4 9 16 25 ;

d) 5 9 7 11 9 13 11

3. Taasta arvutus. Leia erinevaid võimalusi:

*8

****0

4. Kirjuta arv 100 viie ühesuguse numbriga neljal erineval viisil kasutades tehtmärke.

5. Isa otsustas 700 krooni jagada oma 4 tööka lapse vahel nii, et iga laps saab 30 krooni võrra rohkem, kui temast vanuselt järgmine laps. Mitu krooni sai iga laps, kui kõige rohkem raha sai kõige vanem laps?

II VOOR

1. Sipelgas läbis tõugu seljas teatud vahemaa 28 minutiga. Mitme minutiga läbib sipelgas sitika seljas 4 korda pikema vahemaa, kui sitikas liigub tõugust 7 korda kiiremini?

2. Leia puuduv arv. Selgita.

124 523

354 751

247 ?

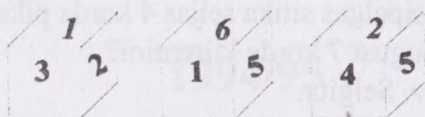
3. Arv 74^{**} jagub 90-ga. Millised numbrid on selleks vaja tärnide asemele paigutada?

4. *Vanaaegne ülesanne*: Läks 12 inimest, kes kandsid 12 leiba. Iga mees kandis 2 leiba, iga naine $\frac{1}{2}$ leiba ja iga laps $\frac{1}{4}$ leiba. Kui palju oli mehi, kui palju naisi ja kui palju lapsi?
5. Taasta puuduvad numbrid:

$$\begin{array}{r}
 1*6* \times 2*6 \\
 \hline
 10590 \\
 *765 \\
 **** \\
 \hline
 3*1*40
 \end{array}$$

III VOOR

1. Jõe ääres on kolm meest, kes tahavad üle jõe pääseda. Jõel on paat kahe lapsega. See paat võib korraga peale võtta kas kaks last või ühe mehe. Lapsed aitavad nendel meestel siiski pääseda üle jõe. Selgita, kuidas.
2. Kuubi kõik kuus tahku on nummerdatud: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Mis number tahk on
- nr 2 vastas,
 - nr 4 vastas,
 - nr 3 vastas?



3. Pane vasakule poole võrdusmärki nii mitu liitmis- ja lahutamismärki, et võrdus oleks tõene:

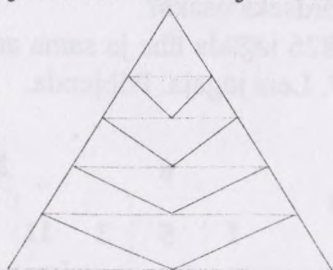
$$9\ 8\ 7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1 = 315.$$

4. Määra, missuguse reegli järgi on arvud 186, 395, * , 713 reas-
tatud ja leia selle rea kolmas arv.

VI KLASS

I VOOR

1. Kuidas pääseb perekond venega üle jõe, kui isa kaalub 70 kg, ema 60 kg, poeg 40 kg ja tütar 30 kg? Vene kannab korraga ainult 120 kg.
2. Mitu kolmnurka on joonisel? Tähista ja loetle need.



3. 160 g lillede seemneid pandi 16 g, 24 g ja 36 g kottidesse. Mitu erinevat võimalust oli seemnete kottidesse panekuks, kui iga kasutusele võetud kott pandi täis ja kõik seemned pandi kottidesse?
4. Kasutades numbreid 0-st 9-ni, igauht ainult üks kord, koosta 2 viiekohalist arvu nii, et nende korrutis oleks kõige suurem.
5. Tõsta ümber üks tikk nii, et võrdus oleks õige:

$$| \times - \vee = \vee |$$

$$\times \vee - \vee = \times \times |$$

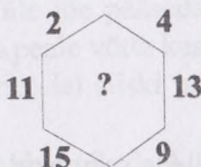
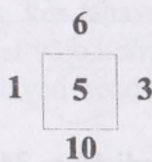
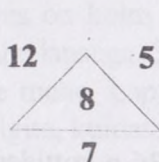
$$_ - \times \times | | = \times \times \times$$

II VOOR

1. Arvuta avaldise väärtus:

$$\frac{\left(3\frac{11}{28} + 4\frac{13}{36} - 5\frac{61}{63}\right) : \frac{15}{28} + (23,517 : 3,9) : 0,3}{(14,05 - 1,25) : 0,04 - 13,8 \times 13}$$

2. Teadlane peab jalgsi läbima kõrbe. Selleks kulub 6 päeva. Mitu saatjat peab teadlane kaasa võtma, kui üks inimene suudab toitu kaasa võtta neljaks päevaks? Kirjelda liikumist.
3. * Kaheksaliitrine nõu oli õli täis. Kuidas valada seda 5- ja 3-liitrise nõu abil kaheks võrdseks osaks?
4. Kui arve 4373 ja 826 jagada ühe ja sama arvuga, siis saame vastavalt jäägid 8 ja 7. Leia jagaja. Põhjenda.
5. Leia puuduv arv:



III VOOR

1. Millise arvuga tuleks korrutada arvu 333667, et korrutis koosneks ainult numbritest 8?
2. Mitu kilomeetrit läbib inimene miljoni sammuga, kui tema sammu keskmine pikkus on $\frac{3}{4}$ m?
3. * Üks toru täidab basseini 1 päevaga, teine 2 päevaga, kolmas 3 päevaga ja neljas 4 päevaga. Kui palju aega kulub neil koos basseini täitmiseks?

4. * Kolm kella helisevad intervallidega 36, 40 ja 48 sekundit. Neid hakatakse helistama korraga. Mitme minuti pärast helisevad nad jälle korraga?

5. Taasta puuduvad numbrid:

$$\begin{array}{r} 56^* \times ^*4 \\ \hline **72 \\ *13^* \\ \hline 1363^* \end{array}$$

$$*****: ** = **8**$$

$$\begin{array}{r} *** \\ \hline ** \\ ** \\ \hline ** \\ ** \\ \hline \hline \end{array}$$

VII KLASS

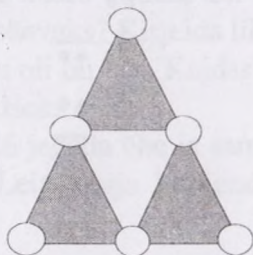
I VOOR

1. Kristjanil oli sünnipäeval 5 sõpra. Ühele sõbrale andis ta $\frac{1}{6}$ koogist, teisele sõbrale $\frac{1}{5}$ järelejäänud koogist, kolmandale $\frac{1}{4}$ siis ülejäänust, neljandale $\frac{1}{3}$ järelejäänud koogist. Viimase tüki tegi Kristjan viienda sõbraga pooleks. Kes sai kõige suurema tüki kooki?

2. Arvuta:

$$\frac{0,8 \times \frac{4}{5} \times 1,25}{0,64 - \frac{1}{25}} + \frac{\left(1,08 - \frac{2}{25}\right) : \frac{4}{7}}{\left(6\frac{5}{9} - 3\frac{1}{4}\right) \times 2\frac{2}{17}} + 1,2 \times 0,5 : \frac{4}{5}.$$

3. * Kauba hinda alandati esimene kord 15% võrra, aasta pärast 12% võrra. Missugune on kauba hind nüüd ja oli enne esimest hinnaalandust, kui peale esimest hinnaalandust maksis kaup 17 krooni?
4. Kirjuta arv 100, pannes arvu 1 2 3 4 5 6 7 8 9 numbrite vahele liitmise ja lahutamise märke.
5. Pange ringidesse numbrid 1, 2, 3, 4, 5, 6 nii, et summa iga värvitud kolmnurga tippudes oleks algarv.



II VOOR

1. Tõesta, et täisnurkse kolmnurga hüpotenuusile tõmmatud kõrgus jaotab täisnurga osadeks, mis on võrdsed selle kolmnurga teravnurkadega.
2. Arvuta korrutis:

$$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \dots \times \left(1 - \frac{1}{100}\right).$$
3. Lukksepp valmistab 5 tunni jooksul 54 ühesugust detaili. Kui palju aega kulub tal 90 samasuguse detaili valmistamiseks?
4. Töökojas sulatati kokku 6 grammi 60%-list ja 8 grammi 80%-list kulda. Mitu protsenti on sulamis kulda?
5. Leia arv x , kui

$$\frac{1,15 : \left(\frac{1}{5} + \frac{3}{8}\right)}{9:11,25}$$

protsenti arvust x on võrdne

$$\left(15,08 - 2\frac{7}{25}\right) \times \frac{\frac{1}{101} - \frac{1}{923}}{\frac{1}{101} + \frac{1}{923}}.$$

III VOOR

1. Kaks järjestikust kahekohalist arvu liideti ja saadud summas vahetati numbrite järjekord. Tulemusena saadi suurem liidetav. Missugused arvud liideti?
2. Kasutades ainult numbreid 1 ja 0, kirjuta vähim arv, mis jagub 75-ga.
3. Jüri istub rongis ning loendab rataste lööke relsside jätkukohtadel. Selgub, et kahe minuti jooksul on 200 lööki. Mitu kilomeetrit sõidab rong tunnis, kui relsi pikkus on 12,5 m?
4. Võrduses

$$x + y + z + t = 0$$

on x ja y teineteise vastandarvud. Missugustel tingimustel on võrdus õige?

5. Saalis on 31 rida. Igas reas 26 kohta. Kõik kohad on alates esimesest reast järjestikku nummerdatud. Mitmendas reas on koht number 478?

VIII KLASS

I VOOR

1. Üks kalamees läks puhkusele ja otsustas kaasa võtta 4 m pikkuse mittekokkupandava õnge. Raudtee eeskirjad keelavad aga rongides vedada asju, mis on pikemad kui 3 m. Ikkagi õnnestus

kalamehel anda oma õng pagasisse, ilma et ta oleks seda murdnud või painutanud. Kuidas oli see võimalik? Kui oskad, põhjenda seda matemaatiliste tõdede abil.

2. Lahenda reebus. Püüa oma lahenduskäiku natukenegi põhjendada:

K R O N A

K R O N A

K R O N A

F R A N K .

3. Räägitakse, et keegi kohtus kreeka matemaatiku ja filosoofi Pythagorasega ja küsis temalt, palju kell on. Pythagoras vastas:

”Ööpäeva lõpuni on jäänud kaks korda $\frac{2}{5}$ sellest ajast, mis on juba ööpäeva algusest möödunud.” Mida näitas kell sel momendil?

4. Rööpküliku lähiskülgede vahe on 7,2 cm, übermõõt 4 dm. Rööpküliku pikemate külgede vaheline kaugus on 5,6 cm. Kui suur on lühemate külgede vaheline kaugus?

5. Leia:

$$\frac{\left(\frac{3}{5} + 0,425 \times \frac{1}{100}\right) : 0,001}{10,5 + 5,25 + 3\frac{1}{8} + 15\frac{1}{12}} \%$$

arvust

$$\left(2,314 \times \frac{1}{4}\right) : 0,02 + \left(3\frac{3}{8} + 1,425\right) : 6.$$

II VOOR

1. Võrdhaarse trapetsi alused on 8 cm ja 18 cm. Leia trapetsi übermõõt, kui trapetsi diagonaal poolitab trapetsi teravnurga.

2. Kumb avaldistest on suurem ja kui palju:

a) $2 \times 0,5^{2n-7} \times (12 \times 0,5^{10-2n})$,

b) $27 \times \left(\frac{1}{3}\right)^{5x-1} : \left[0,5 \times \left(\frac{1}{3}\right)^{5x-3}\right]$?

3. Jaota arv 7800 kaheks osaks nii, et ühe osa 40% oleks 1712 võrra suurem kui teise osa 24%.

4. Lahenda võrrand:

$$\frac{127,5 - 11,2 : x}{6,3 + 8,4 \times 14 \frac{2}{7}} : \frac{2,4 + 1 : 6}{2 \frac{1}{2} \times 15 - 36 \frac{74}{75}} = \frac{1}{5}.$$

5. Kuue tunniga tehakse $\frac{5}{8}$ tööst. Missuguse ajaga tehakse 0,75 samast tööst?

III VOOR

1. Leia kõik täisarvude paarid (m; n), mille puhul

$$m^2 + 1 = 2^n.$$

2. Lohel on 2000 pead. Kangelane võib tal iga mõõgahoobiga maha raiuda korraga kas 1, 17, 21 või 33 pead, kusjuures lohel kasvab asemele 349, 14, 0, 48 pead. Kui kõik pead on maha raiutud, siis uusi päid enam ei kasva. Kas kangelane võib võita lohet?

3. Lihtsusta avaldis:

$$\left[\left(\frac{2}{3} a^2 - a \right)^3 - \left(a - \frac{1}{2} a^2 \right)^4 \right] \times \left[(a-1)^2 - (a-2)a - 1 \right].$$

4. * Mitme protsendi võrra suureneb kuubi pindala ja ruumala, kui kuubi serva suurendatakse 20% võrra?

5. Leia summa:

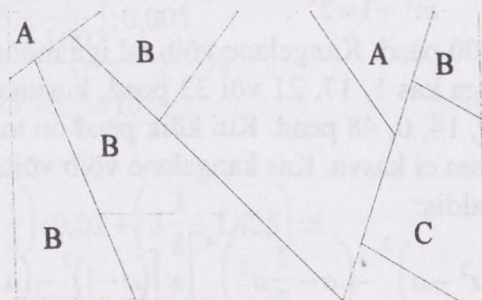
$$\frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} + \frac{1}{90} + \frac{1}{110}.$$

1995/96

V KLASS

I VOOR

1. Kumb kiirus on suurem, kas 60 km tunnis või 1 km minutis? Kas 6 km tunnis või 100 m minutis?
2. Ruudukujulise maatüki ümber on iga kahe meetri järele löödud sihitikk. Ruudu ühele küljele on löödud 11 sihitikku. Leia maatüki übermõõt ja pindala.
3. Joonisel on ristkülik jaotatud 10 osaks, seitsmele osale on kirjutatud kas A, B või C. Millised tähed neist tuleb kirjutada tühjadesse kujunditesse?



4. * Ühes perekonnas on 3 venda, igal vennal üks õde. Kui palju lapsi on selles perekonnas?

5. Millised numbrid tuleks panna kujundite asemele? Iga kujund tähendab ühte numbrit:

$$\bullet + \bigcirc + \blacklozenge - \square = 6,$$

$$\text{⌘} - \blacklozenge + \square - \bigcirc = 5,$$

$$\square + \bigcirc - \bullet + \blacklozenge = 4,$$

$$\bigcirc + \blacklozenge + \square - \text{⌘} = 3.$$

II VOOR

1. Mati on Maiast 4 korda noorem. 18 aasta pärast on Mati nii vana kui Maia praegu. Kui vana on Maia?
2. Arvuta:

$$(125 \times 8000 - 937 + 837) : 330 + 41811 : 1267 + 506 \times (3000 - 2877) : 6.$$
3. Jaga kella numbrilaud kahe sirgega osadeks nii, et osades oleks numbrites summa ühesugune.
4. Kutsikatel ja partidel on 42 jalga ja 12 pead. Mitu kutsikat ja mitu parti on?
5. Kaksteist tikku on asetatud järgmiselt:



Võta kaks tikku ära nii, et järele jääks kaks erineva suurusega ruutu.

III VOOR

1. Naturaalarvud 1 kuni 1000 kirjutati üksteise järele ritta:
 123456789101112...9989991000.

a) * Mitu numbrit kirjutati?

b) Missugune number on 100ndal kohal?

2. Kokalt küsiti: "Mis supp täna on?"

"Maitsev."

"Kui palju sa seda teed?"

"Kõige rohkem on supis head maitsvat vett: sama palju kui tangu, kartuleid, sibulat ja rasva kokku."

"See vastus ei rahulda."

"Sel juhul võin veel öelda, et tangu panin ma niisama palju kui kartuleid, rasva ja sibulaid kokku."

"Aga kartuleid?"

"Täpselt niisama palju kui rasva ja sibulat."

"Aga rasva?"

"Kaks korda vähem kui sibulat."

"Olgu, pane supp kaalule."

"Silmapilk."

"Seitse kilogrammi."

"Koos potiga, aga pott kaalub täpselt 1 kg."

Leia, kui palju pani kokk supi sisse kaalu järgi vett, tangu, kartuleid, sibulat ja rasva.

3. * Jagatav on 6 korda suurem jagajast, jagaja on omakorda jagatisest 6 korda suurem. Leia jagatav, jagaja ning jagatis.

4. Ringis seisavad 4 tüdrukut: Tiiu, Lea, Ilme ja Maie. Rohelise kleidiga tüdruk (ei ole Tiiu ega Lea) seisab sinise kleidiga tüdruku ja Maie vahel. Valge kleidiga tüdruk seisab roosa kleidiga tüdruku ja Lea vahel. Mis värvi kleit on igal tüdrukul?

5. Raamatust kukkus üks osa välja. Väljakukkunud osa esimene lehekülj kandis numbrit 387, viimasel leheküljel olid samad numbrid, kuid teises järjekorras. Mitu lehekülge kukkus raamatust välja?

VI KLASS

I VOOR

1. Kuubi pindala on 150 dm^2 . Leia kuubi ruumala.
2. Hobusevaras sõitis 10 km tunnis. Kolme tunni pärast hakati teda taga ajama kiirusega 12 km tunnis. Mitme tunni pärast saadakse ta kätte?
3. Sul on vaja järvest 8 liitrit vett tuua. Nõusid on sul kaks: üks 5- ja teine 7-liitrine. Muid tööriistasid sul ei ole. Mõõda vajalik vee-kogus.
4. Kirjuta kõik need viiekojalised arvud, mille numbrite summa on kaks.
5. Leia puuduvad numbrid:

***3

70

*2 13

***9

*85***

II VOOR

1. Kolm venda püüdsid kokku 29 ahvenat. Kui üks vendadest andis supi jaoks 6 kala, teine 2 kala ja kolmas 3 kala, siis jäi igapähele kalu võrdselt. Mitu kala püüdis iga vend?
2. Kui suure nurga moodustavad kellaosutid kell 7.00?
3. * Arv 74^{**} jagub 90-ga. Millised numbrid on selleks vaja tärnide asemele paigutada?

4. * Riide ühe meetri hinda alandati jaanuaris 10% võrra, juunis veel 12% võrra. Leia uus hind, kui on teada, et selle riide meeter maksis enne esimest hinnaalandust 15 krooni.

5. Leia x :

$$9 - [4 \times (13 - 3x)] : 5 = 1.$$

III VOOR

1. Raudteejaamast sõitis läbi 3 reisirongi. Esimeses oli 462, teises 546 ja kolmandas 630 reisijat. Kas on võimalik arvutada, mitmest vagunist koosnesid kõik need rongid, kui on teada, et igas vagunis oli ühepalju reisijaid ja et see arv oli kõigist võimalikest suurim?

2. Kauboi Joe astus baari ja küsis baarimehelt pudeli viskit hinnaga 3 dollarit, piibu hinnaga 6 dollarit, 3 pakki tubakat ja 9 toosi tikke, mille hinda ta ei teadnud. Baarimees küsis 11 dollarit ja 80 senti, mille peale Joe võttis välja püstoli. Baarimees arvutas uuesti ja parandas vea. Kuidas Joe taipas, et baarimees tahtis teda petta?

3. Kirjuta arv 1000 viie või üheksa number 9 abil.

4. Arvuta:

$$\{[1:(1-0,99)-99]:(1-0,999)-999\}:(1-0,9999)-9999.$$

5. Kuup serva pikkusega 1 dm on värvitud rohelisteks. See kuup saetakse väikesteks kuupideks serva pikkusega 2 cm. Leia:

- Mitu väikest kuupi saadi?
- Mitmel kuubil on kolm rohelist tahku?
- Mitmel kuubil on kaks rohelist tahku?
- Mitmel kuubil on üks roheline tahk?
- Mitmel kuubil ei ole ühtegi rohelist tahku?

VII KLASS

I VOOR

1. * Laos on kastides naelu raskusega 16 kg, 17 kg ja 40 kg. Tööline peab kärule panema 100 kg naelu. Kuidas on see võimalik ühtegi kasti avamata?
2. Kana muneb üle päeva ühe muna. Mitu muna muneb ta 3 nädala jooksul?
3. Tartust väljusid ühel ja samal ajal kaks autot Elvasse. Jõudnud Elvasse, pöörasid nad ümber ja sõitsid Tartusse tagasi. Esimene auto sõitis kogu aeg (edasi-tagasi) ühesuguse keskmise kiirusega, teine aga sõitis Tartust Elvasse 2 korda väiksema kiirusega kui esimene, kuid Elvast Tartusse 2 korda suurema kiirusega kui esimene. Kumb auto jõudis esimesena Tartusse tagasi?
4. Leia kolm arvu, millest üks on pool teisest ja teine pool kolmandast ning kõigi kolme arvu summa on 77.
5. Laost anti esimesel päeval välja 15% kartulitest ja teisel päeval 20% ülejäägist. Kui palju kartuleid oli algul laos, kui teisel päeval anti kartuleid 6 tonni võrra rohkem välja kui esimesel? Kui palju kartuleid jäi kolmandaks päevaks?

II VOOR

1. * Kui kahekohalisest arvust lahutada 7, siis jagub see 8-ga; kui temast lahutada 9, siis jagub ta 9-ga. Leia see arv.
2. Kolmnurga ABC ümbermõõt u on algarv. On teada, et $BC = 6$ cm ja $AC = 2$ cm. Leia u ja AB .
3. * Mitme protsendi võrra suureneb kuubi täispindala, kui kuubi iga serva pikkust suurendada 20% võrra?
4. Rong pikkusega 225 m sõidab kiirusega 54 km/h. Mitme sekundiga ületab rong silla, mille pikkus on 450 m?

5. Leia muutuja x :

$$\left[1,7:\left(1\frac{2}{3}\times x-3\frac{3}{4}\right)\right]:8\frac{8}{5}=1\frac{5}{12}.$$

III VOOR

1. Ühte tegurit suurendati 10% võrra, teist vähendati 10% võrra. Kuidas muutus korrutis?
2. Sinu vannitoas on risttahukakujuline seebitükk. Sa kulutad seepi ühtlaselt, iga päev ühepalju. Seitsme päeva pärast on seebitüki mõõtmed vähenenud kaks korda. Mitmeks päevaks jätkub veel seepi, kui sa edaspidi kasutad seda sama moodi?
3. Leia algarv p nii, et ka

$$p^2 + 13$$

oleks algarv. Kas on veel selliseid algarve? Põhjenda.

4. Kolmnurgast, mille tippude koordinaadid on $(1; 3)$, $(-5; -2)$ ja $(-5; -7)$ lõigati välja poolring keskpunktiga $(-5; -4)$ ja raadiusega 1 pinnaühik. Arvuta järelejäänud kujundi pindala.
5. * Leia x :

$$\frac{127,5-11,2:x}{6,3+8,4+14\frac{2}{7}} : \frac{2,4+1:6}{2\frac{1}{2}\times 15-36\frac{74}{75}} = \frac{1}{5}.$$

VIII KLASS

I VOOR

1. * Kolmeliitrises nõus on 2 liitrit vett, viieliitrises nõus on 3 liitrit vett ja kaheksaliitrises nõus on 5 liitrit vett. Kuidas mõõta välja kahe ümbervalamisega (ühest nõust teise) üks liiter vett?

2. Vaatle kujuteldavaid kellasid:

1 : 07.12

4 : 20.35

7 : 33.58

10 : 47.21

14 : 00.44

? ? ?

Nad on paigutatud kindlasse süsteemi. Kuidas saaks leida näidu kuuendalt kellalt?

3. * Kahe arvu summa on 462. Üks arvudest lõpeb numbriga 0. Kui see null ära võtta, saame teise arvu. Leia need arvud.

4. Korvis on õunad. Hommikul võttis ema pooled õunad ja mina veel 2 õuna. Lõuna ajal võttis ema pooled allesjäänud õunad ja õde võttis ühe õuna. Korvi jäi 3 õuna. Mitu õuna oli korvis algul?

5. Lahenda võrrand:

$$5x - 3\frac{1}{3}\left(2\frac{2}{5}x - 6\right) - 2\frac{1}{2}\left(1\frac{1}{5}x + 8\right) = 2 - 4x.$$

II VOOR

1. Taanda murd:

$$\frac{2^{19} \times 27^3 + 15 \times 4^9 \times 9^4}{6^9 \times 2^{10} + 12^{10}}.$$

2. Leia

$$\left(\frac{3}{5} + 0,425 - \frac{1}{200}\right) : 0,001$$

$$10,5 + 5,25 + 3\frac{1}{6} + 15\frac{1}{12}$$

protsenti arvust

$$\left(2,314 - \frac{1}{4}\right) : 0,02 + \left(3\frac{3}{8} + 1,425\right) : 6.$$

3. Kolm rühma istutasid puid. Esimene rühm istutas 35% kõigist puudest, teine rühm $\frac{4}{7}$ sellest, mis istutas esimene rühm ja kolmas rühm istutas kõik ülejäänud puud. Mitu puud istutati, kui kolmas rühm istutas 24 puud rohkem kui esimene rühm?
4. Kujuta joonisel hulknurk tippudega A(-5; -2), B(-5; 1), C(-4; 1), D(-2; 4), E(2; 4), F(5; 1), G(6; 1), H(6; -2), I(5; -2), J(0; 1), K(-4; -2). Arvuta selle hulknurga pindala.
5. Pane järgmises avaldises sulud nii, et selle väärtus oleks viis:
 $5 - 2 \times 1 + 4 : 6$.

III VOOR

1. Kaks õpilast - pikk ja lühike - väljusid samaaegselt samast majast ning hakkasid minema ühte ja samasse kooli. Lühemal oli sammude pikkus 20% võrra lühem kui pikemal, kuid lühem õpilane jõudis sel ajal teha 20% võrra rohkem samme kui pikem. Kes jõudis varem kooli?
2. Telliskivi servad on a, b ja c. Selle telliskivi pindala on 286 cm^2 . Servade a ja b poolt moodustatud tahu pindala on 63 cm^2 . Servade b ja c poolt moodustatud tahu pindala on 35 cm^2 . Leia telliskivi ruumala.
3. Kui Roland ristasõjast koju tuli, tal ainult veerand rüütleid alles oli. Kolm tuhandet ja nii umbes kolmandik ta väest sai surmahoobi ja kurja saratseeni käest. Üks seitsmendik ja sada vangi langes ning kümnendik veel hoopis nälga kõnges. Kes üle jäid, neid veerand vast ja veel kuussada, ei leidnud tõve tõttu enam kodurada.

Teel koju iga neljas merre kukkus

ja iga teine nendest ära uppus.

Nüüd arvuta, seks sulg sul tuleb kätte võtta:

kui mitme rüütliga läks Roland ristosõtta.

4. Rombi välisnurkade poolitajad on pikendatud lõikumiseni. Milline nelinurk tekib? Tõesta, et saadud nelinurga übermõõt on kaks korda suurem rombi diagonaalide summast.

5. Arvuta:

$$\frac{3^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}}{2-\left(\frac{3}{4}\right)^2} \times \left(5^0 - \frac{1}{6}\right)^{-1} + 2 \times 10^{-1}.$$

1996/97

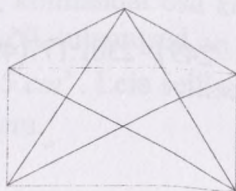
V KLASS

I VOOR

1. Arvuta:

$$(701 \times 83 - 205 \times 99 - 37888) : (4800 : 120 + 260) + (6000 - 7 \times 820) : 13.$$

2. Pane numbrite 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 ja 1 vahele plussmärke nii, et summa tuleks 99 (kaks varianti).
3. Mitu kolmnurka on joonisel?



1. Poeg küsis isalt, kui vana ta on. Isa vastas: "Kui liidad minu vanusele pool minu vanusest ja veel viis aastat, siis saad kokku viiskümmend aastat." Kui vana on isa?
2. Kaevu puhastamiseks pumbati kaevust välja 50 liitrit vett minutis. Sama ajaga nõrgus aga maa seest 20 liitrit vett juurde. Veerand tunniga sai kaev tühjaks. Kui palju vett oli kaevus algul?

I VOOR

1. Kirjuta arv 5, kasutades tehtemärke ja vajadusel sulgusid:
- kolme ühesuguse numbriga;
 - nelja ühesuguse numbriga.
2. Muuda võrdus õigeks ühe tiku ümbertöstmisega:

$$\times = | - | \times$$

3. Kriipsuta maha arv, mis ei sobi järgmiste arvude hulka ja põhjenda:
- 12, 6, 21, 32, 3;
 - 2, 7, 15, 9, 6;
 - 12, 42, 17, 57, 36.
4. Kahe puu otsas oli kokku 16 varblast. Teise puu otsast lendas ära kaks varblast ja pärast seda lendas esimeselt puult teisele viis varblast. Nüüd on mõlemal puul varblasi võrdselt. Mitu varblast oli algul kummalgi puul?
5. Arvuta:

$$88044:174+25(675-249)-2301:177(495315:405-1123).$$

III VOOR

1. Leia korrutises puuduvad numbrid:

$$\begin{array}{r} *2* \\ *7 \\ \hline 22*8 \\ *6*0 \\ \hline 1*46* \end{array}$$

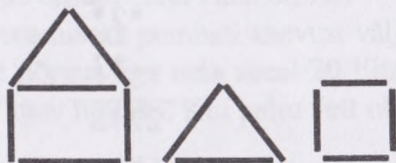
2. Mitu lööki teeb inimese süda 75 aastaga, kui minutis lööb ta keskmiselt 75 korda?
3. Moodusta arvudest 3, 4, 5 ja 6 kolmekohalisi arve, mis jaguks nii 3-ga kui 5-ga.
4. Leia x :
$$(64 - 10x) : 4 + 11 = 22$$
5. * Kuidas jaotada 8 liitrit vett võrdselt kahte nõusse, kui vesi on 8-liitrisest nõus ja kasutada on kaks tühja nõud: üks 5-liitrine ja teine 3-liitrine?

VI KLASS

I VOOR

1. Kirjuta arv 20, kasutades selleks ainult numbreid 1, 3, 5 ja 7 ning igauht neist täpselt kolm korda.
2. Jaota arv 45 neljaks osaks nii, et kui esimesele osale liita 2, teisest osast lahutada 2, kolmandat osa korrutada 2-ga ja neljandat osa jagada 2-ga, siis kõik tulemused on võrdsed.
3. Kuubi ruumala on 125 cm^3 . Leia sellise kuubi ruumala, mille serv on 5 korda väiksem.

- . Tikkudest ehitati "kolmnurki", "ruute" ja "majakesi", kokku 10 kujundit. Leia iga liiki kujundite arv, kui kokku oli kasutada 36 tikku.



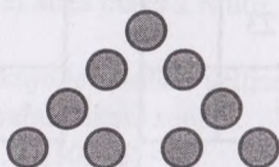
- . Üks naine viis kord turule korvitaie mune. Teel tõukas üks mööduja teda kogemata nii, et korv kukkus maha ja munad purunesid. Süüdlane tahtis munade hinna tasuda ja küsis: "Mitu muna siin korvis oli?" "Ma täpselt ei mäleta," vastas naine, "kuid ma tean, et kui ma võtsin korvist mune kahe-, kolme-, nelja-, viie- või kuuekaupa, siis jäi iga kord korvi üks muna üle. Kui ma aga võtsin korvist mune seitsmekaup, siis ei jäänud sinna ühtegi muna." Mitu muna oli korvis?

II VOOR

1. Milline peab olema ruudu külje pikkus, et selle ümbermõõt väljenduks sama arvuga nagu pindala? Milline peab olema kuubi serva pikkus, et selle täispindala väljenduks sama arvuga nagu ruumala?
2. Taasta puuduvad numbrid korrutises:

$$\begin{array}{r}
 **4 \times 23* \\
 \hline
 \quad **24 \\
 \quad 1*** \\
 \quad 1*** \\
 \hline
 *1****
 \end{array}$$

3. Ema on tütest kolm korda vanem. Viieteistkümne aasta pärast on ta tütest ainult kaks korda vanem. Kui vanad on ema ja tütar?
4. Millise seaduspärasuse järgi on arvud ritta asetatud? Leia rea kaks järgmist liiget:
3; 5; 9; 17; 33; ...; ...
5. Paiguta ringidesse täiskümned 10-st kuni 90-ni nii, et igal kolm-nurga küljel oleks sama suur summa ja nimelt 170.



III VOOR

1. Kui arv 12345679 korrutada 9-ga, siis saadakse arv 111111111. Millise arvuga tuleb korrutada arvu 12345679, et saada arv, mis kirjutatakse
 a) ainult viitega;
 b) ainult üheksatega?
2. Paigutada tuleb 167 meetrit veetorusid. Olemas on torusid pikkusega 7 m ja 5 m. Kui palju tuleb kummagi pikkusega torusid valida, et teha võimalikult vähe ühendusi?
3. Ristküliku pikkus oli 18 cm. Kui pikkust suurendati 6 cm võrra, siis pindala suurenes 78 cm^2 võrra. Leia ristküliku esialgne pindala.
4. * Leia puuduv lugeja, mis täidab järgmist tingimust:

a) $\frac{1}{5} < \frac{\quad}{40} < \frac{1}{4}$,

b) $\frac{1}{3} > \frac{\quad}{24} > \frac{1}{4}$.

5. Leia reegel, mille põhjal on arvud ruutudesse paigutatud ja täida tühjad ruudud.

17	20	25	
18	19	24	
21	22	23	

	41	35	33
	43	37	39
	45	47	49

VII KLASS

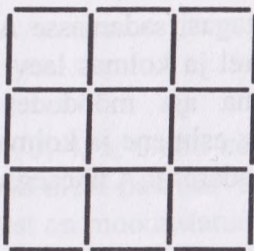
I VOOR

1. Ringi veerandi sisse on joonestatud teine ring nii, et see puutub antud veerandringi kaart ja tema raadiusi $r = 2\text{m}$. Kui suur on see sektori osa, mis asub väljaspool siseringi?
2. Mitu ruutu on võimalik joonestada toodud 5×5 punkti abil?



3. * Pane järgmises avaldises sulud nii, et selle väärtus oleks viis:

$$5 - 2 \times 1 + 4 : 6 .$$
4. Kahekümne neljast tikust on moodustatud järgmine ruut:



Võta ära 8 tikku nii, et alles jääks 2 ruutu. Joonista need võimalused.

5. Joonista kaks ruudukujulist hulka selliselt, et nendesse sisse kirjutatud elemendid rahuldaksid seost:

$$\text{SÜT}(30, 35) = 5.$$

II VOOR

1. Võrdhaarses kolmnurgas on nurk tipunurga poolitaja ja alusnurga poolitaja vahel 125° . Leia kolmnurga nurgad.
2. * Läks 12 inimest, kes kandsid 12 leiba. Iga mees kandis 2 leiba, iga naine $\frac{1}{2}$ leiba ja iga laps $\frac{1}{4}$ leiba. Kui palju oli mehi, kui palju naisi ja kui palju lapsi?
3. Traktorist kündis esimesel päeval 32% kogu põllust, teisel päeval 60% jäägist ja pärast seda jäi künda 5,44 ha vähem kui teisel päeval. Määra kogu maatüki suurus.
4. Korrutamistehtes tähendab erinev täht erinevat numbrit. Leia need nii, et arvutus oleks õige:

$$\begin{array}{r} \text{EIN} \times \text{EIN} \\ \hline \text{OKKO} \\ \text{MOK} \\ \hline \text{MARKO} \end{array} .$$

5. Esimene laev jõuab tagasi sadamasse A iga 8 päeva järel, teine laev iga 10 päeva järel ja kolmas laev iga 15 päeva järel. Mis-suguse kõige lühema aja möödudes kohtuvad sadamas A esimene ja teine laev, esimene ja kolmas laev, kõik kolm laeva, kui laevad lahkusid sadamast A üheaegselt?

III VOOR

1. Ühte ritta vahedega 5 m on istutatud 16 noort puud. Äärmise puu kõrval asetseb kaev. Kahe puu kastmiseks on vaja ämber vett. Kui pikk tee tuleb käia, et kasta kõiki puid, kasutades ainult ühte ämbrit?
2. Leia lihtsaim arvutusvõte ja kasuta seda antud ülesandes:

$$\frac{1}{10 \times 11} + \frac{1}{11 \times 12} + \frac{1}{12 \times 13} + \frac{1}{13 \times 14} + \frac{1}{14 \times 15} + \dots + \frac{1}{99 \times 100}.$$

3. * Ema pani lauale kausiga ploomid ja ütles kolmele pojale: "Jagage koolist tulles need ploomid võrdselt." Poisid tulid aga erinevatel aegadel. Mati võttis $\frac{1}{3}$ kausis olevatest ploomidest. Siis tuli Priit ja võttis $\frac{1}{3}$ kausis olevatest ploomidest. Kõige hiljem tuli Kalle ja võttis kausist $\frac{1}{3}$ sinnajäänud ploomidest. Mitu ploomi pani ema kaussi, kui Kalle võttis 4 ploomi?
4. Joonesta võrdkülgne kolmnurk. Jaota see neljaks võrdseks osaks ja põhjenda tehtut.
5. Esemehinda alandati algul 40% võrra, teatud aja möödudes veel 25% võrra. Pärast seda maksis ese 18 krooni. Leia eseme esialgne hind.

VIII KLASS

I VOOR

1. Moodusta arvude 1, 2, 3, 4, 5, 6 abil kõik nende arvude ruutude vahed selliselt, et vastus oleks paarisarvuline naturaalarv.
2. Kaheteistkümnest tikust on moodustatud ruut, mille pindala on 9 ruutühikut. Kas saab 12 tikust moodustada hulknurka, mille pindala on 4 ühikut? Kui jah, siis joonista üks võimalus.



3. Kirjuta 63 nelja 4 abil.
4. Ruudu ümbermõõt ja pindala väljenduvad ühesuguse arvuna. Leia vaadeldava ruudu sisse joonestatud ringi pindala.
5. Viisnurga nurgad on x , x , x , y ja y .
 - a) Kas viisnurk on korrapärane, kui $x = y$?
 - b) Kui suur on x , kui $y = 90^\circ$?
 - c) Kui suur on y , kui $x = 90^\circ$?

II VOOR

1. Keskküttekatla väljavahetamisel vähenes küttekulu 30%, soojatrassi remondil 50% ja akende asendamisel uutega 20%. Kui palju vähenes küttekulu kokku?

2. Orav varub talveks sarapikust pessa pähkleid, joostes tühjalt kiirusega 5 m/s ja sarapikust päklikiga tagasi kiirusega 3m/s. Kui kaugel pesast asub sarapik, kui üheks reisiks pesast sarapikku ja sealt tagasi kulub oraval kokku 20 minutit? Eeldame, et päkli haaramiseks orav aega ei kuluta ja ta pöördub sarapikust kohe pessa tagasi.
3. Tõesta, et mistahes nelja järjestikuse naturaalarvu korrutis on ühe võrra väiksem teatud naturaalarvu ruudust. Millega võrdub see naturaalarv, kui on teada esimene (vähim) naturaalarv sellest korrutisest?
4. Kas on olemas harilik murd nimetajaga 20, mis on suurem kui $\frac{4}{13}$ ja väiksem kui $\frac{5}{13}$?
5. Kirjuta järjest numbrid 1-st 9-ni ja aseta nende vahele märk "+" ja "-" nii, et tulemuseks oleks arv 100.

III VOOR

1. * Seebi mõõtmed on $5 \times 10 \times 8$. Seitsme päevaga vähenesid seebi mõõtmed poole võrra. Kui kauaks jätkub seepi, kui seda kulutatakse edasi sama intensiivsusega?
2. Matkaja peab läbima oma teel 100 km kõrbemaastiku. Ühe päevaga võib ta läbida 20 km, võttes kaasa 3 päeva toidu ja veevaru. Seepärast peab ta kõrbesse asutama vahelaod toidu ja vee tarbeks. Mitme päevaga läbib matkaja sel teel kõrbe?
3. * Arv 45 on vaja kirjutada nelja arvu summana nii, et kui esimesele arvule liita 2, teisest arvust lahutada 2, kolmas arv korrutada 2-ga ja neljas arv jagada 2-ga, siis saadakse ühesuurused arvud. Leia need arvud.

4. Arvuta avaldise täpne väärtus:

$$\frac{\left[-\frac{5}{12} \times (-4) - 2\frac{1}{3} \times (-3) - \frac{2}{3} \times \left(-\frac{1}{2}\right) \right] \times \left(-\frac{1}{3}\right) + (-0,2)}{\left[\left(-\frac{2}{5}\right)^2 \times (-5) + \left(-1\frac{1}{3}\right)^2 \right] : \left(-1\frac{2}{9}\right)}$$

5. Kumb on suurem, kas poolringi kolme siseringi või värvitud osa pindala?

