


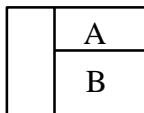
1993./94. mācību gads

1. kārtā

- 2.1.1.** Annas tante ļoti mīl dzīvniekus. Visi viņas dzīvnieki, izņemot divus, ir suņi; visi, izņemot divus, ir papagaiļi; visi, izņemot divus, ir kaķi. Visi dzīvnieki, kas nav ne suņi, ne kaķi, ne papagaiļi, ir tarakāni. Cik dzīvnieku ir Annas tantei?
- 2.1.2.** Uzraksti rindā vienu aiz otra bez atstarpēm pirmos 10 pirmskaitļus augošā secībā. Iegūtajā skaitlī nosvītro pusi ciparu tā, lai iegūtu **a)** vislielāko iespējamo skaitli; **b)** vismazāko iespējamo skaitli.
- 2.1.3.** Izdomā kaut vienu tādu desmitciparu skaitli, kura pirmais cipars rādītu, cik šajā skaitlī ir vieninieku, otrais – cik šajā skaitlī ir divnieku, trešais – cik šajā skaitlī ir trijnieku, ..., devītais – cik šajā skaitlī ir deviņnieku, desmitais – cik šajā skaitlī ir nulļu!
- 2.1.4.** No atsvāru komplekta 1 g, 2 g, ..., 101 g pazuda atsvārs ar masu 19 g. Vai atlikušos atsvārus var salikt divās kaudzītēs pa 50 atsvāriem katrā tā, lai abu kaudzīšu masas būtu vienādas?
- 2.1.5.** Sakārto skaitļus $a = 2^{45}$, $b = 3^{36}$, $c = 4^{27}$, $d = 5^{18}$ augošā secībā! ($a = 2^{45}$ nozīmē $a = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2}_{45 \text{ divnieki}}$ u.tml.)

2. kārtā

- 2.2.1.** Zemniekam ir 12 l kanna, pilna ar pienu. Kā šo pienu sadalīt divās vienādās daļās, ja zemniekam vēl ir divi tukši trauki: 8 l spainis un 5 l kanniņa? (Nekādus citus traukus izmantot nedrīkst.)
- 2.2.2.** Katrā no trijām atvilktnēm ir pa divām cepurēm: vienā - divas baltas, otrā - divas melnas, trešajā - viena balta un viena melna. Nav zināms, kādas cepures kurā atvilktnē ir. Pie katras atvilktnes ir piestiprināts viens no zīmējumiem  (pie katras atvilktnes cits). Ir zināms, ka nevienā atvilktnē cepuru krāsas neatbilst aplīšu krāsām, kuras attēlotas attiecīgās atvilktnes zīmējumā. Kā, izņemot tikai vienu cepuri no vienas atvilktnes, zīmējumus var samainīt tā, lai katra zīmējuma saturs atbilstu attiecīgās atvilktnes saturam?
- 2.2.3.** Atrodi tādu pirmskaitli p , ka $2p+1$ un $4p+1$ arī ir pirmskaitļi, un pierādi, ka citu tādu pirmskaitļu nav!
- 2.2.4.** Kāds lielākais daudzums divpadsmitstūra virsotņu var atrasties uz vienas taisnes?
- 2.2.5.** Sagriez taisnstūri **a)** 5 taisnstūros, **b)** 1993 taisnstūros tā, lai nekādi divi taisnstūri abi kopā neveidotu taisnstūri! (Piemēram, nedrīkst izveidoties 3. zīm. attēlotā situācija, jo A un B abi kopā veido taisnstūri.)



3. zīm.

3. kārtā

- 2.3.1.** Vai baranku var sagriezt astoņos vienādos gabalos ar trim taisniem naža griezieniem? (Pēc katra grieziena gabaliņus nedrīkst izkustināt no vietas!)
- 2.3.2.** Tabulā, kas attēlota 4. zīm., pirmajā rindīnā un pirmajā kolonnā ierakstīti pēc kārtas ņemti naturāli skaitļi. Noskaidro, kā tiek iegūti pārējie skaitļi un kāds skaitlis jāieraksta "?" vietā!

1	2	3	4	5
2	5	10	17	26
3	10	25	52	95
4	17	52	129	276
5	26	95	276	?

4. zīm.

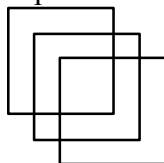
- 2.3.3.** Cik sver zivs, ja ir zināms, ka tās aste sver 4 kg; galva sver tikpat, cik aste un puse no ķermeņa kopā; ķermenis sver tikpat, cik galva un aste kopā?
- 2.3.4.** Rūķītis Saldumiņš un rūķītis Rūgtumiņš devās no Lielās egles uz savām kopējām mājām. Rūgtumiņš skrēja pusi no ceļa un otru pusi gāja soļiem. Saldumiņš pusi no laika, kas viņam vajadzīgs, lai nokļūtu no Lielās egles līdz mājām, skrēja, bet otru pusi laika gāja soļiem. Kas pirmais nokļuva mājās, ja zināms, ka Saldumiņš iet tikpat ātri kā Rūgtumiņš un arī viņu skriešanas ātrumi ir vienādi?
- 2.3.5.** Vāvere salasīja 81 riekstus. Žagata viņai pačukstēja, ka 80 riekstiem ir vienāds svars, bet viens rieksts ir vieglāks par pārējiem. Vāverei ir sviras svāri bez atsvariem. Palīdzi vāverei atrast vieglāko riekstu tikai ar 4 svēršanām!

4. kārtā

- 2.4.1.** Aizstāj zvaigznītes ar cipariem (tiem visiem jābūt dažādiem) tā, lai iegūtu pareizu vienādību: $1994 \times * = *****!$
- 2.4.2.** Skudriņa Tipa atrodas 7×7 rūtiņu kvadrātā augšējā kreisajā stūrī. Pa cik dažādiem ceļiem Tipa var aiziet uz apakšējo labo stūri, ja viņa drīkst iet tikai pa rūtiņu līnijām (pie tam divos virzienos - uz labo pusi vai uz leju, ejot par cik rūtiņām vēlas un mainot šos virzienus cik patīk bieži).
- 2.4.3.** Trollīšu valstī visas preces maksā veselu skaitu tilleru, pie tam tās nav lētākas par 8 tilleriem. Pierādi, ka trollīši var nopirkt jebkuru preci, samaksājot precīzu tās vērtību un nesaņemot atlikumu, ja viņu rīcībā ir tikai 3-tilleru un 5-tilleru monētas neierobežotā daudzumā!
- 2.4.4.** Ģeogrāfijas kartes parasti tiek drukātas vairākās krāsās. Katra valsts tiek krāsota kādā vienā krāsā. Pie tam valstis, kurām ir kopīga robeža, tiek krāsotas dažādās krāsās. Uzzīmē tādas kartes piemēru, kur nepietiek ar trijām krāsām, lai to izkrāsotu atbilstoši iepriekš nosauktajām prasībām! (Kopējo robežu kartē attēlo līnija; tikai vienu kopēju punktu par robežu neuzskata).
- 2.4.5.** Vai kvadrātu var sagriezt piecos piecstūros?

5. kārta

2.5.1. Vai 5. zīm. parādīto figūru var uzzīmēt, neatraujot zīmuli no papīra, tā, lai uzvilktā līnija nekur nekrustotu pati sevi? Katru līnijas posmu drīkst vilkt tikai vienu reizi.



5. zīm.

2.5.2. Četri kungi un četras dāmas atrodas vienā upes krastā. Viņu rīcībā ir laiva, kurā drīkst braukt ne vairāk kā divi cilvēki. Vai viņi visi var nokļūt otrā krastā, ja 1) airēt prot tikai kungi, 2) dāma var palikt krastā vai nu viena pati, vai vēl vismaz vienas dāmas sabiedrībā (t.i., vairākas dāmas krastā ir ar mieru uzturēties kungu sabiedrībā, bet dāma viena pati kungu sabiedrībā nepaliek)?

2.5.3. Kā septiņus vienādus ābolus sadalīt 12 bērniem tā, lai viņi visi dabūtu vienādu daudzumu ābolu? Katru ābolu drīkst griezt ne vairāk kā četrās daļās. Pietiek parādīt vienu veidu, kā to var izdarīt.

2.5.4. Atrodi m un n , ja zināms, ka tie ir viens otram sekojoši naturāli skaitļi un to kvadrātu starpība ir 200!

2.5.5. Visi naturāli skaitļi pēc kārtas uzrakstīti rindā, neievērojot atstarpus starp tiem: 12345678910111213141516171819..... Iegūtās ciparu rindas piecpadsmitais cipars ir 2, divdesmitais cipars ir 1 u.tml. Kāds ir šīs virknes 1994-ais cipars?

6. kārta

2.6.1. *Arābu matemātiķa Beg-ed-Dina uzdevums.*

Atrodi naturālu skaitli, kuru pareizinot pašu ar sevi, pēc tam pieskaitot 2, pēc tam pareizinot ar 2, pēc tam pieskaitot 3, pēc tam izdalot ar 5 un visbeidzot pareizinot ar 10, iegūst 50!

2.6.2. Vai 5×6 rūtiņu taisnstūrī var sagriezt gabaliņos $\square\square$ tā, lai neviena taisna grieziņa līnija neietu no vienas taisnstūra malas līdz otrai?

2.6.3. Septiņu dažādu naturālu skaitļu a, b, c, d, e, f, g vidējais aritmētiskais ir 7. Pieņemsim, ka g ir vislielākais no šiem skaitļiem. Kāda ir lielākā iespējamā šī skaitļa g vērtība?

2.6.4. Ja ūdens plūst pa pirmo cauruli, tad tas tvertnei piepilda vienā dienā, ja pa otro cauruli, tad - divās dienās, ja pa trešo, tad - trijās dienās, ja pa ceturto, tad - četrās dienās. Cik ilgs laiks paies, piepildot baseinu, ja ir atvērtas visas četras caurules?

2.6.5. *Sena Ķīnas spēle "Cjan-šic-dzi".*

Spēlē piedalās divi spēlētāji, kuri gājienus izdara pēc kārtas. Izdarīt gājienus nozīmē ņemt akmeņus no divām kaudzēm. Akmeņi jāņem, ievērojot sekojošus likumus. Drīkst ņemt

a) vai nu vienalga cik akmeņus no 1. kaudzes (drīkst ņemt arī uzreiz visus akmeņus),

b) vai arī vienalga cik akmeņus no 2. kaudzes (varbūt visus),

c) vai arī no abām kaudzēm vienādu skaitu akmeņu (piemēram, no pirmās kaudzes četrus un no otrās arī četrus).

Tas, kuram vairs nav ko ņemt, zaudē.

Kurš spēlētājs noteikti var uzvarēt, pareizi spēlējot, ja sākumā bija:

a) 1. kaudzē - 7 akmeņi; 2. kaudzē - 5 akmeņi,

b) 1. kaudzē - 10 akmeņi, otrajā kaudzē - 6 akmeņi?