



Komandu olimpiāde matemātikā

Katrs uzdevums tiek vērtēts ar 0-5 punktiem. Uzdevumu risināšanai dotas 3 astronomiskās stundas. Risinājumos ir jāuzrāda veiktie aprēķini un risinājuma gaita.

Uzdevumi 8. klasei

1. Mārtiņam bija 60 vēstuļu papīra lapas. Marta gribēja saņemt vēstules biežāk un dažas no vēstuļu papīra lapām sagrieza 4 daļās. Mārtiņš lapas tērēja uzmanīgi un uz katras lapas rakstīja pa vienai vēstulei. Marta saņēma 90 vēstules no Mārtiņa. Cik papīra lapas sagrieza Marta?
2. Skolā, kurā mācās skolēni no 1. līdz 12. klasei, optimālais paralēlklašu skaits katrā no klašu grupām ir 3 un optimālais skolēnu skaits katrā klasē ir no 20 līdz 25. Kāds ir optimālais skolu skaits Valmierā, lai visiem bērniem būtu kur mācīties, ja tajā dzīvo 25'000 iedzīvotāju un 16% no tiem ir vecumā no 7 līdz 19 gadiem? Izskaidrojiet savus papildu pieņēmumus!
3. Autobuss pieturā pietāj tieši ik pēc 15 minūtēm. Katru minūti pieturā ierodas 5 līdz 7 cilvēki, kuri vēlas braukt ar šo autobusu. Vēlākais, pēc cik minūtēm ieradīsies autobuss, ja pašlaik pieturā ir 35 cilvēki?
4. Strādnieks dienā 4 stundas pavadīja, krāsojot sienas, un 1 stundu, flīzējot grīdu. Kā samaksu par paveikto darbu viņš saņēma 100€. Otrs strādnieks savukārt 2 stundas krāsoja sienas, 3 stundas flīzēja grīdas un samaksā saņēma 200€. Kāda ir stundas maksa par krāsošanas darbiem un kāda par flīzēšanas darbiem?
5. Piecos vēlēšanu apgabalos reģistrēto balsstiesīgo vēlētāju skaiti ir attiecīgi: Rīgā 398'087; Vidzemē 383'830; Latgalē 240'232; Kurzemē 199'858; Zemgalē 226'032. Ārzemēs reģistrēti vēl 33'873 balsstiesīgie. Aprēķiniet Saeimas vēlēšanās ievēlējamo deputātu skaitu katrā apgabalā atbilstoši vēlēšanu likuma 8. pantam.
Vēlēšanu likuma 8. pants atrodams pielikumā.
6. Septiņi rūķīši reģistrējās Tviterī un daži sāka sekot citiem (tikai savā starpā). Pāris (a, b) apzīmē kāda rūķīša sekotāju skaitu a un izsekoto skaitu b . Vai var gadīties, ka vienlaicīgi septiņiem rūķīšiem šie pāri ir
 - a) $(3,1), (2,4), (3,1), (2,2), (4,0), (1,1), (0,6)$?
 - b) $(4,2), (3,4), (3,5), (1,0), (4,5), (3,3), (5,2)$?
7. Poligrāfijas firma piedāvā zīmuļu apdrucku par cenām, kas dotas zemāk tabulā. Cik izmaksātu 800 zīmuļu apdrucka? Pēc kādas formulas cena tiek aprēķināta?

skaits	400	500	600	1000
cena, eur	128.-	137.50	147.-	185.-

8. Visi zina, ka $2 + 2 = 2 \times 2$. Rodžers Penrouzs bērniībā bija priecīgs, atklājot vēl vienu piemēru: $3 + 1.5 = 3 \times 1.5$. Vai ir vēl kādi piemēri diviem skaitļiem, kuru summa un reizinājums ir vienādi?
9. Doti 2014 skaitļi, kuru vidējais aritmētiskais ir A . Uzrakstiet formulu, ar kuru aprēķināt doto 2014 skaitļu un patvaļīgi izvēlētā skaitļa K vidējo aritmētisko.

- 10.** Pierādīt, ka vienādojumam $x^2 - 6y^3 = 2$ nav atrisinājuma, kur x un y ir veseli skaitļi.
Padoms: apskatīt atlikumu, dalot ar 3.
- 11.** Selekcionāram Mičulim pieder ābeļdārzs izmērā $40m \times 30m$. Ja kādas divas ābeles ir $5m$ attālumā vai tuvāk, ir risks, ka izplatās slimības. Vai viņš dārzā var iestādīt 101 ābeli, neapdraudot to veselību?
- 12.** Gāzes caurule sastāv no 100 posmiem, un ir zināms, ka vienā no tiem ir sūce (caurums), jo vienā caurules galā tiek pumpēti $20m^3/h$, bet otrā nonāk tikai $19m^3/h$. Posmu savienojumu vietas ir pilnīgi drošas pret sūcēm, un tajās ir iespējams nomērīt gāzes plūsmu. Kāds ir iespējami mazākais mērījumu skaits, pēc kuriem noteikti būs atraduši posmu, kurā ir sūce? Nav jāpierāda, ka atrasts mazākais mērījumu skaits.
- 13.** Doti trīs veseli pozitīvi skaitļi a , b , c . Zinot, ka $2014 = 2 \cdot 19 \cdot 53$, vai var gadīties, ka
- $a + b = 2014$ un $a \cdot b$ dalās ar 2014,
 - $a + b + c = 2014$ un $a \cdot b \cdot c$ dalās ar 2014?
- 14.** Kāds ir lielākais laidņu skaits, ko var uzlikt uz $n \times n$ šaha galdiņa melnajiem lauciņiem, kur $n \geq 2$, lai tie viens otru neapdraudētu? (Kreisā augšējā stūra rūtiņa ir melna.)
- 15.** Marta ir aizbraukusi darba darīšanās uz Zādziju. Mārtiņš viņai vēlas nosūtīt kāzu gadadienas dāvanu, bet Zādzijā ir problēmas ar zādzībām - viss, kas tiek sūtīts pa pastu, tiek nozagts, ja vien nav ielikts ar piekaramo slēdzeni aizslēgtā kastītē. Mārtiņam un Martai katram ir vairākas atšķirīgas kastes un piekaramās slēdzenes, kuru atslēgas ir tikai viņiem pašiem, bet ne viņu otrajam pusītēm. Kā lai Mārtiņš drošā veidā nosūta dāvanu Martai?

Pielikums



Saeimas vēlēšanu likums

(daļējs izraksts)

8. pants.

(1) Centrālā vēlēšanu komisija nosaka katrā vēlēšanu apgabalā ievēlējamo deputātu skaitu proporcionāli vēlēšanu apgabala vēlētāju skaitam, kuru konstatē atbilstoši Iedzīvotāju reģistra datiem četrus mēnešus pirms vēlēšanu dienas, bet, ja Saeimas vēlēšanas notiek Satversmes 48. pantā paredzētajā gadījumā,— vēlēšanu izsludināšanas dienā. Ārvalstīs dzīvojošo vēlētāju skaits pieskaitāms Rīgas vēlēšanu apgabala vēlētāju skaitam.

(2) Katrā vēlēšanu apgabalā ievēlējamo deputātu skaitu nosaka šādi:

1) visu vēlētāju skaitu daļa ar skaitli 100;

2) katra vēlēšanu apgabala vēlētāju skaitu daļa ar šā panta otrās daļas 1.punktā noteiktās dalīšanas iznākumu. Šādi iegūtie vesēlie skaitļi apzīmē vēlēšanu apgabalos ievēlējamo deputātu skaitu;

3) ja šā panta otrās daļas 2. punktā noteiktā dalīšanas iznākuma veselo skaitļu summa ir mazāka par 100, ievēlējamo deputātu skaitu palielina par vienu vispirms tajā vēlēšanu apgabalā, kurā daļskaitlis ir vislielākais, pēc tam vēlēšanu apgabalā, kurā ir otrs lielākais daļskaitlis, un tā tālāk, līdz veselo skaitļu summa ir vienāda ar 100;

4) ja divos vēlēšanu apgabalos daļskaitļi ir vienādi, vispirms palielina deputātu skaitu vēlēšanu apgabalā, kurā šā panta otrās daļas 2. punktā noteiktās dalīšanas rezultātā iegūtais veselais skaitlis ir mazākais;

5) ja divos vēlēšanu apgabalos gan daļskaitļi, gan vesēlie skaitļi ir vienādi, vēlēšanu apgabalu, kurā palielināms deputātu skaits, nosaka lozējot.

(3) Katrā vēlēšanu apgabalā ievēlējamo deputātu skaits publicējams oficiālajā izdevumā "Latvijas Vēstnesis" ne vēlāk kā simt dienas pirms vēlēšanu dienas, bet, ja Saeimas vēlēšanas notiek Satversmes 48.pantā paredzētajā gadījumā,— ne vēlāk kā piecdesmit dienas pirms vēlēšanu dienas.

(Ar grozījumiem, kas izdarīti ar 26.03.1998. un 06.02.2014. likumu, kas stājas spēkā 07.03.2014.)