



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 7. 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. Trīs dāmas, kas vienmēr rīkojas loģiski, iegāja kafējnīcā. Oficiante viņām pajautāja, vai visas dzers tēju. Pirmā atbildēja "Es nezinu". Otrā atbildēja tāpat. Ko atbildēja trešā dāma, kas pati šoreiz nolēmusi dzert tēju? Kāpēc?
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. Ēriks šogad februārī nostrādāja 204 virsstundas. Cik virsstundas viņš strādāja katrā no nedēļas dienām, ja zināms, ka katru dienu (arī brīvdienās) viņš nostrādāja vienādu skaitu stundu? Pamata darba laiks bez virsstundām ir 8 stundas dienā no pirmdienas līdz piektdienai.
5. Ap taisnstūra formas māju 2 metru attālumā no sienām ir tādas pašas formas žogs. Kāds ir žoga perimetrs, ja mājas perimetrs ir 30 metri?
6. 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?
7. 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.
8. 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) $(4,2), (3,4), (3,5), (1,0), (4,5), (3,3), (5,2)$?
9. Poligrāfijas firma piedāvā zīmuļu apdrucku par cenām, kas dotas zemāk tabulā. Cik izmaksātu 800 zīmuļu apdrucku? Pēc kādas formulas cena tiek aprēķināta?

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

- 10.** 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?
- 11.** Riteņbraucēju komandā ir 15 sportisti, kuru vecums ir no 18 līdz 28 gadiem. Komandas dalībnieka Edgara vecums ir virs komandas vidējā un atšķiras no citu braucēju vecumiem. Ja zināms, ka gan sportistu, gan komandas vidējais vecums ir veseli skaitļi, vai var gadīties, ka
- Edgars ir 4. vecākais sportists,
 - Edgars ir 4. jaunākais sportists?
- 12.** 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?
- 13.** Aizpildi dotās tabulas tukšās rūtiņas ar cipariem tā, lai trīsciparu skaitļi, kas rodas, lasot rindās, kolonnās un diagonālē (slīpi uz leju) ierakstītos 3 ciparus, visi ir pirmskaitļi!

3		7
	5	
3	1	

- 14.** Kāds ir lielākais laidņu skaits, ko var uzlikt uz $n \times n$ šaha galda 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?



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 vēlētajū 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 vēlētajū skaits pieskaitāms Rīgas vēlēšanu apgabala vēlētajū skaitam.

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

1) visu vēlētajū skaitu daļa ar skaitli 100;

2) katra vēlēšanu apgabala vēlētajū 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 vesēlo 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 vesēlo 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 vesēlais 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.)



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.

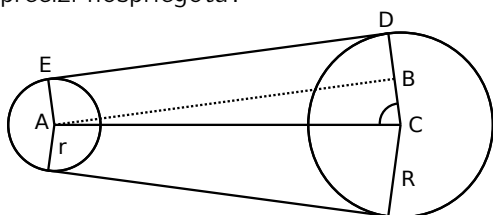
Uzdevumi 9. klasei

1. 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!
2. Ēriks šogad februārī nostrādāja 204 virsstundas. Cik virsstundas viņš strādāja katrā no nedēļas dienām, ja zināms, ka katru dienu (arī brīvdienās) viņš nostrādāja vienādu skaitu stundu? Pamata darba laiks bez virsstundām ir 8 stundas dienā no pirmdienas līdz piektdienai.
3. Matemātiķiem, gatavojot olimpiādi, bija jāizdomā 36 uzdevumi. Viņi izdomāja par vienu uzdevumu dienā mazāk nekā sākotnēji plānots, tādējādi iekavējot noteikto termiņu par 6 dienām. Cik dienas viņi sākotnēji bija plānojuši strādāt?
4. Saeimas vēlēšanās Rīgas vēlēšanu apgabalā ievēlami 29 deputāti. Piecu procentu barjeru pārvarējušās partijas ieguva šādus balsu skaitus: SC 64971; PCTVL 27308; ZZS 25851; LPP/LC 22223; TP 35813; JL 46813; TB/LLNK 21488. Aprēķiniet, cik mandātus Rīgas apgabalā ieguva katra partija, atbilstoši vēlēšanu likuma 38. pantam.
Vēlēšanu likuma 38. pants atrodams pielikumā.
5. 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) $(1,6), (2,6), (2,2), (3,1), (3,0), (3,2), (3,0)$?
 - b) $(5,5), (2,1), (0,4), (3,3), (2,6), (4,2), (6,1)$?
6. Mārtiņam bija 60 vēstuļu papīra lapas. Marta gribēja saņemt vēstules biežāk un dažas no vēstuļu papīra lapām sagrieza 4 daļās un vismaz vienu 12 daļās. Mārtiņš lapas tērēja uzmanīgi un uz katras lapas rakstīja pa vienai vēstulei. Marta saņēma 102 vēstules no Mārtiņa. Cik papīra lapas sagrieza Marta?
7. Poligrāfijas firma piedāvā zīmuļu apdrucku par cenām, kas dotas zemāk tabulā. Cik izmaksātu 800 zīmuļu apdrucka? Pēc kādas formulas cena tiek aprēķināta?

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

8. Orbitreks dzīvo mājas 6. stāvā. Katru dienu laikā no 8:00 līdz 16:00 viņš 4 reizes dodas prom no mājas. Visos pārējos dzīvokļos dzīvo pa vienam kaimiņam, kuri šajā pašā laikā 4 reizes atgriežas mājās. Kura stāva kaimiņus Orbitreks, ejot prom, sastop visbiežāk, ja visos stāvos dzīvokļu skaits ir vienāds, izņemot 6. stāvu, kur ir par vienu vairāk? Visi kaimiņi kāpj vienādi ātri un bez pauzēm.

9. Doti 2014 skaitļi, kuru vidējais aritmētiskais ir A . Uzrakstiet formulu, ar kuru aprēķināt doto 2014 skaitļu un patvaļīgi izvēlēta skaitļa K vidējo aritmētisko.
10. BMX velosipēda priekšējam zobratam ir 44 zobi, aizmugurējam 16. Attālums starp zobratu asīm (centriem) ir 13 collas. Ķēdei katrs posms ir $1/2$ collu garš. Cik posmu garu ķēdi vajag, lai tā būtu precīzi nospriegota? *Padoms: $\cos(80^\circ) = 0.174$, $\sin(80^\circ) = 0.985$.*



11. Kāds ir lielākais punktu skaits FIFA futbola Pasaules kausa finālturnīra grupu posmā, ar kādu komanda var nekvalificēties izslēgšanas spēļu kārtai? Kāds ir mazākais punktu skaits, ar kuru komanda var kvalificēties?
Informācija par turnīra norisi atrodama pielikumā.
12. Pierādīt, ka vienādojumam $x^2 - 6y^3 = 2$ nav atrisinājuma, kur x un y ir veseli skaitļi.
Padoms: apskatīt atlikumu, dalot ar 3.
13. Gāzes caurule sastāv no 100 posmiem, un ir zināms, ka vienā no tiem ir sūce (caurums), jo vienā caurules galā tiek pumpēti $20\text{m}^3/\text{h}$, bet otrā nonāk tikai $19\text{m}^3/\text{h}$. 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.
14. Grīns un Tao pierādīja, ka jebkuram naturālam n eksistē aritmētiska progresija garumā n , kura sastāv tikai no pirmskaitļiem. Pierādīt, ka neeksistē bezgalīgi gara šāda aritmētiska progresija.
15. Pieci draugi lido uz Maroku ar lidmašīnu, kurā ir 16 rindas un katrā rindā ir 5 sēdvietas, turklāt visas no tām ir aizpildītas. Tā kā viņi lido ar lidsabiedrību Rajaneir, viņi nevar izvēlēties, kur sēdēt, tādēļ viņu sēdvietas ir patvaļīgi izkaisītas pa lidmašīnu. Katrs no draugiem var vairākkārt sarunāt apmainīties vietām ar pa kreisi, pa labi, priekšā vai aizmugurē sēdošo pasažieri (ja starp divām sēdvietām ir lidmašīnas eja, tad uzskatām, ka tās atrodas blakus). Kāds ir mazākais pārsēšanas skaits, pie kura vienmēr, neatkarīgi no sākotnējā draugu sēdvietu sadalījuma pa lidmašīnu, kādi divi no viņiem spēs apsēsties viens otram blakus?



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 10. klasei

1. 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!
2. Matemātiķiem, gatavojot olimpiādi, bija jāizdomā 36 uzdevumi. Viņi izdomāja par vienu uzdevumu dienā mazāk nekā sākotnēji plānots, tādējādi iekavējot noteikto termiņu par 6 dienām. Cik dienas viņi sākotnēji bija plānojuši strādāt?
3. Saeimas vēlēšanās Rīgas vēlēšanu apgabalā ievēlami 29 deputāti. Piecu procentu barjeru pārvarējušās partijas ieguva šādus balsu skaitus: SC 64971; PCTVL 27308; ZZS 25851; LPP/LC 22223; TP 35813; JL 46813; TB/LLNK 21488. Aprēķiniet, cik mandātus Rīgas apgabalā ieguva katra partija, atbilstoši vēlēšanu likuma 38. pantam.
Vēlēšanu likuma 38. pants atrodams pielikumā.
4. 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) $(1,6), (2,6), (2,2), (3,1), (3,0), (3,2), (3,0)$?
 - b) $(5,5), (2,1), (0,4), (3,3), (2,6), (4,2), (6,1)$?
5. Friziere augustā piedāvāja matu griezumam par īpašu cenu (8.23€), jo "2014. gada augusts ir vienīgais tavā dzīvē, kurā būs 5 piektdienas, 5 sestdienas un 5 svētdienas! Pēdējo reizi tas bija 1191. gadā, nākamreiz būs 2837. gadā; reizi 823 gados šis fenomens!" Vai (un kāpēc) viņai ir taisnība? Ja nē, izskaidro, cik bieži patiesībā notiek šāds fenomens!
6. *Capital One (CO)* akcijas pirms gada maksāja 30\$. Biržā par 3.25\$ varēja nopirkt loterijas biļeti (t.s. *opciju*), kas pēc gada izmaksātu laimestu $x - 40$ \$ gadījumā, ja *CO* akcijas tajā brīdī maksā x dolārus, un x ir vairāk nekā 40\$. *Cornwall Capital Management* par 26'000\$ iegādājās daudz šādu opciju un pēc gada saņēma laimestu 480'000\$. Cik tajā brīdī maksāja *CO* akcijas?
7. Edgars ar Olgu bija sešu dienu ilgā velobraucienā Toskānā. Pirmajā dienā viņi nobrauca par 3km vairāk nekā otrajā. Trešajā dienā - divreiz vairāk nekā ceturtajā, taču vidēji tikpat, cik pirmajā. Pirmajā un piektajā dienā kopā sanāca 100km - tikpat, cik saskaitot trešajā un sestajā dienā nobraukto. Cik kilometrus viņi nobrauca katrā no dienām, ja kopumā odometrs rādīja 277km?
8. Kāds ir lielākais punktu skaits FIFA futbola Pasaules kausa finālturnīra grupu posmā, ar kādu komanda var ne kvalificēties izslēgšanas spēļu kārtai? Kāds ir mazākais punktu skaits, ar kuru komanda var kvalificēties?
Informācija par turnīra norisi atrodama pielikumā.

9. Pierādīt, ka jebkuriem naturāliem skaitļiem n un k iespējams pakāpi n^k izteikt kā n pēc kārtas ņemtu nepāra skaitļu summu.
10. BMX velosipēda priekšējam zobratam ir 44 zobi, aizmugurējam 16. Attālums starp zobratu asīm (centriem) ir 13 collas. Ķēdei katrs posms ir $1/2$ collu garš. Cik posmu garu ķēdi vajag, lai tā būtu precīzi nospriegota?
Padoms: $\cos(80^\circ) = 0.174$, $\sin(80^\circ) = 0.985$.
11. Pierādīt, ka vienādojumam $4x^2 - 5y^2 = 12$ nav atrisinājuma, kur x un y ir veseli skaitļi.
Padoms: apskatīt atlikumu, dalot ar 5.
12. Cik ir tādu četrциparu skaitļu, kuru pierakstā ir izmantoti tieši 2 dažādi cipari?
13. Martinam Gārdneram oktobrī atzīmēja 100. gadadienu. $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = 100 = (1 + 2 + 3 + 4)^2$. Vai vienādība $1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + \dots + n)^2$ ir patiesa visiem naturāliem n ?
14. Grīns un Tao pierādīja, ka jebkuram naturālam n eksistē aritmētiska progresija garumā n , kura sastāv tikai no pirmskaitļiem. Pierādīt, ka neeksistē bezgalīgi gara šāda aritmētiska progresija.
15. Pieci draugi lido uz Maroku ar lidmašīnu, kurā ir 16 rindas un katrā rindā ir 5 sēdvietas, turklāt visas no tām ir aizpildītas. Tā kā viņi lido ar lidsabiedrību Rajaneir, viņi nevar izvēlēties, kur sēdēt, tādēļ viņu sēdvietas ir patvaļīgi izkaisītas pa lidmašīnu. Katrs no draugiem var vairākkārt sarunāt apmainīties vietām ar pa kreisi, pa labi, priekšā vai aizmugurē sēdošo pasažieri (ja starp divām sēdvietām ir lidmašīnas eja, tad uzskatām, ka tās atrodas blakus). Kāds ir mazākais pārsēšanos skaits, pie kura vienmēr, neatkarīgi no sākotnējā draugu sēdvietu sadalījuma pa lidmašīnu, kādi divi no viņiem spēs apsēsties viens otram blakus?



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 11. klasei

1. Matemātiķiem, gatavojot olimpiādi, bija jāizdomā 36 uzdevumi. Viņi izdomāja par vienu uzdevumu dienā mazāk nekā sākotnēji plānots, tādējādi iekavējot noteikto termiņu par 6 dienām. Cik dienas viņi sākotnēji bija plānojuši strādāt?
2. Saeimas vēlēšanās Rīgas vēlēšanu apgabalā ievēlami 29 deputāti. Piecu procentu barjeru pārvarējušās partijas ieguva šādus balsu skaitus: SC 64971; PCTVL 27308; ZZS 25851; LPP/LC 22223; TP 35813; JL 46813; TB/LLNK 21488. Aprēķiniet, cik mandātus Rīgas apgabalā ieguva katra partija, atbilstoši vēlēšanu likuma 38. pantam.
Vēlēšanu likuma 38. pants atrodams pielikumā.
3. 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) $(1,6), (2,6), (2,2), (3,1), (3,0), (3,2), (3,0)$?
 - b) $(5,5), (2,1), (0,4), (3,3), (2,6), (4,2), (6,1)$?
4. Friziere augustā piedāvāja matu griezumam par īpašu cenu (8.23€), jo "2014. gada augusts ir vienīgais tavā dzīvē, kurā būs 5 piektdienas, 5 sestdienas un 5 svētdienas! Pēdējo reizi tas bija 1191. gadā, nākamreiz būs 2837. gadā; reizi 823 gados šis fenomēns!" Vai (un kāpēc) viņai ir taisnība? Ja nē, izskaidro, cik bieži patiesībā notiek šāds fenomēns!
5. Mārtiņam bija 60 vēstuļu papīra lapas. Marta gribēja saņemt vēstules biežāk un dažas no vēstuļu papīra lapām sagrieza 4 daļās un vismaz vienu 12 daļās. Mārtiņš lapas tērēja uzmanīgi un uz katras lapas rakstīja pa vienai vēstulei. Marta saņēma 102 vēstules no Mārtiņa. Cik papīra lapas sagrieza Marta?
6. *Capital One (CO)* akcijas pirms gada maksāja 30\$. Biržā par 3.25\$ varēja nopirkt loterijas biļeti (t.s. *opciju*), kas pēc gada izmaksātu laimestu $x - 40$ \$ gadījumā, ja *CO* akcijas tajā brīdī maksā x dolārus, un x ir vairāk nekā 40\$. *Cornwall Capital Management* par 26'000\$ iegādājās daudz šādu opciju un pēc gada saņēma laimestu 480'000\$. Cik tajā brīdī maksāja *CO* akcijas?
7. Edgars ar Olgu bija sešu dienu ilgā velobraucienā Toskānā. Pirmajā dienā viņi nobrauca par 3km vairāk nekā otrajā. Trešajā dienā - divreiz vairāk nekā ceturtajā, taču vidēji tikpat, cik pirmajā. Pirmajā un piektajā dienā kopā sanāca 100km - tikpat, cik saskaitot trešajā un sestajā dienā nobraukto. Cik kilometrus viņi nobrauca katrā no dienām, ja kopumā odometrs rādīja 277km?
8. Kāds ir lielākais punktu skaits FIFA futbola Pasaules kausa finālturnīra grupu posmā, ar kādu komanda var ne kvalificēties izslēgšanas spēļu kārtai? Kāds ir mazākais punktu skaits, ar kuru komanda var kvalificēties?
Informācija par turnīra norisi atrodama pielikumā.

9. Pierādīt, ka jebkuriem naturāliem skaitļiem n un k iespējams pakāpi n^k izteikt kā n pēc kārtas ņemtu nepāra skaitļu summu.
10. Pierādīt, ka vienādojumam $4x^2 - 5y^2 = 12$ nav atrisinājuma, kur x un y ir veseli skaitļi.
Padoms: apskatīt atlikumu, dalot ar 5.
11. Cik ir tādu četrциparu skaitļu, kuru pierakstā ir izmantoti tieši 2 dažādi cipari?
12. Martinam Gārdneram oktobrī atzīmēja 100. gadadienu. $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = 100 = (1+2+3+4)^2$. Vai vienādība $1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + \dots + n)^2$ ir patiesa visiem naturāliem n ?
13. BMX velosipēda priekšējam zobratam ir 44 zobi, aizmugurējam 16. Attālums starp zobratu asīm (centriem) ir 13 collas. Ķēdei katrs posms ir $1/2$ collu garš. Cik posmu garu ķēdi vajag, lai tā būtu precīzi nospriegota?

α	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
$\cos(\alpha)$	1	0.985	0.940	0.866	0.766	0.643	0.500	0.342	0.174	0
$\sin(\alpha)$	0	0.174	0.342	0.500	0.643	0.766	0.866	0.940	0.985	1

14. Par *Fermā* skaitļiem saucim visus skaitļus, kurus var uzrakstīt formā $F_n = 2^{(2^n)} + 1$, kur n ir nenegatīvs vesels skaitlis. Pierādiet, ka, sākot ar $n \geq 2$, visiem *Fermā* skaitļiem pedējais cipars ir 7.
15. Mājai ir vienas ārdurvis, un tās istabas ir savienotas ar durvīm. Visās istabās iespējams nokļūt, bet nav iespējams iziet pa apli - pa kurām durvīm ieiet, pa tām pēc tam būs jānāk atpakaļ. Pierādīt, ka durvju skaits ir vienāds ar istabu skaitu.

Pielikums



Saeimas vēlēšanu likums (daļējs izraksts)

38. pants.

(1) Vēlēšanu apgabalos ievēlētos deputātus nosaka Centrālā vēlēšanu komisija. Deputātu vietu sadalē nepiedalās tie viena nosaukuma kandidātu saraksti, kuri kopā pa visu Latviju saņēmuši mazāk par pieciem procentiem no nodoto balsu kopskaita, neatkarīgi no tā, vai šā nosaukuma kandidātu saraksti bija izvirzīti vienā vai vairākos vēlēšanu apgabalos. Par nodoto balsu kopskaitu (vēlēšanās piedalījušos vēlētāju kopskaitu) uzskatāms derīgo vēlēšanu aplokšņu kopskaits.

(2) Lai sadalītu Saeimas deputātu vietas starp pārējiem vēlēšanu apgabalā pieteiktajiem kandidātu sarakstiem, piemēro šādu kārtību:

- 1) nosaka vēlēšanu apgabalā par katru kandidātu sarakstu nodoto derīgo vēlēšanu zīmju skaitu;
- 2) par katru kandidātu sarakstu nodoto vēlēšanu zīmju skaitu daļa secīgi ar 1, 3, 5, 7 un tā tālāk, līdz dalījumu skaits ir vienāds ar kandidātu sarakstā pieteikto kandidātu skaitu;
- 3) visus iegūtos dalījumus par visiem viena vēlēšanu apgabala kandidātu sarakstiem sanumurē kopējā dilstošā secībā;
- 4) deputātu vietas vēlēšanu apgabalā secīgi saņem tie kandidātu saraksti, kuriem atbilst lielākie dalījumi. Ja dalījums, kura kārtas numurs ir vienāds ar vēlēšanu apgabalā ievēlējamo deputātu skaitu, ir vienāds ar vienu vai vairākiem nākamajiem dalījumiem, deputāta vietu saņem kandidātu saraksts, kas ieguvis visā Latvijā vairāk balsu. Ja šie kandidātu saraksti ir reģistrēti tikai vienā vēlēšanu apgabalā, deputāta vietu saņem kandidātu saraksts, kurš reģistrēts pirmais.

(Ar grozījumiem, kas izdarīti ar 26.03.1998. un 27.05.1998. likumu, kas stājas spēkā 12.06.1998.)

Pielikums



Informācija par turnīra norisi

FIFA Pasaules kausa finālturnīrā piedalās 32 komandas. Pirmais posms ir grupu turnīrs. Tajā komandas sacenšas grupās pa 4. Katra komanda spēlē ar katru savas grupas komandu vienu reizi. Par uzvaru komanda iegūst 3 punktus, par neizšķirtu - 1 punktu. Par zaudējumu komanda nesaņem punktus. No katras grupas 2 komandas ar lielāko punktu skaitu kvalificējas izslēgšanas turnīram. Ja divām komandām ir vienāds punktu skaits, skatās papildu kritērijus atbilstošā secībā (ja 1. nosaka viennozīmīgu sakārtojumu, tad nākamo vairs neskatās). Augstāk tabulā ir tā komanda, kurai:

1. ir lielāka iesisto un ielaisto vārtu starpība visās grupas spēlēs;
2. ir vairāk iesisto vārtu visās grupas spēlēs.

Ja ir vēl komandas, kurām iepriekšējie kritēriji nenosaka viennozīmīgu sakārtojumu tabulā, tad šīs komandas kārtos pēc šādiem kritērijiem:

1. lielākais punktu skaits savstarpējās spēlēs šīm komandām;
2. lielākā iesisto un ielaisto vārtu starpība spēlēs starp šīm komandām;
3. lielākais iesisto vārtu skaits spēlēs starp šīm komandām.

Ja ir vēl komandas, kurām iepriekšējie kritēriji nenosaka viennozīmīgu sakārtojumu tabulā, tad šīm komandām sakārtojumu nosaka lozējot.