

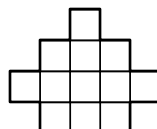
**Jauno matemātiķu konkurss
2011./12. m.g.**

1. kārtas uzdevumi

1. 1. zīmējumā tukšajās rūtiņās ieraksti pa **viencipara** skaitlim tā, lai, izpildot darbības pa rindiņām un kolonnām, iegūtu pareizas vienādības!

4	·		-		=	5
:		·		:		+
	+	2	-	1	=	
+		-		+		-
	:	3	+	5	=	
=		=		=		=
8	·		:		=	1

1. zīm.



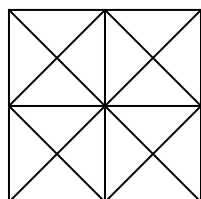
2. zīm.

2. Sagriez 2. zīmējumā attēloto figūru četrās vienādās daļās! (Iegūtajām daļām jābūt vienādām gan pēc formas, gan pēc lieluma.)
3. Rūķišu mežā notika Meža parlamenta vēlēšanas, kurās piedalījās 5 partijas. Vietu sadalījums parlamentā ir sekojošs: Votivapas ieguva 30% vietu, Šilišallas – 25%, Lubilelli – 20%, Rumpelli – 15% un Zimzapi – 10% vietu. Tagad visām partijām jāvienojas par koalīciju, kas veidos valdību. Cik dažādas koalīcijas var izveidot, ja koalīcijā jāapvienojas vismaz divām partijām, pie tam Zimzapi ir paziņojuši, ka nekādā gadījumā nedarbosies vienā koalīcijā ar Votivapām, bet Šilišallas uzsvēra, ka viņi nespēs sadarboties ar Rumpelliem. Cik dažādas koalīcijas šajā parlamentā var izveidot? Bet cik ir tādu koalīciju, kurās apvienojusies vairāk nekā puse visu parlamentāriešu?
4. Trīs draugi – Maksis, Leo un Ričs – apsprieda, cik tālu viens no otra viņi dzīvo. Maksis teica: „*No manas mājas līdz Leo mājai ir tieši divas reizes tālāk nekā līdz Riča mājai.*”
Leo apgalvoja: „*No manas mājas līdz Riča mājai ir tieši divas reizes tālāk nekā līdz Makša mājai.*”
Savukārt Ričs paziņoja: „*No manas mājas līdz Leo mājai ir tieši divas reizes tālāk nekā līdz Makša mājai.*”
a) Vai iespējams, ka visi zēni runāja patiesību? *Atbildi pamato!*
b) Noskaidro cik tālu ir viena māja no otras, ja zināms, ka attālums starp Makša un Riča mājām ir 100 m, kā arī zināms, ka vismaz divi zēni ir teikuši patiesību.
5. Skolotājam groziņā ir 50 kartiņas, uz kurām uzrakstīti visi skaitļi no 1 līdz 50, uz katras kartiņas uzrakstīts viens skaitlis. Zigis no groziņa **uz labu laimi** paņēma 11 kartiņas. Pierādi, ka viņam noteikti izdosies starp savām 11 kartiņām atrast 6 tādas, no kurām var izveidot pareizu vienādību $\square + \square + \square = \square + \square + \square$.

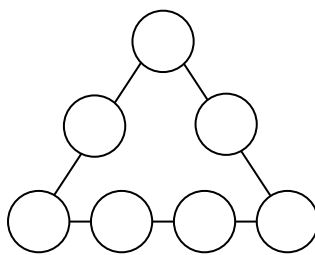
2. kārtas uzdevumi

1. Vectēvam ir kārba monētām. Starp tām ir sastopamas visas Latvijas naudas monētas (1 sant., 2 sant., 5 sant., 10 sant., 20 sant., 50 sant., 1 Ls, 2 Ls) pietiekamā daudzumā. Kad Mārtiņš viesojās pie vectēvam, tas viņam ļāva izvēlēties no savas kārbas 20 monētas ar sekojošu nosacījumu: no dažām vai visām izvēlētajām monētām vienlaicīgi jāvar izveidot trīs kaudzes, kurās kopā sastopamas visas 8 monētas un kuru vērtības ir attiecīgi 1,32 Ls, 2,13 Ls, 3,21 Ls. Pārējās monētas var izvēlēties pēc savas izvēles. Kādu lielāko naudas summu Mārtiņš var iegūt?

2. Cik septiņstūrus vari saskatīt 1. zīmējumā? Parādi dažādos septiņstūrus zīmējumos, katram septiņstūrim uzzīmējot citu zīmējumu un saskaiti cik katra veida septiņstūri ir atrodami šajā zīmējumā!



1. zīm.



2. zīm.

3. 2. zīm. aplīšos ierakstiet skaitļus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, katrā aplītī citu skaitli, tā, lai uz vienas trijstūra malas uzrakstīto skaitļu summas būtu vienādas. Aplūkojiet visas iespējas, kādas var būt šīs summas.
4. Katru naturālu skaitli vienā vienīgā veidā var sadalīt pirmskaitļu reizinājumā. Par skaitļa *garumu* saucim tā pirmreizinātāju skaitu (piem., skaitļa $330=2\cdot3\cdot5\cdot11$ *garums* ir 4, skaitļa $25=5\cdot5=5^2$ *garums* ir 2 utml.). Kāds lielākais *garums* var būt četrципарu skaitlim? Atrodiet visus četrципарu skaitļus ar lielāko *garumu*! (Pirmskaitlis ir skaitlis, kas dalās tikai ar 1 un pats ar sevi.)
5. Maisā atrodas 100 bumbiņas: 30 zilas, 30 sarkanas, 30 dzeltenas, bet par pārējām 10 zināms, ka starp tām ir baltas un melnas bumbiņas, pie tam ir vismaz viena melna bumbiņa. Cik bumbiņas uz labu laimi jāizņem no maisa, lai starp tām būtu
- vismaz 8 sarkanas bumbiņas;
 - vismaz 14 bumbiņas vienā krāsā;
 - vismaz viena melna bumbiņa?
- Atbildi pamato!

3. kārtas uzdevumi

1. Atrisināt skaitļu rēbusu:

$$AH+A=HEE.$$

Katrs burts apzīmē vienu ciparu. Vienādiem burtiem atbilst vienādi cipari, dažādiem – dažādi.

2. Liepiņu ģimenē ir pieci cilvēki: Anna, Beāte, Centis, Didzis un Edgars. Visu ģimenes locekļu vecumu summa ir 88 gadi. Savukārt Annas un Beātes vecumu summa ir 39 gadi, Beātes un Centa vecumu summa ir 19 gadi, Centa un Didža vecumu summa ir 44 gadi, bet Didža un Edgara vecumu summa ir 38 gadi. Noskaidrot, cik vecs ir katrs šīs ģimenes loceklis. (Visi vecumi izteikti veselos gados.)
3. Doti piecu veidu stienīši ar garumiem 1 dm, 2 dm, 3 dm, 5 dm un 7 dm; pa 100 no katra veida stienīšiem. Cik un kādus dažādus daudzstūrus, kam visas malas ir dažādas, var izveidot, izmantojot tikai šos stienīšus? Apskatīt visas iespējas. Pamatot, kāpēc citu iespēju nav. (Stienīši var saskarties tikai daudzstūra virsotnēs, t.i., daudzstūra katru malu veido viens vesels stienītis, viena mala nevar sastāvēt no vairākiem stienīšiem.)
4. Vilciena maršrutā no Rīgas līdz Carnikavai, ieskaitot galapunktus, ir 12 pieturas:
Rīga - Zemitāni - Brasa - Sarkandaugava - Mangaļi - Ziemeļblāzma - Vecdaugava - Vecāķi - Kalngale - Garciems - Garupe – Carnikava

a) Cik dažādas biļetes šajā maršrutā abos virzienos var tikt pārdotas? (Par dažādām uzskatām biļetes, kurām atšķiras izbraukšanas stacija un/vai pienākšanas stacija, piem., „Rīga – Zemitāni”, „Rīga – Brasa” un „Brasa – Rīga” ir dažādas biļetes.)

b) Vilcienā, kas no Rīgas uz Carnikavu izbrauca plkst. 11:20, kādu brīdi vienā vagonā atradās 35 pasažieri. Vai noteikti var apgalvot, ka starp tiem ir vismaz divi pasažieri ar vienādām biļetēm, t.i., viņi iekāpa vienā stacijā un izkāps arī vienā stacijā. (Visi pasažieri ir nopirkuši biļetes, un katrs brauc tieši tajā maršrutā, kas norādīts biļetē.)

5. Izdomā vismaz divus dažādus veidus kā papīra lapu ar izmēriem $20\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ var noklāt ar kvadrātiem un vienādmalu trijstūriem, kuru malu garumi 1 cm . Jāizmanto abu veidu figūras. (Figūras nedrīkst pārklāties un lapai nedrīkst palikt nenoklātas vietas, bet figūras drīkst pāriet pāri lapas malai.)

4. kārtas uzdevumi

1. a) Atrodi trīs tādus naturālus skaitļus, kuriem nosvītrojot to pirmo ciparu, tie katrs samazinās 51 reizi!

b) Atrodi divus tādus naturālus skaitļus, kuriem nosvītrojot to pirmo ciparu, tie katrs samazinās 25 reizes!

2. Vai rūtiņu lapā var nokrāsot 23 rūtiņas tā, lai katrai no tām būtu a) pāra skaits, b) nepāra skaits nokrāsotu kaimiņu rūtiņu? (Par kaimiņu rūtiņām sauc rūtiņas, kurām ir kopīga mala.)

3. Doti 100 naturāli skaitļi (vienalga kādi).

a) Pierādi, ka no tiem noteikti var izvēlēties tādus 15 skaitļus, kuriem katru divu skaitļu starpība dalās ar 7.

b) Vai noteikti var izvēlēties arī 16 šādus skaitļus?

4. Rūķīšu mežā tiek rīkotas skriešanas sacensības – stafete. Sacensības notiek apļveida stadionā, starta un finiša līnija sakrīt. Stadiona viena apļa garums ir 330 metri, stafetes kociņš tiek nodots ik pēc 75 metriem, visi skrien vienā virzienā. Stafete beidzas, kad pirmo reizi kāds skrējējs, noskrienot 75 metrus, nonāk precīzi finiša līnijā (t.i., starta/finiša līnija var tikt šķērsota vairākas reizes).

Cik pavisam ir punktu, kuros tiek nodots stafetes kociņš?

Cik dalībnieku ir komandā, ja katrs dalībnieks skrien tieši vienu stafetes posmu?

Kāds ir stafetes distances kopējais garums?

5. Kvadrāta ar izmēriem 5×5 rūtiņas katrā rūtiņā jāieraksta viens no pieciem burtiem L, U, N, M, S, katra rūtiņa jāizkrāso vienā no piecām krāsām (dzeltena, zila, zaļa, sarkana, oranža) un katrs burts jāapvelk ar vienu no piecām figūrām – apli, trijstūri, kvadrātu, piecstūri, sešstūri – tā, lai vienlaicīgi izpildītos sekojoši nosacījumi:

1) katrā rindā un katrā kolonnā ir sastopami visi 5 burti, visas krāsas un visas figūras,

2) katrs burts katrā krāsā ir nokrāsots tieši vienu reizi,

3) katra veida figūra pa vienai reizei satur katru burtu un ir nokrāsota katrā no krāsām.

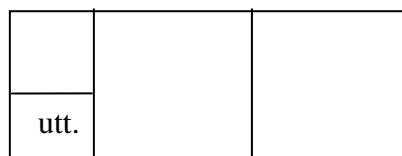
1. zīm. parādīts, kā ir aizpildīta tabulas pirmā rinda.

L	U	N	M	S

1. zīm.

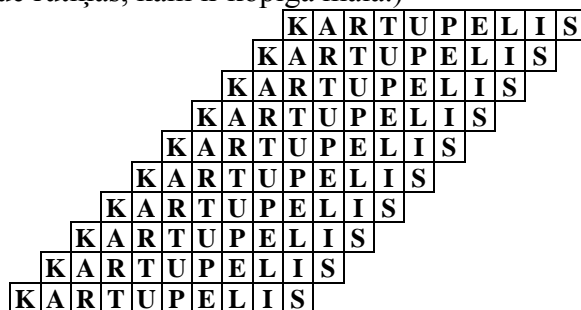
5. kārtas uzdevumi

1. Brunim vecāki ļauj spēlēt datorspēles otrdienās, sestdienās un nepāra datumos. Kāds var būt lielākais secīgu dienu skaits, kurās Brunim ir atļauts spēlēt datorspēles?
2. Dots taisnstūris ar izmēriem $141\text{ cm} \times 324\text{ cm}$. No tā nogrieza kvadrātu ar malas garumu 141 cm , pēc tam vēl vienu tādu pašu kvadrātu utt., līdz palika taisnstūris, kuram vienas malas garums mazāks nekā 141 cm . No šī taisnstūra nogrieza kvadrātus, kuru malas garums vienāds ar taisnstūra īsākās malas garumu. Tādā veidā turpināja griezt taisnstūri, līdz tas viss taisnstūris bija sadalīts kvadrātos (skat. 1. zīm.). Kāds ir mazākā iegūtā kvadrāta malas garums? Cik kvadrāti tika iegūti?

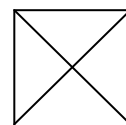


1. zīm.

3. Vectēvs un mazdēls devās slēpot pa vienu un to pašu maršrutu. Zināms, ka pa līdzenu vietu abi slēpo ar vienādu ātrumu 7 km/h , no klana lejā mazdēls brauc ar ātrumu 20 km/h , bet vectēvs – ar ātrumu 8 km/h , savukārt pret kalnu mazdēls – ar ātrumu 4 km/h , bet vectēvs – ar ātrumu 6 km/h . Pirmais maršrutu veica mazdēls. Vai var viennozīmīgi noteikt, kas kopumā bija vairāk – nobraucieni no kalna vai augšup kalnā? Vai ir viennozīmīga atbilde uz šo jautājumu, ja pirmais finišē vectēvs?
4. Cik dažādos veidos 2. zīmējumā var izlasīt vārdu KARTUPELIS, ja var sākt lasīt no jebkuras rūtiņas, kurā ierakstīts burts K un lasot jāpārvietojas uz blakus rūtiņu pa labi vai uz leju? (Par blakus rūtiņām sauc rūtiņas, kam ir kopīga mala.)



2. zīm.



3. zīm.

5. Par *trīskrāsu kvadrātdomino* saucim kvadrātveida spēles kauliņu, kas sadalīts 4 daļās kā parādīts 3. zīm., un katra daļa ir nokrāsota vienā no trīs dotām krāsām – balta, sarkana vai dzeltena (viena kauliņa krāsošanai var būt izmantota viena, divas vai visas trīs krāsas). Cik dažādus *trīskrāsu kvadrātdomino* kauliņus var izveidot? (Kauliņus sauc par vienādiem, ja tos var iegūt vienu no otra pagriežot; divi kauliņi, kas ir viens otra spoguļattēls, ir dažādi.) Uzzīmē tos visus! Saliec no visiem atrastajiem kauliņiem vienu taisnstūri tā, lai divi kauliņi saskartos ar vienādas krāsas malām