



Rēbuss

Atrisiniet doto skaitļu reizināšanas stabiņā rēbusu decimālajā skaitīšanas sistēmā, ja zināms, ka vienādiem burtiem atbilst vienādi cipari, bet dažādiem - dažādi. Atrisinājumā neviena skaitļa pieraksts nesākas ar 0, neviens burts neaizvieto ciparu 0. Katras zvaigznītes vietā var atrasties jebkurš cipars.

	C	Ē	S	I	S	
×	K	S	I	M		
<hr/>						
*	M	I	I	*	*	
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*		
*	*	*	*	*	*	
<hr/>						
*	*	*	*	2	0	1
*	*	*	*	6	*	

Vienādojums

Atrisiniet naturālos skaitļos vienādojumu

$$(a + b)(a + c)(b + c) = 2016$$

, ja papildus zināms, ka $a \leq b \leq c$.

Augstums un bisektrise

Taisnleņķa trijstūrī viena no augstumiem garums sakrīt ar vienas bisektrises garumu.

Nosakiet atlikušo divu leņķu lielumus grādos!

Jaukie skaitļi

Naturālu skaitli n saucim par *jauku*, ja eksistē kāda tā pakāpe n^k ($k > 1$) tāda, ka tās decimālajā pierakstā visi cipari ir atšķirīgi. Piemēram, 12 ir jauks, jo $12^3 = 1728$, bet 10 – nav, jo jebkurā tā pakāpē būs vairākas nulles.

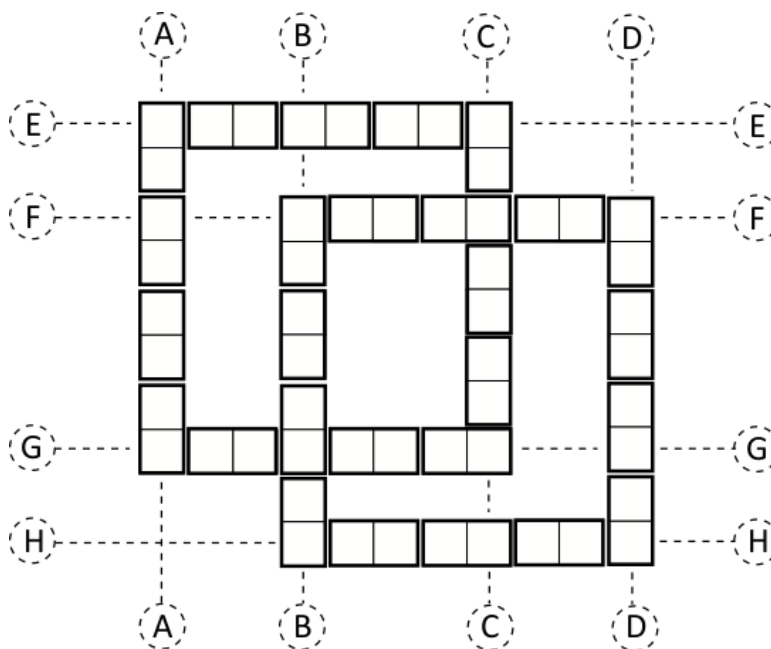
Nosakiet:

- Cik ir jauku skaitļu, kas mazāki par 100?
- Cik jauku skaitļu ir pavisam?
- Kāds ir lielākais jaukais skaitlis?

Vērtēšana: Par pareizu atbildi uz vienu jautājumu – 20 punkti, uz diviem – 50 punkti, uz visiem trim – 100 punkti.

Domino summas

Viena domino komplekta 27 kauliņi (viens kauliņš paliek neizmantots) jāizvieto attēlā redzamā laukumā vienā veidā tā, lai būtu ievērots domino pamatprincips – ja divu kauliņu pusēs saskaras, tad šajās kauliņu pusēs ierakstīto punktu skaitam jābūt vienādam. Augstāk tiks vērtēts tāds kauliņu izvietojums, kurā pēc iespējas vairāk no uz astoņiem atzīmētajiem nogriežņiem AA, BB, CC, DD, EE, FF, GG un HH esošo kauliņu pusēs ierakstīto punktu summas būs savā starpā vienādas. Ievērojiet, ka uz AA, DD, EE un HH ir astoņas, bet uz četriem pārējiem nogriežņiem – deviņas kauliņu pusēs.



Vērtēšana: Par pilnībā aizpildītu laukumu saskaņā ar domino noteikumiem tiks piešķirti

$$9 + 91 \times \frac{\text{lielākais nogriežņu ar vienādu summu skaits jūsu risinājumā} - 1}{\text{lielākais zināmais nogriežņu ar vienādu summu skaits} - 1} \text{ punkti}$$



Gundegas dzimšanas diena

Arnolds un Bruno nesen ir iepazīnušies ar Gundegu un vēlas noskaidrot, kurā mēnesī un dienā ir viņas dzimšanas diena. Gundega nevēlas atbildēt tieši, tāpēc šīgada kalendārā ir atzīmējusi desmit datumus (skat. attēlu), no kuriem vienā ir viņas dzimšanas diena.

Janvāris							Jūlijs						
p	o	t	c	p	s	s	p	o	t	c	p	s	s
				1	2	3					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	25	26	27	28	29	30	31

Aprīlis							Oktobris						
p	o	t	c	p	s	s	p	o	t	c	p	s	s
				1	2	3						1	2
4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9
11	12	13	14	15	16	17	10	11	12	13	14	15	16
18	19	20	21	22	23	24	17	18	19	20	21	22	23
25	26	27	28	29	30		24	25	26	27	28	29	30
							31						

Pēc tam Gundega Arnoldam pačukst tikai savas dzimšanas dienas mēnesi (janvāri, aprīli, jūliju vai oktobri), bet Bruno – tikai dienu (vienu no skaitļiem 1, 8, 15, 21, 22 vai 29).

Pēc tam Arnolda un Bruno starpā notiek šāda saruna:

Arnolds: "Es nezinu, kad Gundegai ir dzimšanas diena, bet es zinu, ka Bruno arī to nezina."

Bruno: "Iepriekš es tiešām to nezināju, bet tagad zinu, kad Gundegai ir dzimšanas diena."

Arnolds: "Tagad arī es zinu, kad Gundegai ir dzimšanas diena."

Kad tad ir Gundegas dzimšanas diena?

Lidmašīna

Veidosim papīra lidmašīnu no A4 formāta lapas (21,0 x 29,7 cm)

Lapu novietojam uz galda ar garāko malu pret sevi un salokām uz pusēm tā, lai locījuma līnija būtu paralēla garākajām malām. Esam ieguvuši lidmašīnas simetrijas asi. Atlokam atpakaļ un novietojam ar īsāko malu pret sevi. Lapas augšējās stūrus virzienā uz sevi salokām tā, lai to malas saskartos ar iepriekš iegūto locījuma līniju. Atkārtojam analogiskas darbības ar jauniegūtajiem stūriem. Lapu pagriežam pa 90 grādiem, salokām pa simetrijas asi, augšējo daļu lokot uz sevi. Precīzi 3,0 cm attālumā no lidmašīnas simetrijas ass paralēli tai veicam nolocījumu, lidmašīnas spārnu atlokot virzienā prom no sevis. Analogiskas darbības veicam arī ar otru spārnu. Lidmašīna gatava.

Uzskatot, ka viss salocīts priekšzīmīgi, atlokiet lapu un, aplūkojot to no vienas puses, nosakiet:

- 1) visu locījuma līniju kopējo garumu milimetros ar iespējami lielāku precizitāti. Rezultātu norādiet kā reālu skaitli; (85 punkti)
- 2) leņķu, kādus locījuma līnijas veido ar lapas malām, lielumus grādos (norādiet tikai atšķirīgos šauros leņķus augošā secībā)! (15 punkti)



Rūķīšu cepumi

Reiz Rūķīšu ciematā rūķīši Valentīndienu vēlējās atzīmēt tā īpaši, izdekorējot rūķīšu namiņus ar košām sirsniņām un pagatavojot kaut ko īpašu savām rūķenītēm. Visiem ciemata rūķīšiem patika rūķīša Cucuriņa ideja – pagatavot rūķenītēm saldus cepumiņus „Rūķīšu bučiņas”. Rūķītis Cucuriņš bija rūpīgi izpētījis piedāvājumu www.receptes.lv, sameklējis gan kādi produkti nepieciešami cepumu pagatavošanai, gan izpētījis pagatavošanas tehnoloģiju.

Produkti. Olbaltummasai (olbaltummasu dažreiz sauc arī par „bezē”, kas tulkojumā no franču valodas nozīmē „skūpstis”): 3 olu baltumi, 5 ēdamkarotes pūdercukura, 125 g brūnā cukura; pildījumam: 200 g saldā krējuma, 3 g vaniļas cukura; glazūrai: 50 g rūgtās šokolādes, 2 tējkarotes sviesta.

Pagatavošana. Olu baltumus saputo stingrās putās, pakāpeniski pievieno pūdercukuru, iecilā brūno cukuru. Uz sasildītas plāts, kas pārklāta ar cepamo papīru, ar ēdamkaroti liek bezē masas piciņas. No pagatavotās masas sanāk 40 piciņas. Cep sakarsētā cepeškrāsnī (100° C) 1½ stundas. Atdzesē uz restītēm. [No katras piciņas sanāk viens cepums. – *uzd.aut.*] Cepumu plakano daļu mazliet izdobj, pilda ar putukrējumu (saldo krējumu saputo ar vaniļas cukuru), liek kopā pa divi. Ūdens peldē izkausē šokolādi un pievieno sviestu, kārtīgi samaisa. Ar iegūto glazūru pārklāj cepumus.

Visi 30 rūķīši bija ar mieru palīdzēt rūķītim Cucuriņam gatavot cepumus. Rūķītim Cucuriņam bija jāuzrauga gatavošanas kārtība (receptes sastāvdaļas un to proporciju mainīt nedrīkst). Rūķītim Gādīgajam (rūķītis Gādīgais piedalījās arī cepumu gatavošanas procesā) bija jāsaprot visi nepieciešamie produkti, lai visām Rūķīšu ciema 123 rūķenītēm sanāktu katrai pa trim „Rūķīšu bučiņām”. Rūķītis Gādīgais zina, ka 1 tējkarotē ir 10 g sviesta un 1 ēdamkarotē ir 15 g pūdercukura.

1.apakšuzdevums. Sagatavojiet rūķītim Gādīgajam iepirkuma sarakstu, kurā būtu norādīti visi nepieciešamie produkti un katram produktam tā daudzums. Zināms, ka Rūķīšu ciematā neviens no produktiem nav fasēts, t.i., var iegādāties tik gramu katra produkta, cik nepieciešams un pārdod tikai veselas olas. (42 punkti)

2.apakšuzdevums. Noskaidrojiet, cik dažādos veidos rūķītis Cucuriņš var izveidot sarakstu, kurš rūķītis ko darīs, ja zināms, ka vienam no rūķīšiem ir jāuzrauga cepeškrāsnis, divi rūķīši sagatavo cepamās plāts, t.i., griež cepamos papīrus, trīs rūķīši gatavo cepamo masu, četri rūķīši liek bezē piciņas, pieci rūķīši izdobj cepumu plakano daļu, seši rūķīši pilda putukrējumu un liek kopā cepumus pa divi, septiņi rūķīši sagatavo un pārklāj cepumus ar šokolādes glazūru, bet atlikušie rūķīši sasaiņo cepumus pa trīs. Pats Cucuriņš minētajos darbos nepiedalās, bet tikai pārrauga visu procesu. (58 punkti)

Neveiksmīgā SUDOKU mīkla

Mazais Ludis nolēmis izveidot pats savu SUDOKU mīklu un sāk ar tukšu 9×9 rūtiņas lielu laukumu, kura rūtiņās kaut kādā secībā ieraksta ciparus robežās no 1 līdz 9. Ludis zina, ka nevienas rindas, nevienas kolonas un neviena 3×3 bloka rūtiņās nedrīkst būt ierakstīti vienādi cipari, tāpēc to stingri ievēro un mīklā tā nevienu brīdi nav. Neskatoties uz to, jau pēc N rūtiņu aizpildīšanas Ludis ir izveidojis neatrisināmu mīklu.

Kāda ir mazākā iespējamā N vērtība un kā varētu izskatīties Luda tobrīd aizpildītais mīklas laukums? Pietiek parādīt vienu laukuma ar tieši N aizpildītām rūtiņām variantu.



Vārdadienas

No vietnes <http://www.pok.lv/varda-dienas/> ir izkopētas un teksta datnē *visas_vardadienas.txt* saglabātas visas oficiālajā 2016. gada kalendārā iekļautās vārda dienas.

Atbildiet uz šādiem jautājumiem (iekavās norādīts punktu skaits par pareizu atbildi uz katru no jautājumiem):

- 1) Cik vārdi pavisam ir iekļauti kalendārā? Cik no tiem ir meiteņu vārdi? (3+5)
- 2) Kāds ir lielākais vārdu, kam šajā dienā ir vārdadiena, skaits? Cik dienās ir šis lielākais vārdu skaits? (3+5)
- 3) Kurā mēnesī ir vislielākais vārdu skaits? Cik? Kurā mēnesī vismazākais? Cik? (3+3+3+3)
- 4) Kurā mēnesī ir visvairāk meiteņu vārdu? Cik? Kurā mēnesī vismazāk? Cik? (3+3+3+3)
- 5) Kurā mēnesī ir visvairāk zēnu vārdu? Cik? Kurā mēnesī vismazāk? Cik? (3+3+3+3)
- 6) Cik ir tādu dienu, kurās vārdadienas ir tikai meitenēm? Cik – tikai zēniem? (6+6)
- 7) Ja neskaita 29.februāri, kad nevienam vārdam nav vārdadiena, cik ir tādu dienu, kurās vārdadiena ir vienādam skaitam zēnu un meiteņu vārdu? (6)
- 8) Kāds ir lielākais meiteņu vārdu, kam vienā dienā ir vārdadiena, skaits? Cik dienās ir šis lielākais meiteņu vārdu skaits? (3+7)
- 9) Kāds ir lielākais zēnu vārdu, kam vienā dienā ir vārdadiena, skaits? Cik dienās ir šis lielākais zēnu vārdu skaits? (3+7)
- 10) Ja aplūko tikai tās dienas, kurās ir gan zēnu, gan meiteņu vārdi, cik ir tādu, kurās vairāk ir meiteņu vārdu? Cik tādu, kurās vairāk zēnu vārdu? (5+5)