



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. Katras zvaigznītes vietā var atrasties jebkurš cipars.

$$\begin{array}{r}
 \text{L O C Ī T} \\
 \times \text{L A P U} \\
 \hline
 * * * * * \\
 * * * * * \\
 * * * * * \text{R E} \\
 * * * * * \\
 \hline
 * \text{C E P U R E} * *
 \end{array}$$

Spogulis un cukurtrauks

Antikvariātā ir divas īpaši pievilcīgas preces: spogulis un cukurtrauks, kuru cena katru dienu tiek mainīta, par pamatu ņemot iepriekšējās dienas cenu. Pirmajā dienā šīs preces kopā maksāja 172€. Otrajā dienā spoguļa cena tika paaugstināta par $x\%$, bet cukurtrauka cena par tikpat procentiem samazināta un šīs preces kopā maksāja 175,50€. Trešajā dienā spoguļa cena tika pazemināta par $(x+5)\%$, bet cukurtrauka cena par tikpat procentiem paaugstināta un izrādījās, ka spogulis un cukurtrauks tagad maksā vienādi.

Aprēķiniet:

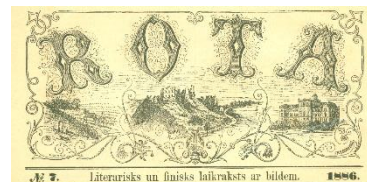
- Cik maksāja cukurtrauks pirmajā dienā?
- Par cik procentiem tika paaugstināta spoguļa cena otrajā dienā?
- Kāda bija preču cena trešajā dienā?

Piezīme: "Paaugstināt (samazināt) preces cenu par $N\%$ " nozīmē, ka $\text{jaunā_cena} = \text{vecā_cena} * \left(\frac{100 \pm N}{100}\right)$

Vērtēšana: Par pareizu atbildi uz vienu no jautājumiem - 25 punkti, uz diviem - 60, uz trim - 100 punkti.

ROTAS uzdevums

Laikraksta "ROTA" 1886. gada 7.numurā bija publicēts uzdevums, kuru jums nepieciešams atrisināt. Uzdevums tiek publicēts oriģinālajā izskatā.



Matematiskis reekstinsch.

Trišspadšmit naudas makšs atrodas kopā 2600 rublu. Pirmai makš ir 15 rublu wairak, ne tā otrā, otrā 15 rublu wairak, ne tā treschā, treschā 15 rubl. wairak, ne tā zetortā u. t. t. Šit rublu atradās pirmā un žit trišspadšmitā makšā?

Šifrēšana "123"

Arnolds ir izgudrojis vārdu šifrēšanas sistēmu "viens-divi-trīs", katru burtu aizstājot ar kādu no ciparu virknēm 1, 2, 3, 11, 12, 13, 21, 22, 23, 31, 32, 33 tā, ka dažādus burtus aizstāj atšķirīgas ciparu virknes, bet vienādus - vienādas. Aizšifrējot vārdu, burtiem atbilstošās ciparu virknes tiek uzrakstītas viena aiz otras bez atdalītājiem un iegūtā virkne tiek saukta par vārda *šifru*. Piemēram, vārda RAUSIS šifrs ir 3313321311. Izrādījās, ka vārdiem BRIESMAS un TROMBONS šifrs ir vienāds. Kāds tas ir?



Numurzīmes

55 romiešu skaitļu pierakstā ir LV un šādu valsts kodu var ieraudzīt uz Latvijā izdotajām transportlīdzekļu reģistrēšanas numurzīmēm. Kurām valstīm vēl ir spēkā, ka uz to transportlīdzekļu reģistrēšanas numurzīmēm valsts kods vienlaikus ir korekta skaitļa pieraksts romiešu sistēmā?

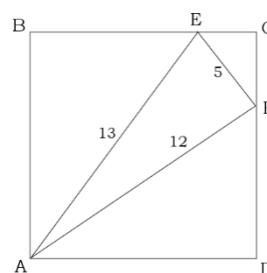
Piezīmes:

- Uz reģistrācijas numuriem minētais valsts kods var atšķirties no ANO apstiprinātajiem valstu kodiem.
- Šajā uzdevumā neinteresēsieties par burtu salikumiem, kas uz numura zīmēm var parādīties blakus valsts kodiem vai to vietā (piemēram, diplomātiskā korpusa transportlīdzekļiem numurzīmes tradicionāli tiek piešķirts burtu salikums "CD", bet tas nav valsts kods).
- Ne visi burtu salikumi, kur izmantoti romiešu skaitļos sastopamie burti, veido derīgu romiešu skaitļa pierakstu.

Vērtēšana: Par katru pareizi atrastu valsts nosaukumu tiks piešķirts noteikts punktu skaits, par katru nepareizi atrastu valsts nosaukumu, noteikts punktu skaits tiks atņemts. Kopējais punktu skaits par uzdevumu nebūs mazāks par 0.

Trīsstūris kvadrātā

Kvadrātā ABCD ievilkts trīsstūris AEF tā, ka virsotne E atrodas uz malas BC, virsotne F - uz malas CD un trīsstūra malu garumi ir $|AE|=13$ cm, $|EF|=5$ cm, $|AF|=12$ cm (skat.zīm.). Aprēķiniet kvadrāta malas garumu centimetros! Rezultātu izsakiet kā reālu skaitli ar sešām zīmēm aiz decimālā komata!



Bumbiņas

Rindā novietotas baltas un melnas bumbiņas. Kopējo bumbiņu skaitu apzīmēsim ar N. Aplūkojam visas bumbiņas pēc kārtas un katrā brīdī atceramies balto un melno bumbiņu skaita atšķirību. Kad esam tikuši līdz rindas beigām, pierakstām lielāko starpību, kāda bijusi šī procesa laikā.

Pēc tam šo pašu procesu veicam aplūkojot tikai katru otro bumbiņu – t.i. 2., 4., 6., ... un atkal noskaidrojam lielāko starpību. Tad tāpat aplūkojam katru trešo, katru ceturto, ..., katru $\frac{N}{2}$. Kad esam ieguvuši visus $\frac{N}{2}$ skaitļus, tad atrodam starp tiem lielāko un nosaucam par *globālo maksimumu*.

Piemēram, ja septiņas bumbiņas sakārtotas šādi: BMBMMMB, tad pirmajā gājienā dažādas krāsas bumbiņu skaita atšķirība mainās šādi: 1,0,1,0,1,2,1 un maksimums(1) = 2; otrajā gājienā: 1,2,3 un maksimums(2) = 3; bet trešajā: 1,0 un maksimums(3) = 1. Globālais maksimums šajā gadījumā ir 3. Šie aprēķini attēloti arī tabulā:

	B	M	B	M	M	M	B
Līdz šim aplūkoto skaits	1B, 0M	1B, 1M	2B, 1M	2B, 2M	2B, 3M	2B, 4M	3B, 4M
Starpība	1	0	1	0	1	2	1
Līdz šim aplūkoto skaits		0B, 1M		0B, 2M		0B, 3M	
Starpība		1		2		3	
Līdz šim aplūkoto skaits			1B, 0M			1B, 1M	
Starpība			1			0	

Izveidojiet tādu bumbiņu rindu, lai a) N=11 un globālais maksimums būtu 1, b) N=25 un globālais maksimums būtu 2. Katrā apakšuzdevumā pietiek atrast vienu derīgu bumbiņu rindu.

Vērtēšana: Par pareizu jebkura viena apakšuzdevuma atrisinājumu - 50 punkti.



Koncerts

Gatavojoties Latvijas simtgadei, cēsnieki vēlas sagatavot koncertu, kurā piedalītos Cēsu Kultūras centra radošie kolektīvi. Koncertprogramma, kurā kolektīvi uzstājas viens aiz otra, tiek veidota tā, lai koncerts nebūtu vienmuļš, t.i., lai dziesmas izteiksmīgi savītos ar dejām, un tai jāatbilst šādām prasībām:

- Koncertā katram radošajam kolektīvam jāsniedz viens solo priekšnesums.
- Katrs koris vienu priekšnesumu veido kopā ar kādu citu kori.
- Katrs deju kolektīvs vienu priekšnesumu veido kopā ar kādu citu deju kolektīvu.
- Kora dziesma nedrīkst sekot tūlīt pēc citas kora dziesmas.
- Deja nedrīkst sekot tūlīt pēc citas dejas.
- Pēdējais priekšnesums ir visiem kolektīviem kopīgs (un uz to neattiecas iepriekšējie divi nosacījumi).

Cēsu Kultūras centrā darbojas seši kori, četri deju kolektīvi, tautas teātris, bērnu popgrupa, folkloras kopa un pūtēju orķestris. Koncertprogrammas veidotāja vienojās ar tautas teātri, ka tās dalībnieki piedalīsies koncertā tikai kā koncerta vadītāji, bet pārējie kolektīvi veidos priekšnesumus.

Nosakiet:

- a) Cik priekšnesumu būs koncertprogrammā?
- b) Cik dažādas koncertprogrammas ir iespējams izveidot tā, lai būtu ievēroti visi nosacījumi?

Vērtēšana: Par a) apakšuzdevuma atrisinājumu - 7, par b) apakšuzdevuma atrisinājumu - 93 punkti.

Seši un septiņi

Atrodiet trīs lielākos naturālos skaitļus, kuriem vienlaikus ir spēkā šādas īpašības:

- 1) to decimālajā pierakstā nav cipara 0,
- 2) tajos katrs cipars ir izmantots ne vairāk kā vienreiz,
- 3) katrs divciparu skaitlis, ko veido blakus esoši cipari, dalās ar 6 vai 7 bez atlikuma.

Vērtēšana: 100 punkti, ja atrasti visi trīs skaitļi, 66 – ja atrasti divi no skaitļiem, 34 – ja atrasts viens no skaitļiem.



Stundas

2016. gada 5. jūlijā tika apstiprināti Ministru kabineta noteikumi Nr. 445 „Pedagogu darba samaksas noteikumi” (<http://likumi.lv/ta/id/283667-pedagogu-darba-samaksas-noteikumi>). Noteikumu 5.pielikumā „leteicamā pedagogu darba slodzes aprēķināšana atbilstoši vidējam izglītojamo skaitam klasē/grupā un mācību priekšmetam (Latvijas Izglītības un zinātnes darbinieku arodbiedrības priekšlikums)” ir tabulas, kuras izglītības iestādes var ņemt vērā aprēķinot pedagogu darba slodzi. Kādā skolā nolēma, ka rēķinās skolotāju slodzi atbilstoši arodbiedrības priekšlikumam, taču ņems vērā precīzu (ne vidējo) skolēnu skaitu 12. septembrī katrā klasē/grupā, kurā pedagogs strādā (*visur ir stundu skaits nedēļā*):

Izglītojamo skaits	Mācību stundas	1. Matemātika, literatūra un valodu mācību priekšmeti			2. Fizika, ķīmija, bioloģija, vēsture, ekonomika, ģeogrāfija, informātika un citi eksaktie un sociālie mācību priekšmeti			3. Citi mācību priekšmeti (šajā skolā mūzika, sports, vizuālā māksla)		
		Labošana	Individuālais darbs/konsultācijas	Gatavošanās stundām	Labošana	Individuālais darbs/konsultācijas	Gatavošanās stundām	Labošana	Individuālais darbs/konsultācijas	Gatavošanās stundām
5–9	21	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5
10–14	21	2	2	2	2	2	1,5	1,5	2	1
15–19	21	3	3	3	3	2,5	2	2	2,5	1,5
20–24	21	4	4	4	4	3	2,5	2,5	3	2
25–30	21	5	4,5	4,5	5	3,5	3	3	3,5	2,5

Ja skolotājam mācību stundu skaits nav 21, tad slodzi stundās aprēķina proporcionāli tabulā dotajam.

Katram klases audzinātājam klases audzināšanai paredzētais stundu skaits ir atkarīgs tikai no skolēnu skaita audzināmajā klasē, un tas ir

Izglītojamo skaits	5–9	10–14	15–19	20–24	25–30
Klases audzināšanai	1	2	3	4	5

Piemēram, ja skolotājs ir klases audzinātājs 9.b klasei (23 skolēni) un māca divas stundas ģeogrāfiju 9.a klasei (27 skolēni), divas stundas ģeogrāfiju 7.a klasei (22 skolēni) un vienu stundu vizuālo mākslu 7.a klasei, tad viņa slodze nedēļā ir 11,357 stundas.

Uzmanību! Mācību stunda ilgst 40 minūtes un slodzē to rēķina kā vienu stundu, bet visas pārējās stundas (labošana, individuālais darbs un gatavošanās stundām) – 60 minūtes!



Datnes **stundas.txt** katrā rindā, atdalīta ar komatu, ir šāda informācija:

- 1) skolotāja uzvārds,
- 2) klases nosaukums,
- 3) skolēnu skaits klasē/grupā,
- 4) mācību stundu skaits,
- 5) mācību priekšmeta nosaukums vai arī ieraksts *Audzināšana* (audzināšana nav mācību priekšmets), ja skolotājs ir klases audzinātājs.

Visur, kur atbilde nav naturāls skaitlis, rezultātu apaļot ar precizitāti 0,001. Izmantojot datni **stundas.txt** atbildiet uz šādiem jautājumiem (iekavās norādīts punktu skaits par pareizu atbildi uz katru no jautājumiem):

1. Cik skolotāju pasniedz mācību priekšmetus? (3)
2. Cik skolēnu mācās skolā? (3)
3. Cik mācību priekšmetu ir skolā? (3)
4. Cik mācību stundu skolotāji strādā ar visu 10.a klasi? (3)
5. Cik mācību stundu notiek mācību priekšmetā „angļu valoda”? (3)
6. Cik minūšu vidēji ir paredzētas, lai sagatavotos vienai mācību stundai informātikā? (6)
7. Ir zināms, ka skolotāja Slaidiņa vienmēr uzdod mājas darbus (mājas darbi nav tikai pēc pārbaudes darbiem, bet tad skolotāja labo pārbaudes darbus). Cik vidēji minūšu ir paredzētas viena skolēna darba labošanai? (7)
8. Kuriem skolotājiem kopējais stundu skaits pārsniedz Darba likumā noteikto normālo nedēļas darba laiku – 40 stundas nedēļā? Par cik stundām? (6 + 6)
9. Kuram skolotājam/skolotājiem ir mazākais mācību stundu skaits? Cik? (3 + 3)
10. Kuram skolotājam, rēķinot stundās, ir mazākā slodze? Cik? (6 + 6)
11. Kuram skolotājam ir lielākais mācību stundu skaits? Cik? (3 + 3)
12. Kurā mācību priekšmetā ir lielākais kopējais stundu skaits? Cik? (6 + 6)
13. Kāds ir kopējais mācību stundu skaits? (3)
14. Kāds ir kopējais klases audzināšanai paredzētais stundu skaits? (3)
15. Kāds ir kopējais darbu labošanai paredzētais stundu skaits? (6)
16. Kāds ir kopējais individuālajam darbam/konsultācijām paredzētais stundu skaits? (6)
17. Kāds ir kopējais gatavošanās stundām paredzētais stundu skaits? (6)