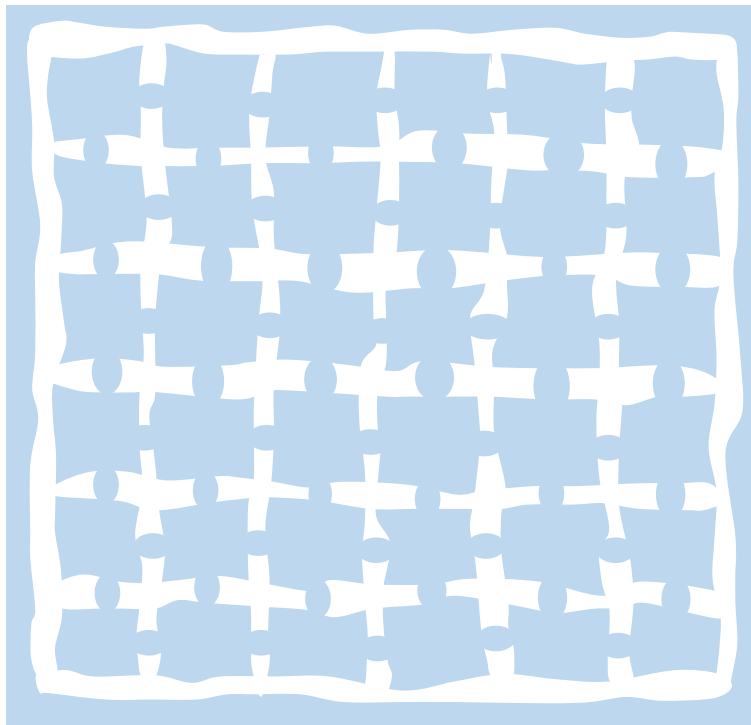


"Profesora Cipariņa klubs"
2017./2018. mācību gads

4. nodarbības uzdevumi

1. Cietoksnis

Bērni šodien bijuši ļoti čakli – viņi sniega kaujai izveidojuši lielu cietoksni, kas sastāv no 36 kvadrāta formas telpām, kuru izmērs ir $2 \times 2 m$ (skat. 1. att.). Katras divas blakusesošās telpas savieno eja. Lai rītdienas kauja būtu interesantāka, bērni nolēma apvienot blakusesošās telpas pa divām kopā tā, lai beigās visas telpas būtu ar izmēriem $2 \times 4 m$. Kāds ir mazākais skaitlis n tāds, ka jaunajā cietokšņa izkārtojumā būtu iespējams no jebkuras telpas nonākt jebkurā citā, izejot caur ne vairāk kā n ejām? Atbildi pamatot!



1. att.

2. Skaistā lampa

Svinot Ķīniešu Jauno gadu, Stella un Mare nolēma pagatavot īpašu lampu, kurā bija vieta divām spuldzēm. Vienīgā problēma radās tad, kad meitenes atrada 8 spuldzes – 4 no tām bija jaunas un 4 – izdegušas, bet viņas nezināja, kuras ir jaunās. Lai atrastu derīgās spuldzes, meitenes ņēma pa divām spuldzēm, skrūvēja tās lampā un pārbaudīja, vai tās deg. Ja kaut viena no spuldzēm bija izdegusi, tad lampa neiedegās pat tad, ja viena no spuldzēm bija jauna. Vai iespējams iedegt lampu ar ne vairāk kā

- a) 15 mēģinājumiem,
- b) 8 mēģinājumiem,
- c) 7 mēģinājumiem?

Par mēģinājumu sauc divu spuldžu ieskrūvēšanu lampā un pārbaudīšanu, vai spuldzes iedegas.

Piezīme. Lai iegūtu papildus 3 punktus šajā kārtā, Jūs varat iesūtīt Stellas un Mares izgatavotās lampas dizainu.

3. Aizputinātie ceļi

Sūnu ciemā bija milzīgs sniegputenis un tika aizputināti visi ceļi tā, ka vairs nevarēja saprast, kur atrodas ceļš un kur ne. Lai labotu šo situāciju, Ješka nolēma, ka vajag notīrīt sniegu no ceļiem. Bet kā viņam to izdarīt, ja viņš neatceras visus ceļus? Par laimi, kāds Sūnu ciema iedzīvotājs, kurš aizraujas ar matemātisku sakarību meklēšanu, bija ievērojis dažas ceļu īpašības un sastādījis māju atrašanās vietu plānu. Sūnu ciema mājas atzīmētas ar trijstūrīšiem (skat. 2. att.). Ceļu īpašības, kuras viņš pastāstīja Ješkam:

1. no katras mājas iziet tieši tik ceļu, cik ir norādīts uz mājas (trijstūrītī ierakstītais skaitlis);
2. divas mājas savieno ne vairāk kā divi ceļi;
3. ceļš ir nogrieznis, nevis lauza līnija, un ceļi ir tikai horizontāli un vertikāli;
4. no katras mājas var aiziet uz jebkuru citu māju, izmantojot izveidotos ceļus;
5. katrs ceļš savieno tieši divas mājas;
6. ceļi savstarpēji nekrustojas.

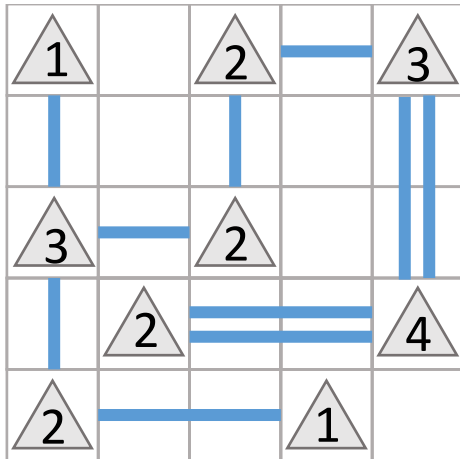
Parādi, kur atrodas ceļi, kurus Ješkam ir jānotīra no sniega!

	3				2			2
1			2			1		
					2			3
	3		3					
4		2				1		3
					4		1	
3			2					
		1			4			2
2			2				1	

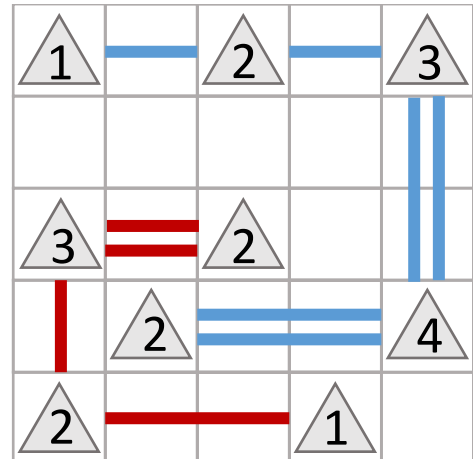
2. att.

3. attēlā parādīts **piemērs** notīrītajiem ceļiem, ja Sūnu ciemā būtu tikai 9 mājiņas.

4. attēlā parādīts gadījums, kad netiek izpildīti uzdevuma nosacījumi, jo, piemēram, nav iespējams aiziet pa izveidotajiem ceļiem no kreisās apakšējās mājas uz labo augšējo māju.



3. att.



4. att.

4. Lieliskie slēpotāji

Kādā kalnu ciematā dzīvo 2018 iedzīvotāji. Ir zināms, ka 1992 no viņiem ir lieliski slēpotāji un labi pārzina slēpošanas maršrutus, bet 26 iedzīvotāji nekad mūžā nav stāvējuši uz slēpēm un neko nezina par slēpošanas maršrutiem. Kristaps ir ieradies šajā ciematā, lai aprunātos par labākajiem slēpošanas maršrutiem un izmēģinātu kādu no tiem. Diemžēl viņš nepazīst nevienu no iedzīvotājiem un nezina, kuri no viņiem ir lieliski slēpotāji. Lai atrastu kādu šādu iedzīvotāju, Kristaps palūdz katram no viņiem uz lapiņas uzrakstīt 26 viņaprāt lieliskus slēpotājus. Zināms, ka iedzīvotāji, kas prot slēpot, uz lapiņām uzrakstīja 26 lielisku slēpotāju vārdus, bet iedzīvotāji, kas neprot slēpot, uzrakstīja 26 cilvēku vārdus, kuri, iespējams, nav lieliski slēpotāji, bet ir lieliski cilvēki. Katrs iedzīvotājs uz lapiņas varēja rakstīt arī savu vārdu. Kā Kristapam, izmantojot tikai informāciju no lapiņām, atrast vienu lielisku slēpotāju?

5. Starpbrīdis

Pēc tam, kad puiši bija apsprieduši ziemas olimpisko spēļu notikumus, Juris un Andris ķērās pie galvenā starpbrīža notikuma – matemātikas uzdevuma:

Pierādiet, ja trīsciparu skaitlis \overline{abc} ir pirmskaitlis, tad $b^2 - 4ac$ nav vesela skaitļa kvadrāts!

Izpildi arī Tu šo uzdevumu!

Piezīme. Par pirmskaitli sauc naturālu skaitli, kuram ir tieši divi dalītāji – pats skaitlis un skaitlis 1.

Piezīme. Ja risinot rodas uzdevuma formulējumu neskaidrības, savus jautājumus droši sūtiet uz e-pastu nms@lu.lv 😊