

Punktiņš. (B grupa) Izvietošana aplī

19.10.2018

Īsi atrisinājumi un komentāri.

1. Alekša dzimšanas dienā bērni sastājās aplī. Katram zēnam blakus bija viena meitene. Aplī bija nostājušās 8 meitenes. Cik zēnu varētu būt nostājušies aplī? Atrodi visas iespējas!

Atrisinājums. Ja katram zēnam blakus bija meitene, tad otrā pusē zēnam blakus bija nostājies zēns. Tātad zēni stāvēja pa divi blakus, no kurienes seko, ka zēnu skaits bija pāra skaitlis. Aplī var būt nostājušies 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, vai 16 zēni. Divi zēni aplī ir tad, ja visas meitenes nostājušās pēc kārtas. Lielākais zēnu skaits 16 ir tad, ja bērni izvietojušies sekojoši – meitene, divi zēni, meitene, 2 zēni, meitene, 2 zēni un tā joprojām.

2. Uz kādu darba vietas pasākumu bija ieradušies 3 vīri ar savām sievām. Viņiem visiem bija jāsež pie viena apaļa galda, pie kura bija tieši 6 vietas. Sievas bija sastrīdējušās ar saviem vīriem un negribēja viņiem sēdēt blakus, ne arī tieši pretī pie galda. Kā šos cilvēkus apsēdināt?

Atrisinājums. Pie galda ir 3 vietas, kur vienu strīdnieku ģimeni apsēdināt, trešā vieta šajā “trijstūrī” paliek brīva. Pie galda ir divi šādi “trijstūri”, tā var apsēdināt 2 pārus.



Katrā trijstūrī paliek pa vienai brīvai vietai – tās būs blakus vai tieši pretī. Tāpēc šos 6 cilvēkus vēlamojā veidā apsēdināt nevar.

3. Anna, Baiba, Centis, Dace un Ervīns skolas pusdienlaikā apsēdās ap apaļu galdu. Nākamajā dienā viņi pusdienoja pie tā paša galda un izrādījās, ka nevienam no viņiem nav blakus tie paši abi galda biedri. Nākamajās dienās atkal bērni bija samainījušies vietām. Cik dienas pēc kārtas bērnu izvietojums pie galda var būt atšķirīgs (katram bērnam nevienu dienu nav viens un tas pats galda biedru pāris)?

Atrisinājums. Īsuma pēc apzīmēsim bērnus A, B, C, D, E. Pieņemsim, ka bērni ap apaļo galdu sēdēja šādā secībā: A, B, C, D, E, (A). Pirmajā dienā A blakus sēdēja B un E. Kopumā blakus A var sēdēt 6 dažādi bērnu pāri: BC, BD, BE, CD, CE, DE. Tad dažāds bērnu pāris blakus A var sēdēt ne vairāk kā 6 dienas. Sešas dienas bērni var sēdēt, piemēram, šādi:

ABCDE(A)

ABECD(A)

ABDEC(A)

ACBED(A)

ACDBE(A)

ADBCE(A)

Piezīme. Lai atrastu visas izvietojuma iespējas, var sastādīt iespējamo galda biedru pārus katram pusdienu dalībniekam. Tad pie katra izvietojuma var atzīmēt, kuri galda biedru pāri jau izmantoti.

4. Atpūtas telpā aplī izvietoti 20 krēsli. Ik pa brīdim nāk kāds un apsēžas uz brīva krēsla. Ja blakus esošais vai esošie krēsli aizņemti, tad viens no šiem krēsliem uzreiz tiek atbrīvots. Kāds vislielākais aizņemto krēslu skaits var būt kādā laika momentā?

Atrisinājums. Iesākumā visi krēsli ir brīvi. Ienāk pirmais un apsēžas jebkurā vietā. Nākošo varētu apsēsties vienu vietu izlaižot. Kad ienāks trešais, viņš apsēžas tieši starp abiem jau sēdošajiem. Viens no iepriekš atnākušajiem aiziet. Nāk nākamais un apsēžas vienu vietu izlaižot no abiem blakus sēdošiem. Nāk nākamais un apsēžas brīvajā vietā starp diviem un vienu jau sēdošo, kur šis pēdējais pieceļas un aiziet. Paliek sēžot 3 cilvēki pēc kārtas. Pēc tāda paša principa sēdina visus citus ienākošos, līdz blakus sēž 18 cilvēki pēc kārtas. Atlikuši divi brīvi krēsli. Ja ienāk deviņpadsmitais sēdētājs, tad viņa blakus sēdētājs ir spiests piecelties un aiziet. Tad sēž pēc kārtas 17 cilvēki un viens, kuram abās pusēs ir brīva vieta. Ja vēl kāds ienāk, tad izveidojas atkal tāda pati situācija, kur 18 cilvēki sēž pēc kārtas un ir 2 brīvas vietas.

Vislielākais aizņemto krēslu skaits var būt 18.

5. Cipari no 1 līdz 9 jāizvieto aplī. Sakārto šos skaitļus tā, lai, skatoties pulksteņa rādītāja virzienā, katrs divciparu skaitlis, kas veidots no diviem blakus esošiem cipariem, dalītos ar 13, 17 vai 23!

Atrisinājums. Apskatīsim visus divciparu skaitļus, kuri dalās ar dotajiem skaitļiem:

13	17	23
26	34	46
39	51	69
52	68	92
65	85	
78		
91		

Apskatīsim tos ciparus, kuri šajā sarakstā ir visretāk. Tie ir cipari 4, 7 un 8. No šiem var izveidot ciparu virknītes 178 un 346, kuras satur skaitļus 17 un 78 un vēl 34 un 46, lasot no kreisās puses. Sarakstā ir divi skaitļi, kas beidzas ar ciparu 3. No tiem derēs 23. Ir divi skaitļi, kas beidzas ar 1 – tie ir 51 un 91. Izvēlēsimies 51. Tad var veidot virkni 5178. Atliek pievienot ciparu 6 pirms 5, 8 jau ir atradis savu vietu, izveidojas 23465178. Pievienojot ciparu 9, redzam, ka 92 ir viens no derīgiem skaitļiem, bet sarakstā nav 89. Tāpēc izvēle 51 neder. Izvēlamies 91 un izveidojam rezultātu 917852346 (9).