

Punktiņš. Te nav kārtības – sakārtosim!

29.03.2019

Īsi atrisinājumi un komentāri

1. Uz galda rindā ir novietotas 10 glāzes ar pienu un sulu pēc kārtas piens, sula, piens, sula,.... Glāzes jāsakārto tā, lai vispirms rindā ir visas glāzes ar sulu, tad ar pienu. Lai tās sakārtotu, ir atļauts pārcelt jebkuras divas blakus stāvošas glāzes uz citu brīvu vietu rindā, noliekot tās blakus un nemainot glāžu secību. Prasītais sakārtojums ir iegūts, ja visas glāzes ir rindā pēc kārtas – vispirms glāzes ar sulu, tad ar pienu. Cik gājienos tu to vari izdarīt?

Atrisinājums. Lai sakārtotu glāzes vajadzīgā secībā, nepieciešami 5 gājieni. Sanumurēsim doto glāžu atrašanās vietas no 1 līdz 10 un vēl divas papildus vietas 11 un 12. Izdarīsim sekojošos gājienu: glāzes no 2 un 3 vietas pārcelsim uz 11 un 12-to vietu. Glāzes no (7; 8) uz (2; 3). No (4; 5) uz (7; 8). No (10; 11) uz (4; 5). No (1; 2) uz (10; 11). Visas glāzes ir pozīcijās no 3 līdz 12.

2. Plauktā stāv pieci “Sprīdīša bibliotēkas” sējumi, kas sakārtoti otrādā secībā. Bibliotekārs kārtā grāmatas, ņemot jebkuras divas blakus stāvošas un ievietojot tās starp citām, nemainot to secību. Cik pārvietošanu viņam vajag, lai grāmatas būtu sakārtotas?

Atrisinājums. Nepieciešami 3 gājieni. Piekto un ceturto sējumus novieto aiz otrā. Ceturto un pirmo sējumus novieto aiz trešā. Trešo un ceturto sējumus novieto aiz otrā.

Piezīme. Var pētīt papildus jautājumu – vai jebkuru piecu grāmatu sējumu secību var sakārtot, ievērojot uzdevuma nosacījumus? Vēl jautājums – vai var sakārtot 7 “Sprīdīša bibliotēkas” sējumus, kas plauktā izvietoti otrādā secībā, ievērojot uzdevuma nosacījumus?

3. a) Uz apļa ir izvietoti skaitļi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 pretēji pulksteņrādītāja virzienam. Ir atļauts samainīt divus tādus skaitļus, starp kuriem ir trešais skaitlis. Sakārto skaitļus otrādā secībā!
b) Sakārto 7 skaitļus!

Atrisinājums. Mainām vietām sekojošos skaitļu pārus (1; 3), (4; 6), (8; 4), (8; 6); (5; 7).

Ja ir doti tikai 7 skaitļi, tad ir dots nepāra skaits skaitļu, nepieciešami vairāki gājieni, piemēram: (7;2), (4; 6), (1; 3), (3; 4), (1; 4), (5; 4), (5; 1), (5; 3), (5; 6), (6; 3), (6; 1).

4. Baltas un melnas figūriņas novietotas uz 6 lauciņiem, viens lauciņš līnijas beigās ir brīvs:



Vienā gājienā figūriņu var pārbīdīt uz tukšu blakus lauciņu, vai arī pārcelt pāri vienai, divām vai 3 figūriņām uz tukšu lauciņu. Pārvieto figūras tā, lai kreisā pusē ir tukšais lauciņš, tad 3 melnas un tad 3 baltas figūriņas! Kāds ir mazākais gājienu skaits?

Atrisinājums. Sanumurēsim pozīcijas no 1 līdz 7. Veiksim sekojošus gājienu – pārcelsim figūriņu no trešās pozīcijas uz septīto; no 6-tās uz 3-šo; no 2-ās uz 6-to; no 5-tās uz 2-ro; no 1-ās uz 5-to. Izdarīti 5 gājieni. Ar četriem gājieniem nepietiek. No sešām figūriņām tikai viena atrodas prasītajā beigu pozīcijā – tā ir ceturrtā figūriņa, kuru var nepārcelt. Piecas figūriņas nav beigu pozīcijā, tāpēc tās ir jāpārceļ.

5. Ir doti 6 nelieli trauciņi. Vienā no tiem stabiņā saliktas metāla ripiņas ar numuriem 1, 2, 3, ... 15. Tās ir sakārtotas secībā tā, ka apakšējā ripiņa ir ar skaitli 15, virs viņas 14, 13, ... un pati augšējā ir 1. Vienā gājienā drīkst pārvietot vienu ripiņu uz kādu citu trauciņu. Ripiņu drīkst novietot tikai virs tādas ripiņas, kurai lielāks skaitlis. Cik gājienu vajag izdarīt, lai visu stabiņu pārvietotu uz citu trauciņu?

Atrisinājums. Ir viena ripiņa, kuru var pārcelt tikai vienu reizi – tā ir ripiņa 15. Pārējās ripiņas ir gan jānoceļ, gan jāpārceļ. Trauciņu ir mazāk nekā ripiņu, tāpēc ir tādas ripiņas, kas jāpārceļ vairākas reizes. Ievērojot, ka sākumā ir 5 tukšie trauciņi, tad, neskaitot ripiņu 15, ir vēl 4 ripiņas, kuras var tikai nocelt un tad pārcelt. Visas pārējās ripiņas ir jānoceļ un jāpārceļ, lai atbrīvotu ripiņu 15, pēc tam atkal otrādā secībā ripiņas var likt stabiņā. Tad kopējais gājienu skaits ir $1 + 4 \cdot 2 + 10 \cdot 4 = 49$. To izdarīt var. Vispirms noceļ ripiņas 1, 2, 3, 4 un 5. Tad 4, 3, 2, 1 pārceļ uz ripiņas 5. Atliek 4 tukši trauciņi. Noceļ 6, 7, 8, 9. Ripiņas 8, 7, 6 pārceļ uz 9. Noceļ 10, 11, 12. 11 un 10 pārceļ uz ripiņu 12. Noceļ 13 un 14, 13 uzliek uz 14, tad visbeidzot pārvieto ripiņu 15. Stabiņu uzbūvē izpildot minētos gājienu otrādā secībā.