

PUNKTIŅŠ (A grupa) Cenas un nauda

13.04.2018

Nodarbības mērķis: aplūkot uzdevumus ar kombinatoriskiem elementiem.

1. Rindā saliktas piecas 1, 2, 5, 10 un 20 centu monētas. Pirmo 3 monētu summa ir 27 centi, pēdējo 3 monētu summa ir 31 cents. Atrodi visas izvietojuma iespējas!

Atrisinājums. Prasītās naudas summas no dotajām monētām var izveidot tikai vienā veidā:

$$27 = 20 + 5 + 2 \quad \text{un} \quad 31 = 20 + 10 + 1$$

Tas nozīmē, ka 20 centu monēta atradīsies rindas vidū. Rindas sākumā jāliek 2 un 5 centu monētas, bet beigās – 10 un 1 centa monētas. Divas monētas rindā var nolikt divējādi, piemēram 2 un 5 vai 5 un 2centu monētas. Tā iegūstam 4 dažādus rindas sakārtojumus:



2. Ir divas 1 centa monētas un divas 2 centu monētas un divas 5 centu monētas. Tās saliktas rindā šādi: starp abām 1 centa monētām ir viena cita monēta. Starp abām 2 centu monētām ir 2 monētas, bet starp 5 centu monētām ir 3 citas monētas. Atrodi šo sakārtojumu!

Atrisinājums



3. Kā iepriekšējā uzdevumā ir vēl arī divas 10 centu monētas. Starp 10 centu monētām ir 4 citas monētas, bet iepriekšējā uzdevuma nosacījumi arī ir spēkā. Izveido šo astoņu monētu sakārtojumu!

Atrisinājums



4. Ansītis raganas mājiņā atrada 4 kastes ar zelta monētām. Pirmajā kastē bija par 4 monētām vairāk nekā otrajā. Otrajā kastē bija par 1 monētu mazāk nekā trešajā. Bet ceturtajā kastē bija divas reizes vairāk monētu nekā otrajā. Ansītis saskaitīja 70 monētas kopumā. Cik monētu bija katrā kastē?

Atrisinājums

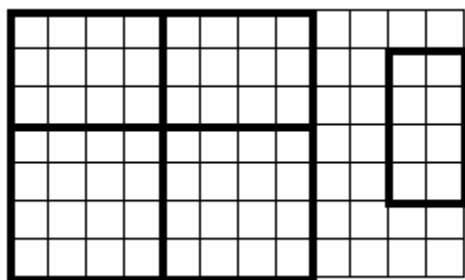


Ja 2. kastē ir pāra skaits monētu, tad pirmajā un ceturtajā kastē arī ir pāra skaits monētu, bet trešajā – nepāra. Tad monētu summa visās kastēs ir nepāra skaitlis, kas nevar būt 70. No tā seko, ka otrajā kastē ir nepāra skaits monētu. Uzdevumu var atrisināt tabulas veidā, izvēloties dažādas pāra skaitļu vērtības, kas atbilst monētu skaitam otrajā kastē. Lai samazinātu pārlases variantu skaitu, var novērtēt vidējo monētu skaitu kastēs $70 : 2 = 17,5$. Tad var izvēlēties mazāku monētu skaita diapazonu otrajā kastē:

1. kaste	2.kaste	3. kaste	4. kaste	Monētu summa
13	9	10	18	50
15	11	12	22	60
17	13	14	26	70
19	15	16	30	80
21	17	18	34	90
23	19	20	38	100

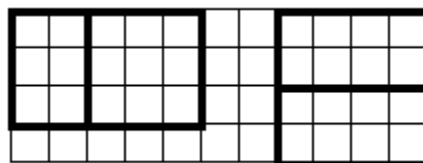
Monētu skaits kastēs atzīmēts iekrāsotajā tabulas rindā.

5. Meistars Ūpis devās uz veikalu pirkt logus mājas remontam. Katra loga cena bija summa no izmantotā stikla un logu rāmja cenas. Cik maksā 1 dm² stikla un 1 dm rāmja?



1460 Euro

320 Euro



580 Euro

560 Euro

Atrisinājums. Ievērosim, ka otrais logs ir daļa no ceturtā loga. Ja otrā loga cenu pareizina ar 2, tad šī cena 640 eiro mīnus ceturtā loga cena 560 būs vienāda ar rāmja garumā 4 dm cenu. Tad 80 eiro maksā 4 dm rāmja materiāla, bet viens dm maksā 20 eiro. Otrā loga rāmja perimetrs ir 12 dm, tas maksā 240 eiro, no kurienes var aprēķināt, ka stikla kvadrāt-decimetrs maksā $(320 - 240) : 8 = 10$ eiro. Atliek pārbaudīt, vai arī citu logu cenas ir aprēķinātas pareizi:

Pirmais logs: stikls, laukums: $S = 3 \cdot 4 \cdot 2 + 4 \cdot 4 \cdot 2 = 56 \text{ dm}^2$; cena 560 eiro

Rāmis, perimetrs: $P = 8 \cdot 3 + 7 \cdot 3 = 45 \text{ dm}$; cena 900 eiro

Kopā $560 + 900 = 1460$ eiro.

Līdzīgi aprēķina arī pārējo logu cenu.

6. Seši bērni stāv aplī. Viņiem, pēc kārtas skaitot, ir nauda 1, 2, 3, 4, 5 un 6 centi. Ja bērnam A blakus stāv bērns B, kuram ir mazāk naudas, tad bērns A dod vienu centu bērnam B, vai arī A dod naudu abiem blakus stāvošiem bērniem B un C, ja viņiem mazāk naudas kā A. Vienā gājienā katrs dod vai saņem naudu (vai arī gan dod, gan saņem naudu). Vai var gadīties, ka pēc vairākiem gājieniem visiem bērniem ir vienāda naudas summa?

Atrisinājums. Pats pirmais jautājums ir, cik naudas būs katram bērnam, ja visiem būs vienāda naudas daudzums? Iesākumā naudas kopējā summa ir $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$, kas ir skaitlis, kas ar 6 nedalās. Tāpēc, lai arī kā bērni mainītos ar naudu, vienādu naudas summu katrs nevar iegūt.