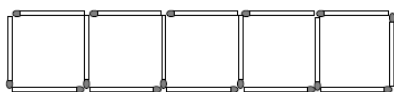


Punktiņš. (B grupa) Sērkociņu uzdevumi

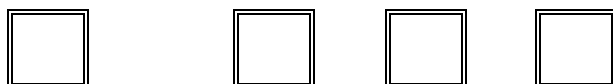
05.10.2018

Īsi atrisinājumi un komentāri

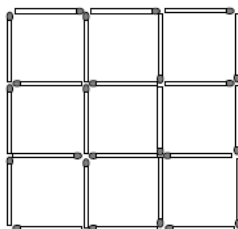
1. (*Iesildīšanās uzdevums*) Pārvieto 4 sērkociņus tā, lai izveidojas 4 vienādi kvadrāti!



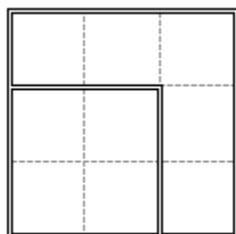
Atrisinājums. Kopumā te ir 16 sērkociņi. Tad no tiem iespējams izveidot 4 kvadrātus ar malas garumu 1:



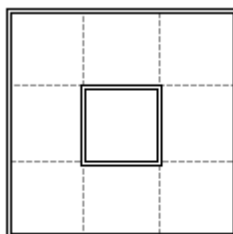
2. (*Iesildīšanās uzdevums*) Marks no sērkociņiem salika šo figūru. Noņem 8 sērkociņus tā, lai paliek 2 kvadrāti!



Atrisinājums. Iespējamās vairākas atbildes. Piemēram:

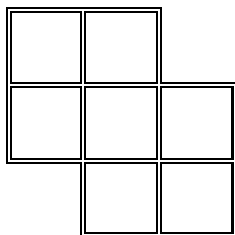


vai



3. (*Iesildīšanās uzdevums*) Kādu vislielāko kvadrātu skaitu tu vari izveidot no 20 sērkociņiem?

Atbilde. Var izveidot 9 kvadrātus, piemēram:



4. Cik sērkociņus ir jāizmanto, lai uz galda saliktu rūtiņu taisnstūri, kuram ir 48 rūtiņas?

Atrisinājums. Vispirms noskaidrosim, kāds var būt rūtiņu taisnstūra izmērs:

$$48 = a \cdot b = 1 \cdot 48 = 2 \cdot 24 = 3 \cdot 16 = 4 \cdot 12 = 6 \cdot 8$$

Redzams, ka var konstruēt 5 dažādus taisnstūrus. Lai konstruētu šādus taisnstūrus, sērkociņu skaitu aprēķina sekojoši:

$$a \cdot (b + 1) + b \cdot (a + 1),$$

kur a un b ir rūtiņu taisnstūra izmēri.

Izveidosim tabulu, kur norādīsim izmantojamo sērkociņu skaitu:

Taisnstūra izmērs	Sērkociņu skaits
1 x 48	145
2 x 24	122
3 x 16	115
4 x 12	112
6 x 8	110

5. Kāds ir rūtiņu taisnstūra izmērs, ja tas salikts no 85 sērkociņiem?

Atrisinājums. Izmantosim iepriekšējā uzdevumā izveidoto formulu:

$$a \cdot (b + 1) + b \cdot (a + 1),$$

kur a un b ir rūtiņu taisnstūra izmēri, pieņemsim, ka ir a rūtiņu rindas un b rūtiņu kolonas. Lai izveidotu rūtiņu taisnstūri, ir jāizliek $a + 1$ sērkociņu rinda kā arī $b + 1$ sērkociņu kolona.

Pārveidosim doto formulu:

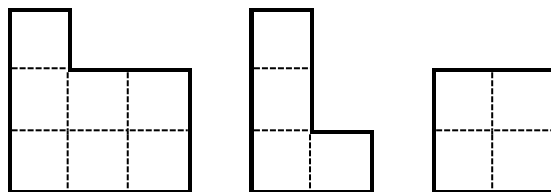
$$a \cdot (b + 1) + b \cdot (a + 1) = 85$$

$$2ab + a + b = 85$$

Ieguvām vienādojumu ar diviem nezināmiem. Pārbaudot dažādās iespējas, atrodam divus atrisinājumus:

Rūtiņu taisnstūra izmērs var būt 1 x 28 rūtiņas, vai arī 4 x 9 rūtiņas.

6. No sērkociņiem ir salikts rūtiņu taisnstūris, kuram ir 5 x 6 rūtiņas. Noņēma vairākus sērkociņus. Uz galda palika taisnstūra sadalījums, kurā redzamas sekojošās figūras:



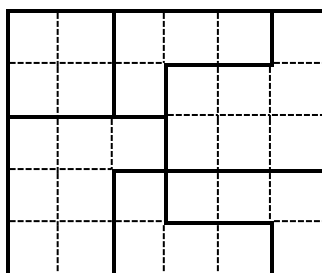
Cik sērkociņus noņēma?

Atrisinājums. Aplūkosim dotās figūras. Lielās figūras iekšpusē bija izvietoti 8 sērkociņi. L-figūras iekšpusē bija 3 sērkociņi, kvadrātiņa iekšpusē bija 4 sērkociņi. Noteikti noņēma vismaz 15 sērkociņus, jo visas šīs 3 figūras bija redzamas. Kopumā tās satur 15 rūtiņas. Kvadrāta izmērs ir 30 rūtiņas, tas nozīmē, ka rezultātā bija izveidojušās vairāk kā 3 no dotajām figūrām. Ievērojot, ka lielajā figūrā ir 7 rūtiņas, kas ir nepāra skaits, bet abās pārējās figūrās ir pāra skaits rūtiņu, secinām, ka taisnstūris satur 2 lielās figūras. 4 tādas figūras nevar būt, jo kopumā tās aizņemtu 28 rūtiņas, nevienu mazāko figūru divās rūtiņās izvietot nevar.

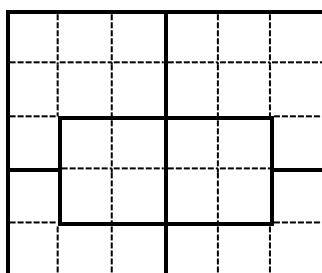
Vispirms jāatrod dotā taisnstūra iespējamo sadalījumu dotajās figūrās. Ievērojot, ka divas lielās figūras aizņem kopumā 14 rūtiņas, atlikušajās 16 rūtiņās var izvietot 4 mazākās figūras. Atkarībā no šo figūriņu skaita un veida, jānoņem atšķirīgs sērkociņu skaits.

Var izvietot vienu, divus vai 3 kvadrātiņus.

Izveidots 1 kvadrātiņš, kopumā noņemti 29 sērkociņi:



Izveidoti 2 kvadrātiņi, kopumā noņemti 30 sērkociņi:



Izveidoti 3 kvadrātiņi, kopumā noņemti 31 sērkociņš:

