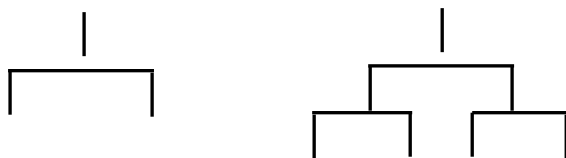


Decembra konkursiņš! (A grupa) Atrisinājumi

1.12.2017

Piezīme. Izvēlētie uzdevumi ir līdzīgi uzdevumiem, kurus risinājām rudens nodarbībās.

1. Agate zīmēja sekojošas struktūras:



Pirmajā zīmējumā ir 1 horizontāls nogrieznis un 3 vertikāli. Tad viņa katru nākamo zīmējumu zīmēja lielāku, katram apakšējam vertikālajam nogrieznim pievienojot vienu horizontālu un galos divus vertikālus uz leju vērstus nogriežņus. Un tā turpināja. Cik nogriežņu būs sestajā zīmējumā kopumā?

Atbilde. Sestajā zīmējumā kopumā ir 190 nogriežņi.

Atrisinājums. Skolēni var zīmēt šīs struktūras un vienkārši saskaitīt elementus. Labāks risinājums būs tad, ja tiks veikti skaitliski aprēķini, izpētot, kā pieaug horizontālo un vertikālo nogriežņu skaits:

Zīmējums	Horizontālie nogriežņi	Vertikālie nogriežņi
Pirmais	1	3
Otrais	1+2	3 + 4
Trešais	1+2+4	3+4+8
Ceturtais	1+2+4+8	3+4+8+16
Piektais	1+2+4+8+16	3+4+8+16+32
Sestais	1+2+4+8+16+32	3+4+8+16+32+64

Sestajā zīmējumā kopumā ir 190 nogriežņi.

2. Doti cipari 4, 5, 7. Cik dažādus trīsciparu skaitļus var izveidot, katra skaitļa pierakstā izmantojot tieši divus no šim cipariem? (piemēram, 447)

Atbilde. Var izveidot 18 dažādus trīsciparu skaitļus.

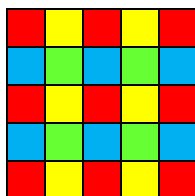
Atrisinājums. No trim cipariem divus var izvēlēties 3 veidos:

(4; 5), (4; 7) un (5; 7). Kad izvēlēti divi cipari, tad trīsciparu skaitlī būs divi vienādi cipari. Otru ciparu var rakstīt vienu, desmitu vai simtu pozīcijā. Tā var izveidot 3 dažādus skaitļus. Piemēram, 447, 474, 744. Var būt arī otrs no izvēlētiem cipariem ir izmantots divas reizes. No viena ciparu pāra var sastādīt 6 dažādus skaitļus. Ir 3 pāri, tāpēc no dotajiem skaitļiem kopumā var izveidot 18 dažādus trīsciparu skaitļus.

3. Izkrāso kvadrāta 5 x 5 rūtiņas tā, lai vienādas krāsas rūtiņas nesaskarās ne ar malām, ne ar stūriem. Kāds ir mazākais nepieciešamo krāsu skaits? Paskaidro!

Atbilde. Mazākais krāsu skaits, kas apmierina uzdevuma prasības, ir 4 krāsas.

Atrisinājums. Aplūkosim kvadrātu 2 x 2 rūtiņas. Tām visām ir vismaz viens pieskaršanās punkts, tāpēc katra no šīm rūtiņām jākrāso citā krāsā. Tas nozīmē, ka ir nepieciešamas vismaz 4 krāsas. Kvadrātu var izkrāsot četrās krāsās saskaņā ar uzdevuma nosacījumiem:



4. Ir zināms, ka rūķis Klusiņš saviem bērniem izdalīja 21 piparkūku. Katrs rūķa bērns saņēma citādu skaitu piparkūku. Cik bērnu varētu būt Klusiņu ģimenē?

Piezīme. Šis ir uzdevums, kuram nav vienas noteiktas atbildes. Uzdevums domāts, lai skolēni pētītu un izvērtētu iespējas.

Atbilde. Nevar pateikt noteiktu bērnu skaitu. Bērni varētu būt vismaz divi, bet ne vairāk kā seši.

Atrisinājums. No uzdevuma nosacījumiem seko, ka rūķim ir vairāki bērni, tas ir, vismaz divi. Ja rūķim ir tieši divi bērni, tad ir 20 dažādas iespējas, kā piparkūkas diviem atšķirīgiem bērniem sadalītas. Var novērtēt, ka vairāk kā 6 bērni nevar būt, jo saskaitot sekojošos skaitļus, iegūst:

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$$

5. Fidelandē naudu skaita *krakos*. Fidelandiešu naudas zīmes ir 1, 2, 3 un 5 kraku vērtībā. Fidelandieša Fīfika nedēļas alga ir 11 kraki. Viņš saņēma 6 naudas zīmes. Pamato, ka vismaz viena naudas zīme ir 2 kraki!

Atrisinājums. Fīfika alga ir 11 kraki – tas ir nepāra skaitlis. Saskaitot pāra skaitu nepāra skaitļu, rezultāts ir pārskaitlis. Tāpēc summā ir jābūt vismaz vienam pāra skaitlim, te - jābūt naudas zīmei 2 kraku vērtībā.

Piezīme. Der arī atrisinājums, kur doti visi četri iespējamie naudas komplekti un ir paskaidrots, ka citu variantu nav

$$5 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2$$

$$3 + 3 + 1 + 1 + 1 + 2$$

$$3 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2$$

$$1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$$