

PUNKTIŅŠ (A grupa) Kas kopīgs?

2.02.2018

Nodarbības mērķis: ieraudzīt un paskaidrot piemēros atrastās skaitļu un krāsojumu īpašības; rosināt skolēnu iztēli un radošumu.

1. Kas kopīgs katrā stabiņā iegūtajiem skaitļiem? Uzraksti nākamo darbību, kur tas prasīs!

a) $41 - 30 = \dots\dots$	b) $98 - 10 = \dots\dots$	d) $90 - 9 = \dots\dots$	a) $47 + 29 = \dots$	e) $87 - 48 = \dots\dots$
$52 - 30 = \dots\dots$	$97 - 20 = \dots\dots$	$80 - 8 = \dots\dots$	$50 + 26 = \dots$	$77 - 58 = \dots\dots$
$63 - 30 = \dots\dots$	$96 - 30 = \dots\dots$	$70 - 7 = \dots\dots$	$53 + 24 = \dots$	$67 - 28 = \dots\dots$
$74 - 30 = \dots\dots$	$95 - 40 = \dots\dots$	$60 - 6 = \dots\dots$	$56 + 20 = \dots$	$57 - 18 = \dots\dots$
$85 - 30 = \dots\dots$	$94 - 50 = \dots\dots$	$50 - 5 = \dots\dots$	$59 + 17 = \dots$	$47 - 8 = \dots\dots$
$\dots\dots - \dots\dots = \dots\dots$	$\dots\dots - \dots\dots = \dots\dots$	$\dots\dots - \dots\dots = \dots\dots$		

Komentārs. Pirmajos a), b) un d) stabiņos ir jāatrod kopēja likumsakarība, lai varētu pierakstīt nākamo darbību tukšajā vietā stabiņa apakšā. Skolēniem ir jālūdz, lai viņi paskaidro, kā mainās mazināmie un mazinātāji katrā no pirmajiem trim stabiņiem. Piemēram, b) stabiņā mazināmie par 1 samazinās, bet mazinātāji pieaug par desmit, tāpēc rezultātu skaitļi samazinās par 11. Ar pēdējiem diviem stabiņiem a) un e) jābūt uzmanīgiem, nevar pavisam rēķināt un momentāni pieņemt, ka a) stabiņā visi iznākumi būs vienādi ar 76. Arī pēdējā stabiņā ne visi iznākumi būs vienādi.

2. Izvēlies četrus skaitļus no tabulas, no katras rindas un kolonas izvēloties pa vienam skaitlim, un saskaiti tos. Aprēķini vairākus piemērus. Ko tu vari ievērot? Kādas likumsakarības vari atklāt?

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Risinājums. Pirmais jautājums, ko apspriest papildus, lai labāk izprastu 4 skaitļu izvēli: cik dažādos veidos var izvēlēties 4 skaitļus no tabulas, ievērojot uzdevuma prasības?

No pirmās rindas var izvēlēties jebkuru skaitli – ir 4 varianti. Ja skaitlis no pirmās rindas izvēlēts, tad no otrās rindas iespējams izvēlēties vienu no 3 variantiem, jo skaitļiem no pirmās un otrās rindām ir jāatrodas dažādās kolonās. Līdzīgi var spriest par pārējo skaitļu izvēli. Tad četrus skaitļu izvēli var veikt $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ veidos.

Jāpamana, ka visas summas ir vienādas. Piemēram: $1 + 6 + 11 + 16 = 34$

Tāpat arī $3 + 5 + 12 + 14 = 2 + 8 + 9 + 15 = 34$.

Jānoskaidro, kāpēc summas vienādas. Katrā rindā katrs nākamais skaitlis pieaug par 1. Katrā kolonā skaitļi pieaug par 4. Par iznākuma pamatu var kalpot pirmās rindas visu skaitļu summa

$$1 + 2 + 3 + 4 = 10 \quad (*)$$

Kādu no šiem četriem skaitļiem (1, 2, 3, 4) aizvietoju ar skaitli no otrās rindas, summa palielinās par 4. Citu skaitli summā (*) aizvietoju ar skaitli no trešās rindas, summa palielināsies par 8, bet vēl vienu aizvietoju ar skaitli no 4. rindas, kopējā summa palielināsies jau par 12. Tāpēc jebkuru četru (dotā veidā) izvēlēto skaitļu summa būs

$$10 + 4 + 8 + 12 = 34.$$

3. Atrodi, kādas likumsakarības ir skaitļu tabulā un, izmantojot tādas pašas likumsakarības, izveido tabulu, kur kreisā augšējā stūrī ir skaitlis 40!

23	17	11	5
21	19	17	15
33	24	15	6
20	17	14	11

Atrisinājums. Jāpievērš uzmanība galvenajai diagonālei. Skaitļu vērtība samazinās par 4 (23, 19, 15, 11). Pirmajā rindā skaitļi samazinās par 6, otrā rindā skaitļu starpība ir 2, trešajā rindā skaitļu starpība ir 9, bet pēdējā rindā tā ir 3.

Jaunā tabula:

40	34	28	22
38	36	34	32
50	41	32	23
37	34	31	28

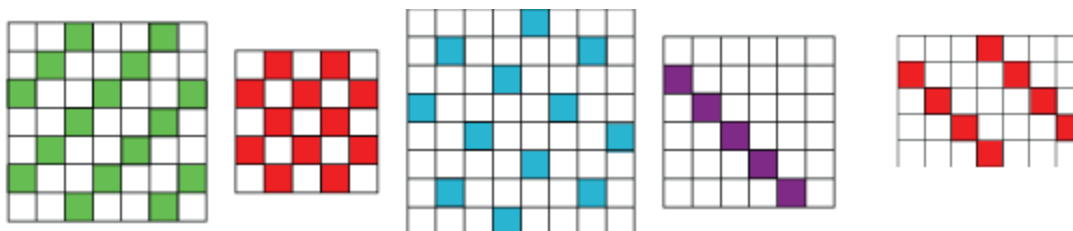
4. Atrodi likumsakarību un ieraksti tabulā 3. trūkstošos skaitļus!

2	4	
	12	18
18		54

Atrisinājums. Otrā rindā ir 3 reizes lielāki skaitļi, bet trešā rindā – 9 reizes lielāki skaitļi, nekā pirmajā rindā.

2	4	6
6	12	18
18	36	54

5. Kā skaitliski aprakstīt šos rūtiņu attēlus?



Piezīme. Rūtiņu rakstu “tulkošanā” jālieto “matemātiskā fantāzija” – var izvēlēties visdažādākos skaitliskos raksturojumus. Piemēram, kvadrātus varētu aizpildīt ar naturāliem skaitļiem pēc kārtas. Pirmajā kvadrāta rindā raksta skaitļus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, otrajā rindā turpina 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, trešajā – 15, 16... un tā turpina. Tad iekrāsotās rūtiņas norāda skaitļus, kuri dalās ar 3; otrajā kvadrātā skaitļus, kuri dalās ar 2, bet trešajā, kuri dalās ar 5. Līdzīgi – ceturtajā kvadrātā atzīmēti skaitļi, kuri dalās ar 7, pēdējā – ar 4.

Vienam no skolēniem radās ideja, ka ceturto zīmējumu var raksturot, izmantojot tukšo rūtiņu skaitu no iekrāsotās rūtiņas pa labi – tad katrai rindai, sākot no augšas uz leju – piekārtotie skaitļi ir 6, 5, 4, 3, 2, 1. Tas var būt noderīgi, skaidrojot skaitļu dalāmību ar 6.

Dotie krāsojumi var rosināt dažādu uzdevumu formulēšanu. Tā, piemēram, trešajam kvadrātam katru iekrāsoto rūtiņu var raksturot ar atbilstošās kolonas numuru:

			5			
	2				7	
			4			
1				6		
		3				8
			5			
	2				7	
			4			

Piecās rindās ir atšķirīgs rūtiņu krāsojums, pēc tam tas atkārtojas. Jautājums ir šāds – kādi var būt mazākie skaitļu dalītāji, kuri dod šādus atlikumus? Tā kā vislielākais atlikums ir 8, tad dalītāji nepārsniedz skaitli 9. Var formulēt šādu uzdevumu:

Uzdevums: katrai rindai atrast tādu skaitli, kurš dod norādītos atlikumus, to dalot ar diviem dažādiem skaitļiem.

Piemēri: pirmajā rindā skaitļa atlikumi ir 0 un 5. Tas norāda, ka skaitlis dalās ar 5. Tāpēc var izvēlēties skaitli 5, kuru dalot ar 9 iegūst atlikumu 5. Otrajā rindā skaitļa atlikumi ir 2 un 7 – skaitlis var būt 7, tas tiek dalīts ar 5 un 9. Trešajā rindā atbilstošais skaitlis var būt 40, to dalot ar 5 un 9 atlikumā iegūst 0 un 4 atbilstoši. Ceturtnajā rindā der skaitlis 6, bet piektajā rindā der skaitlis 8. Var atrast dažādus skaitļus, kurus dalot ar 5 un 9 var iegūt te redzamos atlikumus.