

PUNKTIŅŠ Izvēlēsieties! - kombinatorikas elementi

04.11.2016

Nodarbības nolūks – iepazīties ar dažām elementu kombinēšanas iespējām un to grafiskiem attēlojumiem. Ievērot elementu principiāli atšķirīgas izvietojuma iespējas.

1. *Ievaduzdevums.* Jānis veikalā grib izvēlēties siltu cepuri un šalli. Te ir zila, baltas un pelēkas cepures, kā arī zaļas, zilās, baltas un strīpainas šalles. Cik veidos Jānis var izvēlēties vienu cepuri un vienu šalli
2. *Ievaduzdevums.* *Lai paskaidrotu iegūstamo reizinājumu, var veidot pilnu iespējamo variantu sarakstu.* Mākslinieku salonā katra rotaslieta ir unikāla. Te ir sarkanas, baltas un sudrabotas krelles, kā arī maciņi – viens melns, otrs rotāts ar pērlēm un trešais izšūts. Anna un Marta abas pirks gan krelles, gan maciņu. Cik veidos viņas var to izdarīt?
3. Uz riņķa līnijas ir atzīmēti 6 punkti. Savienojot piecus punktus, var uzzīmēt izliektu daudzstūri. A) Cik dažādu piecstūru te var uzzīmēt? B) Cik dažādu četrstūru te var uzzīmēt?

Komentārs – A variants ir vienkāršs. Jākoncentrējas uz to, ka katru reizi var izslēgt pa vienam punktam. B variantu var rēķināt divējādi – kombinatoriski vai ģeometriski - kombinatoriski. Te var riņķa līnijas punktus apzīmēt a, b, c, d, e, f. Tad kombinatoriski atliek noteikt visu iespējamo burtu pāru skaitu. Ja gadījumus aplūko ģeometriski, tad šeit ir 6 varianti, kad izslēdzam blakus esošo punktu pāri, 6 varianti, kad izslēdzam punktu pāri, starp kuriem ir viens punkts, 3 varianti, ja aplūko “pretējos” punktus.

4. Gitai jāsavēr krelles no 4 baltām un 4 sarkanām pērlītēm. Cik daudz dažādos veidos Gita to var izdarīt? (Krelles var pagriezt, krelles var apgriezt – visiem variantiem jābūt dažādiem)

Komentārs – svarīgi apspriest, kādas krelles mēs uzskatīsim par vienādām. Viena no risinājuma iespējām ir sākt ar fiksētu balto pērlīšu izvietojumu un spriest, kā starp tām izvietot 4 sarkanās pērlītes, piemēram, blakus ir 4 sarkanas pērlītes; 3 sarkanas blakus, viena atsevišķi; un tam līdzīgi. Daži bērni veido simbolu virknītes – te jāseko, lai viņi saprot šo virknīšu cikliskumu, piemēram, ka virknes BBBBSSSS un SBBBBSSSS atbilst vienām un tām pašām krellēm.

5. * Maijai krelles jāsavēr no 2 baltām, divām zilām un divām sarkanām pērlēm. Cik dažādu kreļļu viņa var iegūt?

Komentārs – 11 krelles. Te uzskatāmi var lietot struktūras – zilu, “balto” un sarkanu nogriezni – kā tie var būt izvietoti ar virsotnēm uz riņķa līnijas, piemēram, paralēli; kā sešstūra malas; krustiski; un tam līdzīgi.

6. * Rokdarbu pulciņā Ansim ir jāsavēr krelles no 10 pērlītēm. Skolotājs uzdevis viņam izgatavot visus atšķirīgos kreļļu veidus. Cik krelles Ansim ir jāizgatavo, ja viņam ir zilās un baltās pērlītes?

Komentārs – sarežģītāks uzdevums, paredzēts bērniem, kuri rēķina ātrāk. Ieteicams izveidot tabulu, lai ievērotu visas iespējas.

7. Bērniem Ludim, Maijai, Gitai un Arnoldam ir saldumi. Ludim ir žeļejas lācīši un cepumu zvaigznītes, Maijai ir āboli un lācīši, Gitai ir āboli un šokolādes batoniņi, Arnoldam ir batoniņi un zvaigznītes. Kā bērniem ir savstarpēji jāapmainās ar saldumiem, lai katram bērnam būtu citāds komplekts no trīs veidu saldumiem?

Komentārs – samērā vienkāršs uzdevums. Mācāmiešus datus attēlot tabulā. Izaicinājums – kā izpildīt prasības, ka katram bērnam pēc maiņām ir citāds doto saldumu komplekts (jāapskata saldumu kombinācijas pa 3 veidiem. Tādu kombināciju skaits ir 4. Tad nosaka, kuriem bērniem būtu savstarpēji jāmainās. Nepieciešamais maiņu skaits ir 2 – tas arī iespējams)

8. * Cik dažādos veidos uz šaha galda var izvietot melno karali un balto karali atļautā pozīcijā?

Komentārs – šis ir papildus uzdevums. Te būtiski ir aplūkot 3 dažādas baltā karaļa izvietojuma iespējas – stūrī, pie malas vai iekšpusē (te situāciju klasificēšana, kā tas līdzīgi var būt darīts 4., 5. un 6. uzdevumos).