

PUNKTIŅŠ (A grupa) Dzīve rūķu ciematā

10.11.2017

Nodarbības mērķis: risināt teksta uzdevumus – lasīt, saprast dotos, iedziļināties uzdevuma struktūrā, apgūt dažādas uzdevumu risināšanas metodes.

1. Rūķīša Pūķīša ģimenē ir 10 meitas. Vecākajai meitai ir 200 gadu. Katra nākamā māsa ir par 20 gadiem jaunāka. Cik gadu ir Pūķīša jaunākajai meitai?

Komentāri. Uzdevumu var risināt dažādi. Šeit ir maz elementu, tāpēc viegli ir veikt visu māsu vecuma pierakstu: 200, 180, 160, 20 gadu. Otrs risināšanas veids ir vispārīgāks, kas izmanto kopsakarības: Vienai no māsām ir 200 gadu. Pārējās māsas ir vēl deviņas, tāpēc, lai uzzinātu jaunākās māsas vecumu, no skaitļa 200 ir deviņas reizes jāatņem skaitlis 20. No tā iegūst aprēķina formulu un rezultātu: $200 - 20 \cdot 9 = 200 - 180 = 20$.

2. Rūķīša Gudrīša dēls Aksels bija palaidies slinkumā un nopelnīja sliktu atzīmi matemātikā. Gudrītis lika Akselim atrisināt 5 uzdevumus un par katru nepareizi atrisināto uzdevumu lika to atrisināt pareizi un uzdeva vēl divus papildus uzdevumus. Kopumā Aksels atrisināja 17 uzdevumus. Cik no šiem uzdevumiem Aksels iesākumā bija atrisinājis nepareizi?

Komentāri. Te iespējams vispirms aplūkot kādus piemērus meklējot atbildes uz jautājumiem:

– kas būtu, ja Aksels būtu atrisinājis visus 5 uzdevumus? Tad viņam nebūtu jārisina papildus uzdevumi un viņš nebūtu atrisinājis 17 uzdevumus.

- Cik uzdevumus Aksels iesākumā atrisināja nepareizi? Var pētīt kādu no gadījumiem – vienu, divus vai 3 vai pat visus 5 uzdevumus viņš iesākumā atrisināja nepareizi. Variantu daudz, bet kāda piemēra pētīšana var palīdzēt izprast uzdevumu labāk. Piemēram, ja Aksels jau sākumā visus 5 uzdevumus atrisināja nepareizi, tad par to viņš saņēma 10 papildus uzdevumus. No papildus uzdevumiem viņš vienu nebija atrisinājis pareizi, tāpēc vēl saņēma 2 uzdevumus.

$$5 + 10 + 2 = 17.$$

Risinājums. Akselam bija jāatrisina 5 uzdevumi. $17 - 5 = 12$. Tātad viņš saņēma 12 papildus uzdevumus. Tā kā divi uzdevumi tika uzdoti par vienu nepareizo risinājumu, tad Aksels kopumā bija nepareizi atrisinājis 6 uzdevumus ($12 : 2 = 6$).

3. Rūķis Klusiņš dzīvo ļoti noslēgti. Zināms, ka viņa vecākais dēls piedzima pirms 12 gadiem, bet jaunākais – pirms gada. Klusiņa meita Maija savā 75 gadu dzimšanas dienā pastāstīja draudzenei, ka šobrīd viņas jaunāko brālīšu gadu summa sakrīt ar Maijas gadu skaitu. Cik brālīšu ir Maijai, ja
- visiem brālīšiem ir savstarpēji atšķirīgs vecums;
 - kāds var būt mazākais brālīšu skaits, ja starp tiem ir arī dvīņi;
 - kāds var būt lielākais brālīšu skaits, ja starp tiem ir arī dvīņi.



Atbilde:

- 11 brālī - 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 un 12 gadus veci.
- 9 brālī - 1, 2, 9, 9, 10, 10, 11, 11, 12 gadus veci.
- 15 brālī - 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 12 gadus veci.

Atrisinājums. (Jāievēro, ka dotie 3 gadījumi pēc būtības ir 3 dažādi uzdevumi.) a) Pieņemsim, ka brāļu gadu skaits ir visi naturālie skaitļi no 1 līdz 12 ieskaitot. Tad viņu visu gadu summa ir $(1+12) \cdot \frac{12}{2} = 13 \cdot 6 = 78$.

Maijai ir 75 gadi, tāpēc brāļu vidū nav 3 gadus veca brāļa.

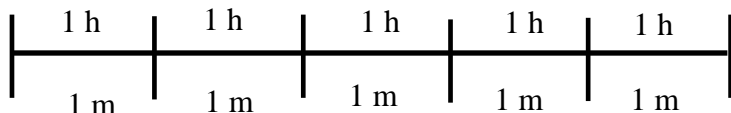
b) Vienu un to pašu summu var iegūt dažādi. Izvēloties mazāku saskaitāmo skaitu, saskaitāmie būs vidēji lielāki, nekā izvēloties lielāku skaitu saskaitāmo. (Piemēram, $7 + 8 + 9 = 24$ vai arī $2 + 4 + 5 + 6 + 7 = 24$) Meklējot mazāko brāļu skaitu, jāpieņem, ka dvīņi būs no vecākajiem bērniem. Saskaņā ar uzdevumā doto, ir tikai viens 12 gadīgs brālis un tikai viens vienu gadu vecs. Tad visu pārējo brāļu gadu summa ir $75 - 13 = 62$ gadi. Nav teikts, ka dvīņi ir tikai viens pāris, var būt vairāki dvīņi. Vismazākais brāļu skaits būs, ja dvīņi ir 11, 10 un 9 gadus veci – viņu gadu kopsomma ir 60. Tad vēl ir arī 2 gadus vecs brālītis. Līdz ar to kopējais brāļu skaits ir 9.

c) gadījumu risina līdzīgi, kā b) gadījumā. Ja jāatrod lielākais brāļu skaits, tad dvīņi var būt tieši starp jaunākajiem brāļiem. Veicot nelielu summēšanu, atrodam, ka dvīņu pāri būs 2, 3, 4, 5, 6, 7 gadus veci. Tad vēl ir viens 8 gadus vecs brālis. Brāļu lielākais skaits ir 15.

4. Rūķu ciematā pieci rūķi 5 stundās nobruģē 5 metrus garu ceļiņu. Cik rūķu 100 stundās nobruģēs 100 metru garu ceļiņu?

Komentārs. Šis uzdevums ir labs paraugs tam, ka nevajag uztvert uzdevumu pavirši! Skaitļa 5 komplekts neuzmanīgam bērnam izraisa momentānu reakciju, liekot domāt, ka arī atbildē ir tāds pats komplekts – 100 rūķi, 100 stundās nobruģē 100 metrus ceļiņa.

Ir lietderīgi uzzīmēt shēmu:

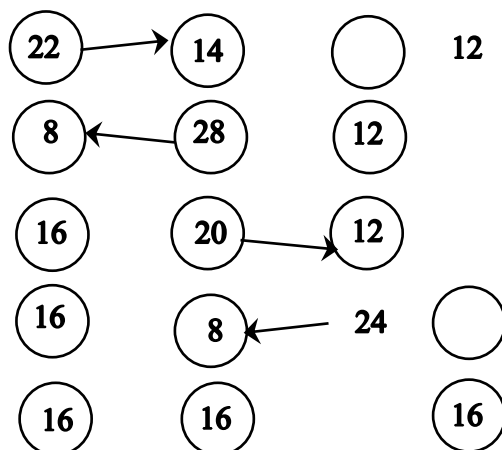


Tātad piecu rūķu bruģēšanas ātrums ir 1 metrs vienā stundā. Tas nozīmē, ka pieci rūķi 10 stundās nobruģēs 10 reizes vairāk, tas ir 10 metrus. Pieci rūķi 100 stundās nobruģēs 100 metrus.

5. Rūķi strādā dimanta raktuvēs un darba dienas beigās iegūtos dārgumus sadala savā starpā vienādi. Rūšiņš, Ūsiņš un Klusiņš atnesa 22, 14 un 12 dimantus un nolika tos 3 kaudzītēs. Lai sadalītu dimantus vienādi, viņi izdomāja interesantu likumu – dimantus drīkst pārlīkt no vienas kaudzītes otrā, pieliekot tik daudz dimantu, cik tur jau ir (dubultojojot dimantu skaitu kaudzītē). Kā viņi pārvietoja dimantus?

Komentārs. Ar skolēniem jāpārrunā, kā viņi ir sapratuši uzdevuma noteikumus. Ne visi uzreiz saprot, ka kaudzītē, kurā pieliek dimantus, to skaits kļūst divreiz lielāks. Svarīgi ir arī izdomāt, kā šo pārvietošanas procesu aprakstīt tā, lai risinājums būtu saprotams ikvienam. Protams, jāaprēķina, cik dimantus saņems katrs rūķis.

Viens no pieraksta veidiem ir shematisks risinājums, piemēram:



6. Rudenī rūķi dodas mežā sēņot un ogot. Puse no rūķiem un vēl pusrūķis devās lasīt dzērvenes. Puse no atlikušajiem rūķiem un pusrūķis devās lasīt brūklenes. Puse no atlikušajiem rūķiem un pusrūķis aizgāja sēņot. Visi rūķi bija devušies mežā. Cik viņu bija?

Komentārs. “Pusrūķis” apspriests tiek intensīvi. Visi rūķi ir līdzvērtīgi un neviens netiek “griezts uz pusēm”. Nav arī viņu vidū pundur-rūķu. Uzdevums formulēts joka veidā, te jāpadomā, par ko īsti ir runa. Var shematiski zīmēt, var mēģināt skaitliski aprēķināt pusi no grupas. Izmēģināt dažādus rūķu skaitus grupā, piemēram, cik ir puse no 40 rūķiem? Cik vēl rūķu varētu būt grupā? Kā būs, ja grupā ir 41 rūķis? Kas ir “puse no tiem”? Skolēniem jāsaprot, ka uzdevumā ir runa par tādu grupu, kurā ir nepāra skaits rūķu. Uzdevuma risinājums ir jāsāk no beigām: Cik rūķu aizgāja sēņot? Skolēniem jānonāk pie secinājuma, ka viens rūķis devās sēņot, jo neviens nepalika. Tālāk aprēķina, cik rūķi devās lasīt brūklenes (trīs), un cik devās lasīt dzērvenes ($2 \cdot 3 + 1 = 7$). Kopā bija 7 rūķi.

Ieteicams veidot shematiskus zīmējumus un veikt atrisinājuma pārbaudi.