Veselu skaitļu izteiksmes

# Ievaduzdevumi

*Divi nelieli, tematu iesildoši piemēri ar Vinnija Pūka draugiem.*

Vinnija Pūks saskaitīja, ka viņam krūzītē ir pilītes medus, bet Sivēnam . Cik pilīti viņiem būtu kopā, ja Pūks draudzīgi samainītu savas pilītes pret Sivēna? Vai kopējais daudzums mainītos? (sk. NEW)

Ēzelītis Iā ieguva trīs ciparu skaitli, kuram visi cipari ir vienādi, piemēram, vai . Vai šāds skaitlis vienmēr dalās ar ? Ar ? Pamato īsi! (sk. NEW)

# Teorijas pārskats

**Teorēma:** Dalāmības ar noteikums: skaitlis dalās ar , ja tā pēdējais cipars ir , , , vai .

**Teorēma:** Dalāmības ar noteikums: skaitlis dalās ar , ja tā pēdējais cipars ir vai .

**Teorēma:** Iteratīvi definētas virknes piemērs: ja katrs nākamais elements ir iepriekšējais elements + 2, tad sekvence tiek definēta ar .

# Pamatuzdevumi

*Astoņi uzdevumi par dalāmību un virknēm ar draudzīgu pasaku piesitienu.*

Kāds ir mazākais naturālais skaitlis, kura pierakstā izmantoti tikai cipari un un kurš dalās ar ? (sk. LV.AMO.2022B.5.1)

Triju veselu pozitīvu skaitļu summa ir . Ar kādu lielāko daudzumu nuļļu var beigties šo skaitļu reizinājums? (sk. LV.AMO.2005.7.4)

Zināms, ka skaitlis dalās ar un ka visi tā cipari ir dažādi. Kāds ir lielākais ciparu skaits, kas var būt šajā skaitlī? (sk. LV.AMO.2016.8.3)

Rū rotaļājas ar virkni: sāk ar skaitli un katru nākamo locekli veido iepriekšējo palielinot par (tātad ). Pieraksti pirmos piecus virknes locekļus! Kurš no šiem locekļiem pirmais dalās ar ? (sk. NEW)

Sešciparu naturālu skaitli sauc par laimīgu, ja kaut kādu ciparu summa vienāda ar pārējo ciparu summu. Divi viens otram sekojoši skaitļi ir laimīgi. Pierādīt, ka viens no tiem dalās ar . (sk. LV.NOL.2008.8.1)

Tīģerītis atrod virkni, kur katrs nākamais loceklis ir iepriekšējais reizināts ar , sākot ar . Kāds ir trešais un ceturtais šīs virknes loceklis? Ar kādu skaitli dalās visi šīs virknes locekļi, sākot no otrā? (sk. NEW)

Pūks atrod skaitli, kas beidzas ar ciparu un dalās ar . Vai tāds skaitlis pastāv? Pamato savu atbildi! (sk. NEW)

Sivēns raksta virkni, sākot ar , kur katrs nākamais ir iepriekšējais mīnus . Kurš virknes loceklis būs pirmais negatīvais skaitlis? Kāda būs šī locekļa vērtība? (sk. NEW)

# Konspektīvas atbildes

*Atrisinājums:* 1. Kopējais pilīšu skaits nemainīsies, jo summējot gan pirms, gan pēc maiņas. Maiņa neietekmē kopējo daudzumu.

*Atrisinājums:* 2. Jebkurš trīsciparu skaitlis ar vienādiem cipariem ir , kur ir . dalās ar , tāpēc visi šie skaitļi dalās ar . Bet, lai dalītos ar , tam jābeidzas ar vai , kas iespējams tikai (tas nav trīsciparu naturāls skaitlis) vai . Tikai dalās ar .

*Atrisinājums:* 3. Mazākais šāds skaitlis ir . Šim skaitlim gala cipars nodrošina dalāmību ar , un ciparu summa dalās ar , kas nodrošina dalāmību ar .

*Atrisinājums:* 4. Lai reizinājums beigtos ar pēc iespējas vairāk nuļļu, katram vajag pa pārim . var sadalīt tā: , utt, bet maksimāli viena no summām (piemēram ) dos divus un divus , tātad maksimāli divi (jo ). Plašāka analīze: , dod vienu . Nevar panākt vairāk nekā divas nulles galā.

*Atrisinājums:* 5. 2016 dalās ar , tātad pēc iespējas vairāk dažādu ciparu. Lielākais iespējamais: cipari, jo ciparu skaitlī katram būtu jābūt unikālam no līdz , bet dalās ar tikai tad, ja ciparu summa dalās ar . Maksimums: cipari.

*Atrisinājums:* 6. , , , , . Dalās ar : , , utt. Pirmais dalās ar – .

*Atrisinājums:* 7. Nosaucam divus sekojošus laimīgus skaitļus: Abi sekojoši, viens no tiem ir pāra skaitlis, otrs nepāra. Abu starpība ir , kas ir '10:math:` k' jeb tieši viens no tiem dalās ar `10$.

*Atrisinājums:* 8. Sākot ar : otrs ir , trešais , ceturtais , utt. Sākot no otrā: katru reizi rezultāts dalās ar .

*Atrisinājums:* 9. Skaitlis, kas beidzas ar nekad nedalās ar , jo tikai skaitlis, kas beidzas ar vai var dalīties ar .

*Atrisinājums:* 10. . Tātad pirmais negatīvais ir piektais loceklis; tas ir .