

"Profesora Cipariņa klubs"

1. nodarbības biežāk pieļautās kļūdas un ieteikumi

1. uzdevums

Ar šo uzdevumu gandrīz visi tikuši galā. Ja risinājumā bija kāda kļūdaina vieta, tad tā bija b) gadījumā. Daudzi risinātāji aprēķināja visu skaitļu summu, kas ir 53, un uzreiz secināja, ka šis skaitlis nedalās ar 3. Arī skaitlis 7 nedalās 3. Ko tas dod? Šeit svarīgākais bija pamatot, kāpēc skaitlim 53 būtu jādalās ar 3, nevis tikai konstatēt, ka tas nedalās.

2. uzdevums

Mums visiem acīmredzami ir tas, ka pāra skaitli sareizinot ar pāra skaitli rezultātā arī iegūst pāra skaitli un analogi ar nepāra skaitļiem. Pirmajos divos punktos es gribēju redzēt, kā jūs pierādāt šo "acīmredzamo" lietu. Vēl jāuzsver tas, ka dota paritāte skaitlim n^2 , nevis n . Pasakot, ka nepāra skaitlis kvadrātā ir nepāra, un tāpēc n ir nepāra, nepamato, kāpēc pāra skaitli kāpinot kvadrātā nevar iegūt nepāra skaitli!

Man liels prieks par punkta d) risinājumiem. Kopā saskatīju četrus dažādus pareizus risinājumus. Bieži lasīju, kā risinātājs parāda, ka šī īpašība ir spēkā dažiem pirmajiem naturālajiem skaitļiem, un pasaka, ka tālākiem skaitļiem tas arī izpildās. Diemžēl tas nav korekti, jo bieži vien var atrast pretpiemērus pie ļoti lieliem skaitļiem. Ar šo parādību noteikti sastapāties c) gadījumā. Iesaku paaugstināties par matemātisko indukciju, lai uzzinātu par paņēmieni, kas līdzīgs šim, bet ir matemātiski korekts.

3. uzdevums

Populārākais risinājums bija 360 izdalīt ar 19 un iegūt rezultātu, kas mazāks nekā 19. Diemžēl šādi tiek apskatīts tikai viens īpašs gadījums, kad visi stari izkārtoti regulāri, bet 19 starus var novilkt bezgalīgi daudz veidos. Lai pamatotu uzdevumā prasīto, jāapskata visi iespējamie izkārtojumi, taču tas nav iespējams, un, kā varēja noprast no uzdevumu tematikas, bija jāpieņem pretējais, un jāapskata viens cits gadījums.

Visi, kas pieņēma pretējo, tika galā ar šo uzdevumu. Dažiem tika noņemti punkti lakoniskuma dēļ. Nevar uzrakstīt tikai $19 \cdot 19 = 361 \geq 360$ un pateikt, ka uzdevums atrisināts. Jāpamato, kāpēc kaut kas tiek darīts. Protams, es zinu, kāpēc tas tiek darīts, jo es šo uzdevumu esmu jau atrisinājis, bet kā ar tiem, kas pirmo reizi lasa atrisinājumu? Viņiem mistiski skaitļi tiek reizināti un iegūta nevienādība. Atrisinājumi jāraksta tā, lai tos var saprast cilvēks, kas šo uzdevumu nav turējis prātā nedēļām ilgi!

4. uzdevums

Šis uzdevums arī bija labi risināts. Biju pārsteigts, ka bija risinājumi, kas apskatīja to, kāds ir lielākais skaits lauciņu, ko viena dāma drīkst apdraudēt, nevis to, cik daudz brīvu lauciņu paliek. Šie risinājumi, protams, ir pareizi, un dod citu skatu punktu uz problēmu.

Visi iedomājās ielikt dāmu stūrī, bet retāk tika pamatots, ka patiesībā var likt jebkur. Neko nepasakot, risinājums izskatās pēc viena speciālgadījuma apskates. Visi nonāca pie pretrunas, bet kāpēc tas nav tikai viens neveiksmīgs gadījums? Varbūt citur noliekot dāmu rezultāts būs citādāks? Korektajos risinājumos pieminēts, ka nav nozīmes tam, kur šī viena dāma, kas nedrīkst apdraudēt nevienu, atrodas.

5. uzdevums

Septītās kārtas virkni uzrakstījuši visi, un daudzi uzzināja, kā var veidot nākamo virkni no iepriekšējās. Daži pat izmantoja tik sarežģītus terminus kā Šterna-Broko koks, bet ar b) gadījumu gājis ļoti grūti.

b) gadījumu pilnībā atrisinājis tikai viens risinātājs. Ja, veidojot nākamās kārtas virkni, pamana, ka jaunais loceklis starp $\frac{a}{b}$ un $\frac{c}{d}$, ir $\frac{a+c}{b+d}$, ja $b + d = n + 1$, tad varbūt ir skaidrs, kāpēc manis dotajā risinājumā parādās šāds mistisks daļskaitlis. Daži ir pamatojuši, ka šis daļskaitlis vienmēr atrodas starp $\frac{a}{b}$ un $\frac{c}{d}$, bet nav noveduši pierādījumu līdz galam, kur šis fakts būtu jālieto.

Visinteresantākais man šķita tas, ka daži risinātāji centās iesaistīt īpašību, ka diviem blakusesošiem locekļiem ir spēkā $bc - ad = 1$. Šī ir patiesa īpašība, bet visi pierādījumi, kas balstījās uz šo, netika ieskaitīti. Tā kā Fareja virknes nav kas tāds, ko iemācās skolā vai pat olimpiādēs, tad neviena īpašība šai virknei netika uzskatīta par vispārzināmu faktu. Visi centieni pierādīt šo īpašību tika skatīti ļoti skeptiski. Ja darbs saturēja terminu Šterna-Broko koks un šo īpašību ar tās pierādījumu, tad atrisinājums arī netika ieskaitīts. Uzdevumi jārisina jums, nevis interneta resursiem.

Jūsu draugs

Profesors Cipariņš