

მოსწავლეთა V საშობაო ოლიმპიადის ინფორმაციაში, არაკომპიუტერული ტური.  
ბიზნესისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტი, თბილისი, 2019 წლის 31 მარტი

1. უსასრულო მიმდევრობა შედგება მხოლოდ 0-სა და 1-გან და იწყება 1-ით. პირველ 1-ს მოყვება ზუსტად 1 ცალი 0, შემდეგ მოდის მეორე 1, რომელსაც მოყვება ზუსტად 2 ცალი 0, შემდეგ მოდის მესამე 1, რომელსაც მოყვება ზუსტად 3 ცალი 0 და ა.შ. ამ მიმდევრობის დასაწყისი ასე გამოიყურება: 1,0,1,0,0,1,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,1,0,... დაადგინეთ რას უდრის ამ მიმდევრობის მე-44, მე-45, მე-4501500 და მე-4501554 წევრები იმ პირობით, რომ გადანომრვა იწყება 1-დან. პასუხი დაასაბუთეთ.
2. როგორ შეიძლება დაიკოს მართი კუთხე 3 ტოლ ნაწილად (კუთხედ) მხოლოდ ფარგლით და სახაზავით. მოიყვანეთ პროცესის (ალგორითმის) აღწერა.
3. კვადრატი დაიკო 36 კვადრატად. აქედან 35 კვადრატი ერთეულოვანია (გვერდის სიგრძე უდრის 1 ზომის რაღაც ერთეულს), ხოლო დარჩენილ 1 კვადრატს კი განსხვავებული ზომა აქვს. როგორი შეიძლება იყოს დარჩენილი კვადრატის გვერდის სიგრძე, თუ ცნობილია, რომ თავდაპირველი კვადრატის გვერდის სიგრძე გამოსახება ზომის იგივე ერთეულში მთელი რიცხვით. პასუხი დაასაბუთეთ.
4. ზედიზედ ამოწერილია ყველა დადებითი რიცხვი, რომელთა ათობით ჩანაწერში გამოყენებულია მხოლოდ მარტივი კენტი ციფრები (3,5,7): 3, 5, 7, 33, 35, 37, 53, 55, 57, 73, 75, 77, 333, 335, 337, 353,... დაადგინეთ ამ მიმდევრობაში რომელი რიცხვი იქნება რიგით 325-ე თუ გადანომრვა იწყება 1-დან? პასუხი დაასაბუთეთ.
5. იასონმა და მარიმ მოულოდნელად აღმოაჩინეს დავითის სავარჯიშო დაფაზე არასწორი ტოლობა. როგორც გაირკვა, ეს ტოლობა «ჩაუსწორებიათ» დავითის უმცროს დაიკოს და ძამიკოს – ანანოს და ნიკოლოზს. დაადგინეთ ტოლობის ადრინდელი სახე, თუ ამჟამად იგი გამოიყურება შემდეგნაირად  $742586+829430=1212016$  და ცნობილია, რომ თავიდან იგი სწორი იყო, ხოლო «ჩამსწორებლებმა» აირჩიეს 2 განსხვავებული ციფრი (ვთქვათ,  $x$  და  $y$ ) და მთელ ჩანაწერში ყველგან შეუნაცვლეს ერთმანეთს (ანუ,  $x$  შეცვალეს  $y$ -ით, ხოლო  $y$  კი  $x$ -ით). პასუხი დაასაბუთეთ.
6. დაადგინეთ ციფრი 3-ით დაბოლოებული ისეთი დადებითი მთელი რიცხვი, რომელიც გასამმაგდება, თუ ამ ციფრს გადავსვამთ მის დასაწყისში. შეეცადეთ აღწეროთ პასუხის მიღების პროცესი.
7. 650 მეტრიანი ტელეანმა იწონის 30000 ტონას. რამდენს იწონის იგივე მასალისგან დამზადებული ამ ანძის შემცირებული ასლი, რომლის სიმაღლეა 65 სანტიმეტრი? პასუხი დაასაბუთეთ.
8. სიმრავლისთვის {21653, 7202, 113, 1, 900, 3599, -4, 8, 450, 25, 224, 56, 16, 1801, 2} დავადგინოთ მინიმალური დადებითი რიცხვი, რომელიც ვერ წარმოიდგინება ამ სიმრავლის რომელიმე ქვესიმრავლის ელემენტების ჯამის სახით. მაგალითად, სიმრავლისთვის {1,3,-1, 7} პასუხი იქნება 5. თქვენი პასუხი დაასაბუთეთ.
9. რობოტი მოძრაობს რიცხვით ღერძზე შემდეგი წესების დაცვით. ყოველ სვლაზე მას შეუძლია ან დარჩეს ადგილზე, ან ამ სვლისთვის განსაზღვრული მანძილით გადაადგილდეს ან მარცხნივ ან მარჯვნივ. პირველი სვლისთვის მას განესაზღვრა 1-ის ტოლი გადაადგილების მანძილი, ხოლო ყოველ შემდეგ სვლას განესაზღვრება წინა სვლისთვის განსაზღვრულ მანძილთან შედარებით 3-ჯერ უფრო დიდი მანძილი. მოძრაობა მარჯვნივ ავლნიშნოთ სიმბოლოთი "R", მოძრაობა მარცხნივ სიმბოლოთი "L", ხოლო ადგილზე დარჩენა კი სიმბოლოთი "S". მაშინ წერტილიდან 10 წერტილში (-41) რობოტი მივა სვლების შემდეგი

მოსწავლეთა V საშობაო ოლიმპიადის ინფორმატიკაში, არაკომპიუტერული ტური.  
ბიზნესისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტი, თბილისი, 2019 წლის 31 მარტი

მიმდევრობის შესრულებით "SRSRL". ანუ, პირველი სვლით დარჩა 10-ზე, შემდეგი სვლით გადაადგილდა მარჯვნივ 3-ით და დადგა 13-ზე, მომდევნო სვლით დარჩა 13-ზე (მაგრამ სვლის მანძილი გაუტოლდა 9-ს), შემდეგ გადავიდა 27-ით მარჯვნივ და დადგა 40-ზე, რის შემდეგაც გადმოინაცვლა მარცხნივ 81-ით და გაჩერდა (-41)-ზე. დაადგინეთ შეძლებს თუ არა რობოტი წერტილიდან (-117) მოხვდეს წერტილში 9503. თუ შეძლებს, მაშინ სვლების რა მიმდევრობით მიაღწევს ამას, ხოლო თუ ვერ შეძლებს, მაშინ რატომ (დაასაბუთეთ).

10. მიმდევრობა შედგება ლექსიკოგრაფიულად დალაგებული ყველა ისეთი სტრიქონისგან, რომელთა სიგრძე არის 8 და რომლებშიც გამოყენებულია მხოლოდ ქართული ასოები 'წ' და 'ჭ':

წწწწწწწწ

წწწწწწჭ

წწწწწჭწ

...

ჭჭჭჭჭჭჭჭ

დაადგინეთ ამ მიმდევრობის ისეთი წევრების რაოდენობა, რომლებშიც ზედიზედ გვხდება სულ ცოტა 3 ასო 'ჭ'. პასუხი დაასაბუთეთ.