

მოსწავლეთა მესამე საშობაო ოლიმპიადა ინფორმატიკაში.

საქართველოს საპატრიარქოს წმიდა ანდრია პირველწოდებულის სახელობის ქართული უნივერსიტეტი
თბილისი, 2016 წლის 6 თებერვალი

1. ნიკა, ეგორი, გენა და პეტრე ზაფხულის ერთ მშვენიერ დღეს შეუდგნენ შინდის კრეფას კოჯრის მიდამოებში. დღის ბოლოს დაღლილმა მეგობრებმა შეაჯამეს შედეგები. აღმოჩნდა, რომ ყველას ერთად (ჯამში) დაუკრეფია N ცალი შინდი. როდესაც ნიკამ გაიგო ვის რამდენი ქონდა, იქვე უწილადა მეგობრებს თავისი ნადავლიდან, თანაც იმდენი, რომ თითოეულს გაუორმაგა შინდების რაოდენობა. მისი სვლა მოეწონა მეგობრებს და თითოეულმა რიგრიგობით იგივე გააკეთა (ჯერ ეგორმა, მერე გენამ და ბოლოს პეტრემ). ანუ, თითოეულმა თავის სვლაზე საკუთარი კალათიდან უწილადა მეგობრებს შინდი იმ რაოდენობით, რომ მათ შინდები გაუორმაგდათ. ამ მანიპულაციების ბოლოს, გოცებულმა მეგობრებმა დაინახეს, რომ ყველას შინდის ერთნაირი რაოდენობა აღმოაჩნდა. **დაადგინეთ რამდენი შინდი დაუკრეფია თითოეულ მეგობარს**, ანუ რამდენი ქონდა თითოეულს **ნიკას მიერ პირველი სვლის გაკეთებამდე**, თუ ცნობილია, რომ $N=128$. პასუხი დაასაბუთეთ.
2. რამდენი **ფორთოხალი** და რამდენი **თევზი** აქვს მასპინძელს, თუ ცნობილია, რომ თითო თევზზე 4-4 ფორთოხლის განთავსების სურვილის შემთხვევაში, მას ზუსტად 1 თევზი დააკლდება, ხოლო თუ დააპირებს თითო თევზზე 6-6 ფორთოხალი დააწყოს, მაშინ ზუსტად 1 თევზი აღმოჩნდება ზედმეტი. პასუხი დაასაბუთეთ.
3. დაადგინეთ **ციფრი 2-ით დაბოლოებული** ისეთი დადებითი მთელი რიცხვი, რომელიც **გაორმაგდება, თუ ამ ციფრს გადავსვამთ მის დასაწყისში**. შეეცადეთ აღწეროთ პასუხის მიღების პროცესი.
4. გამიფრეთ ტოლობა $XX+XXX=XXXX$, სადაც X შეიძლება წარმოადგენდეს **ნებისმიერ ათობით ციფრს (არა აუცილებლად ერთსა და იმავეს)**, თუ ცნობილია, რომ ტოლობაში მონაწილე თვითოეული რიცხვის **ათობითი მნიშვნელობა პალინდრომია** (ანუ ერთნაირად იკითხება მარცნიდან მარჯვნივ და მარჯვნიდან მარცხნივ). პასუხი დაასაბუთეთ.
5. **530 მეტრიანი** ტელეანძა იწონის **30000 ტონას**. რამდენს იწონის იგივე მასალისგან დამზადებული ამ ანძის შემცირებული ასლი, რომლის **სიმაღლეა 53 სანტიმეტრი**? პასუხი დაასაბუთეთ.
6. სიმრავლისთვის $\{16, 7202, 113, 1, 900, 3599, -4, 8, 450, 25, 224, 56, 1801, 2\}$ 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.
7. ერთ სკოლაში მუშაობს **იგლისური, ფრანგული და გერმანული** ენების შემსწავლელი წრეები. ამ სკოლის ერთ-ერთი კლასის ყველა მოსწავლე დადის ამ წრეებიდან ერთზე მაინც. ცნობილია, რომ კლასში **სულ 29 მოსწავლეა**, აქედან **ინგლისურის** წრეზე დადის **სულ 15 მოსწავლე**, **ფრანგულის** წრეზე კი **12**. ამავდროულად, ამ კლასიდან, ერთდროულად **ინგლისურზე და გერმანულზე** დადის **7**, **ინგლისურზე და ფრანგულზე** - **4**, ხოლო **გერმანულზე და ფრანგულზე** კი **3** მოსწავლე. ბოლოს, ერთდროულად **სამივე წრეზე** დადის ამ კლასის **სულ 2** მოსწავლე. დაადგინეთ - ამ კლასის **სულ**

რამდენი მოსწავლე დადის გერმანულის წრეზე და რამდენი დადის ამ წრეებიდან ზუსტად 2-ზე. პასუხი დაასაბუთეთ.

8. მდინარის ერთ ნაპირს მიადგა 3 მისიონერი და ამდენივე კანიბალი. ნაპირზე აღმოაჩინეს ნავი, რომლითაც შეიძლება იმგზავროს არა უმეტეს 2-მა ადამიანმა. როგორ გადავიდეს ექვსივე მეორე ნაპირზე იმ პირობის დაცვით, რომ არც ერთ მომენტში არც ერთ ნაპირზე კანიბალების რაოდენობამ არ უნდა გადააჭარბოს მისიონერების რაოდენობას. აღწერეთ მიზნის მაუზრუნველმყოფი სვლების მიმდევრობა.
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 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).