0111 განათლების მეცნიერება EDUCATION SCIENCE

მათემატიკური თამაშები და სტრატეგიები - ფიქსირებულ რიცხვამდე შევსების მეთოდი

ირმა ჩხიკვაძე
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
E-mail: irma.chkhikvadze@mail.ru
გიორგი ბერძულიშვილი
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
E-mail: giorgi.berdzulishvili@mail.ru

რეფერატი

მათემატიკური თამაშების შემცველი ამოცანები წარმოადგენს ტექსტური მათემატიკური ამოცანების ერთ-ერთ სახეს, რომელთა ამოხსნისთვის საკმაოდ მაღალი დონის ლოგიკური აზროვნებაა საჭირო და ამომხსნელისაგან დაკვირვებას და ზუსტ, ლაკონურ მსჯელობას მოითხოვს. ამოცანები, რომლებშიც მათემატიკური თამაშებია, ხშირად გვხვდება სხვადასხვა დონის მოსწავლეთა მათემატიკურ ოლიმპიადებზე. ჩვენ განვიხილავთ ასეთ საძიებო და საოლიმპიადო მათემატიკური თამაშების შემცველ ტექსტურ ამოცანებს. ასეთი ამოცანების ამოხსნისათვის პირველ რიგში, თუ ამის შესაძლებლობა არსებობს, უნდა ჩამოყალიბდეს თამაშის მომგებიანი სტრატეგია. ამიტომ ჩვენი მსჯელობები ხშირად შეეხება იმას, თუ ვინ მოიგებს სწორი თამაშის შემთხვევაში, გავარკვევთ, რა არის მათემატიკური თამაშის სწორი სტრატეგია და როგორ უნდა ვითამაშოთ, რომ მოვიგოთ. განვიხილავთ ისეთ მათემატიკურ თამაშებს მომგებიანი სტრატეგიით, რომელთა ამოხსნისას გამოყენებული იქნება მომგებიანი პოზიციების მეთოდი. თამაშები და სტრატეგიები მათემატიკური ამოცანების ცალკე კლასია. ყველაზე ხშირად ასეთ ამოცანებში თამაშობს ორი ადამიანი, თამაშის წესები განსაზღვრულია ამოცანის პირობით. აუცილებელია იმის ჩვენება, თუ რომელ მოთამაშეს აქვს გამარჯვების შესაძლებლობა მოწინააღმდეგის სვლების მიუხედავად. სტატიაში განხილულია კონკრეტული ამოცანები, რომელთა ამოხსნისთვის გამოიყენება ფიქსირებულ რიცხვამდე შევსების მეთოდი და განხილული ამოცანების შებრუნებული ამოცანებიც. კერძოდ, მოცემული გვაქვს, რომ რაღაც რიცხვებისთვის არსებობს მათემატიკური თამაშის მომგებიანი სტრატეგია და დასადგენია ამ რიცხვების კონკრეტული მნიშვნელობები, ზოგჯერ შუალედი, რომელ შუალედშიც შეიძლება იყოს მოთავსებული ეს რიცხვი. ასეთი ამოცანები ძალზე რთულ ამოცანათა კატეგორიას განეკუთვნება. გაკეთებულია სათანადო მეთოდიკური დასკვნები.

საკვანძო სიტყვები: მსჯელობა, სტრატეგია, ამოცანა, მომგებიანი პოზიცია, ოლიმპიადა.

შესავალი

მათემატიკური თამაშების შემცველი ამოცანები მიეკუთვნება ტექსტური მათემატიკური ამოცანების ერთ-ერთ ტიპს, რომელთა ამოხსნა მოითხოვს განვითარებულ ლოგიკურ აზროვნებას, დაკვირვებულობასა და ზუსტ, მოკლე მსჯელობას. მსგავსი ამოცანები ხშირად გვხვდება სხვადასხვა დონის მოსწავლეთა მათემატიკურ ოლიმპიადებზე. მოცემულ შემთხვევაში, ჩვენ განვიხილავთ საძიებო და საოლიმპიადო ტიპის ტექსტურ ამოცანებს, რომლებიც მათემატიკურ თამაშებს მოიცავს.

ამგვარი ამოცანების ამოხსნისას, პირველ რიგში, შესაძლებლობის არსებობის შემთხვევაში, საჭიროა, თამაშის მომგებიანი სტრატეგიის განსაზღვრა. შესაბამისად, ჩვენი განხილვები ხშირად შეეხება იმას, თუ ვინ იმარჯვებს სწორი თამაშის პირობებში, რას წარმოადგენს მათემატიკური თამაშის სწორი სტრატეგია და როგორ ვიმოქმედოთ გამარჯვების მისაღწევად. ასევე განვიხილავთ ისეთ მათემატიკურ თამაშებს, სადაც ამოხსნის პროცესში გამოყენებული იქნება მომგებიანი პოზიციების მეთოდი.

ძირითადი ნაწილი

თამაშები და სტრატეგიები მათემატიკური ამოცანების ცალკე კლასია. ყველაზე ხშირად ასეთ ამოცანებში თამაშობს ორი ადამიანი, ხოლო თამაშის წესები განსაზღვრულია ამოცანის პირობით. აუცილებელია იმის ჩვენება, თუ რომელ მოთამაშეს აქვს გამარჯვების შესაძლებლობა მოწინააღმდეგის სვლების მიუხედავად. მათემატიკური თამაშის ამოხსნისას უნდა დაიწეროს:

I. პირველი მოთამაშის სვლა;

II. მეტოქის ყოველი სვლის საპასუხო სვლის ალგორითმი, ანუ მომგებიანი სტრატეგია;

III. იმის ჩვენება, რომ მიუხედავად მოწინააღმდეგის სვლისა, არსებობს სვლის გაკეთების შესაძლებლობა, ანუ მისი ბოლო სვლა გამარჯვების იქნება.

მათემატიკური თამაშებს სტრატეგიას ბევრი სახე აქვს. ჩვენ შევეხებით სასკოლო მათემატიკური თამაშების ისეთ სახეებს, რომლებიც უფრო ხშირად გვხვდება როგორც სასკოლო პრაქტიკაში, ასევე მათემატიკის ოლიმპიადებზე. კერძოდ, სტატიაში განვიხილავთ ისეთ მათემატიკურ თამაშებს, რომლებიც შეეხება ფიქსირებულ რიცხვამდე შევსების მეთოდს. დეტალურად განვიხილოთ ეს მიდგომა.

თამაშებში მოგების სტრატეგიის ერთ-ერთი სახეა მოწინააღმდეგის სვლების შედეგად მიღებული შედეგის - რიცხვის შევსება გარკვეულ ფიქსირებულ რიცხვამდე, მოთამაშეების ყოველი ასეთი ერთობლივი სვლით (ანუ პირველი და მეორე მოთამაშის სვლებით) თამაშის სვლების საერთო რაოდენობის შემცირება. ამით ამოცანის პირობაში მოცემული თამაში ხდება უფრო მარტივი. ცხადია, რომ ასეთ ამოცანებში გამარჯვების სტრატეგია დამოკიდებულია ამოცანის პირობაში მოცემული ელემენტების მთლიან რაოდენობაზე.

განვიხილოთ ასეთი სტრატეგიის მაგალითი კონკრეტული ამოცანებისთვის:

ამოცანა 1. ორი ადამიანი თამაშობს თამაშს. სვლები კეთდება რიგრიგობით. პირველი ასახელებს ნებისმიერ ნატურალურ რიცხვს 1-დან 9-ის ჩათვლით. მეორე უმატებს პირველის დასახელებულ რიცხვს ნებისმიერ რიცხვს 1-დან 9-ის ჩათვლით და ამბობს ჯამს. ამის შემდეგ პირველი უმატებს მეორის მიერ მიღებულ ჯამს ნებისმიერ რიცხვს 1-დან 9-ის ჩათვლით და ამბობს შედეგს და ა.შ. იგებს ის, ვინც პირველი დაასახელებს 100-ს ან მეტ რიცხვს. სწორი თამაშის შემთხვევაში ვინ მოიგებს, ის ვინც იწყებს, თუ მეორე?

ამ ამოცანის მოგების სტრატეგიაა მოწინააღმდეგის მიერ დასახელებული რიცხვის სრულ ათეულამდე შევსება. მოსწავლეები მარტივად ხვდებიან, რომ მოგების სტრატეგია ამ თამაშში შეიძლება ჰქონდეს მეორე მოთამაშეს. მას შეუძლია სრულ ათეულამდე შეავსოს პირველი მოთამაშის მიერ ნათქვამი ნებისმიერი რიცხვი. თუ პირველი მოთამაშე იტყვის ყველაზე მცირე რიცხვს 1, მაშინ მეორე მოთამაშე მას დაუმატებს 9-ს და იტყვის ათს, რომელი რიცხვიც არ უნდა დაუმატოს 1-დან 9-ის ჩათვლით პირველმა მოთამაშემ 10-ს, მეორე ყოველთვის მოძებნის ისეთ, რიცხვს, რომელიც პირველის მიერ დასახელებულ რიცხვს შეავსებს 20-მდე და ასე გაგრძელდება 100-მდე. მეორე მოთამაშე იტყვის პირველად 100-ს და მოიგებს კიდეც სწორი თამაშის შემთხვევაში.

ამოცანა 2. ორი ადამიანი თამაშობს თამაშს. სვლები, კეთდება რიგრიგობით. გვაქვს 26 ქვისგან შემდგარი გროვა. რომლიდანაც შეგვიძლია ავიღოთ არანაკლებ ერთი და არაუმეტეს ხუთი ქვა. იმარჯვებს ის, ვინც აიღებს ბოლო ქვას. ვინ მოიგებს, ის, ვინც იწყებს, თუ მეორე?

დავნომროთ ქვები 1-დან 26-ის ჩათვლით. ეს ამოცანა რამდენადმე რთულია წინა ამოცანასთან შედარებით, რადგან ზუსტად შაბლონური მიდგომა, რომელიც გვქონდა წინა ამოცანის შემთხვევაში აქ არ გამოდგება, რადგან აქ წინა ამოცანის მიდგომის ანალოგიური მიდგომა მოგვცემს 6-მდე შევსებას, რაც შედეგის მომცემი არ იქნება მეორე მოთამაშისათვის, ის წააგებს, რადგან მას მოუწევს 6, 12, 18 და 24 ქვის აღება, ამის შემდეგ პირველი მოთამაშე აიღებს ბოლო 26-ე ქვას და მოიგებს. უნდა ვეძებოთ სხვა გამოსავალი. აგებს ის, ვინც აიღებს 21-ე, 22-ე, 23-ე, 24-ე ან 25-ე ქვას. ვინც აიღებს 20-ე ქვას ის მოიგებს. თუ განვაზოგადებთ ამას, მართალი იქნება თუ არა, რომ მოიგებს ის, ვინც აიღებს 20-ე, 14-ე, 8-ე და 2-ე ქვას? რა თქმა უნდა მართალია. მოგების სტრატეგიაა: პირველმა მოთამაშემ უნდა აიღოს ორი ქვა, ნომრებით 1 და 2. ამის შემდეგ მეორე მოთამაშეს შეუძლია აიღოს ის ქვა/ქვები, რომელთა ნომრებია 3, 4, 5, 6 ან 7. სხვა ქვებს ის ვერ აიღებს, რადგან მას შეუძლია აიღოს არანაკლებ 1 და არაუმეტეს 5 ქვისა. მომდევნო სვლაზე პირველ მოთამაშეს შეუძლია როგორც არ უნდა ითამაშოს მეორე მოთამაშემ, ნებისმიერ შემთხვევაში აიღოს ყველა ქვა 8 ნომრის ჩათვლით. მომდევნო სვლაზე მეორე მოთამაშეს შეუძლია აიღოს ქვა/ქვები, რომელთა ნომრებია: 9, 10, 11, 12, 13. მომდევნო სვლაზე პირველ მოთამაშეს შეუძლია, როგორც არ უნდა ითამაშოს მეორე მოთამაშემ, ნებისმიერ შემთხვევაში აიღოს ყველა ქვა 14 ნომრის ჩათვლით. პირველ მოთამაშეს შეუძლია აიღოს ყველა ქვა 20 ნომრის ჩათვლით, ხოლო ბოლო ქვას, რომლის ნომერია 26, აიღებს კვლავ პირველი მოთამაშე.

ამოცანა 3. მაგიდაზე დევს 12 ორლარიანი და 12 ერთ ლარიანი მონეტა. ერთ სვლაზე ნებადართულია იმდენი მონეტის აღება, რომ ჯამში აღებული თანხა არ აღემატებოდეს 3 ლარს. მოიგებს ის მოთამაშე, ვინც აიღებს ბოლო მონეტას. ვინ მოიგებს სწორი თამაშის შემთხვევაში, ვინც იწყებს, თუ მეორე?

მაგიდაზე სულ დევს თანხა, რომელიც ჯამში არის 36 ლარი. სავარაუდოდ, აქაც უნდა იქნეს გამოყენებული სტრატეგია, რომელიც მოთამაშეების მიერ მაგიდიდან აღებულ თანხას ავსებს

ფიქსირებულ რიცხვამდე. რა შეიძლება იყოს ეს რიცხვი? გამოვთქვამთ ვარაუდს, რომ ეს შეიძლება იყოს 36-ის გამყოფებიდან ერთ-ერთი. 36 არის 2-ის, 3-ის, 4-ის, 6-ის, 9-ის, 12-ის, 18-ის და 36-ის ჯერადი. 9, 12, 18 და 36 არ დაგვჭირდება, რადგან ორივე მოთამაშემ ერთ სვლაზე ჯამში შეიძლება აიღონ არანაკლებ 2 და არაუმეტეს 6 ლარისა. ფიქსირებული რიცხვი ვერ იქნება ვერც 2, ვერც 3 და ვერც 6, რადგან ერთ-ერთი მოთამაშის მიერ აღებული თანხის შემთხვევაში ყოველთვის არ არსებობს იმის შესაძლებლობა, რომ ჯამში ორივე მოთამაშემ აიღოს 2, ან 3 და ან 6 ლარი. რაც შეეხება 4-ს, პირველი და მეორე მოთამაშეების მიერ ცალ-ცალკე ნებისმიერი მათგანის მიერ აღებული თანხისთვის, რომლის აღებაც ამოცანის პირობის ძალით ნებადართულია, მისი მოწინააღმდეგის მიერ ყოველთვის არის შესაძლებელი ისეთი თანხის აღება, რომ ჯამში 4 ლარი იქნეს აღებული. ამიტომ, მეორე მოთამაშემ თავისი ყოველი სვლის დროს პირველი მოთამაშის მიერ აღებული თანხა უნდა შეავსოს 4 ლარამდე. ეს სტრატეგია მეორე მოთამაშისთვის მომგებიანი სტრატეგიაა.

ზოგჯერ მათემატიკური თამაშებში გვხვდება განხილული ამოცანების შებრუნებული ამოცანებიც. კერძოდ, მოცემული გვაქვს, რომ რაღაც რიცხვებისთვის არსებობს მათემატიკური თამაშის მომგებიანი სტრატეგია და დასადგენია ამ რიცხვების კონკრეტული მნიშვნელობები, ზოგჯერ შუალედი, რომელ შუალედშიც შეიძლება იყოს მოთავსებული ეს რიცხვი. ცხადია, ასეთი ამოცანები, ჩვენს მიერ განხილულ ამოცანებზე გაცილებით რთულია, მაგრამ ჩვენი მიდგომები ასეთი ამოცანების განხილვის გარეშე არ იქნება სრულყოფილი. განვიხილოთ ასეთი ამოცანა:

ამოცანა 4. ორნი თამაშობენ თამაშს: გვაქვს ქვების გროვა. პირველი თავის სვლაზე იღებს ან 1 ან 10 ქვას. მეორე თავის სვლაზე იღებს ან m ან n ქვას. სვლებს აკეთებენ რიგრიგობით. იწყებს პირველი. აგებს ის, ვისაც აღარ შეუძლია სვლის შესრულება. ცნობილია, რომ გროვაში ქვების თავდაპირველი რაოდენობის მიუხედავად, პირველ მოთამაშეს შეუძლია ისე ითამაშოს, რომ მოიგოს (მეორე მოთამაშის ნებისმიერი თამაშისას). რისი ტოლი შეიძლება იყოს m და n?

ვთქვათ, m და n რიცხვებიდან ერთი მაინც 9-ზე ნაკლებია (მაგალითად m). პირველმა მოთამაშემ $m+1$ ქვების საწყისი გროვიდან იძულებით მოუწევს პირველ სვლაზე აიღოს 1 ქვა ($m+1<10$), რის შემდეგაც მეორე აიღებს m ქვას და გაიმარჯვებს. მივიღეთ წინააღმდეგობა.

ვთქვათ, $m=n+9$. ისევ, საწყის გროვაში $m+1=n+10$ ქვებით, პირველი აგებს.

დავამტკიცოთ, რომ m და n-ის ყველა სხვა მნიშვნელობებისთვის პირველი მოთამაშე იგებს. ამისათვის საკმარისია იმის ჩვენება, რომ გროვაში არსებული ნებისმიერი რაოდენობის ქვების შემთხვევაში, პირველს შეუძლია ისეთი სვლის გაკეთება, რომ გროვაში ქვების რაოდენობა განსხვავდებოდეს როგორც m, ასევე n-სგან. ვთქვათ, გროვაში k ქვაა და პირველი მოთამაშის სვლაა. თუ $k\le 10$, მაშინ პირველი იმარჯვებს ერთი სვლით (გამოაკლდება 10, თუ $k=10,$ ან 1, თუ $k\le 9$).

ვთქვათ, $k>10$. პირველს შეუძლია გროვაში დატოვოს ან $k-1$ ქვა ან $k-10$. თუ ერთ შემთხვევაში აღმოჩნდა m, ხოლო მეორეში - n, რიცხვი $|m-n|$ ტოლია 9-ის. მივიღეთ წინააღმდეგობა. გროვაში ქვების რაოდენობა მცირდება. გაიმარჯვებს პირველი.

ე.ი. m, $n\ge 9$ და $|m-n|\le 9.$

ამოცანა 5. ერთ მწკრივში ჩაწერილია ყველა ისეთი წესიერი უკვეცი წილადები, რომელთა მნიშვნელები არ აღემატება ასს. მაია და ნატო თითოეული წილადის წინ წერენ „+" ან „-" ნიშანს. ისინი ამას აკეთებენ რიგრიგობით, მაგრამ ცნობილია, რომ მაიამ უნდა გააკეთოს ბოლო სვლა და შედეგის გამოთვლა. თუ შედეგი მთელი რიცხვი იქნება, მაშინ ნატო მაიას შოკოლადის ფილას მისცემს. შეუძლია თუ არა მაიას, მიიღოს შოკოლადის ფილა, მიუხედავად იმისა, თუ რა სვლებს შეასრულებს ნატო?

შევნიშნოთ, რომ მწკრივში წილადების რაოდენობა კენტია. მართლაც, თუ წესიერი წილადი $\frac{a}{b}$ უკვეცია, მაშინ წილადი $1-\frac{a}{b}=\frac{b-a}{b}$ ასევე წესიერია და უკვეცი. ეს წილადები განსხვავებულია გარდა ერთი შემთხვევისა: როცა $a=1, b=2.$ ამრიგად, პირველი სვლა უნდა გააკეთოს მაიამ.

მას შეუძლია იმოქმედოს შემდეგნაირად: პირველ სვლაზე დასვას ნებისმიერი ნიშანი წილადთან $\frac{1}{2},$ მაგალითად ნიშანი „+". დანარჩენი წილადები დავყოთ წყვილებად ისე, რომ ყოველ წყვილში

წილადების ჯამი 1-ის ტოლი იყოს. ამიტომ შემდეგში ყველა წილადთან, გარდა $\frac{1}{4}$ და $\frac{3}{4}$, შეიძლება გამოვიყენოთ შემდეგი სტრატეგია: თუ ნატო დასვამს რომელიმე $\frac{a}{b}$ წილადის წინ რომელიმე ნიშანს, მაშინ მაიაც დასვამს იგივე ნიშანს $1-\frac{a}{b}$ წილადის წინ. ასეთი ქმედებით ყველა წილადების ჯამი ასეთ წყვილებში იქნება მთელი რიცხვი. წილადებისათვის $\frac{1}{4}$ და $\frac{3}{4}$ სტრატეგია იცვლება: ნატოს მიერ ერთ-ერთი ამ წილადების წინ დასმული ნიშნის საპასუხოდ მაიამ უნდა დასვას დასმული ნიშნის საპირისპირო ნიშანი მეორის წინ. მაშინ:

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}-\frac{3}{4}=0, \text{ ან } \frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{3}{4}=1,$$

რაც ნიშნავს, რომ მაიას მიერ შესრულებული მოქმედებების შედეგი იქნება მთელი. ე.ი მაიას შეუძლია მიიღოს შოკოლადის ფილა, მიუხედავად იმისა, თუ რა სვლებს შეასრულებს ნატო.

ამოცანა 6. ნაძვის ხის ქვეშ 2026 კანფეტი აწყვია. ვინი-პუჰი და ვირი ია-ია თამაშობენ თამაშს: ისინი რიგრიგობით იღებენ კანფეტებს. თავის სვლაზე ვინი-პუჰი იღებს ან ერთ ან ოთხ კანფეტს, ხოლო ია-ია ან ერთს, ან სამს. პირველ სვლას აკეთებს ვინი-პუჰი. აგებს ის, ვისაც არ აქვს სვლა. რომელი მოთამაშის მოგება იქნება გარანტირებული, მიუხედავად იმისა, თუ როგორ ითამაშებს მეტოქე?

პირველ ნაბიჯზე ვინის შეუძლია აიღოს ოთხი კანფეტი, შემდეგ კი ყოველ ჯერზე აიღოს ერთი კანფეტი. ამ შემთხვევაში, ვირის ყოველი სვლის შემდეგ, ნაძვის ხის ქვეშ დარჩება კენტი რაოდენობის კანფეტები. რადგან, ნაძვის ხის ქვეშ კანფეტების რაოდენობა თანდათან შემცირდება, აუცილებლად დადგება მომენტი, როცა ხის ქვეშ მხოლოდ ერთი კანფეტი დარჩება. მისი აღებით, ვინი-პუჰი გაიმარჯვებს.

დასკვნა

მათემატიკური თამაშების შემცველი ამოცანები წარმოადგენს არა მხოლოდ თეორიულ, არამედ პრაქტიკულ ინტელექტუალურ მოდელს, რომელიც აერთიანებს ლოგიკურ აზროვნებას, სტრატეგიულ დაგეგმვასა და წინასწარი ანალიზის უნარს. ასეთი ტიპის ამოცანებში მნიშვნელოვანი ხდება არა მხოლოდ გამოთვლა, არამედ სიტუაციის მოდელირება და ოპტიმალური სვლის წინასწარ განსაზღვრა.

განხილული მაგალითებიდან ნათლად ჩანს, რომ თამაშის შედეგი ხშირად დამოკიდებულია სწორად შერჩეულ ვარიანტებზე და მომგებიან პოზიციებზე, რაც საშუალებას გვაძლევს, რთული პროცესები დავიყვანოთ უფრო მარტივ კანონზომიერებამდე. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ მსგავსი ამოცანები ავითარებს მოსწავლის უნარს, იფიქროს რამდენიმე ნაბიჯით წინ და გააანალიზოს მოწინააღმდეგის შესაძლო ქმედებები.

საბოლოოდ, მათემატიკური თამაშები წარმოადგენს ეფექტურ საგანმანათლებლო ინსტრუმენტს, რომელიც აერთიანებს თეორიასა და პრაქტიკას და მნიშვნელოვნად უწყობს ხელს მოსწავლეებში კრიტიკული აზროვნებისა და სტრატეგიული მსჯელობის განვითარებას. მათი სისტემური გამოყენება სასწავლო პროცესში ზრდის როგორც აკადემიურ შედეგებს, ასევე მათემატიკისადმი ინტერესს.

ლიტერატურა

1. ირმა ჩხიკვაძე, გიორგი ბერძულიშვილი. განმავითარებელი და საძიებო ტექსტური ალგებრული ამოცანების ამოხსნის სწავლება საშუალო სკოლაში. I ნაწილი. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა. 2022 წელი. ქუთაისი. 319 გვ.
2. გ.ბერძულიშვილი. სასკოლო და საოლიმპიადო მათემატიკური ამოცანების ამოხსნის მეთოდები. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა. ქუთაისი. 2018 წელი. 546 გვ.
3. გ.ბერძულიშვილი, გ.ბრეგაძე–საოლიმპიადო მათემატიკური ამოცანები დაწყებით კლასებში. აკაკი წე-რეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი. 2016 წ. 680 გვ.

4. Горбачев Николай Васильевич-Сборнык олимпиадных задач по математике.Москва. ООО-„М-пресс“МЦНМО. 2004.
5. Шень А.-Игры и стратегии с точки зрения математики. - 6-е изд., стереотип. - М.: МЦНМО, 2022. - 56 с.
6. Дик Н.Ф. - 1000 олимпиадных заданий по математике в начальной школе / Н.Ф. Дик. Изд. 2-е.-Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 287 с.
7. https://kvant.mccme.ru

Mathematical Games and Strategies. Method of Filling Up to a Fixed Number

Irma Chkhikvadze
Giorgi Berdzulishvili

Abstract

Mathematical game-based problems are one of the types of text-based mathematical problems, the solution of which requires a fairly high level of logical thinking and requires observation and precise, concise reasoning from the solver. Problems that contain mathematical games are often found at mathematical olympiads for students of different levels. We will consider text-based problems containing such search and olympiad mathematical games. To solve such problems, first of all, if possible, a winning strategy for the game should be formed. Therefore, our discussions will often concern who will win in the case of the correct game, we will figure out what the correct strategy of a mathematical game is and how to play to win. We will consider such mathematical games with a winning strategy, the solution of which will use the method of winning positions. Games and strategies are a separate class of mathematical problems. Most often, two people play in such problems, the rules of the game are determined by the condition of the problem. It is necessary to show which player has the opportunity to win regardless of the opponent's moves. The article discusses specific problems, for the solution of which the method of filling up to a fixed number is used, and also the inverse problems of the problems considered. In particular, we have given that for some numbers there is a winning strategy of a mathematical game and it is necessary to determine the specific values of these numbers, sometimes the interval in which this number can be placed. Such problems belong to the category of very difficult problems. Appropriate methodological conclusions have been made.

Keywords: reasoning, strategy, task, advantageous position, Olympiad.