

საოლიმპიადო პროგრამა მათემატიკაში

1. ნამდვილი რიცხვი. რიცხვთა ღერძი. ნამდვილ რიცხვთა არითმეტიკა. არითმეტიკულ მოქმედებათა კანონები.

- 1.1. ნატურალური რიცხვები, მთელი რიცხვები, წილადები, პერიოდული და არაპერიოდული ათწილადები. ირაციონალური რიცხვები.
- 1.2. წილადის პერიოდულ ათწილადად გადაქცევა და პირიქით. წილადების შედარება. ამოცანები ნაწილებზე. პროპორცია.
- 1.3. რიცხვის მთელი და რაციონალური ხარისხი. ხარისხის თვისებები. შეუღლებული რიცხვის ცნება. რადიკალიანი გამოსახულებების გამარტივებები.
- 1.4. რიცხვის მთელი და წილადი ნაწილი.
- 1.5. ნატურალური რიცხვის გაშლა ციფრების მიხედვით - ათობითი სისტემა.
- 1.6. რებუსები.

2. ცვლადი. ერთი ცვლადის მრავალწევრი. რამდენიმე ცვლადის მრავალწევრი. მოქმედებები მრავალწევრებზე.

- 2.1. იგივეობა. გამოსახულებათა გამარტივება - გარდაქმნა. შემოკლებული გამრავლების ფორმულები. ბინომის ფორმულა. n -ური ხარისხების სხვაობის ფორმულა. $(2k+1)$ რიგის ხარისხების ჯამის ფორმულა.
- 2.2. განტოლება. განტოლებათა სისტემა. მრავალწევრის ფესვი. მრავალწევრის მამრავლებად დაშლა. წრფივი და კვადრატული განტოლებები. მოდულიანი განტოლებები.
- 2.3. პარამეტრიანი განტოლებები.
- 2.4. გამოსახულების შეფასება, მაქსიმუმი - მინიმუმი. $x^2 \geq 0$ ტიპის უტოლობები. უტოლობა საშუალოების შესახებ.
- 2.5. ერთი ცვლადის უტოლობები. ინტერვალთა მეთოდი.

3. გაყოფადობა. მარტივი რიცხვი. რიცხვის დაშლა მარტივ მამრავლებად. არითმეტიკის ფუნდამენტალური თეორემა.

- 3.1. გამყოფის და ჯერადის ცნება. ორი ან რამდენიმე რიცხვის უდიდესი საერთო გამყოფი (უ.ს.გ.) და უმცირესი საერთო ჯერადი (უ.ს.ჯ.). ევკლიდეს ალგორითმი.
- 3.2. თანამარტივი რიცხვები. გაყოფადობის თვისებები.
- 3.3. ნატურალური რიცხვის გამყოფთა რაოდენობის დათვლა.
- 3.4. გაყოფადობის ნიშნები.

4. ნაშთი. ნაშთთა არითმეტიკა. სადარობა. ნაშთთა კლასები.

- 4.1. ლუწ-კენტობა.
- 4.2. უარყოფითი ნაშთი.
- 4.3. ნაშთის პოვნის არაპირდაპირი მეთოდები.
- 4.4. ნაშთთა სრული სისტემა. ფერმას მცირე თეორემა.

- 4.5. კვადრატული და არაკვადრატული ნაშთები.
- 4.6. ზოგიერთი დიოფანტური განტოლების ამოხსნა ნაშთების საშუალებით.

5. კომბინატორიკა.

- 5.1. გადანაცვლებათა რაოდენობა. ფაქტორიალი.
- 5.2. წყობა. ჯუფდება.
- 5.3. ბინომის კოეფიციენტი: $\binom{n}{k} = C_n^k$.

6. სიმრავლე. ქვესიმრავლე. მოქმედებები სიმრავლეებზე. უსასრულო სიმრავლეები.

- 6.1. ქვესიმრავლეთა სიმრავლე. სასრული სიმრავლის ქვესიმრავლეთა რაოდენობა.
- 6.2. n ელემენტის სიმრავლის k ელემენტის ქვესიმრავლეთა რაოდენობა.
- 6.3. ჩართვა-გამორთვის პრინციპი.

7. სიბრტყე. წერტილი. წრფე. სხივი. მონაკვეთი. მონაკვეთის სიგრძე. კუთხე. კუთხის ზომა - გრადუსი. მრავალკუთხედი. წრე. წრეწირი.

- 7.1. პარალელური წრფეები. პარალელურ წრფეთა წყვილის მესამე წრფით გადაკვეთისას მიღებული კუთხეების თვისებები.
- 7.2. სამკუთხედის კუთხეების ჯამი. მრავალკუთხედის კუთხეების ჯამი. სამკუთხედის გარე კუთხე და მისი თვისება. 30° -იანი კუთხის თვისებები მართკუთხა სამკუთხედში.
- 7.3. სამკუთხედების ტოლობის ნიშნები. ტოლფერდა სამკუთხედის თვისებები. შუამართობი. შუახაზი.
- 7.4. ბისექტრისა, მედიანა, სიმაღლე.
- 7.5. ჩახაზული და შემოხაზული წრეწირები.
- 7.6. დიამეტრი, რადიუსი, რკალი. ქორდა. სექტორი. სეგმენტი. ცენტრალური კუთხე. კავშირი დაყრდნობილ და ცენტრალურ კუთხეებს შორის. მხები. მხებით და ქორდით შედგენილი კუთხის თვისება. ქორდებს შორის კუთხე. მკვეთებს შორის კუთხე.
- 7.7. წრეწირების ურთიერთმდებარეობა. საერთო გარე და საერთო შიგა მხებები.
- 7.8. ჩახაზული ოთხკუთხედი, ჩახაზულობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები.
- 7.9. ტრაპეცია, პარალელოგრამი.
- 7.10. სიმეტრია.

8. მსგავსება. ფართობი.

- 8.1. სამკუთხედის უტოლობა.
- 8.2. თაღისის თეორემა. სამკუთხედთა მსგავსების ნიშნები.
- 8.3. მხებისა და მკვეთის თვისება. ორი მკვეთის თვისება. გადამკვეთი ქორდების პროპორციულ ნაწილებად დაყოფა.
- 8.4. ბისექტრისის თვისება.
- 8.5. პითაგორას თეორემა.
- 8.6. $\sin \alpha$; $\cos \alpha$;
- 8.7. სამკუთხედის ფართობის ორნაირი ფორმულა.

9. მათემატიკური მეთოდები და პრინციპები. ლოგიკა.

- 9.1. მათემატიკური ინდუქციის პრინციპი. დირიხლეს პრინციპი. კიდურას პრინციპი.
- 9.2. საწინააღდეგოს დაშვების მეთოდი. გამორიცხვის მეთოდი.
- 9.3. ინვარიანტი, ნახევარინვარიანტი.
- 9.4. ლოგიკური ამოცანები.
- 9.5. ამოცანები მართკუთხა ცხრილების შესახებ. დაჭრები. მეთოდური შედეგები.

10. ფუნქცია.

- 10.1. ზრდადობა და კლებადობა. შემოსაზღვრულობა.
- 10.2. წრფივი და კვადრატული ფუნქციები.
- 10.3. მოდულიანი ფუნქცია

11. საკოორდინატო სიბრტყე.

- 11.1. მანძილი ორ წერტილს შორის. წრფივი ფუნქციის გრაფიკი. მანძილი პარალელურ წრფეებს შორის. წერტილიდან წრფემდე მანძილი.
- 11.2. კვადრატული ფუნქცია. პარაბოლას წვეროს კოორდინატები. გრაფიკთა გადაკვეთის წერტილ(ებ)ის განსაზღვრა. განტოლების ფესვების გრაფიკული გააზრება.
- 11.3. მოდულიანი ფუნქციის გრაფიკი.

12. მიმდევრობები.

- 12.1. რეკურენტული მიმდევრობა.
- 12.2. არითმეტიკული პროგრესია, გეომეტრიული პროგრესია. არითმეტიკული პროგრესიის წევრთა ჯამის ფორმულა. გეომეტრიული პროგრესიის წევრთა ჯამის ფორმულა.
- 12.3. უსასრულოდ კლებადი გეომეტრიული პროგრესიის წევრთა ჯამის ფორმულა