

## მათემატიკა

### XI კლასი - სარეკომენდაციო შინაარსი

1. ნამდვილ რიცხვთა ქვესისტემები: რაციონალურ და ირაციონალურ რიცხვთა სიმრავლეები.
2. სხვადასხვა პოზიციური სისტემები და მათ შორის კავშირები.
3. სხვადასხვა სახით მოცემული რიცხვების შედარება/დალაგება.
4. ალგებრული მოქმედებები ნამდვილ რიცხვებზე.
5. ნამდვილი რიცხვის დამრგვალება და არითმეტიკული მოქმედებების შედეგის შეფასება, არითმეტიკული მოქმედებების შედეგის მიახლოებითი მნიშვნელობის მოძებნა.
6. რიცხვის ხარისხი და ლოგარითმი (ნებისმიერი ფუძით).
7. ძირითადი ლოგარითმული იგივეობა.
8. ნამრავლის, შეფარდების და ხარისხის ლოგარითმი.
9. ნაშთების არითმეტიკის ელემენტები.
10. უსასრულოდ დიდი და უსასრულოდ მცირე სიდიდეები და მათზე მოქმედებები მიმდევრობების და ფუნქციების კონტექსტში.
11. ტრიგონომეტრიული, უბან-უბან წრფივი, საფეხურებრივი, მაჩვენებლიანი, ლოგარითმული ფუნქციები: განსაზღვრის არე და მნიშვნელობათა სიმრავლე; ნულები, მაქსიმუმები და მინიმუმები; ზრდადობის/კლებადობის და ნიშანმუდმივობის შუალედები.
12. ფუნქციის პერიოდულობა და პერიოდი.
13. ფუნქციის გრაფიკის გეომეტრიული თვისებები.
14. ძირითადი დამოკიდებულებები ერთი და იგივე არგუმენტის ტრიგონომეტრიულ ფუნქციებს შორის.
15. დაყვანის ფორმულები.
16. მაჩვენებლიანი განტოლებები და უტოლობები და მაჩვენებლიანი განტოლებების და უტოლობების ამოხსნა.
17. ლოგარითმული განტოლებები და უტოლობები: მუდმივფუძიანი ლოგარითმული განტოლებების და უტოლობების ამოხსნა.
18. წრფივი ოპტიმიზაციის ამოცანები სიბრტყეზე.
19. მათემატიკური ინდუქცია და მისი გამოყენება რეკურენტული წესით მოცემული რიცხვითი მიმდევრობის ზოგადი წევრის ფორმულის მისაღებად (მაგალითად: არითმეტიკული/გეომეტრიული პროგრესია, ფიბონაჩის მიმდევრობა).
20. წრფეებს შორის, წრფესა და სიბრტყეს შორის, სიბრტყეებს შორის მიმართებები სივრცეში.
21. წერტილის, წრფის, მონაკვეთის ორთოგონალური დაგეგმილება სიბრტყეზე.
22. მანძილი წერტილიდან სიბრტყემდე.
23. წრფისა და სიბრტყის ურთიერთმართობულობა და ურთიერთმართობულობის ნიშანი.
24. წრფისა და სიბრტყის პარალელულობა და პარალელულობის ნიშანი.
25. სიბრტყეთა პარალელულობა და პარალელულობის ნიშანი.
26. კუთხე სიბრტყეებს შორის.
27. სიბრტყეთა ურთიერთმართობულობა და ურთიერთმართობულობის ნიშანი.

28. კუთხე წრფესა და სიბრტყეს შორის.
29. ორწახნაგა კუთხე და მისი ზომა.
30. სიბრტყისადმი მართობი და დახრილი.
31. თეორემა სამი მართობის შესახებ.
32. ცილინდრი და მისი ელემენტები: რადიუსი, მსახველი, ფუძე, სიმაღლე, ცილინდრის ღერძი.
33. ცილინდრის ღერძული კვეთა.
34. კონუსი და მისი ელემენტები: წვერო, ფუძე, მსახველი, სიმაღლე.
35. კონუსის ღერძული კვეთა.
36. ბირთვი, სფერო და მათი ელემენტები: ცენტრი, რადიუსი, დიამეტრი.
37. ბირთვის კვეთა სიბრტყით.
38. ვექტორები და მათზე მოქმედებები: შეკრება, სკალარზე გამრავლება, სკალარული ნამრავლი.
39. კუთხე ორ ვექტორს შორის; ვექტორის სიგრძე.
40. ვექტორებისა და ვექტორული ოპერაციების გამოსახვა კოორდინატებში.
41. გეომეტრიული გარდაქმნები სიბრტყეზე: გადაადგილებები და მსგავსების გარდაქმნები.
42. ფიგურის (მრავალკუთხედის, წრის) ინვარიანტები გეომეტრიული გარდაქმნის მიმართ.
43. სივრცული ფიგურის კვეთები და გეგმილები.
44. მონაცემთა შეგროვების საშუალებანი: კითხვარის/ანკეტის შედგენა და რესპონდენტთა გამოკითხვა (წარმომადგენლობითი ჯგუფის შერჩევის გარეშე).
45. მონაცემთა კლასიფიკაცია და ორგანიზაცია: რაოდენობრივ მონაცემთა დაჯგუფება სასრული რაოდენობის ინტერვალთა კლასებად.
46. მონაცემთა მოწესრიგებული ერთობლიობების რაოდენობრივი და თვისობრივი ნიშნები: ტიპური და გამორჩეული (მაგალითად, ექსტრემალური, იშვიათი) მონაცემები; სიხშირეთა განაწილება; დაგროვილი სიხშირე, დაგროვილი ფარდობითი სიხშირე; მონაცემთა პოზიციის მახასიათებელი - რანგი.
47. მონაცემთა წარმოდგენის საშუალებანი თვისობრივი და რაოდენობრივი მონაცემებისთვის: დიაგრამის ნაირსახეობანი (ფოთლებიანი ღეროების მსგავსი დიაგრამები, ჰისტოგრამა, სიხშირული პოლიგონი, ოგივა, დაგროვილ ფარდობით სიხშირეთა დიაგრამა).
48. შემაჯამებელი რიცხვითი მახასიათებლები თვისობრივი და დაუჯგუფებელი რაოდენობრივი მონაცემებისთვის: მონაცემთა გაფანტულობის საზომები (სტანდარტული გადახრა).
49. ალბათობა: ოპერაციები ხდომილობებზე (ხდომილობათა გაერთიანება, თანაკვეთა); დამოუკიდებელ ხდომილებათა ალბათობების გამოთვლა ჯამის ალბათობისა და კომბინატორული ანალიზის გამოყენებით; გეომეტრიული ალბათობა მონაკვეთზე და ბრტყელ ფიგურაზე.