

## მე-9 კლასში მისაღები გამოცდების პროგრამა

<b>1</b>	<p><b>გამონათქვამები და ოპერაციები გამონათქვამებზე. დასაბუთების ხერხები.</b></p> <p>ლოგიკური ოპერაციები გამონათქვამებზე: უარყოფა, კონიუნქცია, დიზიუნქცია, იმპლიკაცია. მათ ჭეშმარიტულ მნიშვნელობათა ცხრილი. გამონათქვამთა ტოლფასობის შემოწმება ჭეშმარიტულ მნიშვნელობათა ცხრილის საშუალებით. ზოგადმართებული გამონათქვამები. გამონათქვამის კონვერსიული (მოპირდაპირე), ინვერსიული (შებრუნებული) და კონტრაპოზიციური გამონათქვამები. კონტრაპოზიციის კანონი.</p> <p>მათემატიკური დებულებების დასაბუთების მეთოდები: დედუქცია, საწინააღმდეგოს დაშვება, კონტრმაგალითის აგება. უნივერსალობის და არსებობის კვანტორები.</p>
<b>2</b>	<p><b>ხარისხი.</b></p> <p>ხარისხი მთელი მაჩვენებლით, ნამრავლის, ფარდობისა და ხარისხის ახარისხება. ტოლფუძიანი ხარისხების ნამრავლი და შეფარდება.</p>
<b>3</b>	<p><b>ალგებრული გამოსახულება.</b></p> <p>ალგებრული გამოსახულება, მრავალწევრის მრავალწევრზე გაყოფა. ბეზუს თეორემა. ევკლიდეს ალგორითმი. მრავალწევრის მამრავლებად დაშლა.</p> <p>შემოკლებული გამრავლების ზოგადი ფორმულები.</p> <p>მოქმედებები რაციონალურ გამოსახულებებზე. გამოსახულების გარდაქმნა და მისი რიცხვითი მნიშვნელობის გამოთვლა რაციონალურ განტოლებათა ამოხსნა.</p>
<b>4</b>	<p><b>უკუპროპორციულობა.</b></p> <p>უკუპროპორციულობის გრაფიკი.</p>
<b>5</b>	<p><b>კვადრატული ფესვი.</b></p> <p>ართმეტიკული კვადრატული ფესვი, კვადრატული ფესვების ძირითადი თვისებები (მათ შორის, რომლებიც დაკავშირებულია უტოლობებთან).</p> <p>კვადრატული ფესვების შედარება. ფესვიდან მამრავლის გამოტანა და შეტანა. კვადრატული ფესვის შემცველი გამოსახულებათა გამარტივება.</p> <p>საშუალო ართმეტიკული, საშუალო გეომეტრიული, საშუალო ჰარმონიული და საშუალო კვადრატული და მათთან დაკავშირებული უტოლობები.</p> <p>უმარტივესი ირაციონალური განტოლებები და უტოლობები.</p>
<b>6</b>	<p><b>კვადრატული განტოლება და კვადრატული სამწევრი.</b></p> <p>კვადრატული სამწევრი და მისი კოეფიციენტები. კვადრატული სამწევრის ფესვები. არასრული კვადრატული განტოლებები და მათი ამოხსნის ხერხები.</p> <p>სრული კვადრატული განტოლების ფესვების ფორმულა.</p> <p>ვიეტის თეორემა კვადრატული განტოლების ფესვების შესახებ. ვიეტის თეორემის შებრუნებული თეორემა. კვადრატული სამწევრის მამრავლებად დაშლა. ზოგიერთი განტოლებების ამოხსნის მეთოდები, რომლებიც კვადრატული განტოლების ამოხსნაზე დაიყვანება (ბიკვადრატული, სიმეტრიული, ერთგვაროვანი და სხვ.). წილად-რაციონალური განტოლებების ამოხსნა, რომლებიც კვადრატულზე დაიყვანება. კვადრატული განტოლების</p>

	<p>გამოკვლევა მისი დისკრიმინანტის საშუალებით. პარამეტრის შემცველი კვადრატული განტოლებები. მოდულის შემცველი კვადრატული განტოლებები. ორცვლადიანი კვადრატულ განტოლებათა სისტემების ამოხსნა. ამოცანების ამოხსნა კვადრატული განტოლების შედგენით.</p>
<b>7</b>	<p><b>უტოლობები.</b> რიცხვითი ღერძი. რიცხვითი უტოლობები და მათი თვისებები. წრფივი უტოლობებისა და უტოლობათა სისტემების ამოხსნა. მოდულის შემცველი უტოლობების ამოხსნა. პარამეტრის შემცველი უმარტივესი უტოლობების ამოხსნა. უტოლობათა დამტკიცების ძირითადი მეთოდები. უტოლობა, რომელიც დაკავშირებულია ჯამისა და სხვაობის მოდულთან.</p>
<b>8</b>	<p><b>რიცხვის ჩაწერის პოზიციური სისტემა.</b> რიცხვის გამოსახვა სხვადასხვა პოზიციურ სისტემაში. ერთ პოზიციურ სისტემაში გამოსახული რიცხვის გამოსახვა მეორე პოზიციურ სისტემაში.</p>
<b>9</b>	<p><b>ასახვა. ასახვის გრაფიკი. ასახვათა უმარტივესი კლასიფიკაცია.</b> ასახვის განსაზღვრის არე. ასახვის მნიშვნელობათა სიმრავლე. ასახვის შეზღუდვა განსაზღვრის არის ქვესიმრავლეზე. ასახვის გრაფიკი, სიმრავლის სახე და წინა სახე ასახვის მიმართ, ასახვათა კომპოზიცია, ასახვათა ტიპები: ინექცია, სურექცია, ბიექცია, ასახვის შექცევადობა.</p>
<b>10</b>	<p><b>გეომეტრიული გარდაქმნები.</b> მომრავობა (ღერძული და ცენტრული სიმეტრიები, მობრუნება, პარალელური გადატანა). მომრავობის თვისებები. გამოსახვა კოორდინატებით. მსგავსების გარდაქმნა და მისი თვისებები. ფიგურათა მსგავსება.</p>
<b>11</b>	<p><b>სამკუთხედი</b> სამკუთხედების მსგავსების ნიშნები. მსგავსი სამკუთხედების პერიმეტრებისა და ფართობების შეფარდება. სინუსებისა და კოსინუსების თეორემები. სამკუთხედის ამოხსნა. სამკუთხედში ჩახაზული და სამკუთხედზე შემოხაზული წრეწირების რადიუსების გამოსათვლელი ფორმულები.</p>
<b>12</b>	<p><b>მართკუთხა სამკუთხედი.</b> პითაგორას თეორემა. ტრიგონომეტრიული თანაფარდობები მართკუთხა სამკუთხედის კუთხეებსა და გვერდებს შორის. თანაფარდობები ჰიპოტენუზაზე დაშვებულ სიმაღლეს, კათეტებს, ჰიპოტენუზაზე კათეტების გეგმილებსა და ჰიპოტენუზას შორის.</p>
<b>13</b>	<p><b>პროპორციები გეომეტრიაში.</b> თალესის თეორემა. მონაკვეთის დაყოფა მოცემული პროპორციით. ოქროს კვეთა, მონაკვეთთა არითმეტიკული საშუალო, გეომეტრიული საშუალო და ჰარმონიული საშუალო.</p>
<b>14</b>	<p><b>პარალელოგრამი.</b> პარალელოგრამის გვერდების, კუთხეებისა და დიაგონალების თვისებები. პარალელოგრამობის ნიშნები.</p>

	რომბის დიაგონალების თვისებები, მართკუთხედის დიაგონალების ტოლობა. მართკუთხედის სიმეტრიის ღერძები, კვადრატის და მისი თვისებები.
<b>15</b>	<b>ტრაპეცია.</b> მისი ელემენტები. ტრაპეციის შუახაზის თვისება. ტოლფერდა ტრაპეციის თვისებები.
<b>16</b>	<b>წრეწირი და წრე.</b> წრეწირისა და წრეწირის რკალის სიგრძის გამოსათვლელი ფორმულები. ურთიერთგადამკვეთი ქორდების თვისებები. ქორდის მართობული დიამეტრის თვისება, წრეწირისადმი ერთი წერტილიდან გავლებული მხებისა და მკვეთის თვისებები.
<b>17</b>	<b>ანალიზური გეომეტრიის ელემენტები სიბრტყეზე.</b> კოორდინატების შემოღება სიბრტყეზე. მონაკვეთის შუა წერტილის კოორდინატები. ორ წერტილს შორის მანძილის გამოსახვა დეკარტულ კოორდინატებში. მონაკვეთის გაყოფა მოცემული პროპორციით. წრფის განტოლება ზოგადი სახით. ორ წერტილზე გამავალი წრფის განტოლება. წრეწირის განტოლება. წრფისა და წრეწირის თანაკვეთა.
<b>18</b>	<b>მონაცემთა შეგროვების საშუალებანი</b> კითხვარის/ანკეტის შედგენა და რესპონდენტთა გამოკითხვა (წარმომადგენლობითი ჯგუფის შერჩევის გარეშე). შემთხვევითი ექსპერიმენტი, შემთხვევითობის წარმომქმნელი მოწყობილობები - მონეტა, ურნა, კამათელი, რულეტი. მონაცემთა მოწესრიგებული ერთობლიობების რაოდენობრივი და თვისობრივი ნიშნები: მონაცემთა ფარდობითი სიხშირე
<b>19</b>	<b>მონაცემთა წარმოდგენის საშუალებანი</b> წრიული დიაგრამა ფარდობითი სიხშირის დიაგრამა
<b>20</b>	<b>ალბათობა:</b> აუცილებელი და შეუძლებელი ხდომილობანი, მოცემული ხდომილობის საწინააღმდეგო ხდომილობა. ვარიანტების დათვლის ხერხების გამოყენება შემთხვევითი ექსპერიმენტის აღსაწერად (მაგალითად, ხისებრი დიაგრამა ან სხვა სქემები). ხდომილობის ალბათობა, ალბათობის თვისებები. ფარდობით სიხშირესა და ალბათობას შორის კავშირი და განსხვავება