

VII კლასი
მათემატიკა

სტანდარტი

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები მიმართულებების მიხედვით:

რიცხვები და მოქმედებები	კანონზომიერებები და ალგებრა	გეომეტრია და სივრცის აღქმა	მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა და სტატისტიკა
<p>მათ. VII.1. მოსწავლეს შეუძლია რაციონალური რიცხვების წაკითხვა, გამოსახვა, შედარება და დალაგება პოზიციური სისტემის გამოყენებით; რიცხვების თვისებების გამოკვლევა პოზიციური სისტემის გამოყენებით.</p> <p>მათ. VII.2. მოსწავლეს შეუძლია რაციონალურ რიცხვებზე მოქმედებების სხვადასხვა ხერხით შესრულება.</p> <p>მათ. VII.3. მოსწავლეს შეუძლია რაციონალურ რიცხვებზე მოქმედებათა</p>	<p>მათ. VII.5. მოსწავლეს შეუძლია სიდიდეებს შორის პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულების ამოცნობა და გამოსახვა.</p> <p>მათ. VII.6. მოსწავლეს შეუძლია სიმრავლური ცნებებისა და ოპერაციების გამოყენება ამოცანის ამოხსნისას.</p> <p>მათ. VII.7. მოსწავლეს შეუძლია ალგებრული გამოსახულების გამარტივება და წრფივი განტოლების ამოხსნა.</p> <p>მათ. VII.8. მოსწავლეს შეუძლია ობიექტთა პერიოდული მიმდევრობის და მუდმივი ნაზრდის</p>	<p>მათ. VII.9. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული ფიგურების ამოცნობა, მათი სახეობების შედარება და კლასიფიცირება.</p> <p>მათ. VII.10. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული ობიექტების წარმოდგენა ამოცანის კონტექსტის შესაბამისად.</p> <p>მათ. VII.11. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული გარდაქმნების განხორციელება და მათი გამოყენება ფიგურათა თვისებების დასადგენად.</p> <p>მათ. VII.12. მოსწავლეს შეუძლია კოორდინატთა</p>	<p>მათ. VII.14. მოსწავლეს შეუძლია დასმული ამოცანის ამოსახსნელად საჭირო თვისობრივი და რაოდენობრივი მონაცემების მოპოვება.</p> <p>მათ. VII.15. მოსწავლეს შეუძლია თვისობრივი და რაოდენობრივი მონაცემების მოწესრიგება და წარმოდგენა დასმული ამოცანის ამოსახსნელად ხელსაყრელი ფორმით.</p> <p>მათ. VII.16. მოსწავლეს შეუძლია თვისობრივ და რაოდენობრივ მონაცემთა ინტერპრეტაცია და ანალიზი ამოცანის კონტექსტის</p>

<p>შედეგის შეფასება.</p> <p>მათ. VII.4. მოსწავლეს შეუძლია ზომის სხვადასხვა ერთეულების ერთმანეთთან დაკავშირება და მათი გამოყენება ამოცანების ამოხსნისას.</p>	<p>მქონე რიცხვითი მიმდევრობის გავრცობა და გაანალიზება.</p>	<p>მეთოდის გამოყენება ორიენტირებისათვის .</p> <p>მათ. VII.13. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული ამოცანების ამოხსნა სამკუთხედებთან დაკავშირებული ცნებებისა და ფაქტების გამოყენებით.</p>	<p>გათვალისწინებით.</p>
--	--	---	-------------------------

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და მათი ინდიკატორები

მიმართულება: რიცხვები და მოქმედებები

მათ. VII.1. მოსწავლეს შეუძლია რაციონალური რიცხვების წაკითხვა, გამოსახვა, შედარება და დალაგება პოზიციური სისტემის გამოყენებით; რიცხვების თვისებების გამოკვლევა პოზიციური სისტემის გამოყენებით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ათწილადის ჩანაწერში უთითებს თანრიგებს და ასახელებს თანრიგებში მდგომ ციფრთა მნიშვნელობებს; იყენებს ამ ცოდნას ათწილადების შედარების ან (ზრდადობით/კლებადობით) დალაგებისას. (მაგალითად, *გაშლის სასრულ ათწილადს სათანრიგო შესაკრებების ჯამის სახით, «დაალაგე კლებით 2.9259, 3.1, 2.93, და 2.899»*);
- გამოსახავს და ადარებს უარყოფით რიცხვებს პოზიციური სისტემის გამოყენებით; ახდენს მოპირდაპირე რიცხვის და რიცხვის აბსოლუტური მნიშვნელობის ცნებების მოდელზე დემონსტრირებას (მათ შორის რიცხვით ღერძზე);
- ეკვივალენტური ფორმით წერს შერეულ რიცხვებს, ათწილადებსა და წილადებს; ადარებს და ალაგებს სხვადასხვა სახით მოცემულ რიცხვებს (*მაგალითად, ათწილადი ↔ წილადი*);
- პოზიციური სისტემის გამოყენებით, კონკრეტულ მაგალითებზე ახდენს გაყოფადობის ნიშნებიდან ზოგიერთის დემონსტრირებას (მაგალითად, *3-ზე და 9-ზე გაყოფადობის ნიშნებს*); პოულობს მოცემული ნატურალური რიცხვების უმცირეს საერთო ჯერადასა და უდიდეს საერთო გამყოფს.

მათ. VII.2. მოსწავლეს შეუძლია რაციონალურ რიცხვებზე მოქმედებების სხვადასხვა ხერხით შესრულება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ახდენს მთელ რიცხვებზე არითმეტიკული მოქმედებების დემონსტრირებას მოდელზე;
- იყენებს რიცხვის ჩაწერის ეკვივალენტურ ფორმებს, მოქმედებათა შესრულების თანმიმდევრობას, მათ თვისებებსა და დაჯგუფებას გამოთვლების გასამარტივებლად;
- ყოფს რიცხვს პროპორციულ ნაწილებად და პოულობს რიცხვს მისი მოცემული ნაწილის მიხედვით;
- ახდენს ნატურალურ-მაჩვენებლიანი ხარისხის თვისებების დემონსტრირებას;
- ზეპირი ანგარიშისას იყენებს პროცენტის კავშირს რიცხვის ნაწილთან; პოულობს მოცემული რიცხვის პროცენტს და ხსნის შებრუნებულ ამოცანებს;
- ირჩევს და იყენებს რაციონალურ რიცხვებზე არითმეტიკული მოქმედებების შესრულების ხერხს (ზეპირი, ტექნოლოგიების გამოყენებით, წერითი ალგორითმები);
- ხსნის პრაქტიკულ საქმიანობასთან დაკავშირებულ ან სხვა სასწავლო დისციპლინებიდან მომდინარე ამოცანებს გამოთვლებზე (მაგალითად, *უმარტივესი ხარჯთაღრიცხვა; ისტორიული ეპოქის ხანგრძლივობის განსაზღვრა; ამოცანები პროცენტებზე და პროპორციაზე: ხსნარები, შენადნობები და სხვა*).

მათ. VII.3. მოსწავლეს შეუძლია რაციონალურ რიცხვებზე მოქმედებათა შედეგის შეფასება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- გამოთვლებთან დაკავშირებული ამოცანის ამოხსნისას იყენებს ზეპირი ანგარიშის ხერხებს და მოქმედებათა შედეგის შეფასებას;
- აფასებს რაციონალურ რიცხვებზე არითმეტიკულ მოქმედებათა შედეგს, ასრულებს მოქმედებებს და ამოწმებს საკუთარ ვარაუდს;
- ამრგვალებს *რაციონალურ რიცხვებს* მითითებული სიზუსტით; მიახლოებით პოულობს (სიზუსტის მითითების გარეშე) არითმეტიკული გამოსახულების მნიშვნელობას;
- იყენებს შეფასებას ათწილადებზე (წერითი ალგორითმის ან კალკულატორის გამოყენებით) ჩატარებული გამოთვლების შედეგის ადეკვატურობის შესამოწმებლად.

მათ. VII.4. მოსწავლეს შეუძლია ზომის სხვადასხვა ერთეულების ერთმანეთთან დაკავშირება და მათი გამოყენება ამოცანების ამოხსნისას.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ირჩევს და იყენებს შესაფერის ერთეულებს სიდიდის ცვლილების, მოძრაობის სიჩქარის, მასშტაბისა და რუკაზე მანძილის პოვნასთან დაკავშირებულ ამოცანების ამოხსნისას;

- მოცემული წრფივი დამოკიდებულების გამოყენებით გამოსახავს ერთ სისტემაში მოცემულ ერთეულს სხვა სისტემის ერთეულით;
- გამოსახავს მოცემულ ერთეულს იგივე სისტემის სხვა ერთეულის საშუალებით (მაგალითად, კმ/სთ - ებში მოცემულ სიჩქარეს გამოსახავს მ/წმ -ით).

მიმართულება: კანონზომიერებები და ალგებრა

მათ. VII.5. მოსწავლეს შეუძლია სიდიდეებს შორის პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულების ამოცნობა და გამოსახვა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- მოცემული დამოკიდებულებისათვის თვისობრივად და რაოდენობრივად აღწერს, თუ რა გავლენას ახდენს ერთი სიდიდის ცვლილება მეორის მნიშვნელობაზე; მოყავს მუდმივი და არამუდმივი რაოდენობრივი ცვლილების მაგალითები ყოველდღიური ცხოვრებიდან;
- სიტყვიერად ჩამოყალიბებულ დებულებას სიდიდეებს შორის დამოკიდებულებისა და მიმართების შესახებ გამოსახავს გრაფიკულად ან ცხრილით და პირიქით – გრაფიკულად ან ცხრილით გამოსახულ დამოკიდებულებას აღწერს სიტყვიერად;
- სხვადასხვა ხერხით (გრაფიკულად, ცხრილის სახით, სიტყვიერად, ალგებრულად) გამოსახულ დამოკიდებულებებს შორის მიუთითებს ერთსა და იმავე დამოკიდებულებებს.

მათ. VII.6. მოსწავლეს შეუძლია სიმრავლური ცნებებისა და ოპერაციების გამოყენება ამოცანის ამოხსნისას.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სხვადასხვა ხერხით მოცემული სიმრავლისათვის განსაზღვრავს მოცემული ელემენტის კუთვნილებას ამ სიმრავლისადმი;
- პრობლემის გადაჭრისას, იყენებს ზოგიერთ დამხმარე ხერხს სიმრავლეთა შორის მიმართებების დასადგენად და სიმრავლური ოპერაციების შესასრულებლად;
- სწორად იყენებს *სიმრავლეთა თეორიის* ცნებებს და შესაბამის აღნიშვნებს სასრულ სიმრავლეებზე ოპერაციების (ორი სიმრავლის თანაკვეთა და გაერთიანება), სასრულ სიმრავლეთა შორის მიმართების, ელემენტსა და სიმრავლეს შორის მიმართების გამოსახვისას.

მათ. VII.7. მოსწავლეს შეუძლია ალგებრული გამოსახულების გამარტივება და წრფივი განტოლების ამოხსნა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ტექსტური ამოცანის ამოსახსნელად ადგენს და ხსნის ერთუცნობიან წრფივ განტოლებას;
- იყენებს მოქმედებათა თვისებებს, მათ თანმიმდევრობას და დაჯგუფებას ალგებრული (არაუმეტეს ორი ცვლადის შემცველი წრფივი ან მეორე ხარისხის) გამოსახულების გასამარტივებლად და მისი მნიშვნელობის გამოსათვლელად ცვლადების მოცემული მნიშვნელობებისათვის;
- ალგებრული გარდაქმნებისა და ლოგიკური მსჯელობის გამოყენებით ასაბუთებს ან უარყოფს ორი ალგებრული (არაუმეტეს ორი ცვლადის შემცველი წრფივი ან მეორე ხარისხის) გამოსახულების *იგივერ* ტოლობას.

მათ. VII.8. მოსწავლეს შეუძლია ობიექტთა პერიოდული მიმდევრობის და მუდმივი ნაზრდის მქონე რიცხვითი მიმდევრობის გავრცობა და გაანალიზება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- პერიოდულ მიმდევრობაში გამოყოფს მიმდევრობის პერიოდს;
- წარმოადგენს *მიმდევრობის* მოცემული ფრაგმენტის გავრცობის ორ ან მეტ ვარიანტს, განმარტავს გავრცობის ვარიანტებს და ადარებს მათ;
- დასმული ამოცანის კონტექსტიდან გამომდინარე ირჩევს *მიმდევრობის* გავრცობის ვარიანტს და ასაბუთებს თავის არჩევანს;
- განავრცობს *მუდმივი ნაზრდის* მქონე რიცხვით *მიმდევრობას*; ასახელებს რეალურ ვითარებაში ისეთი პროცესის მაგალითებს, რომლებიც ასეთი *მიმდევრობით* აღიწერება.

მიმართულება: გეომეტრია და სივრცის აღქმა

მათ. VII.9. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული ფიგურების ამოცნობა, მათი სახეობების შედარება და კლასიფიცირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- არქიტექტურისა და ხელოვნების ნიმუშებში ან მათ ილუსტრაციებში, ყოფითი დანიშნულების საგნებში ასახელებს მისთვის ნაცნობ გეომეტრიულ ფიგურებს ან მათ ნაწილებს;
- აყალიბებს მიმართებებს (მაგალითად, *ზოგადობა-კერძობა*) ფიგურათა სახეობებს შორის;
- ასახელებს ფიგურას მისი ნიშან-თვისებების მიხედვით, მსჯელობს ფიგურის ამოსაცნობად მათი საკმარისობის/არასაკმარისობის შესახებ.

მათ. VII.10. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული ობიექტების წარმოდგენა ამოცანის კონტექსტის შესაბამისად.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აგებს დასმული ამოცანის შესაბამის ნახაზს და ადეკვატურად იყენებს ასოით აღნიშვნებს;
- აღწერს გეომეტრიულ ობიექტთა მოცემულ გრაფიკულ გამოსახულებებს ან ობიექტთა ურთიერთმდებარეობას შესაბამისი ტერმინოლოგიის გამოყენებით. (მაგალითად, მართკუთხა პარალელეპიპედის რომელ წახნაგებს ეკუთვნის მითითებული წვერო);
- გამოსახავს ბრტყელ ფიგურებს ისე, რომ მათი თანაკვეთა/გაერთიანება იყოს მითითებული ფორმის ან თვისებების მქონე ფიგურა.

მათ. VII.11. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული გარდაქმნების განხორციელება და მათი გამოყენება ფიგურათა თვისებების დასადგენად.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- გარემომცველ ობიექტებს შორის მოიძიებს სიმეტრიულ ობიექტებს;
- ხაზავს ბრტყელი ფიგურის (ტეხილი, მრავალკუთხედი) სიმეტრიულ ფიგურას მითითებული სიმეტრიის ღერძის მიმართ; ახდენს ბრტყელი ფიგურის (ტეხილი, მრავალკუთხედი) პარალელურ გადატანას;
- უთითებს ბრტყელი ფიგურის სიმეტრიის ღერძს/ღერძებს; ახდენს სიმეტრიულობის დემონსტრირებას; იყენებს ფიგურის სიმეტრიულობას ფიგურის თვისების დასადგენად.

მათ. VII.12. მოსწავლეს შეუძლია კოორდინატთა მეთოდის ორიენტაციისათვის გამოყენება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ორიენტირებს რუკაზე ან საკოორდინატო სიბრტყეზე კოორდინატების გამოყენებით (მაგალითად ასახელებს მოცემული წერტილის კოორდინატების მიახლოებით ან ზუსტ მნიშვნელობას; პოულობს წერტილს მოცემული მთელირიცხოვანი კოორდინატების მიხედვით);
- ასახელებს საკოორდინატო ღერძების მიმართ მოცემული წერტილის ღერძულად სიმეტრიული წერტილის კოორდინატებს;
- პოულობს პარალელური გადატანით მიღებული ფიგურის ნებისმიერი წერტილის კოორდინატებს მისი წინასახის კოორდინატებისა და მითითებული პარალელური გადატანის მეშვეობით.

მათ. VII.13. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული ამოცანების ამოხსნა სამკუთხედებთან დაკავშირებული ცნებებისა და ფაქტების გამოყენებით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- იყენებს სამკუთხედების ტოლობის ნიშნებს ფიგურათა თვისებების დასადგენად, ფიგურათა უცნობი ელემენტების მოსაძებნად ან რეალურ ვითარებაში მანძილის არაპირდაპირი გზით დასადგენად;
- ხსნის აგების მარტივ ამოცანებს;
- პოულობს მიზეზშედეგობრივ კავშირებს სამკუთხედთან და მის ელემენტებთან დაკავშირებულ დებულებებს შორის.

მიმართულება: მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა და სტატისტიკა

მათ. VII.14. მოსწავლეს შეუძლია დასმული ამოცანის ამოსახსნელად საჭირო თვისობრივი და რაოდენობრივი მონაცემების მოპოვება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- განასხვავებს თვისობრივ და რაოდენობრივ მონაცემებს, იყენებს მონაცემთა შეგროვების შესაფერის საშუალებას (გაზომვა, დაკვირვება);
- მოცემულ თემასთან დაკავშირებით სვამს კითხვებს, განსაზღვრავს რესპონდენტებს და მოიპოვებს საჭირო მონაცემებს;
- მოცემული ამოცანისთვის დამოუკიდებლად გეგმავს და ატარებს სტატისტიკურ ექსპერიმენტს და აგროვებს მონაცემებს.

მათ. VII.15. მოსწავლეს შეუძლია თვისობრივი და რაოდენობრივი მონაცემების მოწესრიგება და წარმოდგენა დასმული ამოცანის ამოსახსნელად ხელსაყრელი ფორმით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ახდენს თვისობრივ და რაოდენობრივ მონაცემთა დალაგებას/კლასიფიკაციას, წარმოადგენს მონაცემებს სიის/პიქტოგრამის სახით, მსჯელობს დალაგების/კლასიფიკაციის პრინციპზე;
- ქმნის მოწესრიგებულ მონაცემთა ცხრილებს და ასაბუთებს შერჩეული დიზაინის მიზანშეწონილობას;
- აგებს სხვადასხვა დიაგრამებს ერთი-და-იგივე თვისობრივი ან რაოდენობრივი მონაცემებისთვის და მსჯელობს, თუ მონაცემთა რამდენად მნიშვნელოვან ასპექტებს წარმოაჩენს თითოეული და რა უპირატესობა გააჩნია თითოეულს.

მათ. VII.16. მოსწავლეს შეუძლია თვისობრივ და რაოდენობრივ მონაცემთა ინტერპრეტაცია და ანალიზი ამოცანის კონტექსტის გათვალისწინებით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს კითხვებს მონაცემების შესახებ ან ახასიათებს მონაცემებს, რომლებიც წარმოდგენილია სიის, ცხრილის, პიქტოგრამის ან დიაგრამის სახით, მსჯელობს არსებულ კანონზომიერებებსა და გამორჩეულ მონაცემებზე;

- ირჩევს შესაფერის შემაჯამებელ რიცხვით მახასიათებლებს, ასაბუთებს თავის არჩევანს, ითვლის და იყენებს მათ მონაცემთა ჯგუფის დასახასიათებლად;
- ადარებს მონაცემთა რამდენიმე ჯგუფს და წარმოაჩენს თვისობრივ და რაოდენობრივ მსგავსებასა და განსხვავებას მათ შორის (შემაჯამებელი რიცხვითი მახასიათებლების გარეშე).

პროგრამის შინაარსი

1. მთელი რიცხვები და არითმეტიკული მოქმედებები მთელ რიცხვებზე.
2. წილადები, ათწილადები და ზოგიერთი კავშირი მათ შორის.
3. პროცენტი: მთელი პროცენტი, რომელიც მეტია ან ტოლი 1-ზე და ნაკლებია ან ტოლი 100-ზე.
4. კავშირი სიდიდის პროცენტსა და ამ სიდიდის ნაწილს შორის.
5. რიცხვის პოვნა მისი პროცენტით ან ნაწილით.
6. რაციონალური რიცხვების შედარება.
7. რიცხვითი შუალედები. რიცხვის მოდული.
8. რიცხვითი შუალედების გაერთიანება და თანაკვეთა.
9. რიცხვის მოდულის გეომეტრიული აზრი.
10. რაციონალურ რიცხვებზე არითმეტიკული მოქმედებების შედეგის შეფასება.
11. რაციონალური რიცხვის დაყოფა პროპორციულ ნაწილებად.
12. ნატურალური რიცხვის დაშლა მარტივ მამრავლებად.
13. რამდენიმე ნატურალური რიცხვის უმცირესი საერთო ჯერადი და უდიდესი საერთო გამყოფი.
14. მარტივი და შედგენილი ნატურალური რიცხვები. გამყოფი და ჯერადი.
15. რაციონალური რიცხვის ნატურალურმაჩვენებლიანი ხარისხი.
16. ნაშთით გაყოფა, ნაშთი და გაყოფადობის ნიშნებიდან ზოგიერთი.
17. ზომის ერთეულები, კავშირები ზომის ერთეულებს შორის და ზომის ერთეულების გამოყენება: მასშტაბი; ერთი სისტემის ერთეულის სხვა სისტემის შესაბამისი ერთეულით გამოსახვა.
18. ფასდაკლება/ფასის გაზრდა (თანმიმდევრობითი და ერთჯერადი ფასდაკლებების/ფასების ზრდის ერთმანეთთან შედარება) და მარტივი ხარჯთაღრიცხვა.
19. სიდიდეებს შორის პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულება და ამ დამოკიდებულების გამოსახვა გრაფიკის და ცხრილის საშუალებით.
20. სიმრავლეთა თეორიის ცნებები, ოპერაციები და შესაბამისი აღნიშვნები სასრული სიმრავლეების შემთხვევაში: ელემენტის სიმრავლისადმი კუთვნილება, ქვესიმრავლე, ორი სიმრავლის თანაკვეთა და გაერთიანება.
21. ტექსტური ამოცანების ამოხსნა წრფივი განტოლებების გამოყენებით.
22. ტოლფასი განტოლებები და უტოლობები.
23. არაუმეტეს ორი ცვლადის შემცველი წრფივი ან მეორე ხარისხის გამოსახულებების გამარტივება და მნიშვნელობის გამოთვლა.
24. მრავალწევრი. მოქმედებები მრავალწევრებზე: შეკრება, გამოკლება და გამრავლება.
25. საერთო მამრავლის გატანა ფრჩხილებს გარეთ. დაჯგუფების წესი, მამრავლებად დაშლა შემოკლებული გამრავლების ფორმულების გამოყენებით.

26. პერიოდული მიმდევრობები და მუდმივი ნაზრდის მქონე რიცხვითი მიმდევრობები (ართმეტიკული პროგრესია).
27. წერტილები, წრფეები და სიბრტყეები: მიმართებები მათ შორის.
28. გეომეტრიული ფიგურები: კლასიფიკაცია სხვადასხვა ნიშნით (მაგალითად ამოზნექილი და არამოზნექილი, ბრტყელი და სივრცული).
29. კუთხე: კუთხის ელემენტები, კუთხის გრადუსული ზომა.
30. კუთხეების კლასიფიკაცია: მართი, მახვილი, ბლაგვი და გაშლილი კუთხეები; კუთხის თვისებები.
31. კუთხე ორ წრფეს შორის.
32. სამკუთხედი: სამკუთხედის ელემენტები, სამკუთხედების კლასიფიკაცია (მართკუთხა სამკუთხედი, მახვილკუთხა სამკუთხედი, ბლაგვკუთხა სამკუთხედი, ტოლფერდა სამკუთხედი, ტოლგვერდა სამკუთხედი), სამკუთხედის თვისებები, სამკუთხედების ტოლობის ნიშნები.
33. პარალელოგრამი. პარალელოგრამის თვისებები.
34. მართკუთხედი. მართკუთხედის თვისებები.
35. რომბი. რომბის თვისებები.
36. წესიერი მრავალკუთხედი.
37. გეომეტრიული გარდაქმნები სიბრტყეზე: პარალელური გადატანა, ღერძული სიმეტრია.
38. მართკუთხა კოორდინატთა სისტემა სიბრტყეზე. ორიენტირება სიბრტყეზე კოორდინატების საშუალებით, გეომეტრიული გარდაქმნების გამოსახვა კოორდინატებში.
39. აგების უმარტივესი ამოცანები: მოცემული სამკუთხედის ტოლი სამკუთხედის აგება, კუთხის ბისექტრისის აგება, მონაკვეთის შუამართობის აგება.
40. წრეწირის ქორდა. წრეწირის მხეები.
41. მონაცემთა შეგროვების საშუალებანი: გაზომვა და დაკვირვება; გამოკითხვა; სტატისტიკური ექსპერიმენტი.
42. თვისობრივი და რაოდენობრივი მონაცემების ორგანიზაცია: მონაცემების კლასიფიკაცია (გარდა ინტერვალებად დაჯგუფებისა); მონაცემთა დალაგება ზრდადობა-კლებადობით ან ლექსიკოგრაფიული მეთოდით.
43. მონაცემთა მოწესრიგებული ერთობლიობების რაოდენობრივი და თვისობრივი ნიშნები: მონაცემთა რაოდენობა, პოზიცია და თანმიმდევრობა ერთობლიობაში, მონაცემთა სიხშირე; განმეორების ტიპის კანონზომიერებანი; გამორჩეული (მაგალითად: ექსტრემალური, იშვიათი) მონაცემები.
44. მონაცემთა წარმოდგენის საშუალებანი რაოდენობრივი და თვისობრივი მონაცემებისთვის: სია, ცხრილი, პიქტოგრამა, წერტილოვანი, მესერული, ხაზოვანი, სვეტოვანი დიაგრამები.

მონაცემთა შემაჯამებელი რიცხვითი მახასიათებლები თვისობრივი და რაოდენობრივი მონაცემებისთვის: ცენტრალური ტენდენციის საზომები - საშუალო, მოდა; მონაცემთა გაფანტულობის საზომი - გაბნევის დიაპაზონი.

VII კლასი

მათემატიკა
(გაძლიერებული)

სტანდარტი

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები მიმართულებების მიხედვით:

რიცხვები და მოქმედებები	კანონზომიერებები და ალგებრა	გეომეტრია და სივრცის აღქმა	მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა და სტატისტიკა
<p>მათ. გაძ. VII.1. მოსწავლეს შეუძლია რაციონალური რიცხვების წაკითხვა, გამოსახვა, შედარება და დალაგება პოზიციური სისტემის გამოყენებით.</p> <p>მათ. გაძ. VII.2. მოსწავლეს შეუძლია რაციონალურ რიცხვებზე მოქმედებების სხვადასხვა ხერხით შესრულება.</p> <p>მათ. გაძ. VII.3.</p>	<p>მათ. გაძ. VII.5. მოსწავლეს შეუძლია სიდიდეებს შორის პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულების ამოცნობა და გამოსახვა.</p> <p>მათ. გაძ. VII.6. მოსწავლეს შეუძლია სიმრავლეთა თეორიის ცნებებისა და ოპერაციების გამოყენება ამოცანების ამოხსნისას.</p> <p>მათ. გაძ. VII.7. მოსწავლეს შეუძლია ალგებრული გამოსახულების გამარტივება და წრფივი განტოლების ამოხსნა.</p> <p>მათ. გაძ. VII.8. მოსწავლეს შეუძლია ობიექტების პერიოდული მიმდევრობის და მუდმივი ნაზრდის მქონე</p>	<p>მათ. გაძ. VII.9. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული ფიგურების ამოცნობა, მათი სახეობების შედარება და კლასიფიცირება.</p> <p>მათ. გაძ. VII.10. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული ობიექტების ამოცანის კონტექსტის შესაბამისად წარმოდგენა.</p> <p>მათ. გაძ. VII.11. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული გარდაქმნების განხორციელება და მათი გამოყენება</p>	<p>მათ. გაძ. VII.14. მოსწავლეს შეუძლია დასმული ამოცანის ამოსახსნელად საჭირო თვისობრივი და რაოდენობრივი მონაცემების მოპოვება.</p> <p>მათ. გაძ. VII.15. მოსწავლეს შეუძლია თვისობრივი და რაოდენობრივი მონაცემების მოწესრიგება და წარმოდგენა დასმული ამოცანის ამოსახსნელად ხელსაყრელი ფორმით.</p> <p>მათ. გაძ. VII.16. მოსწავლეს შეუძლია</p>

<p>მოსწავლეს შეუძლია რაციონალურ რიცხვებზე მოქმედებათა შედეგის შეფასება.</p> <p>მათ. გად. VII.4. მოსწავლეს შეუძლია ზომის სხვადასხვა ერთეულების ერთმანეთთან დაკავშირება და მათი გამოყენება ამოცანების ამოხსნისას.</p>	<p>რიცხვითი მიმდევრობის განვრცობა და გაანალიზება.</p>	<p>ფიგურათა თვისებების დასადგენად.</p> <p>მათ. გად. VII.12. მოსწავლეს შეუძლია კოორდინატთა მეთოდის გამოყენება</p> <p>ორიენტირებისათვის</p> <p>მათ. გად. VII.13. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული ამოცანების ამოხსნა სამკუთხედებთან დაკავშირებული ცნებებისა და ფაქტების გამოყენებით.</p>	<p>თვისობრივ და რაოდენობრივ მონაცემთა ინტერპრეტაცია და ანალიზი ამოცანის კონტექსტის გათვალისწინებით.</p>
--	---	---	---

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და მათი ინდიკატორები:

მიმართულება: რიცხვები და მოქმედებები

მათ. გად. VII.1. მოსწავლეს შეუძლია რაციონალური რიცხვების წაკითხვა, გამოსახვა, შედარება და დალაგება პოზიციური სისტემის გამოყენებით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ათწილადის ჩანაწერში უთითებს თანრიგებს და ასახელებს თანრიგებში მდგომ ციფრთა მნიშვნელობებს; იყენებს ამ ცოდნას ათწილადების შედარების ან (ზრდადობით/კლებადობით) დალაგებისას ;
- გამოსახავს და ადარებს უარყოფით რიცხვებს პოზიციური სისტემის გამოყენებით; ახდენს მოპირდაპირე რიცხვის და რიცხვის აბსოლუტური მნიშვნელობის ცნებების მოდელზე დემონსტრირებას (მათ შორის რიცხვით ღერძზე) ;
- ეკვივალენტური ფორმით წერს შერეულ რიცხვებს, ათწილადებსა და წილადებს; ადარებს და ალაგებს სხვადასხვა სახით მოცემულ რიცხვებს (ათწილადი ↔ წილადი).

- პოზიციური სისტემის გამოყენებით, კონკრეტულ მაგალითებზე ასაბუთებს გაყოფადობის ნიშნებიდან ზოგიერთს; პოულობს მოცემული რიცხვების უმცირესი საერთო ჯერადსა და უდიდეს საერთო გამყოფს ;

მათ. გად. VII.2. მოსწავლეს შეუძლია რაციონალურ რიცხვებზე მოქმედებების სხვადასხვა ხერხით შესრულება ;

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ახდენს მთელ რიცხვებზე არითმეტიკული მოქმედებების მოდელზე დემონსტრირებას (მაგალითად, "დადებითი" და "უარყოფითი" ერთეულოვანი "მუხტებით", ე.ი. ორი განსხვავებული ფერის "ნულოვანი წყვილებით") ;
- იყენებს რიცხვის ჩაწერის ეკვივალენტურ ფორმებს, მოქმედებათა შესრულების თანმიმდევრობას, მათ თვისებებსა და დაჯგუფებას გამოთვლების გასამარტივებლად.
- ყოფს რიცხვს პროპორციულ ნაწილებად და პოულობს რიცხვს მისი მოცემული ნაწილის მიხედვით ;
- ახდენს ნატურალურ-მაჩვენებლიანი ხარისხის თვისებების დემონსტრირებას;
- ზეპირი ანგარიშისას იყენებს პროცენტის კავშირს რიცხვის ნაწილებთან; პოულობს მოცემული რიცხვის პროცენტს და ხსნის შებრუნებულ ამოცანებს;
- ირჩევს და იყენებს რაციონალურ რიცხვებზე არითმეტიკული მოქმედებების შესრულების ხერხს; (ეს ხერხებია: ზეპირი, ტექნოლოგიების გამოყენებით, წერითი ალგორითმები).

მათ. გად. VII.3. მოსწავლეს შეუძლია რაციონალურ რიცხვებზე მოქმედებათა შედეგის შეფასება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- გამოთვლებზე საყოფაცხოვრებო ამოცანის ამოხსნისას იყენებს ზეპირი ანგარიშის ხერხებს ან შესაბამის შემთხვევაში, მოქმედებათა შედეგის შეფასებას ;
- აფასებს რაციონალურ რიცხვებზე არითმეტიკულ მოქმედებათა შედეგის მნიშვნელობას, ასრულებს მოქმედებებს და ამოწმებს თავის ვარაუდს ;
- ამრგვალებს რაციონალურ რიცხვებს მითითებული სიზუსტით; მიახლოებით პოულობს (სიზუსტის მითითების გარეშე) არითმეტიკული გამოსახულების მნიშვნელობას ;
- იყენებს შეფასებას ათწილადებზე (წერითი ალგორითმის ან კალკულატორის გამოყენებით) ჩატარებული გამოთვლების შედეგის ადეკვატურობის შესამოწმებლად.

მათ. გად. VII.4. მოსწავლეს შეუძლია ზომის სხვადასხვა ერთეულების ერთმანეთთან დაკავშირება და მათი გამოყენება ამოცანების ამოხსნისას.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ირჩევს და იყენებს შესაფერის ერთეულებს სიდიდის ცვლილების, მოძრაობის სიჩქარის, მასშტაბისა და რუქაზე მანძილის პოვნასთან დაკავშირებულ ამოცანების ამოხსნისას;
- ხსნის პრაქტიკულ საქმიანობასთან დაკავშირებულ და/ან სხვა სასწავლო დისციპლინებიდან მომდინარე ამოცანებს გამოთვლებზე;
- მოცემული წრფივი დამოკიდებულების გამოყენებით გამოსახავს ერთ სისტემაში მოცემულ ერთეულს სხვა სისტემის ერთეულით;
- გამოსახავს მოცემულ ერთეულს იგივე სისტემის სხვა ერთეულის საშუალებით.

მიმართულება: კანონზომიერებები და ალგებრა

მათ. გად. VII.5. მოსწავლეს შეუძლია სიდიდეებს შორის პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულების ამოცნობა და გამოსახვა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- მოცემული დამოკიდებულებისათვის თვისობრივად და რაოდენობრივად აღწერს თუ რა გავლენას ახდენს ერთი სიდიდის ცვლილება მეორის მნიშვნელობაზე; მოყავს მუდმივი და არამუდმივი რაოდენობრივი ცვლილების მაგალითები ყოველდღიური ცხოვრებიდან;
- სიტყვიერად ჩამოყალიბებულ დებულებას სიდიდეებს შორის დამოკიდებულებისა და მიმართების შესახებ გამოსახავს გრაფიკულად ან/და ცხრილით და პირიქით – გრაფიკულად ან/და ცხრილით გამოსახულ დამოკიდებულებას აღწერს სიტყვიერად;
- სხვადასხვა ხერხით (გრაფიკულად, ცხრილის სახით, სიტყვიერად, ალგებრულად) მოცემულ დამოკიდებულებებს შორის მიუთითებს ერთი და იგივე დამოკიდებულების შესაბამის გამოსახვებს.

მათ. გად. VII.6. მოსწავლეს შეუძლია სიმრავლეთა თეორიის ცნებებისა და ოპერაციების გამოყენება ამოცანების ამოხსნისას.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სხვადასხვა ხერხით მოცემული სიმრავლისათვის განსაზღვრავს მოცემული ელემენტის კუთვნილებას მოცემული სიმრავლისადმი;
- პრობლემის გადაჭრისას იყენებს ვენის დიაგრამებს სიმრავლეთა შორის მიმართებების დასადგენად და სიმრავლური ოპერაციების შესასრულებლად;
- სწორად იყენებს სიმრავლეთა თეორიის ცნებებს და შესაბამის აღნიშვნებს სასრულ სიმრავლეებზე ოპერაციების (ორი სიმრავლის თანაკვეთა და გაერთიანება), სასრულ სიმრავლეთა შორის მიმართების, ელემენტსა და სიმრავლეს შორის მიმართების გამოსახვისას.

მათ. გად. VII.7. მოსწავლეს შეუძლია ალგებრული გამოსახულების გამარტივება და წრფივი განტოლების ამოხსნა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ტექსტური ამოცანის ამოხსნელად ადგენს და ხსნის ერთუცნობიან წრფივ განტოლებას;
- იყენებს მოქმედებათა თვისებებს, მათი თანმიმდევრობას და დაჯგუფებას ალგებრული (არაუმეტეს ორი ცვლადის შემცველი წრფივი ან მეორე ხარისხის) გამოსახულების გასამარტივებლად და მისი მნიშვნელობის გამოსათვლელად ცვლადების მოცემული მნიშვნელობებისათვის;
- ალგებრული გარდაქმნებისა ან/და ლოგიკური მსჯელობის გამოყენებით ასაბუთებს ან უარყოფს ორი ალგებრული გამოსახულების იგივე ტოლობას.

მათ. გად. VII.8. მოსწავლეს შეუძლია ობიექტების პერიოდული მიმდევრობის და მუდმივი ნაზრდის მქონე რიცხვითი მიმდევრობის განვრცობა და გაანალიზება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- პერიოდულ მიმდევრობაში გამოყოფს მიმდევრობის პერიოდს;
- წარმოადგენს მიმდევრობის მოცემული ფრაგმენტის გავრცობის ორ ან მეტ ვარიანტს, განმარტავს გავრცობის ვარიანტებს და ადარებს მათ;
- დასმული ამოცანის კონტექსტიდან გამომდინარე ირჩევს მიმდევრობის გავრცობის ვარიანტს და ასაბუთებს თავის არჩევანს;
- განავრცობს მუდმივი ნაზრდის მქონე რიცხვით მიმდევრობას; ასახელებს რეალურ ვითარებაში ისეთი პროცესის მაგალითებს, რომლებიც ასეთი მიმდევრობით აღიწერება.

მიმართულება: გეომეტრია და სივრცის აღქმა

მათ. გად. VII.9. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული ფიგურების ამოცნობა, მათი სახეობების შედარება და კლასიფიცირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- არქიტექტურისა და ხელოვნების ნიმუშებში ან მათ ილუსტრაციებში, ყოფითი დანიშნულების საგნებში ასახელებს მისთვის ნაცნობ გეომეტრიულ ფიგურებს ან მათ ნაწილებს;
- აყალიბებს მიმართებებს (მაგალითად, ზოგადობა-კერძობა) ფიგურის სახეობებს შორის;

- ასახელებს ფიგურას მისი ნიშან-თვისებების მიხედვით, მსჯელობს ფიგურის ამოსაცნობად მათი საკმარისობის/არასაკმარისობის შესახებ.

მათ. გად. VII.10. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული ობიექტების ამოცანის კონტექსტის შესაბამისად წარმოადგენა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აგებს დასმული ამოცანის შესაბამის ნახაზს და ადეკვატურად იყენებს ასოით აღნიშვნებს;
- აღწერს გეომეტრიულ ობიექტთა მოცემულ გრაფიკულ გამოსახულებებს ან ობიექტთა ურთიერთმდებარეობას შესაბამისი ტერმინოლოგიის გამოყენებით;
- გამოსახავს ბრტყელ ფიგურებს ისე, რომ მათი თანაკვეთა/გაერთიანება იყოს მითითებული ფორმის ან თვისებების მქონე ფიგურა.

მათ. გად. VII.11. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული გარდაქმნების განხორციელება და მათი გამოყენება ფიგურათა თვისებების დასადგენად.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- გარემომცველ ობიექტებს შორის მოიძიებს სიმეტრიულ ობიექტებს;
- ხაზავს ბრტყელი ფიგურის (ტეხილი, მრავალკუთხედი) სიმეტრიულ ფიგურას მითითებული სიმეტრიის ღერძის მიმართ; ახდენს ბრტყელი ფიგურის (ტეხილი, მრავალკუთხედი) პარალელურ გადატანას;
- უთითებს ბრტყელი ფიგურის სიმეტრიის ღერძს/ღერძებს; ახდენს სიმეტრიულობის დემონსტრირებას.

მათ. გად. VII.12. მოსწავლეს შეუძლია კოორდინატთა მეთოდის გამოყენება ორიენტირებისათვის.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ორიენტირებს რუქაზე ან საკოორდინატო სიბრტყეზე კოორდინატების გამოყენებით;
- ასახელებს საკოორდინატო ღერძების მიმართ მოცემული წერტილის ღერძულად სიმეტრიული წერტილის კოორდინატებს;
- პოულობს პარალელური გადატანით მიღებული ფიგურის ნებისმიერი წერტილის კოორდინატებს მისი წინასახის კოორდინატებისა და მითითებული პარალელური გადატანის მეშვეობით.

მათ. გად. VII.13. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული ამოცანების ამოხსნა სამკუთხედებთან დაკავშირებული ცნებებისა და ფაქტების გამოყენებით;

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- იყენებს სამკუთხედების ტოლობის ნიშნებს ფიგურათა თვისებების დასადგენად, ფიგურათა უცნობი ელემენტების მოსაძებნად ან რეალურ ვითარებაში მანძილის არაპირდაპირი გზით დასადგენად;
- ხსნის აგების მარტივ ამოცანებს;
- პოულობს მიზეზ-შედეგობრივ კავშირებს სამკუთხედთან და მის ელემენტებთან დაკავშირებულ დებულებებს შორის.

მიმართულება: მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა და სტატისტიკა

მათ. გად. VII.14. მოსწავლეს შეუძლია დასმული ამოცანის ამოსახსნელად საჭირო თვისობრივი და რაოდენობრივი მონაცემების მოპოვება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- განასხვავებს თვისობრივ და რაოდენობრივ მონაცემებს, იყენებს მონაცემთა შეგროვების შესაფერის საშუალებას (გაზომვა, დაკვირვება);
- მოცემულ თემასთან დაკავშირებით სვამს კითხვებს, განსაზღვრავს რესპონდენტებს და მოიპოვებს საჭირო მონაცემებს;
- მოცემული ამოცანისთვის დამოუკიდებლად გეგმავს და ატარებს სტატისტიკურ ექსპერიმენტს და აგროვებს მონაცემებს.

მათ. გად. VII.15. მოსწავლეს შეუძლია თვისობრივი და რაოდენობრივი მონაცემების მოწესრიგება და წარმოდგენა დასმული ამოცანის ამოსახსნელად ხელსაყრელი ფორმით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ახდენს თვისობრივ და რაოდენობრივ მონაცემთა დალაგებას/კლასიფიკაციას, წარმოადგენს მონაცემებს სიის/პიქტოგრამის სახით, მსჯელობს დალაგების/კლასიფიკაციის პრინციპზე;
- ქმნის მოწესრიგებულ მონაცემთა ცხრილებს და ასაბუთებს შერჩეული დიზაინის მიზანშეწონილობას;
- აგებს სხვადასხვა დიაგრამებს ერთი და იგივე თვისობრივი ან რაოდენობრივი მონაცემებისთვის და მსჯელობს, თუ მონაცემთა რამდენად მნიშვნელოვან ასპექტებს წარმოაჩენს თითოეული და რა უპირატესობა გააჩნია თითოეულს.

მათ. გად. VII.16. მოსწავლეს შეუძლია თვისობრივ და რაოდენობრივ მონაცემთა ინტერპრეტაცია და ანალიზი ამოცანის კონტექსტის გათვალისწინებით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს კითხვებს მონაცემების შესახებ ან/და ახასიათებს მონაცემებს, რომლებიც წარმოდგენილია სიის, ცხრილის, პიქტოგრამის ან დიაგრამის სახით, მსჯელობს არსებულ კანონზომიერებებსა და გამორჩეულ მონაცემებზე;
- ირჩევს შესაფერის შემაჯამებელ რიცხვით მახასიათებლებს, ასაბუთებს თავის არჩევანს, ითვლის და იყენებს მათ მონაცემთა ჯგუფის დასახასიათებლად;
- ადარებს მონაცემთა რამდენიმე ჯგუფს და წარმოაჩენს თვისობრივ და რაოდენობრივ მსგავსებასა და განსხვავებას მათ შორის (შემაჯამებელი რიცხვითი მახასიათებლების გარეშე).

პროგრამის შინაარსი

1. ნატურალური რიცხვები.

არითმეტიკული მოქმედებები ნატურალურ რიცხვებზე. ნატურალური რიცხვის დაშლა მარტივ მამრავლებად. დაშლის ერთადერთობა (არითმეტიკის ძირითადი თეორემა), რამდენიმე მთელი რიცხვის უდიდესი საერთო გამყოფისა და უმცირესი საერთო ჯერადის პოვნა. ევკლიდეს ალგორითმი, გაყოფადობის ნიშნები და მათი კავშირი პოზიციურ სისტემასთან.

2. მთელი რიცხვები.

არითმეტიკული მოქმედებები მთელ რიცხვებზე.

3. რაციონალური რიცხვები.

რაციონალური რიცხვების წარმოდგენა წილადებისა და ათწილადების სახით. არითმეტიკული მოქმედებები რაციონალურ რიცხვებზე. რიცხვების შედარება და არითმეტიკული მოქმედებების შედეგის შეფასება. რიცხვითი გამოსახულებები, მოქმედებათა თანმიმდევრობა რიცხვით გამოსახულებებში, არითმეტიკულ მოქმედებათა თვისებები.

4. რიცხვითი ღერძი. რიცხვითი შუალედები.

ნამდვილი რიცხვის გამოსახვა რიცხვით ღერძზე. წერტილის კოორდინატი, რიცხვითი შუალედები.

5. რიცხვის მოდული.

მოდულის ძირითადი თვისებები და მისი გეომეტრიული აზრი.

6. პროპორცია.

პროპორციის თვისებები, პროპორციის უცნობი წევრის პოვნა, რიცხვის დაყოფა მოცემული შეფარდებით, სიდიდეებს შორის პირდაპირპროპორციული და უკუპროპორციული დამოკიდებულება.

7. რიცხვის პროცენტი და ნაწილი.

რიცხვის პროცენტისა და ნაწილის პოვნა. რიცხვის პოვნა

მისი პროცენტით ან ნაწილით, რიცხვის ჩაწერა პროცენტის სახით.

8. ფასდაკლება/ფასის გაზრდა (თანმიმდევრობითი და ერთჯერადი ფასდაკლებების/ფასების ზრდის ერთმანეთთან შედარება) და მარტივი ხარჯთაღრიცხვა.

9. ხარისხი.

ხარისხი ნატურალური მაჩვენებლით, ნამრავლის,

ფარდობისა და ხარისხის ახარისხება. ტოლფუძიანი ხარისხების ნამრავლი და შეფარდება.

10. ნაშთი. ნაშთთა არითმეტიკა.

ნაშთი. ნაშთთა არითმეტიკა (ჯამი და ნამრავლი). ნაშთის კავშირი გაყოფადობის ნიშნებთან. მხოლოდ ციფრის არითმეტიკა.

11. სიმრავლე. სიმრავლეებს შორის მიმართებები. მოქმედებები სიმრავლეებზე.

ქვესიმრავლე, ორი სიმრავლის ტოლობა, ცარიელი სიმრავლე. ელემენტარული ოპერაციები სიმრავლეებზე: სიმრავლეთა გაერთიანება, თანაკვეთა, სხვაობა, სიმრავლის დამატება.

12. მრავალწევრები.

მრავალწევრების შეკრება, გამოკლება, გამრავლება, გაყოფა. მრავალწევრის მამრავლებად დაშლა. შემოკლებული გამრავლების ფორმულები.

13. მართკუთხა კოორდინატთა სისტემა სიბრტყეზე.

წერტილის კოორდინატები. ნამდვილ რიცხვთა წყვილის გამოსახვა საკოორდინატო სიბრტყეზე.

14. განტოლება.

წრფივი ერთუცნობიანი განტოლება. ტოლფასი განტოლებები. წრფივი ერთუცნობიანი განტოლების გამოკვლევა. წრფივი ერთუცნობიანი განტოლება პარამეტრით. მოდულის შემცველ წრფივ განტოლებათა ამოხსნა. დიოფანტესა და სხვა განტოლებების ამოხსნა მთელ რიცხვებში. ამოცანების ამოხსნა განტოლების შედგენით.

15. წრფივი ფუნქცია. წრფივი ფუნქციის გრაფიკი.

ფუნქციის მნიშვნელობის გამოთვლა არგუმენტის მოცემული მნიშვნელობისათვის. ფუნქციის მოცემა ცხრილის, ფორმულისა და გრაფიკის საშუალებით. წრფივ ფუნქციასთან გრაფიკების მდებარეობა საკოორდინატო ღერძებისა და ერთმანეთის მიმართ. მოდულის შემცველი წრფივი ფუნქციის გრაფიკი.

16. წრფივ განტოლებათა სისტემა.

წრფივ ორი ცვლადიანი განტოლება. წრფივ ორი ცვლადიანი განტოლებათა სისტემა. ჩასმისა და შეკრების ხერხები. სისტემები, რომლებიც წრფივ განტოლებათა სისტემებზე დაიყვანება. პარამეტრის შემცველი განტოლებათა სისტემები. ამოცანების ამოხსნა წრფივ განტოლებათა სისტემის გამოყენებით.

17. პერიოდული მიმდევრობები და მუდმივი ნაზრდის მქონე რიცხვითი მიმდევრობები.

18. წერტილები, წრფეები და სიბრტყეები:

მიმართებები მათ შორის.

19. გეომეტრიული ფიგურები:

კლასიფიკაცია სხვადასხვა ნიშნით (მაგალითად, ამოზნექილი და არამოზნექილი, ბრტყელი და სივრცული).

20. კუთხეები:

ელემენტები, ზომა, კლასიფიკაცია, თვისებები.

21. სამკუთხედები:

ელემენტები, კლასიფიკაცია, თვისებები, ტოლობის ნიშნები.

22. გეომეტრიული გარდაქმნები სიბრტყეზე:

პარალელური გადატანა, ღერძული სიმეტრია,

23. კოორდინატთა სისტემა: ორიენტირება სიბრტყეზე, გარდაქმნების გამოსახვა.

24. აგების უმარტივესი ამოცანები.

25. მონაცემთა შეგროვების საშუალებანი:

გაზომვა და დაკვირვება; გამოკითხვა;

26. სტატისტიკური ექსპერიმენტი.

27. თვისობრივი და რაოდენობრივი მონაცემების ორგანიზაცია:

მონაცემების კლასიფიკაცია (გარდა ინტერვალებად დაჯგუფებისა);

მონაცემთა დალაგება ზრდადობა-კლებადობით ან ლექსიკოგრაფიული მეთოდით.

28. მონაცემთა მოწესრიგებული ერთობლიობების რაოდენობრივი და თვისობრივი ნიშნები:

მონაცემთა რაოდენობა, პოზიცია და თანმიმდევრობა ერთობლიობაში, მონაცემთა სიხშირე; განმეორების ტიპის კანონზომიერებანი; გამორჩეული (მაგალითად, ექსტრემალური, იშვიათი) მონაცემები.

29. მონაცემთა წარმოდგენის საშუალებანი რაოდენობრივი და თვისობრივი მონაცემებისთვის:

სია, ცხრილი, პიქტოგრამა, წერტილოვანი, მესერული, ხაზოვანი, სვეტოვანი დიაგრამები.

30. მონაცემთა შემაჯამებელი რიცხვითი მახასიათებლები თვისობრივი და რაოდენობრივი მონაცემებისთვის:

ცენტრალური ტენდენციის საზომები - საშუალო, მოდა;

მონაცემთა გაფანტულობის საზომი - გაბნევის დიაპაზონი.