

# თავი XXI. მათემატიკა - წლიური პროგრამები კლასების მიხედვით

## მუხლი 84. მათემატიკის წლიური პროგრამები

### მათემატიკა დაწყებით საფეხურზე

#### I კლასი

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და მათი ინდიკატორები

მიმართულება: რიცხვები და მოქმედებები

მათ. I.1. მოსწავლეს შეუძლია ერთმანეთს შეუსაბამოს რიცხვები, რიცხვითი სახელები და რაოდენობები.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ირჩევს და ქმნის მოცემული რიცხვის შესაბამისი რაოდენობის საგანთა ერთობლიობას და პირიქით – მოცემულ საგანთა ერთობლიობას შეუსაბამებს რიცხვს;
- ქმნის ტოლი რაოდენობის საგანთა მოწესრიგებულ ერთობლიობას მათი დაწყვილებით;
- კითხულობს და წერს რიცხვებს; გამოსახავს მათ სხვადასხვა მოდელის გამოყენებით;
- გამოყოფს მითითებული რიცხვების შესაბამისი რაოდენობების ჯგუფებს გროვაში (მაგალითად, გამოყოფს სამეულს, ხუთეულს, ათეულს გროვაში).

მათ. I.2. მოსწავლეს შეუძლია რიგობრივი რიცხვითი სახელების გამოყენება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ითვლის წინ/უკან ნებისმიერი რიცხვიდან, განმარტავს 11-დან 20-მდე რიცხვების სახელდებას; ასახელებს მოცემული რიცხვის წინა და მომდევნო რიცხვებს;
- საგანთა მოწესრიგებულ ერთობლიობაში ასახელებს მითითებული საგნის რიგს; მოცემული თანმიმდევრობით და მითითებულ პოზიციებზე განათავსებს საგნებს;
- იყენებს რიგობრივ რიცხვით სახელებს მოვლენათა ან ქმედებათა თანმიმდევრობის აღწერისას;
- ადეკვატურად იყენებს ნულს და მის აღმნიშვნელ სიმბოლოს შესაბამის სიტუაციებში;
- განასხვავებს და ასახელებს ეროვნული ფულის ნიშნებს (მონეტებს და ბანკნოტებს) 20-ის ფარგლებში.

მათ. I.3. მოსწავლეს შეუძლია ერთმანეთთან დააკავშიროს თვლა, რიცხვებს შორის დამოკიდებულებები და შეკრება-გამოკლების მოქმედებები.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სიტყვიერად აღწერს შეკრების, გამოკლების, ტოლობისა და შედეგის ცნებებს სხვადასხვა კონტექსტში (მაგალითად, "დავუმატოთ", "მოვაკლოთ", მიმატება - გაზრდა; გამოკლება - შემცირება, განცალკევება, განსხვავება);

- ახდენს შეკრება-გამოკლების თვალსაჩინოდ დემონსტრირებას, განსაზღვრავს განსხვავებას (მაგალითად, "რამდენით გაიზარდა/შემცირდა?") და აღწერს რიცხვებს შორის დამოკიდებულებებს;
- ზეპირად ანგარიშისას იყენებს 1-ის ტოლი ბიჯით თვლას ან სხვა ხერხს და ახდენს შეკრება-გამოკლების მოქმედებათა ურთიერთშებრუნებულობის დემონსტრირებას მოდელის გამოყენებით;
- მოცემული გროვისათვის ასახელებს ამ გროვის მითითებულ რაოდენობამდე შესავსებად საჭირო დამატებით რაოდენობას; ზეპირად ასრულებს 10-ის გავლით შეკრება-გამოკლებას და ახდენს გამოყენებული ხერხის დემონსტრირებას.

**მათ. I.4. მოსწავლეს შეუძლია რაოდენობების შეფასება და შედარება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- დაუთვლელად ასახელებს ზუსტ რაოდენობას ერთგვაროვან, მცირე ზომის საგანთა გროვაში (საგანთა რაოდენობა არ აღემატება 5-ს) და ამოწმებს თავის პასუხს;
- აკავშირებს "-ით" მეტობა/ნაკლებობას შეკრება/გამოკლების მოქმედებებთან და ახდენს ამის მოდელზე დემონსტრირებას;
- საგანთა დაწყვილებით ადარებს რაოდენობებს გროვებში, იყენებს შესაბამის ტერმინებსა და აღნიშვნებს (>, <, =) და განსაზღვრავს განსხვავებას ("რამდენით მეტი/ნაკლები?");
- ირჩევს ორი გროვიდან ერთს, რომელშიც საგნების რაოდენობა დაახლოებით მოცემული რიცხვის ტოლია, ამოწმებს თავის ვარაუდს.

**მიმართულება: კანონზომიერებები და ალგებრა**

**მათ. I.5. მოსწავლეს შეუძლია განავრცოს, წარმოადგინოს და ერთმანეთს შეადაროს საგნების პერიოდული განლაგებები (მიმდევრობები).**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- მიმდევრობის მოცემული ფრაგმენტის მიხედვით ავსებს ამ მიმდევრობის რამდენიმე თანმიმდევრულ ღია პოზიციას;
- ადარებს ერთნაირი საგნებით წარმოდგენილ ორ მოცემულ მიმდევრობას (რომლებშიც საგანთა რაოდენობა ტოლია) და შესაბამის შემთხვევაში მიუთითებს იმ მიმდევრობებს, რომლებიც განლაგების ერთსა და იმავე წესს ემორჩილება;
- სიტყვიერად მოცემული წესის მიხედვით, მიმდევრობით განალაგებს მხოლოდ ერთი ატრიბუტით განსხვავებულ საგნებს (მაგალითად, ერთი ზომის ბურთების ასეთ მიმდევრობას: წითელი ბურთი, ლურჯი ბურთი, წითელი ბურთი . . .).

**მიმართულება: გეომეტრია და სივრცის აღქმა**

**მათ. I.6. მოსწავლეს შეუძლია ბრტყელი გეომეტრიული ფიგურის ამოცნობა და აღწერა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ყოფითი დანიშნულების საგნებში ან მათ ილუსტრაციებში უთითებს დასახელებულ ბრტყელ ფიგურებს;
- შეარჩევს მითითებული ფიგურის მოდელს შერეული გროვიდან;
- აღწერს მითითებულ გეომეტრიულ ფიგურას (მაგალითად, ასახელებს მოცემული მრავალკუთხედის წვეროების რაოდენობას).

**მათ. I.7. მოსწავლეს შეუძლია ბრტყელი გეომეტრიული ფიგურების გამოსახვა და ობიექტთა ურთიერთმდებარეობის ამოცნობა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- რომელიმე ხერხით (მაგალითად, აპლიკაციით ან ნახატის საშუალებით) ქმნის დასახელებული ფორმის ბრტყელი ფიგურის მოდელს ან გამოსახულებას;
- უთავსებს სხვადასხვა ბრტყელი ფიგურის მოდელებს ერთმანეთს ნიმუშზე მოცემული გამოსახულების (ნახატის) მისაღებად;
- სწორად პასუხობს კითხვებს ობიექტთა ურთიერთმდებარეობის (მარჯვნივ/მარცხნივ, ზემოთ/ქვემოთ, წინ/უკან) შესახებ;
- მითითებული წესით აერთებს რამდენიმე წერტილს სიბრტყეზე და მონიშნავს გზას მითითებულ ობიექტამდე მარტივ სქემაზე.

### **პროგრამის შინაარსი**

1. ნატურალური რიცხვები 20-ის ფარგლებში და 0;
2. რიცხვის ცნების სხვადასხვა ასპექტი;
3. რიცხვების გამოყენება;
4. საგნების საშუალებით წარმოდგენილი პერიოდული მიმდევრობები;
5. ბრტყელი ფიგურები: სამკუთხედი, ოთხკუთხედი, ხუთკუთხედი, ექვსკუთხედი, წრე;
6. მარტივი სქემები სიბრტყეზე (მაგალითად, წირებით შეერთებული წერტილები).

## II კლასი

### წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და მათი ინდიკატორები

#### მიმართულება: რიცხვები და მოქმედებები

**მათ. II.1. მოსწავლეს შეუძლია ერთმანეთს შეუსაბამოს რიცხვები, რიცხვითი სახელები, რაოდენობები და რიგი.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- კითხულობს “ერთნიშნა” და “ორნიშნა” რიცხვებს, ასახელებს მათ წინა და მომდევნო რიცხვებს; ნებისმიერი რიცხვიდან ითვლის ბიჯით წინ/უკან და გამოსახავს რიცხვებს სხვადასხვა ხერხით (მაგალითად, ჩაწერს მათ პოზიციური სისტემის გამოყენებით ან გამოსახავს რიცხვს საგანთა შესაბამისი რაოდენობის გროვით);
- სხვადასხვა ხერხით ითვლის საგანთა ერთობლიობაში საგნების რაოდენობას და ადარებს მიღებულ შედეგებს ერთმანეთს; ახდენს რიცხვის ათობითი პოზიციური სისტემით ჩაწერის დემონსტრირებას საგანთა ერთობლიობაში ათეულების ჯგუფების გამოყოფით;
- ორნიშნა რიცხვის ჩანაწერში უთითებს ათეულისა და ერთეულის თანრიგებს, ასახელებს ამ თანრიგებში მდგომი ციფრების მნიშვნელობას და განმარტავს ერთეულის თანრიგში 0-ის გამოყენების აზრს; იყენებს ამ ცოდნას რიცხვების შედარებისას;
- ასახელებს მითითებული ელემენტის ნომერს ფიგურების ან ნახატების მოწესრიგებულ ერთობლიობაში; ასახელებს მის შემდგომ ან წინმსწრებ წევრთა რიგს.

**მათ. II.2. მოსწავლეს შეუძლია ერთმანეთთან დააკავშიროს თვლა, რიცხვები, რიცხვებს შორის დამოკიდებულებები და შეკრება-გამოკლების მოქმედებები.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სხვადასხვა საგნების ან მათი გამოსახულებების მეშვეობით ასრულებს შეკრების და გამოკლების ოპერაციებს, ასაბუთებს ან ადგენს მოქმედების შედეგს (მაგალითად, "რამდენით გაიზარდა, შემცირდა?");
- ზეპირად ანგარიშისას იყენებს ბიჯით თვლას, ან სხვა ხერხს (მაგალითად, თანრიგების დაჯგუფება, მთლიანი ათეულით "გადახტომა"); ახდენს მოქმედებათა ურთიერთშებრუნებულობის დემონსტრირებას;
- განმარტავს რიცხვების სახელდებლას ქართულ ენაში;
- ზეპირად ასრულებს ათეულის გავლით შეკრება-გამოკლებას და ახდენს გამოყენებული ხერხის დემონსტრირებას (მაგალითად, რიცხვით კიბეზე ან საგანთა გროვაზე).

**მათ. II.3. მოსწავლეს შეუძლია განახევრება-გაორმაგების მოქმედებების შესრულება, მათი დაკავშირება შეკრება-გამოკლებასთან და ერთმანეთთან.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ახდენს გაორმაგების მოქმედების დემონსტრირებას საგანთა მოცემული რაოდენობის ჯგუფისთვის იმავე რაოდენობის ჯგუფის დამატებით;
- აორმაგებს რიცხვებს 10-ის ფარგლებში, აგრეთვე სრულ 10-ეულებსა და 20-ეულებს; აკავშირებს ამ მოქმედებას შესაბამისი ბიჯით თვლასთან (მაგალითად, განმარტავს სრული ათეულის შესაბამისი რიცხვების სახელდებას ქართულ ენაში);
- დაადგენს, არის თუ არა მითითებული რაოდენობა სხვა მითითებული რაოდენობის ნახევარი/ორმაგი კონკრეტული მოდელის შემთხვევაში (მაგალითად, საგანთა დაწყვილებით);
- ირჩევს ხერხს (მაგალითად, უკუთვლა ან გამოკლება) და ანახევრებს ლუწ რიცხვებს; ახდენს გაორმაგება-განახევრების ურთიერთშებრუნებულობის დემონსტრირებას.

**მათ. II.4. მოსწავლეს შეუძლია შეაფასოს და შეადაროს რაოდენობები 100-ის ფარგლებში.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ირჩევს ხერხს (მაგალითად, დაწყვილება), აფასებს და ადარებს რაოდენობებს ორ გროვაში; განსაზღვრავს მათ შორის განსხვავებას ("რამდენით მეტი/ნაკლები?", "ტოლი", "ორჯერ მეტი/ნაკლები");
- ერთგვაროვან საგანთა ორი გროვიდან (რომლებშიც საგნების რაოდენობა მკვეთრად განსხვავებულია) ირჩევს ერთს, რომელშიც საგანთა რაოდენობა დაახლოებით მოცემული რიცხვის ტოლია და ამოწმებს თავის ვარაუდს;
- ასახელებს რიცხვის უახლოეს ოცეულს, ათეულს ან ხუთეულს; განმარტავს პასუხს.

**მათ. II.5. მოსწავლეს შეუძლია რიცხვებისა და მათზე მოქმედებების გამოყენება ამოცანების ამოხსნისას.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოცანის პირობის მიხედვით განსაზღვრავს, თუ რა არის მოცემული და რა არის საძებნი;
- მარტივი ამოცანის ამოხსნენლად ირჩევს შესაბამის მოქმედებას და მისი შესრულების ხერხს;
- იყენებს 1-ის ტოლი ბიჯით თვლას და პოულობს მეორე შესაკრებს, თუ ცნობილია პირველი შესაკრები და ჯამი; იყენებს ერთეულის ბიჯით უკუთვლას უცნობი მაკლების პოვნისთვის, მოცემული საკლებითა და სხვაობით და ახდენს გამოყენებული ხერხის დემონსტრირებას;
- განასხვავებს, ასახელებს და რეალურ/გათამაშებულ ვითარებაში იყენებს ეროვნული ფულის ნიშნებს (მონეტები და ბანკნოტები 100-ის ფარგლებში).

**მიმართულება: კანონზომიერებები და ალგებრა**

**მათ. II.6. მოსწავლეს შეუძლია საგნების ან ნახატების/ფიგურების პერიოდული განლაგებების (მიმდევრობების) განვრცობა, წარმოდგენა და ერთმანეთთან შედარება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- მოცემულ მიმდევრობაში ავსებს რამდენიმე გამოტოვებულ პოზიციას;

- ერთმანეთს ადარებს რამდენიმე (არაუმეტეს სამისა) მიმდევრობას და ასახელებს იმ მიმდევრობებს, რომლებიც განლაგების ერთსა და იმავე წესს ემორჩილებიან;
- მოცემული წესის მიხედვით წარმოადგენს მიმდევრობას მხოლოდ ერთი ატრიბუტით (მაგ., ფერით ან ფორმით) განსხვავებული საგნების ან ნახატების/ფიგურების საშუალებით.

**მათ. II.7. მოსწავლეს შეუძლია შეკრებისა და გამოკლების გამოყენება მარტივი ამოცანების ამოხსნისას.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოწმებს, არის თუ არა დასახელებული რიცხვი მოცემული ტოლობის (მაგალითად,  $\square + 7 = 10$ ) უცნობი კომპონენტის მნიშვნელობა;
- შეადგენს რეალური ვითარების ამსახველ, შეკრების/გამოკლების ერთი მოქმედების შემცველ, ეკვივალენტურ მთელირიცხოვან გამოსახულებას. (მაგალითად, ფულადი მონეტების ორი ისეთი ერთობლიობისათვის, რომელიც ერთსა იმავე თანხას შეადგენს);
- იყენებს შეკრების კომუტაციურობისა (გადანაცვლებადობის) და ასოციაციურობის (ჯუფთებადობის) თვისებებს რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობის გამოსათვლელად.

**მიმართულება: გეომეტრია და სივრცის აღქმა**

**მათ. II.8. მოსწავლეს შეუძლია თვისებრივი და რაოდენობრივი ნიშნების გამოყენება ფიგურების აღსაწერად.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ადარებს და აჯგუფებს ბრტყელ ფიგურებს გეომეტრიული ატრიბუტების (მაგალითად, წვეროების/გვერდების რაოდენობის) მიხედვით;
- განასხვავებს ფიგურის შიგა და გარე არეებს; უთითებს ფიგურის შიგნით, გარეთ და საზღვარზე მდებარე წერტილებს;
- უთითებს საერთო საზღვრის მქონე ფიგურების საერთო გვერდებსა და წვეროებს.

**მათ. II.9. მოსწავლეს შეუძლია გარემოში ორიენტირება და ობიექტთა ურთიერთგანლაგების აღწერა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- განალაგებს ობიექტებს მითითებული წესის მიხედვით;
- აღწერს ობიექტის მდებარეობას მეორე ობიექტის მიმართ შესაბამისი ტერმინების გამოყენებით (მაგალითად, მარჯვნივ, მარცხნივ, ზემოთ, ქვემოთ);
- გასცემს და თავადაც ასრულებს მოძრაობის ორიენტაციის შემცველ მითითებებს.

**მათ. II.10. მოსწავლეს შეუძლია ფიგურათა ზომების შედარება და დადგენა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ურთიერთშეთავსებით ადარებს ფიგურათა წრფივ ზომებს და გამოხატავს შედარების შედეგს შესაბამისი ტერმინებით (მაგალითად, გრძელი, მოკლე, ტოლი);

- მოიძიებს ტოლი ფიგურების ნიმუშებს მისთვის ჩვეულ გარემოში; ახდენს ფიგურათა ტოლობის დემონსტრირებას მათი ურთიერთშეთავსებით;
- პოულობს რეალური ობიექტის (მაგალითად, საკლასო ოთახის, სპორტული დარბაზის) წრფივ ზომას არასტანდარტული ზომის ერთეულის (მაგალითად, ნაბიჯის) გამოყენებით.

### **მიმართულება: მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა და სტატისტიკა**

#### **მათ. II.11. მოსწავლეს შეუძლია თვისებრივი მონაცემების შეგროვება მისი უშუალო გარემოცვის შესახებ.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აგროვებს მონაცემებს რეალურ ობიექტებზე დაკვირვებით;
- ამოკრებს რამდენიმე მონაცემს ერთგვაროვან მონაცემთა მოკლე სიიდან (არაუმეტეს ათი მონაცემი);
- ამოკრებს საჭირო მონაცემებს უმარტივესი (ორსვეტიანი ან ორსტრიქონიანი) ცხრილიდან.

#### **მათ. II.12. მოსწავლეს შეუძლია თვისებრივი მონაცემების მოწესრიგება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- განალაგებს მონაცემებს მოცემული თანმიმდევრობით ან მოცემულ პოზიციებზე (მიმდევრობით გამოყოფილი პოზიციების შემთხვევაში);
- მონაცემთა ერთობლიობის ყოველ მონაცემს მიუჩენს ადგილს რომელიმე მოცემულ ჯგუფში (მონაცემთა რაოდენობა არ აღემატება ათს, ხოლო ჯგუფების რაოდენობა - სამს);
- ერთი კლასის ობიექტთა (მაგალითად, გეომეტრიული ფიგურები) შესახებ მონაცემებს ალაგებს/აჯგუფებს რაიმე წესით; განმარტავს დალაგების/დაჯგუფების წესს.

#### **მათ. II.13. მოსწავლეს შეუძლია თვისებრივ მონაცემთა ინტერპრეტაცია.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სიტყვიერად ახასიათებს მონაცემთა სიას (რომელშიც გაერთიანებულია არაუმეტეს 10 მონაცემისა) მონაცემთა საერთო რაოდენობის, განმეორების, პოზიციის, თანმიმდევრობის მიხედვით;
- სიტყვიერად აღწერს/განმარტავს პიქტოგრამას, რომელშიც ერთი სიმბოლო შეესაბამება ერთ მონაცემს ან მონაცემთა წყვილს;
- სიტყვიერად აღწერს/განმარტავს მონაცემთა უმარტივესი (ორსვეტიანი ან ორსტრიქონიანი) ცხრილს.

### **პროგრამის შინაარსი**

1. 100-ზე ნაკლები ნატურალური რიცხვები;
2. ათობითი პოზიციური სისტემა და მისი დემონსტრირება;
3. არითმეტიკული მოქმედებები ნატურალურ რიცხვებზე და მათი დემონსტრირება;
4. ეროვნული ფულის ნიშნები;
5. საგნების, ნახატების ან ფიგურების საშუალებით წარმოდგენილი პერიოდული მიმდევრობები;

6. შეკრების/გამოკლების (არაუმეტეს ორი მოქმედებისა) შემცველი მთელრიცხოვანი გამოსახულებები და მათი ეკვივალენტობა;
7. შეკრების კომუტაციურობა (გადანაცვლებადობა) და ასოციაციურობა (ჯუფთებადობა) (არაფორმალურად და შესაბამისი ტერმინების გარეშე);
8. ერთი უცნობი კომპონენტისა და შეკრების/გამოკლების ერთი მოქმედების შემცველი მთელრიცხოვანი ტოლობები;
9. ბრტყელი ფიგურები: წერტილი, მონაკვეთი, ტეხილი, მრუდი წირი;
10. ფიგურის შიგა და გარე არეები, ფიგურის საზღვარი;
11. საერთო საზღვრის მქონე ფიგურები, მათი საერთო გვერდები და წვეროები;
12. ტოლი ფიგურები;
13. მანძილი: ადიციურობა მონაკვეთზე, სიგრძის საზომი არასტანდარტული ერთეულები;
14. სიბრტყეზე ორიენტაცია და ობიექტთა ურთიერთგანლაგება;
15. თვისებრივ მონაცემთა შეგროვების საშუალებანი: დაკვირვება, მონაცემთა ამოკრება მონაცემთა სიიდან და ცხრილიდან;
16. თვისებრივი მონაცემების ორგანიზაცია: მონაცემთა დაჯგუფება;
17. მონაცემთა მოწესრიგებული ერთობლიობების რაოდენობრივი და თვისებრივი ნიშნები: მონაცემთა საერთო რაოდენობა, განმეორება, პოზიცია და თანმიმდევრობა ერთობლიობაში;
18. მონაცემთა წარმოდგენის საშუალებანი თვისებრივი მონაცემებისთვის: სია, ცხრილი, პიქტოგრამა (რომელშიც ერთი სიმბოლო შეესაბამება ერთ მონაცემს ან მონაცემთა წყვილს).



### III კლასი

#### წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და მათი ინდიკატორები

##### მიმართულება: რიცხვები და მოქმედებები

#### მათ. III.1. მოსწავლეს შეუძლია ნატურალური რიცხვების გამოსახვა, შედარება და დალაგება პოზიციური სისტემის გამოყენებით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- კითხულობს და გამოსახავს რიცხვებს, განმარტავს რიცხვების სახელდებას ქართულ ენაში; ახდენს ათობითი პოზიციური სისტემის დემონსტრირებას სხვადასხვა მოდელის გამოყენებით;
- ასახელებს რიცხვის ჩანაწერში სხვადასხვა თანრიგში მდგომი ციფრების შესაბამის მნიშვნელობებს, წარმოადგენს რიცხვს სათანრიგო შესაკრებების ან სხვა სახით;
- იყენებს პოზიციურ სისტემას რიცხვების შედარებისას, ალაგებს რიცხვებს ზრდადობით ან კლებადობით (რიცხვების რაოდენობა არ აღემატება ხუთს);
- ასახელებს მოცემული რიცხვის წინა და მომდევნო რიცხვებს; ასახელებს მოცემული რიცხვის უახლოეს ათეულს, ასეულს;
- თანრიგების შესაბამისი ბიჯით ითვლის წინ/უკან მოცემული რიცხვიდან.

#### მათ. III.2. მოსწავლეს შეუძლია შეკრება-გამოკლების შესრულების რომელიმე ხერხის გამოყენება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- კონკრეტული მაგალითისთვის ირჩევს და იყენებს ზეპირი ანგარიშის (შეკრება/გამოკლება) სხვადასხვა ხერხს; აღწერს გამოყენებულ ხერხს და ახდენს მის დემონსტრირებას მოდელზე. (მაგალითად: შეკრება-გამოკლება თანრიგის გავლით, ცალკეული თანრიგების შეკრება/გამოკლებით, დადგენილი კანონზომიერებების გამოყენებით; გაორმაგების გამოყენება შეკრებისას; თანრიგის დაშლით);
- ირჩევს და იყენებს შეკრება-გამოკლების მოქმედებების შესრულების ადეკვატურ ხერხს კონკრეტული მაგალითის შემთხვევაში;
- იყენებს თანრიგამდე შევსების/თანრიგის დაშლის ხერხს მოქმედებათა შესრულებისას; ასაბუთებს მოქმედებათა შესრულების წერით ალგორითმს;
- იყენებს მოქმედებათა თანმიმდევრობას ზეპირი ანგარიშისას და მარტივი რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობის პოვნისას (ყველა არითმეტიკული მოქმედება: მაგალითად, “რას მივიღებთ შედეგად, თუ 3 შვიდეულს მივუმატებთ 7 ასეულს?”).

#### მათ. III.3. მოსწავლეს შეუძლია გამრავლება-გაყოფის მოქმედებების შესრულება, მათი შეკრება-გამოკლების მოქმედებებთან და ერთმანეთთან დაკავშირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ახდენს გამრავლების მოქმედების მრავალჯერადი შეკრებით დემონსტრირებას, ხოლო გაყოფის მოქმედების დემონსტრირებას - გროვის ტოლი რაოდენობის ჯგუფებად დაყოფით;

- აკავშირებს გამრავლება-გაყოფას ერთმანეთთან, როგორც ურთიერთშებრუნებულ მოქმედებებს და ახდენს ამის დემონსტრირებას მოდელზე;
- ზეპირად ასრულებს გამრავლება-გაყოფას მარტივ შემთხვევებში (მაგალითად, ერთნიშნა რიცხვების გამრავლება; ერთ და ორნიშნა რიცხვების 10-ზე გამრავლება);
- მოცემული განაყოფითა და გასაყოფის მიხედვით უცნობი გამყოფის განსაზღვრისათვის ირჩევს რომელიმე ხერხს ან მოდელს; ანალოგიურად, მოცემული ნამრავლითა და თანამამრავლით განსაზღვრავს მეორე თანამამრავლს; განმარტავს გამოყენებულ ხერხს (1000-ის ფარგლებში).

**მათ. III.4. მოსწავლეს შეუძლია გამოთვლებთან, თვალსთან და შეფასებებთან დაკავშირებული პრობლემების გადაწყვეტა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ასახელებს, თუ რამდენი წყვილი, 5-ეული, 10-ეული და სხვ. არის მოცემულ რიცხვში და ასაბუთებს პასუხს (მაგალითად, რამდენი 10-ეულია 412-ში, კიდევ რამდენი ერთეული რჩება?);
- იყენებს რომელიმე ხერხს და პოულობს მეორე შესაკრებლს, თუ ცნობილია პირველი შესაკრები და ჯამი - პოულობს უცნობი მაკლების, მოცემული საკლებითა და სხვაობით (1000-ის ფარგლებში მაინც);
- იყენებს ზეპირი ანგარიშის ხერხებს რიცხვით გამოსახულებების მნიშვნელობათა შესადარებლად;
- ხსნის ამოცანებს ვარიანტების დათვლაზე/გამორიცხვაზე (მაგალითად, ავსებს წერითი ალგორითმის გამოყენებით შესრულებული შეკრების ნიმუშში გამოტოვებულ ციფრებს და ასაბუთებს პასუხს);
- იყენებს რიცხვებს და ციფრებს, როგორც ჭდეებს პრობლემების გადაჭრისას; ასახელებს რიცხვების და ციფრების, როგორც ჭდეების გამოყენების მაგალითებს (მაგალითად, სახლის, ტელეფონის, მანქანის ნომერი).

**მიმართულება: კანონზომიერებები და ალგებრა**

**მათ. III.5. მოსწავლეს შეუძლია საგნებისა და ნახატების/ფიგურების პერიოდული განლაგებების (მიმდევრობების) წარმოდგენა, შედარება და გამოკვლევა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- გამოყოფს მიმდევრობის პერიოდს (პერიოდის სიგრძე არ აღემატება სამ პოზიციას);
- მოცემული მიმდევრობის მიხედვით ქმნის მსგავს მიმდევრობას სხვა ობიექტების გამოყენებით;
- ერთმანეთს ადარებს რამდენიმე მიმდევრობას და გამოყოფს მსგავს მიმდევრობებს.

**მათ. III.6. მოსწავლეს შეუძლია საგნებს შორის ან საგნებსა და მათ ატრიბუტებს შორის მოცემული შესაბამისობის გავრცობა, გამოსახვა და გამოკვლევა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ანალოგიის ან წინასწარ მოცემული წესის მიხედვით განავრცობს მოცემული მარტივი შესაბამისობის ფრაგმენტს (მაგალითად, მის ირგვლივ მდებარე საგნებისათვის მოცემული ასეთი შესაბამისობისათვის: ფურცელი → თეთრი, ჩანთა → ლურჯი, დაფა → (?));

- სიტყვიერად მოცემული შესაბამისობის მიხედვით ავსებს მოცემულ ცხრილს;
- ცხრილის საშუალებით გამოსახული შესაბამისობისათვის პოულობს მითითებული ელემენტის წინასახეს (მაგალითად, მოცემული ცხრილისათვის, რომელიც გამოსახავს, თუ რომელმა მოსწავლემ რა ნიშანი მიიღო, ე.ი. შესაბამისობას: “მოსწავლე → ნიშანი”, ასახელებს ყველა იმ მოსწავლეს, რომელმაც მიიღო 6).

**მათ. III.7. მოსწავლეს შეუძლია რიცხვითი გამოსახულების შემცველი ტოლობის შედგენა და მისი გამოყენება პრობლემის გადასაჭრელად.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ქმნის რეალური ვითარების გამომსახველ მთელრიცხოვან ეკვივალენტურ გამოსახულებებს (მაგალითად, სასწორის წონასწორობა, ირჩევს ფულის შესაფერის ნიშნებს მითითებული თანხის წარმოსადგენად და დასახურდავებლად);
- რეალურ ვითარებასთან დაკავშირებული ამოცანის ამოსახსნელად ადგენს და იყენებს ისეთ რიცხვით გამოსახულებას, რომელიც შეკრების/გამოკლების ერთ მოქმედებას შეიცავს;
- პოულობს (შერჩევს ან რაიმე სხვა ხერხით) შეკრების, გამოკლების შემცველი ტოლობის უცნობი კომპონენტის მნიშვნელობას.

**მიმართულება: გეომეტრია და სივრცის აღქმა**

**მათ. III.8. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული ფიგურის ამოცნობა და აღწერა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოიცნობს სივრცულ გეომეტრიულ ფიგურებს არქიტექტურისა და ხელოვნების ნიმუშებში ან მათი ილუსტრაციებში, ყოფითი დანიშნულების საგნებში ან ფიგურათა მოდელების გროვაში;
- განასხვავებს ფიგურის ელემენტებს და იყენებს გეომეტრიულ ტერმინებს მათი დასახელებისას (მაგალითად: წვერო, წახნაგი, წიბო);
- იყენებს გეომეტრიული ფიგურის წვეროების ასოით აღნიშვნებს ფიგურის ელემენტების (წვეროები და გვერდები) დასახელებისას.

**მათ. III.9. მოსწავლეს შეუძლია ბრტყელი ფიგურების გრაფიკული გამოსახულებებისა და მოდელების შექმნა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- გეომეტრიული ფიგურის სიტყვიერი აღწერილობის მიხედვით ქმნის ამ ფიგურის გრაფიკულ გამოსახულებას;
- ირჩევს ბრტყელი გეომეტრიული ფიგურების მოდელებს მოცემული გროვიდან და ქმნის მითითებულ კონფიგურაციას/ფიგურას;
- ანაწევრებს ბრტყელი გეომეტრიული ფიგურის გრაფიკულ გამოსახულებას ან მოდელს მითითებული ფიგურის/ფიგურების მისაღებად.

**მათ. III.10. მოსწავლეს შეუძლია საგანთა და ფიგურათა წრფივი ზომებისა და ობიექტთა შორის მანძილების მოძებნა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- პოულობს საგნის წრფივ ზომებს არასტანდარტული ერთეულებით (მაგალითად, მტკაველით), შემდეგ აფასებს მას სტანდარტული ერთეულების გამოყენებით; მსჯელობს სტანდარტული ერთეულების გამოყენების საჭიროების შესახებ;
- ადარებს და აფასებს ობიექტთა წრფივ ზომებს (მათ შორის ურთიერთშეთავსებით) და წარმოადგენს შედარების შედეგს შესაბამისი ტერმინებით (მაგალითად, გრძელი, მოკლე, ტოლი);
- ზომავს ფიგურათა გვერდებს სახაზავის გამოყენებით და აფიქსირებს გაზომვის შედეგს რომელიმე სტანდარტულ ერთეულში (მაგალითად, 3 სმ ან 30 მმ).

**მიმართულება: მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა და სტატისტიკა**

**მათ. III.11. მოსწავლეს შეუძლია მოცემულ თემასთან ან გამოსაკვლევ ობიექტთან დაკავშირებით თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების შეგროვება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- კითხულობს მოკლე ტექსტს (ორი-სამი მარტივი წინადადება) და ამოკრებს მითითებული ობიექტის შესახებ ტექსტში არსებულ მონაცემებს;
- სვამს დიახ/არა ტიპის შეკითხვებს მონაცემთა მოსაპოვებლად მოცემულ თემასთან ან გამოსაკვლევ ობიექტთან დაკავშირებით და აღრიცხავს პასუხს;
- ირჩევს მონაცემთა შეგროვების შესაფერის საშუალებას (დაკვირვება, გაზომვა) და იყენებს მას.

**მათ. III.12. მოსწავლეს შეუძლია დისკრეტული რაოდენობრივი და თვისებრივი მონაცემების მოწესრიგება და წარმოდგენა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აჯგუფებს მონაცემებს არაუმეტეს ორი ნიშნით და ასახელებს ნიშნებს, რომელთა მიხედვითაც მოახდინა დაჯგუფება;
- ალაგებს რამდენიმე რაოდენობრივ მონაცემს ზრდადობით, კლებადობით;
- ქმნის ურთიერთცალსახა შესაბამისობის წესით პიქტოგრამას მასწავლებლის მიერ მომზადებულ ბადეზე (მაგალითად, სქემატურად გამოსახავს თითოეულ ობიექტს ბადის შესაბამის უჯრაში).

**მათ. III.13. მოსწავლეს შეუძლია თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების ინტერპრეტირება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აღწერს/განმარტავს პიქტოგრამის და ცხრილის სახით წარმოდგენილ მონაცემებს სიტყვიერად ან წერილობით;

- ახასიათებს დაჯგუფებულ თვისებრივ მონაცემთა ერთობლიობას მასში მონაცემთა საერთო რაოდენობის, ქვეჯგუფების რაოდენობის, თითოეულ ქვეჯგუფში მონაცემთა რაოდენობის და ერთობლიობაში მონაცემთა განმეორების, პოზიციის, თანმიმდევრობის მიხედვით;
- სვამს შემაჯამებელ კითხვებს პიქტოგრამის ან უმარტივესი (ორსვეტიანი ან ორსტრიქონიანი) ცხრილის სახით წარმოდგენილი მონაცემების მიმართ.

## პროგრამის შინაარსი

1. სამნიშნა ნატურალური რიცხვები;
2. ათობითი პოზიციური სისტემის დემონსტრირება და გამოყენება;
3. არითმეტიკული მოქმედებები ნატურალურ რიცხვებზე;
4. რიცხვების გამოყენება;
5. საგნების, ნახატების ან ფიგურების საშუალებით წარმოდგენილი პერიოდული მიმდევრობები და მათი პერიოდი;
6. შესაბამისობები საგნებს შორის, საგნებსა და მათ ატრიბუტებს შორის; შესაბამისობის გამოსახვა ცხრილის საშუალებით; მოცემული შესაბამისობისათვის ელემენტის წინასახე;
7. შეკრების/გამოკლების შემცველი მთელრიცხოვანი გამოსახულებები და მათი ეკვივალენტობა;
8. ერთი უცნობი კომპონენტისა და შეკრების/გამოკლების მოქმედების შემცველი მთელრიცხოვანი ტოლობები;
9. სივრცული ფიგურები: კუბი, მართკუთხა პარალელეპიპედი, პირამიდა, სფერო;
10. სივრცული ფიგურების ელემენტები: წვერო, წიბო, წახნაგი;
11. ფიგურის წრფივი ზომები, საზომი ხელსაწყოები და სიგრძის საზომი ერთეულები: მეტრი, დეციმეტრი, სანტიმეტრი;
12. თვისებრივ და რაოდენობრივ მონაცემთა შეგროვების საშუალებანი: გაზომვა, დაკვირვება, გამოკითხვა; მონაცემთა ამოკრება წაკითხული ტექსტიდან;
13. თვისებრივ და რაოდენობრივ მონაცემთა ორგანიზება: მონაცემთა ტიპები - თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემები; თვისებრივ მონაცემთა დაჯგუფება; რაოდენობრივ მონაცემთა დაჯგუფება (გარდა ინტერვალთა კლასებად დაყოფისა); რაოდენობრივ მონაცემთა დალაგება ზრდადობით, კლებადობით;
14. მონაცემთა მოწესრიგებული ერთობლიობების რაოდენობრივი და თვისებრივი ნიშნები: მონაცემთა საერთო რაოდენობა ერთობლიობაში და მონაცემთა რაოდენობა ქვეჯგუფებში; მონაცემთა განმეორება, პოზიცია და თანმიმდევრობა ერთობლიობაში/ქვეჯგუფებში;
15. მონაცემთა წარმოდგენის საშუალებანი რაოდენობრივი და თვისებრივი მონაცემებისთვის: ცხრილი, პიქტოგრამა.



## IV კლასი

### წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და მათი ინდიკატორები

#### მიმართულება: რიცხვები და მოქმედებები

**მათ. IV.1. მოსწავლეს შეუძლია რიცხვების გამოსახვა, შედარება და დალაგება პოზიციური სისტემის გამოყენებით.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- კითხულობს რიცხვებს, სხვადასხვა მოდელის გამოყენებით გამოსახავს რიცხვებს და ახდენს პოზიციური სისტემის დემონსტრირებას (მაგალითად, სტრუქტურირებული საგანთა ერთობლიობა, რიცხვით სხივზე);
- ასახელებს რიცხვის ჩანაწერში თანრიგებში მდგომი ციფრების შესაბამის მნიშვნელობებს, წარმოადგენს რიცხვს სათანრიგო შესაკრებთა ჯამის სახით;
- იყენებს პოზიციურ სისტემას რიცხვების შედარებისას, ალაგებს მოცემულ ოთხ/ხუთ რიცხვს ზრდით ან კლებით;
- ასახელებს მოცემული რიცხვის წინა და მომდევნო რიცხვებს, აგრეთვე უახლოეს ათეულს, ასეულს, ათასეულს; ნებისმიერი ოთხნიშნა, ხუთნიშნა რიცხვიდან ითვლის თანრიგების შესაბამისი ბიჯით წინ/უკან.

**მათ. IV.2. მოსწავლეს შეუძლია ნატურალურ რიცხვებზე სხვადასხვა ხერხით შეკრება-გამოკლების მოქმედებების შესრულება და მოქმედებათა შედეგის შეფასება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ზეპირად ასრულებს შეკრება-გამოკლების მოქმედებებს რომელიმე ხერხის გამოყენებით და ხსნის გამოყენებულ ხერხს;
- ასრულებს შეკრება-გამოკლებას სხვადასხვა ხერხის (შეფასება, ზეპირი ანგარიში, წერითი ალგორითმები) გამოყენებით; კონკრეტული მაგალითისათვის ირჩევს მათგან უფრო ხელსაყრელს;
- ადარებს გამოთვლების შედეგს მის მიერვე წინასწარი შეფასებით მიღებულ პასუხს და მსჯელობს გამოთვლების შედეგის მართებულობის შესახებ;
- ავსებს წერითი ალგორითმის გამოყენებით შესრულებული შეკრების/გამოკლების ნიმუშში გამოტოვებულ ციფრებს და ასაბუთებს პასუხს.

**მათ. IV.3. მოსწავლეს შეუძლია გამრავლება-გაყოფის მოქმედებების შესრულების რომელიმე ხერხის გამოყენება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ზეპირად ყოფს ორნიშნა რიცხვს ერთნიშნაზე, შესაბამის შემთხვევაში ასახელებს განაყოფსა და ნაშთს; ასაბუთებს პასუხს;
- ხსნის რიცხვის 100-ზე და 1000-ზე და ა.შ. გამრავლების და ნულებით დაბოლოებულ რიცხვების გამრავლების შემოკლებულ წესებს; იყენებს მათ გამოთვლების შესრულებისას;

- იყენებს წერით ალგორითმს რიცხვებზე გამრავლება-გაყოფის მოქმედებათა შესასრულებლად და განმარტავს გამოყენებულ ხერხს (ერთნიშნა რიცხვზე გაყოფისას); შესაბამის შემთხვევაში უთითებს ნაშთს;
- გამოთვლებზე ამოცანების ამოხსნისას, ნაშთით გაყოფის შემთხვევაში, ახდენს ნაშთის ინტერპრეტაციას ამოცანის კონტექსტის გათვალისწინებით.

**მათ. IV.4. მოსწავლეს შეუძლია მთელის ნაწილების (ნახევარი, მესამედი, მეოთხედი) ერთმანეთისაგან განსხვავება, დასახელება და შედარება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოიცნობს და ასახელებს მთელის ნახევარ/მესამედ/მეოთხედ ნაწილებს სხვადასხვა მოდელზე (მონაკვეთის, მართკუთხედისა და წრის მოდელებზე, მაგალითად, ნამცხვარი, საათი, შოკოლადის ფილა);
- ახდენს ნაწილის, როგორც მთელის ტოლ ნაწილებად დაყოფის შედეგის და საგანთა სტრუქტურის მქონე გროვის ტოლი რაოდენობის ჯგუფებად დაყოფის შედეგის დემონსტრირებას;
- იყენებს გაორმაგებას და ერთმანეთთან აკავშირებს მთელის მეოთხედს და ნახევარს;
- ადარებს მთელის ნაწილს მთელის ნახევარს მოდელზე (ნახევარზე მეტია, ნაკლებია, ტოლია).

**მათ. IV.5. მოსწავლეს შეუძლია ზომის სხვადასხვა ერთეულის გამოყენება და ერთმანეთთან დაკავშირება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- გამოსახავს სიგრძის/წონის რომელიმე დიდ ერთეულს (აგრეთვე დიდი ერთეულის ნახევარს) მცირე ერთეულით (მაგალითად, 2მ = 20დმ, 2მ = 200სმ; 4კგ = 4000გ);
- იყენებს დროის ერთეულებს (საათები და წუთები) შორის ცნობილ თანაფარდობას და არითმეტიკული მოქმედებების გამოყენებით პოულობს დროის (ერთ საათამდე) ინტერვალს;
- ერთი საათის ნახევარს/მეოთხედს გამოსახავს წუთებით;
- იყენებს ნაშთით გაყოფას ზომის მოცემულ ერთეულებში მონაცემის სხვა ერთეულით გამოსახვისას (მაგალითად: რამდენი მეტრი და სანტიმეტრია 320 სმ? რამდენი საათია 100 წუთი?).

**მიმართულება: კანონზომიერებები და ალგებრა**

**მათ. IV.6. მოსწავლეს შეუძლია შესაბამისობის აგება, გამოსახვა და გამოკვლევა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ასახელებს ერთსა და იმავე შესაბამისობას მისი გამოსახვის ხერხისაგან დამოუკიდებლად;
- რაიმე ხერხით (მაგალითად, სიტყვიერად, ცხრილის ან სქემის საშუალებით) მოცემული შესაბამისობისათვის პოულობს მითითებული ელემენტის წინასახეს;
- აგებს რეალური ვითარების ადეკვატურ შესაბამისობას ობიექტთა მოცემულ ორ ჯგუფს შორის (მაგალითად, მოსწავლეები და მერხები საკლასო ოთახში) და ცხრილის ან სქემის საშუალებით გამოსახავს მას.



**მათ. IV.7. მოსწავლეს შეუძლია ალგებრული გამოსახულების შედგენა და გამოყენება მარტივი ამოცანის ამოხსნისას.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ხსნის მარტივ პროპორციულ დამოკიდებულებასთან დაკავშირებულ ამოცანებს (რომლებშიც ერთეულის შესაბამისი რიცხვის მიხედვით საჭიროა რამდენიმე ერთეულის შესაბამისი რიცხვის გამოთვლა, მაგალითად, ერთეულის ღირებულების მიხედვით რამდენიმე ერთეულის ღირებულების გამოთვლა);
- რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობის მოსაძებნად იყენებს შეკრებისა და გამრავლების კომუტაციურობას, ასოციაციურობას და შეკრების მიმართ გამრავლების დისტრიბუციულობას;
- პოულობს შეკრების, გამოკლების, გამრავლების, გაყოფის შემცველი ტოლობის უცნობი კომპონენტის მნიშვნელობას;
- ამოცანის ამოხსნისას განასხვავებს საჭირო და ზედმეტ მონაცემებს.

**მიმართულება: გეომეტრია და სივრცის აღქმა**

**მათ. IV.8. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული ფიგურების აღწერა და მათი კლასიფიკაცია.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ადარებს და აჯგუფებს სივრცულ ფიგურებს გეომეტრიული ატრიბუტების მიხედვით;
- თანამკვეთი ფიგურების გამოსახულებაზე უთითებს როგორც საერთო წერტილებს, ასევე იმ წერტილებს, რომლებიც მხოლოდ ერთ ფიგურას ეკუთვნის;
- სივრცულ ფიგურაში უთითებს მოსაზღვრე /არამოსაზღვრე წახნაგებს, თანამკვეთ/არათანამკვეთ წიბოებს.

**მათ. IV.9. მოსწავლეს შეუძლია ბრტყელი და სივრცული ფიგურების გრაფიკული გამოსახულებებისა და მოდელების შექმნა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ნიმუშის მიხედვით ქმნის მითითებული სივრცული ფიგურის მოდელს ან კარკასს სხვადასხვა მასალის გამოყენებით;
- ქმნის ბრტყელი ფიგურის ან ფიგურათა ჯგუფის გრაფიკულ გამოსახულებას მისი სიტყვიერი აღწერილობის საფუძველზე (მაგალითად, დახაზე ერთი და იმავე პერიმეტრის მქონე კვადრატი და მართკუთხედი);
- სივრცული გეომეტრიული ფიგურების მოდელებისაგან ქმნის მითითებულ კონფიგურაციას/ფიგურას; ანაწევრებს ბრტყელი გეომეტრიული ფიგურის გრაფიკულ გამოსახულებას ან მოდელს მითითებული ფიგურის/ფიგურების მისაღებად.

**მათ. IV.10. მოსწავლეს შეუძლია საგანთა და ფიგურათა ზომებისა და ობიექტთა შორის მანძილების პოვნა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ახდენს ორ ობიექტს შორის მანძილის შეფასებას შესაბამის სტანდარტულ ერთეულში, ზომავს მას და ამოწმებს თავის ვარაუდს;
- ზომავს და ითვლის ტეხილის სიგრძეს, მრავალკუთხედის პერიმეტრს და აფიქსირებს შედეგს შესაფერის სტანდარტულ ერთეულში;
- რეალური ვითარების შესაბამისი სქემატური გამოსახულების (რომელზეც მანძილებია აღნიშნული) მიხედვით პოულობს ორ ობიექტს შორის უმოკლეს მანძილს (მაგალითად, სახლიდან სკოლამდე მარშრუტის სიგრძე).

**მათ. IV.11. მოსწავლეს შეუძლია სქემაზე ორიენტირება და მარშრუტის აღმწერი მარტივი სქემის შექმნა.**  
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- გამოარჩევს სიმბოლოების გამოყენებით მითითებულ მარშრუტს სქემაზე;
- იყენებს სიმბოლოებს (მაგალითად, ასოით აღნიშვნებს) სქემაზე მითითებულ ორ წერტილს შორის მარშრუტის აღსაწერად;
- სქემატურად გამოსახავს რეალური ვითარების შესაბამის მარშრუტს (მაგალითად, მარშრუტი სახლიდან სკოლამდე).

**მიმართულება: მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა და სტატისტიკა**

**მათ. IV.12. მოსწავლეს შეუძლია მოცემულ თემასთან ან გამოსაკვლევ ობიექტთან დაკავშირებით თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების შეგროვება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოკრებს საჭირო მონაცემებს მოწესრიგებული მონაცემების შესაფერისი კატეგორიებიდან;
- მოცემულ თემასთან დაკავშირებით სვამს რამდენიმე ალტერნატიული არჩევანის მომცველ კითხვებს და ამ კითხვების საშუალებით მოიპოვებს საჭირო მონაცემებს (მაგალითად, "რა სახის ნაყინს ანიჭებ უპირატესობას - შოკოლადის, მარწყვის თუ ნაღების?");
- ირჩევს მონაცემთა შეგროვების შესაფერის საშუალებას (დაკვირვება, გაზომვა) და იყენებს მას, განმარტავს თავის არჩევანს.

**მათ. IV.13. მოსწავლეს შეუძლია რაოდენობრივი და თვისებრივი მონაცემების მოწესრიგება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ალაგებს ჯგუფში გაერთიანებულ არაუმეტეს ათ მონაცემს (მაგალითად: ზრდადობით ან კლებადობით ალაგებს რიცხვით მონაცემებს; ლექსიკოგრაფიული მეთოდით ალაგებს გვარებს, რომელთა შორის რამდენიმეს საერთო აქვს არაუმეტეს ორი პირველი ასოსი);
- აჯგუფებს მონაცემებს არანაკლებ ორი ნიშნით და ხსნის დაჯგუფების წესს;
- სწორად ავსებს ცხრილს, სქემას, კითხვარს/ანკეტას (მაგალითად შეაქვს მონაცემები მზა ცხრილის შესაბამის უჯრებში).

#### მათ. IV.14. მოსწავლეს შეუძლია თვისებრივ და რაოდენობრივ მონაცემთა ინტერპრეტირება და ელემენტარული ანალიზი

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს საძიებო/შემავჯამებელ კითხვებს ცხრილის სახით წარმოდგენილი მონაცემების შესახებ;
- აღწერს/განმარტავს სვეტოვანი დიაგრამის სახით წარმოდგენილ მონაცემებს სიტყვიერად და წერილობით;
- ადარებს მონაცემთა ორ ერთობლიობას და პოულობს თვისებრივ განსხვავებას მათ შორის (თვისებრიობა უკავშირდება ერთობლიობაში მონაცემთა გვარობას/ტიპს, მონაცემთა განმეორებადობას, პოზიციას და თანმიმდევრობას).

#### პროგრამის შინაარსი

1. ნატურალური რიცხვები მილიონის ფარგლებში;
2. მოქმედებები ნატურალურ რიცხვებზე;
3. ნაშთით გაყოფა;
4. მთელის ნახევარი, მესამედი და მეოთხედი ნაწილები მხოლოდ გაცნობის წესით (ნაწილის წილადად ჩაწერა და წილადების შესახებ ცოდნა არ იგულისხმება);
5. სიგრძის ერთეულები;
6. დროის ერთეულები: საათები და წუთები, საწყისი წარმოდგენები საათის 12-საათიანი ფორმატის შესახებ;
7. წონის ერთეულები: კილოგრამი, გრამი;
8. შესაბამისობები საგნებს შორის, საგნებსა და მათ ატრიბუტებს შორის; შესაბამისობის გამოსახვა ცხრილის და სქემის საშუალებით; მოცემული შესაბამისობისათვის ელემენტის წინასახე;
9. შეკრების, გამოკლებისა და გამრავლების შემცველი მთელრიცხოვანი გამოსახულებები და მათი ეკვივალენტობა;
10. შეკრებისა და გამრავლების კომუტაციურობა (გადანაცვლებადობა), ასოციაციურობა (ჯუფთებადობა) და შეკრების მიმართ გამრავლების დისტრიბუციულობა (განრიგებადობა);
11. ტექსტური ამოცანები, რომლებიც შეკრების, გამოკლებისა და გამრავლების შემცველი ალგებრული გამოსახულებების საშუალებით იხსნება.
12. სივრცული ფიგურები: პრიზმა, კონუსი, ცილინდრი;
13. სივრცული ფიგურის ელემენტთა ურთიერთგანლაგება: მოსაზღვრე და არამოსაზღვრე წახნაგები, თანამკვეთი და არათანამკვეთი წიბოები;
14. მრავალკუთხედის პერიმეტრი;
15. რეალურ ვითარებაში ობიექტთა ურთიერთგანლაგების აღმწერი სქემები;
16. თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების შეგროვების საშუალებანი: გაზომვა, დაკვირვება, გამოკითხვა; მონაცემთა ამოკრება მონაცემთა უმარტივესი წყაროებიდან (მაგალითად, ცნობარი);
17. თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების ორგანიზაცია: მონაცემთა დაჯგუფება; რაოდენობრივ მონაცემთა დალაგება ზრდადობა-კლებადობით; თვისებრივ მონაცემთა დალაგება ლექსიკოგრაფიული მეთოდით;
18. მონაცემთა წარმოდგენის საშუალებანი რაოდენობრივი და თვისებრივი მონაცემებისთვის: ცხრილი, პიქტოგრამა; სვეტოვანი დიაგრამა.



## V კლასი

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და ინდიკატორები

მიმართულება: რიცხვები და მოქმედებები

**მათ.V.1. მოსწავლეს შეუძლია ახალი რიცხვითი სახელების და პოზიციური სისტემის გამოყენება და ნატურალური რიცხვების კლასიფიკაცია.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- კითხულობს მილიონზე დიდ რიცხვებს ახალი რიცხვითი სახელების გამოყენებით (მაგალითად, ტრილიონი და ა.შ.); განმარტავს ამ რიცხვით სახელებს;
- პოულობს ახალი რიცხვითი სახელით მოცემული (მილიონზე) დიდი რიცხვის რიგს (მაგალითად, რამდენი ციფრისგან შედგება ათობით პოზიციურ სისტემაში ჩაწერილი ასეთი რიცხვი?);
- იყენებს 10-ის ხარისხებს რიცხვების ჩაწერისას. მსჯელობს ათობითი პოზიციური სისტემის უპირატესობაზე სხვა რიცხვით სისტემებთან შედარებით (მაგალითად, ეგვიპტური ან რომაული სისტემა);
- პოულობს მოცემული ერთნიშნა და ორნიშნა რიცხვების ჯერადებსა და გამყოფებს;
- განასხვავებს კენტ, ლუწ, მარტივ და შედგენილ რიცხვებს, ასაბუთებს 2-ზე და 5-ზე გაყოფადობის ნიშნებს;
- იყენებს რიცხვის კვადრატის ცნებას, ამოიცნობს ორნიშნა ნატურალურ რიცხვებს შორის ნატურალური რიცხვის კვადრატს.

**მათ. V.2. მოსწავლეს შეუძლია წილადების წაკითხვა, გამოსახვა, შეფასება, შედარება და დალაგება.**

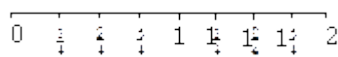
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- კითხულობს და გამოსახავს ჩვეულებრივ და შერეულ წილადებს; უთითებს მათ ჩანაწერში წილადის მრიცხველს და მნიშვნელს, მთელ და წილად ნაწილებს;
- გამოსახავს ერთეულის ნაწილებს რიცხვით სხივზე და აღნიშნავს ტოლ ნაწილებს; ითვლის ასეთი ნაწილების შესაბამისი ბიჯით (მათ შორის ერთეულის გავლით);

ნიმუში 1



ნიმუში 2



- ადარებს ორ წილადს, მათ შორის წილადის ძირითადი თვისების გამოყენებით;
- წერს შერეულ წილადს არაწესიერი წილადის სახით და პირიქით; ახდენს (წესიერი) წილადის ცნების სხვადასხვაგვარ ინტერპრეტაციას და მსჯელობს მათ შორის კავშირებზე (წილადი, როგორც ორი ნატურალური რიცხვის გაყოფის შედეგის ჩანაწერი, ერთეულის ნაწილი, მთლიანი ჯგუფის ქვეჯგუფი და როგორც "რიცხვით სხივზე" გარკვეული ადგილი).

### **მათ.V.3. მოსწავლეს შეუძლია ნატურალურ რიცხვებზე და ტოლმნიშვნელიან წილადებზე მოქმედებების შესრულება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოცანის კონტექსტის გათვალისწინებით ირჩევს და იყენებს ნატურალურ რიცხვებზე მოქმედებათა შესრულების ადეკვატურ ხერხს; ნაშთით გაყოფის შემთხვევაში ახდენს ნაშთის ინტერპრეტაციას ამოცანის კონტექსტის გათვალისწინებით;
- ახდენს ერთნაირი მნიშვნელის მქონე მარტივ წილადებზე არითმეტიკული მოქმედებების დემონსტრირებას და მოქმედებათა შედეგის ინტერპრეტაციას მოდელის გამოყენებით (მაგალითად, ნამცხვრის ნაჭრები);
- მსჯელობს, თუ როგორ იცვლება წილადი მისი მხოლოდ მნიშვნელის ან მხოლოდ მრიცხველის "-ჯერ/-ით" გაზრდით ან შემცირებით; ასაბუთებს პასუხს (მაგალითად, მოდელის გამოყენებით);
- იყენებს მოქმედებათა თვისებებს და მათ შორის კავშირებს შერეულ რიცხვებზე გამოთვლების შესრულებისას/მათ გასამარტივებლად (შერეული რიცხვების შეკრება/გამოკლება; წილადის ნატურალურ რიცხვზე გამრავლება).

### **მათ.V.4. მოსწავლეს შეუძლია ზომის სხვადასხვა ერთეულის ერთმანეთთან დაკავშირება და გამოყენება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ერთმანეთთან აკავშირებს სიგრძისა და ფართობის ერთეულებს, იყენებს რიცხვის კვადრატის ჩანაწერს ამ კონტექსტში;
- ერთმანეთთან აკავშირებს ფართობის სხვადასხვა ერთეულს; გამოსახავს ფართობის დიდ ერთეულს მცირე ერთეულის გამოყენებით;
- იყენებს დროის 12 და 24-საათიან ფორმატებს და არითმეტიკული მოქმედებების გამოყენებით განსაზღვრავს დროს და დროის ინტერვალს;
- იყენებს ნაშთით გაყოფას ზომის მოცემულ ერთეულებში მონაცემის სხვა ერთეულით გამოსახვისას (მაგალითად, რამდენი საათია 50000 წამი).

**მიმართულება: კანონზომიერებები და ალგებრა**

**მათ. V.5. მოსწავლეს შეუძლია სიდიდეებს შორის დამოკიდებულების გამოსახვა და აღწერა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აღწერს (მათ შორის რეალურ ვითარებაში) რაიმე სიდიდის თანაბარ ცვლილებას, რომელიც მიიღება მუდმივი სიდიდის მიმატებით/გამოკლებით;
- მოცემული დამოკიდებულებისათვის თვისებრივად აღწერს, თუ რა გავლენას ახდენს ერთი სიდიდის ცვლილება მასზე დამოკიდებულ მეორე სიდიდეზე და სხვა ატრიბუტებზე (მაგალითად, "ერთის ზრდა გამოიწვევს მეორის ზრდას", "ზღვის დონესთან შედარებით უფრო მეტი სიმაღლე რუკაზე უფრო მუქია");
- ერთი ცვლადის შემცველ მოცემულ ასოით გამოსახულებაში, სხვადასხვა რიცხვის ჩასმით ავსებს ცვლადის მნიშვნელობებსა და გამოსახულების მნიშვნელობებს შორის დამოკიდებულების გამომსახველ ცხრილს, რომელშიც ცვლადის მნიშვნელობების შესაბამისი სვეტი/სტრიქონი წინასწარაა შევსებული.

**მათ. V.6. მოსწავლეს შეუძლია ალგებრული გამოსახულების შედგენა და გამარტივება ამოცანის ამოხსნისას.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ადგენს რეალური ვითარების ან მისი სიტყვიერი აღწერის შესაბამის ტოლობას, უტოლობას ან განტოლებას (რომელშიც უცნობი არის ტოლობის მხოლოდ ერთ მხარეს);
- არითმეტიკული ოპერაციების გამოყენებით ტექსტური ამოცანის ამოხსნისას, სვამს კითხვებს ამოცანის პირობაში არასრული მონაცემების შესავსებად (მაგალითად, ამოცანის პირობა: "მოსწავლემ სამ ფანქარში 60 თეთრი გადაიხადა. რა ღირს ერთი ფანქარი?" დაკლებული მონაცემების შესავსებად შეიძლება დაისვას კითხვა: "სამივე ფანქრის ფასი ტოლია?");
- იყენებს შეკრებისა და გამრავლების კომუტაციურობას, ასოციაციურობას და შეკრების მიმართ გამრავლების დისტრიბუციულობის თვისებებს (ერთი ცვლადის შემცველი) ასოითი გამოსახულებების გასამარტივებლად.

**მიმართულება: გეომეტრია და სივრცის აღქმა**

**მათ. V.7. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული ფიგურების ამოცნობა, აღწერა და გამოსახვა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- უთითებს წრის/წრეწირის ელემენტებს; კორექტულად იყენებს წრეწირთან/წრესთან დაკავშირებულ ტერმინებს (ცენტრი, დიამეტრი, რადიუსი, ქორდა);
- ყოფს წრეწირს/წრეს ტოლ (ნახევარი, მეოთხედი) რკალეზად/სექტორებად; იყენებს მათ კუთხეების შესადარებლად და დასაჯგუფებლად (ზღაგვი, მართი, მახვილი და გაშლილი);
- ამზადებს მართკუთხა პარალელეპიპედისა და კუბის შლილს; მოცემული შლილის მიხედვით ამზადებს მოდელს და ასახელებს მიღებულ ფიგურას.

**მათ. V.8. მოსწავლეს შეუძლია ფიგურებს შორის და ფიგურის ელემენტებს შორის მიმართებების დადგენა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ახდენს სამკუთხედების კლასიფიკაციას მისი კუთხეების მიხედვით (ბლაგვკუთხა, მართკუთხა, მახვილკუთხა);
- უთითებს ბრტყელი ფიგურის პარალელურ და ურთიერთთანამკვეთ გვერდებს, მსჯელობს გადაიკვეთება თუ არა მოცემული გვერდები გაგრძელების შედეგად;
- სივრცული ფიგურის მოდელზე უთითებს პარალელურ და ურთიერთთანამკვეთ წახნაგებს, მსჯელობს, გადაიკვეთება თუ არა მოცემული წახნაგები მათი გავრცობის შედეგად.

**მათ.V.9. მოსწავლეს შეუძლია ბრტყელი ფიგურების ფართობების პოვნა და შედარება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- დაფარავს ფიგურას ერთნაირი არაგადამფარავი ფიგურებით და ასახელებს დასაფარად საჭირო ფიგურების მთლიან რაოდენობას;
- ფიგურათა ურთიერთშეთავსებით ადარებს ან აფასებს ფიგურების ფართობებს (მაგალითად, როდესაც ერთი ფიგურა თავსდება მეორეში, მაშინ მისი ფართობი უფრო ნაკლებია);
- იყენებს ფართობის ადიციურობას არაგადამფარავი ფიგურების კომბინაციით მიღებული ფიგურის ფართობის მოსაძებნად.

**მათ.V.10. მოსწავლეს შეუძლია ორიენტირება ბადით დაფარულ არეზე.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- კოორდინატების (სიმბოლოთა წყვილის) გამოყენებით აღწერს მდებარეობას და იყენებს ამ ხერხს რეალურ ვითარებაში (მაგალითად, კინოთეატრი, გემების ჩაძირობა, ჭადრაკის დაფა, რუკაზე ობიექტის მოძებნა);
- გადაადგილდება უჯრიან ფურცელზე ინსტრუქციების მიხედვით და აღწერს, როგორ მიაღწევს მოცემული უჯრიდან სხვა უჯრამდე (მაგალითად, ორი უჯრა მარცხნივ, შემდეგ ერთი უჯრა ზევით);
- აღწერს რუკაზე ორი ან მეტი პუნქტის ურთიერთმდებარეობას ოთხი მიმართულების გამოყენებით (მაგალითად, ჩრდილოეთით, დასავლეთით).

**მიმართულება: მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა და სტატისტიკა**

**მათ.V.11. მოსწავლეს შეუძლია დასმული ამოცანის ამოსახსნელად საჭირო თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების მოპოვება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- შეკითხვების მოცემული ჩამონათვალიდან შეარჩევს და იყენებს საჭირო მონაცემთა შესაგროვებლად შესაფერის შეკითხვას/შეკითხვებს;
- მოცემულ თემასთან დაკავშირებით სვამს კითხვებს შესაფერისი ფორმით (დია, დახურული, რამდენიმე ალტერნატიული არჩევანის მომცველი) და ამ კითხვების საშუალებით მოიპოვებს საჭირო მონაცემებს;



- ირჩევს მონაცემთა შეგროვების შესაფერის საშუალებას (დაკვირვება, გაზომვა, მონაცემთა ამოკრება მოცემული ერთობლიობიდან) და იყენებს მას, ასაბუთებს თავის არჩევანს.

**მათ.V.12. მოსწავლეს შეუძლია თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების დასმული ამოცანის ამოსახსნელად ხელსაყრელი ფორმით წარმოდგენა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- კლასიფიცირებული მონაცემებისთვის ცალსახა შესაბამისობის მითითებული წესით ქმნის პიქტოგრამას, რომლის ერთი სიმბოლო შეესაბამება რამდენიმე მონაცემს;
- ქმნის მარტივ ცხრილს არაუმეტეს ოცი კლასიფიცირებული და დალაგებული მონაცემისთვის (მაგალითად: განსაზღვრავს ჭდეებს, სათაურს, სვეტებისა და სტრიქონების რაოდენობას და ადგენს მონაცემთა ცხრილს);
- კლასიფიცირებული მონაცემებისთვის ურთიერთცალსახა შესაბამისობის წესით ქმნის სვეტოვან დიაგრამას უჯრებიან ფურცელზე (მაგალითად: განსაზღვრავს ჭდეებს, სათაურს, სვეტების რაოდენობას და აფერადებს უჯრებიანი ფურცლის შესაბამისი სიგრძის ზოლებს).

**მათ.V.13. მოსწავლეს შეუძლია თვისებრივ და რაოდენობრივ მონაცემთა ინტერპრეტირება და ელემენტარული ანალიზი.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს საძიებო/შემაჯამებელ კითხვებს მონაცემების შესახებ, რომლებიც წარმოდგენილია სვეტოვანი დიაგრამის სახით (მაგალითად, ნაყინის რამდენი განსხვავებული სახეობა უნდა ვიყიდოთ კლასის ზეიმისთვის? თითოეული სახეობის რამდენი ნაყინი? ნაყინის რომელი სახეობა უყვარს უფრო მეტ ჩვენს თანაკლასელს –შოკოლადის თუ მარწყვის? ნაყინის რომელი სახეობა ყველაზე პოპულარული ჩვენი კლასელებისთვის? გოგონებისთვის? ვაჟებისთვის? რატომ?);
- ადარებს მონაცემთა ორ ერთობლიობას და წარმოაჩენს თვისებრივ და რაოდენობრივ მსგავსებასა და განსხვავებას მათ შორის (თვისებრიობა უკავშირდება ჯგუფში მონაცემთა გვარობას/ტიპს, მონაცემთა გამეორებადობას, პოზიციას და თანმიმდევრობას, გამორჩეულ მონაცემებს);
- გამოთქვამს ვარაუდს მონაცემთა საფუძველზე (მაგალითად, გამოკითხვის - “ვინ რა გადაადგილების საშუალებას იყენებს სკოლაში მისასვლელად”- შედეგების საფუძველზე გამოთქვამს ვარაუდს, დაახლოებით რამდენი ბავშვი ცხოვრობს სკოლასთან ახლოს).

**პროგრამის შინაარსი**

1. ნატურალური რიცხვები და მათზე მოქმედებები;
2. მილიონზე მეტი ნატურალური რიცხვები (მილიარდი, ტრილიონი და ა.შ.);
3. სხვა რიცხვითი სისტემების გაცნობა;
4. არაუარყოფითი წილადები ტოლი მნიშვნელით და მათზე მოქმედებები;
5. სხვადასხვამნიშვნელიანი წილადების შედარება, დალაგება და გამოსახვა;
6. რიცხვის კვადრატი ფართობის კონტექსტში;
7. კავშირი სიგრძისა და ფართობის ერთეულებს შორის;

8. დროის ერთეულები (საათები, წუთები, წამები), საათის 12 და 24-საათიანი ფორმატი;
9. წონის ერთეულები (კილოგრამი, გრამი, მილიგრამი);
10. ორ სიდიდეს შორის დამოკიდებულება, რომელიც შეკრების/გამოკლების შემცველი გამოსახულებით მოიცემა; სიდიდეებს შორის დამოკიდებულების გამოსახვა ცხრილის საშუალებით;
11. შეკრების, გამოკლებისა და გამრავლების შემცველი რიცხვითი და ასოითი გამოსახულებები და მათი გამარტივება;
12. შეკრებისა და გამოკლების შემცველი რიცხვითი უტოლობები და მათი თვისებები;
13. ტექსტური ამოცანები, რომლებიც შეკრების, გამოკლებისა და გამრავლების შემცველი რიცხვითი ან ერთი ასოითი აღნიშვნის შემცველი ალგებრული გამოსახულებით ამოიხსნება;
14. წრე/წრეწირი: ცენტრი, რადიუსი, დიამეტრი, ქორდა, რკალი, სექტორი;
15. კუთხე (არაფორმალურად, როგორც მრავალკუთხედის ელემენტი);
16. სამკუთხედის სახეობები: ბლაგვკუთხა, მართკუთხა, მახვილკუთხა.
17. მრავალკუთხედის გვერდებს შორის მიმართება: პარალელური და თანამკვეთი გვერდები; მრავალწახნაგას წახნაგებს შორის მიმართება: პარალელური და თანამკვეთი წახნაგები;
18. ფართობი (არაფორმალურად, როგორც ერთნაირი არაგადამფარავი ფიგურებით დაფარულ ფიგურაში დამფარავი ფიგურების რაოდენობა).
19. კოორდინატები (არაფორმალურად, როგორც ადგილმდებარეობის მითითება სიმბოლოთა წყვილით);
20. თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების შეგროვების საშუალებანი: გაზომვა, დაკვირვება, გამოკითხვა; მონაცემთა ამოკრება მონაცემთა უმარტივესი წყაროებიდან (მაგალითად ცნობარი, კატალოგი);
21. თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების ორგანიზაცია: მონაცემების კლასიფიკაცია (გარდა რაოდენობრივ მონაცემთა დაჯგუფებისა ინტერვალებად);
22. მონაცემთა მოწესრიგებული ერთობლიობების რაოდენობრივი და თვისებრივი ნიშნები: გამორჩეული (მაგალითად: ექსტრემალური, იშვიათი) მონაცემები;
23. მონაცემთა წარმოდგენის საშუალებანი რაოდენობრივი და თვისებრივი მონაცემებისათვის: სიხშირეთა ცხრილი, პიქტოგრამა, სვეტოვანი დიაგრამა.

## VI კლასი

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და ინდიკატორები

### მიმართულება: რიცხვები და მოქმედებები

**მათ. VI.1. მოსწავლეს შეუძლია არაუარყოფითი რაციონალური რიცხვების გამოსახვა, შედარება და დალაგება პოზიციური სისტემის გამოყენებით.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- მოცემული (მაგალითად, ხუთი, ექვსი ან შვიდი) ციფრებით ქმნის უდიდეს/უმცირეს (ხუთნიშნა, ექვსნიშნა ან შვიდნიშნა) რიცხვს;
- გამოსახავს ათწილადებს სხვადასხვა სახით (მათ შორის რიცხვით სხივზე); წერს სასრულ ათწილადს წილადის სახით;
- კითხულობს სასრული ათწილადის ჩანაწერს; უთითებს თანრიგებს და ასახელებს ციფრთა მნიშვნელობებს თანრიგების მიხედვით; იყენებს ამ ცოდნას ათწილადების შედარებისა და დალაგებისას (მათ შორის რიცხვით სხივზე);
- წილადის გამოსახულებაში უთითებს მის მთელ და წილად ნაწილებს, წილადის მრიცხველს და მნიშვნელს; იყენებს ამ ცოდნას წილადების შეფასების/შედარებისა და დალაგებისას;
- გამოსახავს წილადს უკვეცი ფორმით; გამოსახავს წილადს სასრული ათწილადით შესაბამის შემთხვევაში.

**მათ. VI.2. მოსწავლეს შეუძლია არაუარყოფით რაციონალურ რიცხვებზე არითმეტიკული მოქმედებების შესრულება და მოქმედებათა შედეგის შეფასება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- იყენებს წილადის ძირითად თვისებას წილადებზე შეკრება-გამოკლების მოქმედებების შესრულებისას; პოულობს მოცემული რიცხვის ნაწილს და ხსნის შებრუნებულ ამოცანებს;
- იყენებს რაციონალური რიცხვის ჩაწერის ეკვივალენტურ ფორმებს და არითმეტიკულ მოქმედებათა თვისებებს გამოთვლების გასამარტივებლად (მაგალითად, მათი ზეპირად შესრულებისას);
- ამრგვალებს ათწილადებს მოცემული სიზუსტით (მეათედისა და მეასედის); მიახლოებით პოულობს (სიზუსტის მითითების გარეშე) არითმეტიკული გამოსახულების მნიშვნელობას;
- პოულობს უცნობ გამყოფს მოცემული განაყოფითა და გასაყოფით; ანალოგიურად პოულობს ერთ-ერთ უცნობ თანამამრავლს მოცემული მეორე თანამამრავლითა და ნამრავლით; ამოწმებს პასუხს.

**მათ. VI.3. მოსწავლეს შეუძლია ზომის სხვადასხვა ერთეულის ერთმანეთთან დაკავშირება და გამოყენება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- იყენებს ათწილადებზე გამრავლებას ზომის (სიგრძე, ფართობი, წონა, მოცულობა, ტევადობა) მცირე ერთეულის დიდ ერთეულთან თანაფარდობის გამოსახვისთვის;
- ერთმანეთთან აკავშირებს სიგრძის, ფართობის და მოცულობის შესაბამის ერთეულებს;
- იყენებს პროპორციულობას და შეფასებას ბუნებისმეტყველების დარგებიდან მომდინარე ამოცანების ამოხსნისას (ამოცანები მასშტაბზე, ხსნარებზე, შენადნობებზე);
- იყენებს ცოდნას დროის სარტყელების შესახებ, დროის ერთეულებს შორის თანაფარდობებსა და შეკრება-გამოკლების მოქმედებებს დროის მონაკვეთის პოვნისთვის (მაგალითად, პოულობს

თბილისიდან დილის 6:00-ზე გაფრენილი თვითმფრინავის ბოსტონში ჩაფრენის დროს, თუ თბილისსა და ბოსტონს შორის განსხვავება 9-საათია, მგზავრობას კი 13 საათი სჭირდება).

**მათ.VI.4. მოსწავლეს შეუძლია პრობლემების გადაჭრა გამოთვლების, ვარიანტების დათვლისა და მიმართებების გამოყენებით.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- იყენებს პოზიციური სისტემის შესახებ ცოდნას, ამოწურვის და გამორიცხვის ხერხებს და ნაშთით გაყოფას ამოცანების ამოხსნისას (მაგალითად, ამოცანები ვარიანტების დათვლაზე; წერითი ალგორითმის გამოყენებით შესრულებულ გამრავლების ნიმუშში გამოტოვებული ციფრების ჩასმა და პასუხის დასაბუთება; დადგენა, თუ რამდენი წელია, მაგალითად, 1200 დღე ნაკიანი წლების გათვალისწინებით);
- სწორად იყენებს ტერმინებს - "ყველა", "ყოველი", "თითოეული", "ზოგიერთი", "ერთ-ერთი", "არცერთი", "ერთადერთი" - რიცხვების თვისებების ან რიცხვთა ერთობლიობებს შორის მიმართებების დადგენისას;
- იყენებს ზოგადი-კერძო ტიპის მიმართებებს და მსჯელობს რიცხვითი თვისებების/რიცხვითი კანონზომიერების შესახებ მოცემული გამონათქვამის მართებულების შესახებ;
- გამოთვლებზე ამოცანის ამოხსნისას მსჯელობს, რა უფრო მიზანშეწონილია- არითმეტიკულ მოქმედებათა შედეგის შეფასება თუ მისი ზუსტი მნიშვნელობის პოვნა.

**მიმართულება: კანონზომიერებები და ალგებრა**

**მათ.VI.5. მოსწავლეს შეუძლია სიდიდეებს შორის დამოკიდებულების გამოსახვა, განვრცობა და აღწერა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- მოცემული დამოკიდებულებისათვის (მათ შორის რეალურ ვითარებაში) თვისებრივად და რაოდენობრივად აღწერს, თუ რა გავლენას ახდენს ერთი სიდიდის ცვლილება მასზე დამოკიდებულ მეორე სიდიდესა და სხვა ატრიბუტებზე;
- სიტყვიერად მოცემული წესის მიხედვით ან მოცემულ ასოით გამოსახულებაში სხვადასხვა რიცხვის ჩასმით ავსებს სიდიდეებს შორის დამოკიდებულების გამომსახველ ცხრილს;
- განავრცობს სიდიდეებს შორის დამოკიდებულების გამომსახველ ცხრილს: ცვლადის მითითებული მნიშვნელობებისათვის პოულობს დამოკიდებული სიდიდის გამოტოვებულ მნიშვნელობებს.

**მათ.VI.6. პრობლემის გადაჭრისას მოსწავლეს შეუძლია ალგებრული გამოსახულების შედგენა, გამარტივება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ადგენს რეალური ვითარების ან მისი სიტყვიერი აღწერის შესაბამის (წრფივი გამოსახულებით მოცემულ) ტოლობას, უტოლობას ან განტოლებას;
- ამოცანის ამოსახსნელად შედგენილი განტოლების მიხედვით დაადგენს, თუ რა გავლენას ახდენს ერთი სიდიდის ცვლილება ამოცანის ამონახსნზე;

- იყენებს კომპუტაციურობის, ასოციაციურობისა და დისტრიბუციულობის თვისებებს ასოითი გამოსახულებების გასამარტივებლად და ალგებრული გამოსახულებების ეკვივალენტურობის დასადგენად.

### **მიმართულება: გეომეტრია და სივრცის აღქმა**

#### **მათ.VI.7. მოსწავლეს შეუძლია სივრცული ფიგურების ამოცნობა, აღწერა და სხვადასხვა ხერხით გამოსახვა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ასახელებს სივრცული ფიგურის შესაძლო ტიპს მისი მოცემული გეომეტრიული ატრიბუტების მიხედვით (მაგალითად, წახნაგების ფორმა და რაოდენობა);
- აღწერს სივრცულ გეომეტრიულ ფიგურათა მოცემულ გრაფიკულ გამოსახულებებს ან ფიგურათა ურთიერთმდებარეობას შესაბამისი ტერმინოლოგიის გამოყენებით (მაგალითად, მართკუთხა პარალელეპიპედის რომელ წახნაგებს ეკუთვნის მითითებული წვერო);
- ამზადებს სივრცული ფიგურის შლილს; განასხვავებს სივრცულ ფიგურებს მათი შლილების მიხედვით.

#### **მათ.VI.8. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული გარდაქმნების დემონსტრირება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ახდენს მოცემული ბრტყელი ფიგურის (წერტილი, მონაკვეთი, ტეხილი, მრავალკუთხედი) პარალელურ გადატანას ისე, რომ მისი მითითებული წერტილი გადაჰყავს სიბრტყის მითითებულ წერტილში;
- აგებს ბრტყელი ფიგურის სიმეტრიულ ფიგურას მითითებული სიმეტრიის ღერძის მიმართ უჯრიან ფურცელზე;
- პოულობს ფიგურათა სიმეტრიული კონფიგურაციის სიმეტრიის ღერძს/ღერძებს და ასაბუთებს პასუხს (მაგალითად, გადაკეცვით, სარკის გამოყენებით).

#### **მათ.VI.9. მოსწავლეს შეუძლია ფიგურებსა და ფიგურის ელემენტებს შორის მიმართებების დადგენა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სხვადასხვა ფიგურისათვის (ბრტყელი, სივრცული) ითვლის და ერთმანეთს ადარებს ეილერის მახასიათებლის მნიშვნელობებს; იყენებს ეილერის ფორმულას სივრცული ფიგურების ელემენტების რაოდენობის დასადგენად;
- იყენებს გეომეტრიულ გარდაქმნებს ფიგურათა კონგრუენტულობის და სიმეტრიულობის დასადგენად;
- აკეთებს დასკვნას სიბრტყეზე წრეწირების ურთიერთგანლაგების შესახებ, მათ ცენტრებს შორის მანძილისა და რადიუსების გამოყენებით.

#### **მათ.VI.10. პრობლემის გადაჭრისას მოსწავლეს შეუძლია ბრტყელი ფიგურის ფართობის გამოთვლა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ფარავს ბრტყელ ფიგურას კვადრატული ერთგვაროვანი ბადით და აფასებს მის ფართობს (მაგალითად, ითვლის ფიგურის მთლიანად დასაფარავად საჭირო კვადრატების მინიმალურ

რაოდენობას და მათგან ფიგურის შიგნით მოთავსებულ კვადრატების რაოდენობებს და აფასებს ფართობს, როგორც ამ ორ რიცხვს შორის მოთავსებულ სიდიდეს);

- რეალურ ვითარებაში პოულობს მართკუთხა ობიექტის (მაგალითად, საკლასო ოთახის იატაკი) ფართობს და შედეგს წარმოადგენს შესაფერის ერთეულებში (მათ შორის წილადების გამოყენებით);
- იყენებს ფართობის ადიციურობას ფართობის გამოთვლაზე პრაქტიკული ამოცანების გადასაჭრელად.

### **მიმართულება: მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა და სტატისტიკა**

#### **მათ.VI.11. მოსწავლეს შეუძლია დასმული ამოცანის ამოსახსნელად საჭირო თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების მოპოვება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ახდენს მზა ანკეტიტ/კითხვარით მითითებულ რესპონდენტთა გამოკითხვას და აგროვებს მონაცემებს;
- ატარებს მარტივ სტატისტიკურ ექსპერიმენტს და აგროვებს მონაცემებს (მაგალითად, სთხოვს თანაკლასელებს შეაფასონ დაფაზე დახაზულ ფიგურაში რომელიმე მონაკვეთის სიგრძე და ცალკე აღებული იმავე მონაკვეთის სიგრძე);
- ირჩევს მონაცემთა შეგროვების შესაფერის საშუალებას (დაკვირვება, გაზომვა, მონაცემთა ამოკრება მოცემული ერთობლიობიდან) და იყენებს მას, ასაბუთებს თავის არჩევანს.

#### **მათ.VI.12. მოსწავლეს შეუძლია თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების მოწესრიგება და ამოცანის ამოსახსნელად ხელსაყრელი ფორმით წარმოდგენა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ახდენს თვისებრივ და რაოდენობრივ მონაცემთა კლასიფიკაციას (გარდა დისკრეტულ რაოდენობრივ მონაცემთა ინტერვალებად დაჯგუფებისა) და დალაგებას;
- ქმნის მონაცემთა ცხრილებს, მათ შორის დაჯგუფებული რაოდენობრივი მონაცემების შემთხვევაში;
- აგებს წრიულ და სვეტოვან დიაგრამებს (როდესაც მონაცემები იძლევა სკალის ადვილად შერჩევის საშუალებას).

#### **მათ.VI.13. მოსწავლეს შეუძლია თვისებრივ და რაოდენობრივ მონაცემთა ინტერპრეტირება და ელემენტარული ანალიზი.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ითვლის შემაჯამებელ რიცხვით მახასიათებლებს (მონაცემთა საშუალო, უდიდესი და უმცირესი მნიშვნელობები) დისკრეტული რაოდენობრივი მონაცემებისთვის და იყენებს მათ მონაცემთა ერთობლიობის დასახასიათებლად;
- ადარებს მონაცემთა რამდენიმე ერთობლიობას მათი წინასწარ მოცემული სტატისტიკური მახასიათებლების საშუალებით;
- პოულობს მონაცემთა ერთობლიობაში არსებულ კანონზომიერებებს და მსჯელობს მათზე.

## პროგრამის შინაარსი

1. მოქმედებები სხვადასხვა მნიშვნელის მქონე არაუარყოფით წილადებზე;
2. არაუარყოფითი ათწილადები; კავშირები ათწილადი წილადი და წილადი ათწილადი (სასრული ათწილადის შემთხვევა);
3. მოქმედებები არაუარყოფით ათწილადებზე;
4. ნატურალური რიცხვის დაშლა მარტივ მამრავლებად;
5. რამდენიმე ნატურალური რიცხვის უმცირესი საერთო ჯერადი და უდიდესი საერთო გამყოფი;
6. მარტივი და შედგენილი ნატურალური რიცხვები; გამყოფი და ჯერადი;
7. ნაშთით გაყოფა, ნაშთი და გაყოფადობის ნიშნებიდან ზოგიერთი;
8. კავშირი სიგრძის, ფართობისა და მოცულობის ერთეულებს შორის;
9. დროის ერთეულები (საათი, წუთი, წამი; წელი, ნაკიანი წელი);
10. სიგრძის და მოცულობის ერთეულები და მათ შორის კავშირები;
11. ორ სიდიდეს შორის დამოკიდებულებები, რომლებიც შეკრების, გამოკლების ან გამრავლების შემცველი გამოსახულებით მოიცემა;
12. შეკრების, გამოკლების ან გამრავლების შემცველი რიცხვითი და ასოითი გამოსახულებები, მათი გამარტივება და მათი გამოყენება ტექსტური ამოცანების ამოხსნისას;
13. შეკრების, გამოკლების ან გამრავლების შემცველი რიცხვითი უტოლობები და მათი თვისებები;
14. გეომეტრიული გარდაქმნები სიბრტყეზე: ღერძული სიმეტრია, პარალელური გადატანა;
15. ბრტყელი ფიგურის ფართობი;
16. სივრცული ფიგურების ელემენტებს შორის რაოდენობრივი დამოკიდებულება (მაგალითად, ეილერის ფორმულა);
17. სივრცული ფიგურების მოდელები, კუბის და მართკუთხა პარალელეპიპედის შლილები;
18. თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების შეგროვების საშუალებანი: გაზომვა, დაკვირვება, გამოკითხვა; მონაცემთა ამოკრება წყაროებიდან (მაგალითად: ცნობარი, კატალოგი, ინტერნეტი); სტატისტიკური ექსპერიმენტი;
19. თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების ორგანიზაცია: ინტერვალებად დაჯგუფებული რაოდენობრივი მონაცემები;
20. მონაცემთა მოწესრიგებული ერთობლიობების თვისებრივი ნიშნები: განმეორების ტიპის კანონზომიერებანი;
21. მონაცემთა წარმოდგენის საშუალებანი რაოდენობრივი და თვისებრივი მონაცემებისთვის: სვეტოვანი და წრიული დიაგრამები;
22. მონაცემთა შემაჯამებელი რიცხვითი მახასიათებლები თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემებისთვის: ცენტრალური ტენდენციის საზომი – მონაცემთა საშუალო; უდიდესი და უმცირესი მნიშვნელობები.