

4

ნანა ჯაფარიძე

ნანი წულაია

მაია წილოსანი

მათემატიკა

მასწავლებლის წიგნი

გრიფინიჭებული საქართველოს განათლების, მეცნიერების,
კულტურისა და სპორტის სამინისტროს მიერ 2018 წელს.



სულაკაურის
გამომცემლობა

მათემატიკა 4
მასწავლებლის წიგნი მეოთხეკლასელთათვის
თბილისი, 2018

ავტორები: ნანა ჯაფარიძე, ნანი წულაია, მაია წილოსანი

რედაქტორები: თამარ გავაშელიშვილი, მარიამ გოჩიტაშვილი
დიზაინერი: ია მახათაძე
ტექნიკური დიზაინერი: ნინო კუბლაშვილი

© სულაკაურის გამომცემლობა, 2018

შპს „სულაკაურის გამომცემლობა“
აღმაშენებლის 150, თბილისი 0112
ტელ.: 2910954, 2911165
ელფოსტა: info@sulakauri.ge

ISBN 978-9941-30-032-5

Mathematics 4
Teacher's Book

© Sulakauri Publishing, 2018
all rights reserved.

Tbilisi, Georgia
www.sulakauri.ge

სარჩევი

<u>სახელმძღვანელოს შესახებ</u>	5	ამოხსნები და მითითებები	
<u>ბაკვეთილების სანიმუშო სცენარები</u>	7	I თავი	
I თავი		§1. შეკრება. შეკრების კანონები	35
§1. შეკრება, შეკრების კანონები	7	§2. რიცხვების ქვეშეშეკრებით შეკრება	36
§2. რიცხვების ქვეშეშეკრებით შეკრება	8	§3. გამოკლება	36
§3. გამოკლება	8	§4. გამოკლება ქვეშეშეკრებით	37
§4. გამოკლება ქვეშეშეკრებით	9	§5. გამოსახულება. მოქმედებათა შესრულების რიგი	37
§5. გამოსახულება. მოქმედებათა შესრულების რიგი (2 სთ)	10	§6. ამოვხსნათ ამოცანები	38
§6. ამოვხსნათ ამოცანები	11	§7. ამოვხსნათ ამოცანები (გაგრძელება)	39
§7. ამოვხსნათ ამოცანები (გაგრძელება)	11	§8. მრგვალი რიცხვები	39
§8. მრგვალი რიცხვები	12	§9. დიაგრამა	40
§9. დიაგრამა	12	ტესტი თვითშემოწმებისთვის	40
II თავი		I თავის დამატებითი სავარჯიშოები	40
§6. გაყოფა ნაშთით	13	II თავი	
III თავი		§1. გამრავლება	42
§8. დროის ერთეულები	14	§2. გამრავლების განრიგებადობის კანონი შეკრების მიმართ	42
IV თავი		§3. გამრავლების განრიგებადობის კანონი გამოკლების მიმართ	42
§5. უცნობი საკლებისა და მაკლების პოვნა	15	§4. რიცხვის გამრავლება 10-ზე, 100-ზე	42
V თავი		§5. გამრავლება ერთნიშნა რიცხვზე	43
§12. გეომეტრიული ფიგურები	16	§6. გაყოფა ნაშთით	43
VI თავი		§7. ჯამის გაყოფა რიცხვზე	44
§2. ნილადების შედარება	17	§8. გაყოფა ერთნიშნა რიცხვზე	44
ამონარიდი „ეროვნული სასწავლო გეგმიდან“		§9. გაყოფა ერთნიშნა რიცხვზე, როცა განაყოფის ჩანაწერში მიიღება ნული	45
მოსწავლის შეფასების სისტემა	18	§10. ამოვხსნათ ამოცანები	45
<u>რეკომენდაციები და ინსტრუქციები მოსწავლეთა შეფასებისთვის</u>	24	ტესტი თვითშემოწმებისთვის	45
<u>ახალი ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული მათემატიკის პროგრამა</u>	28	II თავის დამატებითი სავარჯიშოები	45
<u>სტანდარტის შედეგის მიღწევისა და სახელმძღვანელოს შინაარსის ურთიერთკავშირის მატრიცა</u>	33	III თავი	
		§1. რიცხვები, რომლებიც მეტია 1000-ზე	47
		§2. კლასები, თანრიგები	47
		§3. ნატურალური რიცხვები	47

§4. რიცხვის გადიდება და შემცირება 10-ჯერ, 100-ჯერ, 1000-ჯერ.....	48
§5. რიცხვების შედარება.....	48
§6. სიგრძის ერთეულები.....	48
§7. მასის ერთეულები.....	49
§8. დროის ერთეულები.....	50
ტესტი თვითშემოწმებისთვის.....	50
III თავის დამატებითი სავარჯიშოები.....	50

IV თავი

§1. მრავალნიშნა რიცხვების შეკრება.....	51
§2. მრავალნიშნა რიცხვების გამოკლება.....	51
§3. შეკრებისა და გამოკლების თვისებები.....	51
§4. უცნობი შესაკრების პოვნა.....	51
§5. უცნობი საკლებისა და მაკლების პოვნა.....	52
§6. განტოლება.....	52
§7. ამოცანები სიდიდეების შეკრება-გამოკლებაზე.....	52
§8. შევსებასოთ ჯამი და სხვაობა.....	53
ტესტი თვითშემოწმებისთვის.....	53
IV თავის დამატებითი სავარჯიშოები.....	54

V თავი

§1. მრავალნიშნა რიცხვის გამრავლება ერთნიშნა რიცხვზე.....	55
§2. ნულით დაბოლოებული რიცხვის ქვეშეწინებით გამრავლება.....	55
§3. ნულით დაბოლოებული რიცხვების გამრავლება.....	56
§4. მრავალნიშნა რიცხვის გაყოფა ერთნიშნა რიცხვზე.....	56
§5. უცნობი თანამამრავლის პოვნა.....	56
§6. უცნობი გასაყოფისა და გამყოფის პოვნა.....	57

§7. სიჩქარე. სიჩქარის ერთეულები. სხეულის სიჩქარე, დროსა და მანძილს შორის დამოკიდებულება.....	57
§8. ამოვხსნათ ამოცანები.....	57
§9. რიცხვის გაყოფა ნამრავლზე.....	58
§10. ნამრავლის გაყოფა რიცხვზე.....	58
§11. ნულით დაბოლოებულ რიცხვზე ქვეშეწინებით გაყოფა.....	59
§12. გეომეტრიული ფიგურები.....	59
ტესტი თვითშემოწმებისთვის.....	59
V თავის დამატებითი სავარჯიშოები.....	59

VI თავი

§1. ნილადი.....	60
§2. ნილადების შედარება.....	60
§3. რიცხვის ნილადი ნაწილის პოვნა.....	60
§4. იპოვე მთელი, თუ იცი მისი ნაწილი.....	61
§5. ორნიშნა რიცხვზე ქვეშეწინებით გამრავლება.....	61
§6. გამრავლება სამნიშნა რიცხვზე.....	61
§7. გაყოფა ორნიშნა რიცხვზე.....	62
§8. გაყოფა ორნიშნა რიცხვზე (გაგრძელება).....	62
§9. გაყოფა სამნიშნა რიცხვზე.....	62
ტესტი თვითშემოწმებისთვის.....	63
VI თავის დამატებითი სავარჯიშოები.....	63
შემაჯამებელი სამუშაოს ნიმუშები	64
ინსტრუქცია ისტ-ის გამოყენებით დავალებების შესასრულებლად.....	67
მოსწავლის ნიბნის სავარჯიშოების სწორი პასუხები.....	71
ბეჭდური და ელექტრონული რესურსები მასწავლებლისთვის.....	74
დამხმარე ლიტერატურა.....	74

სახელმძღვანელოს შესახებ

მიზანი

IV კლასში მათემატიკის სწავლების ძირითადი მიზანია მოზარდში აზროვნების უნარის განვითარება ლოგიკური და კრიტიკული დამოკიდებულების ჩამოყალიბება, მათემატიკის იმ „ანბანის“ ათვისება და გაათავისება, რომელზეც უნდა დაშენდეს შემდგომი ცოდნა.

მოსწავლის წიგნის სტრუქტურა

მოსწავლის წიგნი ყოველი თავი დაყოფილია პარაგრაფებად. აქედან თითოეულს ახლავს „ტესტები თვითშემოწმებისათვის“ და დამატებითი სავარჯიშოები, რომლებიც, ერთი მხრივ, გავლილი მასალის გამყარებასა და ღრმად გააზრებას ემსახურება, მეორე მხრივ, იმ უნარ-ჩვევების ჩამოყალიბებას, რაც მათ მოამზადებს მათემატიკის „სილამაზის“, ლოგიკისა და თანმიმდევრულობის აღსაქმელად.

მეთოდიკა

პარაგრაფის სტრუქტურა მაქსიმალურად უზრუნველყოფს მოსწავლის ჩართულობას საგაკვეთილო პროცესში. ყოველი პარაგრაფი იწყება მოსწავლეებისთვის (ინდივიდუალური ან წყვილებში) განკუთვნილი დავალებით, რომლის გადაწყვეტის შემდეგაც მოზარდი მზადაა ახალი მასალის ასათვისებლად; მის გააზრებასა და ათვისებაში ხელს უწყობს პარაგრაფში ჩართული „ინდივიდუალური კითხვები“, რომლებიც ზოგ პარაგრაფში რამდენიმე ადგილას გვხვდება (იმის მიხედვით, თუ რამდენად ითხოვს ამას პარაგრაფში გადმოცემული მასალა). ამავე დროს, მოსწავლეს და მასწავლებელს ეხმარება იმის შეფასებაში, თუ რამდენადაა ათვისებული და გააზრებული ესა თუ ის თემატური მომენტი.

პარაგრაფის ეს სტრუქტურა უზრუნველყოფს ისეთი გაკვეთილის ჩატარებას, სადაც მასწავლებელი არ არის მასალის გადმოცემი და მოსწავლე – პასიური მსმენელი.

მოსწავლე აქტიურად მონაწილეობს საგაკვეთილო პროცესში. ყოველი დასკვნა, განმარტება და წესი ყალიბდება მოსწავლეებისა და მასწავლებლის ერთობლივი ძალისხმევით. ყოველ თავს ახლავს ერთი ან ორი „ტესტი თვითშემოწმებისთვის“, რომლის დანიშნულებაცაა არა მხოლოდ ტესტში მოცემული დავალებების შესრულება, არამედ მოსწავლის მიერ საკუთარი თავის შეფასება.

მასწავლებლის წიგნის სტრუქტურა

მასწავლებლის წიგნში მოცემულია მკაფიო მითითებები ან ამოხსნები. გაკვეთილის მსვლელობა პარაგრაფის სტრუქტურითაა უზრუნველყოფილი, მაგრამ მასწავლებელს შეუძლია, შეცვალოს იგი შეხედულებისამებრ.

მასწავლებლის წიგნში, ასევე, მოცემულია მოსწავლის შეფასების სისტემა, მიზნებისა და შედეგების რუკა, გაკვეთილის სცენარები პირველი თავის ყველა პარაგრაფისთვის, ხოლო დანარჩენი თავებიდან 1 ან 2 პარაგრაფისთვის.

მასწავლებლის წიგნის ბოლოს მოცემულია დამხმარე ლიტერატურა, შემაჯამებელი სამუშაოს ნიმუშები და მოსწავლის წიგნში შესული ამოცანების/სავარჯიშოების სწორი პასუხები.

გთავაზობთ გაკვეთილის ჩატარების ზოგად სქემას:

I - მიცემული ინდივიდუალური დავალება (5 წთ);

II - ამ დავალებების პრეზენტაცია მოსწავლეთა მიერ (5-10 წთ);

III - ახალი მასალის განხილვა (მასწავლებელი და მოსწავლეები ერთობლივად) (10-15 წთ);

IV - ახალი მასალის გამყარება, განმტკიცება – ნიგნში მოცემული ინდივიდუალური ან წყვილებისთვის განკუთვნილი კითხვებით (5-10 წთ);

V - პარაგრაფში განხილული ამოხსნილი ამოცანების გარჩევა-გააზრება (ხშირად დისკუსიითაც) (10 წთ);

VI - გაკვეთილის შეჯამება, დავალების მიცემა (5 წთ).

გაკვეთილების სანიმუშო სცენარები

I ტავი

§1. შეკრება, შეკრების კანონები

რეზიუმე: მოსწავლეები შეძლებენ, კონკრეტული მაგალითისთვის აირჩიონ ზეპირად შეკრებისთვის ხელსაყრელი ხერხი და წარმოადგინონ.

შეძლებენ:

- რიცხვების შეკრებას;
- რამდენიმე შესაკრების შემთხვევაში მოახდენენ შესაკრებების დაჯგუფებას ადვილად ანგარიშის მიზნით.

აქტივობის აღწერა:

- სიის ამოკითხვა, საშინაო დავალების შემოწმება (5 წთ);
- მასწავლებელი ხსნის პარაგრაფის დასაწყისში მოცემულ მაპროვოცირებელ ამოცანას ორი ხერხით (5-7 წთ);
- კითხვა-პასუხის რეჟიმში, კლასი ახდენს შეკრების გადანაცვლებადობის კანონის დემონსტრირებას (5 წთ);
- მასწავლებელი არჩევს პარაგრაფში განხილულ 2-ე ამოცანას (5-7 წთ); კითხვა-პასუხის რეჟიმში მოსწავლეები აყალიბებენ შეკრების ჯუფთებადობის კანონს (5 წთ);
- პარაგრაფში მოცემული მაგალითების ამოხსნის ნიმუშების საფუძველზე, მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს მოცემული რიცხვების შეკრებას (10 წთ);
- მასწავლებელი აჯამებს შედეგებს და აძლევს საშინაო დავალებას (5 წთ).

მაგიური კვადრატი:

40	30	80
30	50	10
20	70	60

48	6	36
15	30	42
24	54	12

თამაში: ერთმა მოთამაშემ უნდა დაასახელოს 9, მეორემ რაც უნდა დაასახელოს, პირველი შეძლებს, დაასახელოს 19, შემდეგ – 29... 89. ამის შემდეგ, მეორემ რაც უნდა დაასახელოს, პირველს შეუძლია 10-ის ფარგლებში მომატება, ამიტომ დაასახელებს 100-ს.

§2. რიცხვების ქვეშეშინებით შეკრება

რეზიუმე: გაეცნობიან რიცხვების ქვეშეშინებით შეკრების წესს.

შეძლებენ:

ორი ან ორზე მეტი რიცხვების ქვეშეშინებით შეკრებას. ქვეშეშინებით შეკრების საშუალებით ამოცანების ამოხსნას.

აქტივობის აღწერა:

- მასწავლებელი ამოიკითხავს სიას და შეამონმებს საშინაო დავალებას (5 წთ);
- მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს, იფიქრონ პარაგრაფის დასაწყისში მოცემულ მაპროგოცირებელ ამოცანაზე (5 წთ);
- რომელიმე მოსწავლე ახდენს ამ ამოცანის ამოხსნის პრეზენტაციას (5 წთ);
- მასწავლებელი ხსნის ქვეშეშინებით შეკრებისას რიცხვების ჩანერის წესს (5 წთ);
- მოსწავლეები კითხვა-პასუხის რეჟიმში ასრულებენ მოცემული რიცხვების ქვეშეშინებით შეკრებას, ასახელებენ ორივე შესაკრებში ათეულების, ასეულების მაჩვენებელ ციფრებს (10 წთ);
- მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს წყვილებისთვის განკუთვნილი მაგალითის ამოხსნას (5 წთ);
- მასწავლებელი ამონმებს მიღებულ პასუხებს და რომელიმე წყვილს ავალებს ამოხსნილი მაგალითის ამოხსნის დემონსტრირებას (5 წთ);
- მასწავლებელი აჯამებს შედეგებს და აძლევს საშინაო დავალებას (5 წთ).

მიითითება:

№13 101; 110; 200.

№16 32 → 23

§3. გამოკლება

რეზიუმე: გაეცნობიან გამოკლების თვისებებს.

შეძლებენ:

- დაასახელონ საკლები, მაკლები, სხვაობა;
- შეამონმონ შეკრების შედეგის სისწორე;
- შეადარონ ორი სხვაობის შედეგი;
- კონკრეტული მაგალითის შემთხვევაში იპოვონ უცნობი საკლები, მაკლები ან სხვაობა.

აქტივობის აღწერა:

- მასწავლებელი ამოიკითხავს სიას და შეამონმებს საშინაო დავალებას (5 წთ);
- მასწავლებელი ხსნის პარაგრაფის დასაწყისში მოცემულ მაპროგოცირებელ ამოცანას (5 წთ);

§5. გამოსახულება. მოქმედებათა შესრულების რიგი (2 სთ)

I საათი

რეზიუმე: გაეცნობიან მოქმედებათა შესრულების რიგს, რიცხვით გამოსახულებას.

შეძლებენ:

- ოთხივე მოქმედების შემცველი რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობის პოვნას;
- ფრჩხილების შემცველი რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობის პოვნას;
- მოქმედებათა შესრულების თანმიმდევრობის დადგენას;
- ამოცანების ამოხსნას, სადაც რამდენიმე მოქმედებაა შესრულებული.

აქტივობის აღწერა:

- მასწავლებელი ამოიკითხავს სიას და ამონმებს საშინაო დავალებას (5 წთ);
- ავალებს მოსწავლეებს, იფიქრონ პარაგრაფის დასაწყისში მოცემულ მაპროვოცირებელ დავალებაზე (5 წთ);
- შემდეგ დააკონკრეტებენ, მოცემული გამოსახულებიდან რომელია რიცხვითი გამოსახულება და აყალიბებენ მოქმედებათა შესრულების რიგს (15 წთ);
- მასწავლებელი ახდენს პარაგრაფში განხილული ამოცანების (ა და ბ შემთხვევაში) ამოხსნას, დემონსტრირებას (5 წთ);
- ავალებს მოსწავლეებს დამოუკიდებლად ამოხსნან გ შემთხვევა (5 წთ);
- რომელიმე მოსწავლე ახდენს ამოხსნის დემონსტრირებას (5 წთ);
- მასწავლებელი აჯამებს შედეგებს და აძლევს საშინაო დავალებას (5 წთ).

II საათი

რეზიუმე: გაეცნობიან ასოით გამოსახულებას.

შეძლებენ:

- იპოვონ ასოითი გამოსახულების მნიშვნელობა კონკრეტული მოცემულობის პირობებში;
- კონკრეტული ამოცანისთვის შეადგინონ ამოხსნის შესაბამისი ასოითი გამოსახულება.

აქტივობის აღწერა:

- მასწავლებელი ამოიკითხავს სიას და ამონმებს საშინაო დავალებას (5 წთ);
- ავალებს მოსწავლეებს, იფიქრონ პარაგრაფში მოცემულ მაპროვოცირებელ ამოცანაზე (5 წთ);
- მასწავლებელი აყალიბებს ასოითი გამოსახულების განმარტებას და იხილავს პარაგრაფში განხილულ ამოცანებს (15 წთ);
- ავალებს მოსწავლეებს, გადაიხაზონ რვეულებში და შეავსონ ცხრილი სავარჯიშო №1 (10 წთ);
- მასწავლებელი აჯამებს შედეგებს და აძლევს საშინაო დავალებას (5 წთ).

§6. ამოცხსნათ ამოცანები

რეზიუმე: გაეცნობიან გარკვეული ტიპის ამოცანების ამოხსნის ნიმუშებს.

შეძლებენ:

- ადვილი ხერხით ამოხსნან მოცემული სახის ამოცანები.

აქტივობის აღწერა:

- მასწავლებელი ამოიკითხავს სიას და ამონმებს საშინაო დავალებას (5 წთ);
- მასწავლებელი ახდენს პარაგრაფის დასაწყისში მოცემული მაპროგო-ცირებელი ამოცანის ამოხსნას კითხვა-პასუხის რეჟიმში (ორივე ხერხით) (15 წთ);
- მასწავლებელი ხსნის მე-2 ამოცანას კითხვა-პასუხის რეჟიმში (10 წთ);
- შემდეგ მიუთითებს, როგორ შეიძლება II ხერხით ამოხსნა და ავალებს მოსწავლეებს, ამოხსნან ამოცანა II ხერხით (5 წთ);
- რომელიმე მოსწავლე ახდენს II ხერხით ამოხსნის პრეზენტაციას (5 წთ);
- მასწავლებელი აჯამებს შედეგებს და აძლევს დავალებას (5 წთ).

სასურველია, მასწავლებელმა მიაწოდოს ამოხსნის III მახვილგონივრული ხერხი.

ამოხსნა:

წარმოიდგინეთ, რომ კურდღლები დადგნენ 2 ფეხზე, ქათმები კი – ცალ ფეხზე. ცხადია, მიწაზე მდგომი ფეხების რაოდენობა განახევრდა, ე.ი. გახდა $3012:2=156$.

ახლა წარმოვიდგინოთ, რომ ქათმები გაფრინდნენ და კურდღლები დადგნენ ცალ ფეხზე. დაგვაკლდა თითო ფეხი თითო სულზე, მიწაზე დარჩა $156-100=56$ ფეხი.

ეს არის თითო კურდღლის თითო ფეხი, ე.ი. არის 56 კურდღელი და მაშასადამე, 44 ქათამი.

§7. ამოცხსნათ ამოცანები (გაგრძელება)

რეზიუმე: გაეცნობიან გარკვეული ტიპის ამოცანების ამოხსნის ნიმუშებს. შეძლებენ გარკვეული ტიპის ამოცანებში ამოირჩიონ ამოხსნის ხერხი: გამოკლება შეასრულონ თუ შეკრება?

აქტივობის აღწერა:

- მასწავლებელი ამოიკითხავს სიას და ამონმებს საშინაო დავალებას (5 წთ);
- მასწავლებელი მოსწავლეების აქტიური მონაწილეობით განიხილავს პარაგრაფის დასაწყისში გარჩეულ ორივე ამოცანას (15 წთ);
- შემდეგ მოსწავლეებს ავალებს, წყვილებში იფიქრონ სავარჯიშო №1-ის ა, ბ და გ შემთხვევებზე (10 წთ);
- წყვილები ახდენენ ამოხსნილი ამოცანების პრეზენტაციას (10 წთ);
- მასწავლებელი აჯამებს შედეგებს და აძლევს საშინაო დავალებას.

§8. მრგვალი რიცხვები

რეზიუმე: გაეცნობიან მრგვალ რიცხვებს.

შეძლებენ:

- შეაფასონ რომელიმე ორ მრგვალ რიცხვს შორის მოცემული რიცხვი.

აქტივობის აღწერა:

- მასწავლებელი კითხულობს სიას და ამონმებს საშინაო დავალებას (5 წთ);
- მასწავლებელი განმარტავს მრგვალ რიცხვებს და პარაგრაფში მოცემული შეკითხვებით აღრმავებს მასალას (10 წთ);
- მასწავლებელი ავალებს წყვილებს/ჯგუფებს იმუშაონ №2 ამოცანაზე (15 წთ);
- ჯგუფები ახდენენ ამოცანის პრეზენტაციას (10 წთ);
- მასწავლებელი აფასებს შედეგებს და აძლევს საშინაო დავალებას.

სავარჯიშო: №2. შეეკმნათ სამნიშნა მრგვალი რიცხვის მოდელი: . . 0 .

ეს ამოცანა იგივეა, რაც „3,48 ციფრებით ჩანერეთ ყველა ორნიშნა რიცხვი ისე, რომ ციფრები არ განმეორდეს“.

34 43 83

38 48 84

თუ ნულს მივუნერთ ამ ორნიშნა რიცხვებს, მივიღებთ ამოცანის ამოხსნას:

340, 380, 430, 480, 830, 840

სასურველია, მოსწავლეებს განეუმარტოთ, რომ თუ ხდება რაიმე პირობის მიხედვით რიცხვების ჩამონერა ან დათვლა, საჭიროა, ავირჩიოთ სისტემა, რის მიხედვითაც მოხდება დავალების შესრულება.

§9. დიაგრამა

რეზიუმე: გაეცნობიან სვეტოვან დიაგრამას.

შეძლებენ:

- პასუხი გასცენ შეკითხვებს დიაგრამის მიხედვით;
- ამოცანის პირობა გამოსახონ დიაგრამის საშუალებით;
- დიაგრამით მოცემული პირობა გამოსახონ ცხრილის საშუალებით;
- ცხრილით მოცემული პირობა გამოსახონ დიაგრამის საშუალებით.

აქტივობის აღწერა:

- მასწავლებელი ამოიკითხავს სიას და ამონმებს საშინაო დავალებას (5 წთ);
- წინასწარ მომზადებული პლაკატის მიხედვით (I დიაგრამა პარაგრაფიდან) მასწავლებელი ხსნის პრინციპს, თუ როგორ უნდა ამოიკითხონ მოცემულობა დიაგრამიდან (10 წთ);
- მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს შეასრულონ პარაგრაფში მოცემული დავალება (დიაგრამის მიხედვით შეავსონ ცხრილი) (10 წთ);
- მასწავლებელი ამონმებს დავალების შესრულების სისწორეს და საჭიროების შემთხვევაში აძლევს მითითებებს ან უსწორებს შეცდომებს (10 წთ).

II ტაზი

წნ. გაყოფა ნაშთით

რეზიუმე: გაეცნობიან ნაშთიან გაყოფას.

შეძლებენ:

- გაყოფის შესრულებისას იპოვონ განაყოფი და ნაშთი.

აქტივობის აღწერა:

- მასწავლებელი ამოიკითხავს სიას და ამონმებს საშინაო დავალებას (5 წთ);
- განიხილება №1-ლი მაპროვოცირებელი ამოცანა. თითოეულ შემთხვევაში იპოვიან განაყოფს. ბოლოს ნახავენ, რომ 18 არ იყოფა 7-ზე (5 წთ);
- მასწავლებელი ავალებს, იფიქრონ 2 ამოცანაზე (5 წთ);
- განიხილავენ ამოცანას და ნახავენ, რომ ამოცანის ამოსახსნელად საჭიროა: 29 გაყოფა 3-ზე (5 წთ);
- სასურველია, მასწავლებელმა აჩვენოს, რომ $29=27+2$.
27 კაკალი თანაბრად განაწილება 3 ბავშვზე, თითოს შეხვდება 3-3 და დარჩება კიდევ 2 კაკალი. მასწავლებელი ამის შემდეგ განმარტავს ნაშთიან გაყოფას (5 წთ);
- მასწავლებელი წყვილებს ავალებს პარაგრაფში მოცემული ცხრილის შევსებას. სასურველია, განუმარტოს ცხრილის პირველი სვეტი, რომ მოსწავლეები მიხვდნენ დავალების შინაარსს (10 წთ);
- წინასწარ გამზადებული პლაკატის მიხედვით (შევსებული ცხრილი) მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, შეაფასონ, სწორია თუ არა მათ მიერ შესრულებული დავალება (5 წთ);
- მასწავლებელი აჯამებს შედეგებს და აძლევს საშინაო დავალებას.

III თავი

§8. დროის ერთეულები

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან დროის სხვადასხვა ერთეულს და მათ შორის კავშირს.

შეძლებენ:

- დროის ერთ ერთეულში მოცემული სიდიდის სხვა ერთეულში გამოსახვას;
- დროის სხვადასხვა ერთეულებში მოცემული სიდიდეების შეკრება-გამოკლებას.

აქტივობის აღწერა:

- მასწავლებელი ამოიკითხავს სიას, შეამონმებს საშინაო დავალებას, გაარჩევს გაუგებარ სავარჯიშოებს (5-10 წთ);
- მასწავლებელი დასვამს პარაგრაფის დასაწყისში მოცემულ №1 (ა-გ) შეკითხვებს, რის შემდეგაც გაიგებენ მოსწავლეები, რომ 1 წუთი = 60 წამს (10 წთ);
- №2 სავარჯიშოს განხილვისას გაიგებენ, რომ დღე-ღამეში 24 საათია. შეძლებენ ციფერბლატიანი საათის ჩვენების წაკითხვას (5 წთ);
- განიხილავენ ელექტრონულ საათს და წაიკითხავენ მასზე მოცემულ დროს (5 წთ);
- წიგნში მოცემულ №4 ამოცანის საფუძველზე გაარკვევენ წელიწადში თვეების რაოდენობას, დღეების რაოდენობას. გაიგებენ რას ნიშნავს ნაკიანი წელიწადი (5 წთ);
- განიხილება №6 დავალება, რის შემდეგაც ნახავენ, რომ 1 საუკუნე 100 წელიწადია (5 წთ);
- მასწავლებელი შეაჯამებს გაკვეთილს და მისცემს საშინაო დავალებას №1-15 (5 წთ).

IV ტავი

§5. უცნობი საკლებისა და მაკლების პოვნა

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან უცნობი საკლებისა და უცნობი მაკლების პოვნის წესებს.

შეძლებენ:

- უცნობი საკლების ან მაკლების პოვნას;
- ცვლადის შემოტანას უცნობი კომპონენტის საპოვნელად;
- განტოლების ამოხსნას და უცნობი კომპონენტის პოვნას.

აქტივობის აღწერა:

- მასწავლებელი ამონებებს საშინაო დავალებას, ამოიკითხავს სიას და გასცემს შეკითხვებზე პასუხებს (5-10 წთ);
- მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს პარაგრაფის დასაწყისში მოცემულ №1 და №2 ამოცანებზე ფიქრს (5 წთ);
- შემდეგ მასწავლებელი აყალიბებს უცნობი საკლებისა და უცნობი მაკლების პოვნის წესებს (5 წთ);
- ამის შემდეგ №1 და №2 ამოცანების ამოსახსნელად შემოაქვთ უცნობი სიდიდე, ადგენენ პირობის შესაბამის ასოთ გამოსახულებას, წერენ განტოლებას და პოულობენ უცნობს (15 წთ);
- კლასში განიხილება სავარჯიშოები №1-3 (10 წთ);
- მასწავლებელი შეაჯამებს შედეგებს და აძლევს საშინაო დავალებას №4-9 (5 წთ).

V ტაპი

§12. გეომეტრიული ფიგურები

ჯგუფური მეცადინეობა:

მასწავლებელი წინასწარ ავალებს მოსწავლეებს მოიტანონ ფერადი ქალაქები, ნებო და მაკრატიელი.

აქტივობის აღწერა:

- მასწავლებელი დაყოფს კლასს ჯგუფებად (3-4 ჯგუფი) და განუმარტავს პარაგრაფში მოცემულ ცხრილებს (5 წთ.). ჯგუფები ავსებენ ცხრილებს და მიუტანენ მასწავლებელს (15 წთ.). (თითოეული სწორად შევსებული სტრიქონი ფასდება 1 ქულით).
- მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს №1 და №2 დავალებების შესრულებას. თითოეული სწორად შესრულებული დავალება ფასდება 5 ქულით (15 წთ.).
- №3 დავალებაზე მასწავლებელს თითო ჯგუფიდან გამოყავს თითო მოსწავლე, ურიგებს ჯგუფებსაც და გამოსულ მოსწავლეებსაც წინასწარ დანერილ თითო შეკითხვას „ა“-დან „ზ“-მდე (თითო კითხვაზე ეძლევათ 2 წთ). მოსწავლის მიერ სწორად შესრულებული დავალება ფასდება 2 ქულით, ჯგუფის კი – 1 ქულით (20 წთ).
- მასწავლებელი აჯამებს შედეგებს და აცხადებს ქულებს (5 წთ).

VI ტაპი

§2. წილადების შედარება

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან ტოლმნიშვნელოვანი და ტოლმრიცხველიანი წილადების შედარების წესს.

შეძლებენ:

- შეადარონ წილადი რიცხვები;
- ზრდით ან კლებით დაადგინონ რამდენიმე წილადი რიცხვი.

აქტივობის აღწერა:

- მასწავლებელი ამოიკითხავს სიას, შეამოწმებს დავალებას და უპასუხებს შეკითხვებს. სასურველია, გაახსენოს მოსწავლეებს გავლილი მასალა და კიდევ ერთხელ განიხილონ წინა პარაგრაფის დავალებებიდან მსგავსი მაგალითები (15 წთ).
- მასწავლებელი, წინასწარ გამზადებული პლაკატის მეშვეობით (პარაგრაფში მოცემული ცხრილი), მოსწავლეების აქტიური ჩართულობით შეავსებს აღნიშნულ ცხრილს (15 წთ).
- მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს იფიქრონ პარაგრაფში მოცემულ №2 და №3 დავალებებზე, რის შემდეგაც მოხდება ამ დავალებების განხილვა (10 წთ).
- მასწავლებელი შეაჯამებს შედეგებს და აძლევს საშინაო დავალებას.

ამონარიდი „ეროვნული სასწავლო გეგმიდან“

მოსწავლის შეფასების სისტემა

მოსწავლის შეფასების მიზანი, პრინციპები და ამოცანები

1. მოსწავლის შეფასების მთავარი მიზანია სწავლა-სწავლების ხარისხის მართვა, რაც გულისხმობს, ერთი მხრივ, სწავლის ხარისხის გაუმჯობესებაზე ზრუნვას და, მეორე მხრივ, სწავლა-სწავლების ხარისხის მონიტორინგს. შეფასება უნდა იძლეოდეს ინფორმაციას მოსწავლის ინდივიდუალური პროგრესის შესახებ.

2. მოსწავლის შეფასება არის სწავლა-სწავლების განუყოფელი ნაწილი. თანამიმდევრული საგანმანათლებლო პროცესის უზრუნველსაყოფად, მოსწავლის შეფასება უნდა დაეფუძნოს სწავლის კონსტრუქტივისტულ პრინციპებს.

3. მოსწავლის შეფასების ძირითად ამოცანებს წარმოადგენს:

ა) აჩვენოს როგორ მიმდინარეობს მოსწავლის ცოდნის კონსტრუირების პროცესი და მეხსიერებაში ცოდნათა ურთიერთდაკავშირება;

ბ) ახალი სასწავლო საკითხის/თემის დაწყებამდე დაადგინოს მოსწავლის წინარე ცოდნა და წარმოდგენები;

გ) გამოავლინოს, რამდენად ახერხებს მოსწავლე საკუთარი ძლიერი და სუსტი მხარეების დამოუკიდებლად შეფასებას, ასევე რამდენად გააზრებულ და ეფექტიან ნაბიჯებს დგამს იგი საკუთარი წინსვლის ხელშესაწყობად;

დ) მოიცვას სამივე კატეგორიის ცოდნა;

ე) აჩვენოს, რამდენად ახერხებს მოსწავლე ცოდნის ერთობლიობათა ფუნქციურად გამოყენებას შინაარსიან კონტექსტებში.

4. ძირითადი ამოცანების გადასაჭრელად მოსწავლის შეფასებაში პრიორიტეტი მიენიჭება კომპლექსურ, კონტექსტის მქონე დავალებებს, რომელთა შესრულება მოსწავლეს უბიძგებს ცოდნის სხვადასხვა კომპონენტის ინტერაქტიულად და თანადროულად გამოყენებისკენ.

განმსაზღვრელი და განმავითარებელი შეფასება

1. შეფასება შეიძლება იყოს: განმსაზღვრელი და განმავითარებელი.

2. განმსაზღვრელი შეფასება ადგენს მოსწავლის მიღწევის დონეს საგნობრივი სასწავლო გეგმის შედეგებთან მიმართებაში.

3. განმავითარებელი შეფასება ადგენს თითოეული მოსწავლის განვითარების დინამიკას და მიმართულია სწავლის ხარისხის გაუმჯობესებაზე.

განმსაზღვრელი და განმავითარებელი შეფასებების აღწერილობა

	განმავითარებელი	განმსაზღვრელი
მიზნები	სწავლის ხარისხის გაუმჯობესება; მოსწავლის წინსვლისა და განვითარების ხელშეწყობა.	მოსწავლის აკადემიური მიღწევის დონის დადგენა საგნობრივი სასწავლო გეგმის შედეგებთან მიმართებაში.
ამოცანები	ცოდნის კონსტრუირებისა და ცოდნათა ურთიერთდაკავშირების პროცესის შეფასება; წინარე ცოდნის/წარმოდგენების დადგენა; მოსწავლის მიერ თავისივე ძლიერი და სუსტი მხარეების დადგენის უნარის შეფასება; მოსწავლის მიერ საკუთარი წინსვლის ხელშესაწყობად გააზრებული ნაბიჯების გადადგმის უნარის შეფასება; ცოდნის სამივე კატეგორიის ათვისების პროცესის შეფასება; ცოდნის ერთობლიობათა ფუნქციურად გამოყენების უნარის შეფასება.	ცოდნათა ურთიერთდაკავშირების უნარის შეფასება; ცოდნის სამივე კატეგორიის გამოყენების უნარის შეფასება; ცოდნის ერთობლიობათა ფუნქციურად გამოყენების უნარის შეფასება.
წარმატების კრიტერიუმი	განხორციელებული წინსვლა წინარე შედეგებთან/წინარე დონესთან შედარებით.	მიღწევის დონე საგნობრივი სასწავლო გეგმის მოთხოვნებთან შედარებით
შემფასებელი და შეფასების ფორმები	მასწავლებელი: ზეპირსიტყვიერი ან წერილობითი უკუკავშირი, წამახალისებელი მითითებები, სიმბოლური ნიშნები და ა.შ.. მოსწავლეები: თვითშეფასებით; ურთიერთშეფასებით.	მასწავლებელი: ქულა (შეიძლება ახლდეს კომენტარი ძლიერი და სუსტი მხარეების აღწერით, ხარვეზების გამოსასწორებელი მითითებებით).

აკადემიური მიღწევის დონეები და შეფასების სისტემა

მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევები ფასდება ათქულიანი სისტემით ხუთი დონის მიხედვით:

ქულები	შეფასების დონეები
10	მაღალი
9	
8	საშუალოზე მაღალი
7	
6	საშუალო
5	
4	საშუალოზე დაბალი
3	
2	დაბალი
1	

შეფასება დანყებით, საბაზო და საშუალო საფეხურებზე

1. I-IV კლასებსა და V კლასის პირველ სემესტრში მხოლოდ განმავითარებელი შეფასება გამოიყენება. ამ კლასებში წლის ბოლოს საგნის მასწავლებლებმა უნდა დანერონ მოსწავლის მოკლე წერილობითი შეფასება, რომელშიც დაახასიათებს მოსწავლეს, აღნიშნავს მის წარმატებებს და მიუთითებს, რაში სჭირდება მოსწავლეს დახმარება საკუთარი შესაძლებლობების უკეთ გამოსავლენად. კლასის დამრიგებელმა, საკუთარი და სხვა მასწავლებლებისაგან მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე, IV კლასის ბოლოს უნდა დანეროს შემაჯამებელი წერილობითი შეფასება.

2. V კლასის მეორე სემესტრსა და VI-XII კლასებში განმავითარებელი და განმსაზღვრელი შეფასება გამოიყენება. მოსწავლე ფასდება ათქულიანი სისტემით, ყველაზე დაბალი ქულა არის 1, ხოლო ყველაზე მაღალი ქულა - 10.

3. V-XII კლასებში სპორტის საგნობრივ ჯგუფში გაერთიანებულ საგნებში, საგანში „საგზაო ნიშნები და მოძრაობის უსაფრთხოება“ და არჩევით საგნებში მოსწავლე ფასდება ჩათვლის სისტემით: ჩაეთვალა/არ ჩაეთვალა.

მოსწავლის შეფასების კომპონენტები

1. სემესტრის განმავლობაში მოსწავლეები ფასდებიან შემდეგი სამი კომპონენტის მიხედვით:

- ა) მიმდინარე საშინაო დავალება;
- ბ) მიმდინარე საკლასო დავალება;
- გ) შემაჯამებელი დავალება.

2. მასწავლებელს შეუძლია სემესტრის განმავლობაში განმავითარებელი შეფასება გამოიყენოს ნებისმიერ კომპონენტში.
3. სემესტრის განმავლობაში განმსაზღვრელი შეფასებით მოსწავლეები ფასდებიან შემდეგ კომპონენტებში:
 - ა) მიმდინარე საკლასო დავალება (V კლასის მეორე სემესტრი, VI-XII კლასები),
 - ბ) მიმდინარე საშინაო დავალება (VII-XII კლასები),
 - გ) შემაჯამებელი დავალება (V კლასის მეორე სემესტრი, VI-XII კლასები).
4. ამ მუხლის მე-3 პუნქტით განსაზღვრულ კომპონენტებს ერთნაირი წონა აქვს.
5. I-VI კლასებში საშინაო დავალების კომპონენტში გამოიყენება მხოლოდ განმავითარებელი შეფასება.
6. I-IV კლასებსა და V კლასის პირველ სემესტრში საკლასო და შემაჯამებელ დავალებათა კომპონენტებში გამოიყენება მხოლოდ განმავითარებელი შეფასება.
7. V კლასის მეორე სემესტრსა და VI-XII კლასებში საკლასო და შემაჯამებელ დავალებათა კომპონენტებში გამოიყენება როგორც განმსაზღვრელი, ასევე განმავითარებელი შეფასება.

	I-IV კლასები და V კლასის პირველი სემესტრი	V კლასის მეორე სემესტრი და VI კლასი	საბაზო და საშუალო საფეხურები
მიმდინარე საშინაო დავალება	განმავითარებელი შეფასება	განმავითარებელი შეფასება	განმავითარებელი შეფასება განმსაზღვრელი შეფასება
მიმდინარე საკლასო დავალება	განმავითარებელი შეფასება	განმავითარებელი შეფასება განმსაზღვრელი შეფასება	განმავითარებელი შეფასება განმსაზღვრელი შეფასება
შემაჯამებელი დავალება	განმავითარებელი შეფასება	განმავითარებელი შეფასება განმსაზღვრელი შეფასება	განმავითარებელი შეფასება განმსაზღვრელი შეფასება

8. შემაჯამებელი დავალების კომპონენტში სავალდებულოა კომპლექსური, კონტექსტის მქონე დავალებების გამოყენება (მაგ., ესეს დაწერა, პროექტის მომზადება, ლაბორატორიული კვლევის ჩატარება, რეფერატის დაწერა, ამოცანის ამოხსნა, სახვითი და გამოყენებითი ხელოვნების ნიმუშის შექმნა, მოთხრობის შედგენა, მონაცემთა ბაზის შექმნა, კონკრეტული პრობლემის გადაჭრა, საველე-გასვლითი სამუშაოს ან სასწავლო ექსკურსიის ანგარიშის მომზადება და სხვ.). ამგვარ დავალებაში შესრულებული სამუშაოს მრავალმხრივი შეფასებისათვის პედაგოგმა უნდა შეიმუშავოს მოსწავლეების შეფასების კრიტერიუმები.
9. ეროვნული სასწავლო გეგმა V კლასის მეორე სემესტრის, VI კლასის და საბაზო-საშუალო საფეხურების თითოეული საგნისათვის განსაზღვრავს სემესტრის განმავლობაში ჩასატარებელი შემაჯამებელი დავალებების სავალდებულო მინიმალურ რაოდენობას.
10. მოსწავლე ვალდებულია შეასრულოს კლასში ჩატარებული ყველა შემაჯამებელი

დავალება (ეროვნული სასწავლო გეგმით დადგენილი სავალდებულო მინიმუმი და სკოლის მიერ დამატებით დადგენილი, ამ უკანასკნელის არსებობის შემთხვევაში);

11. თუ მოსწავლე არ შეასრულებს რომელიმე შემაჯამებელ დავალებას გაცდენის გამო, სკოლა ვალდებულია, მისცეს მას გაცდენილი შემაჯამებელი დავალებების აღდგენის საშუალება. შემაჯამებელი დავალებების აღდგენის ვადები და მისი ჩატარების ფორმა განისაზღვრება სასკოლო სასწავლო გეგმით;

12. თითოეული მასწავლებელი ვალდებულია, კათედრას წარუდგინოს მის მიერ კლასში ჩატარებული შემაჯამებელი დავალებების დოკუმენტაცია. აღნიშნულ დოკუმენტაციაში წარმოდგენილი უნდა იყოს: შემაჯამებელი დავალების ნომერი, შემაჯამებელი დავალების პირობა, საგნის სტანდარტის ის შედეგი/შედეგები, რომლის შეფასებასაც ემსახურება კონკრეტული შემაჯამებელი დავალება; კრიტერიუმები, რომლითაც შეფასდება ეს დავალებები; ასევე, მოსწავლეების მიერ შესრულებული და მასწავლებლის მიერ შეფასებული შემაჯამებელი დავალების რამდენიმე ნიმუში ან შესრულებული შემაჯამებელი დავალების ამსახველი ვიზუალური მასალა.

განმსაზღვრელი შეფასების ქულათა სახეობები

ზოგადსაგანმანათლებლო სისტემაში გამოიყენება განმსაზღვრელი შეფასების შემდეგი სახეობები:

ა) საგნის მიმდინარე საკლასო, მიმდინარე საშინაო და შემაჯამებელი დავალებების ქულები, რომლებსაც მოსწავლე იღებს სემესტრის განმავლობაში;

ბ) საგნის სემესტრული ქულა – საგანში მიღებული შეფასება თითოეულ სემესტრში;

გ) საგნის წლიური ქულა – სემესტრული ქულებიდან გამომდინარე შეფასება საგანში. გამონაკლისს წარმოადგენს მეხუთე კლასის წლიური ქულა, რომელიც მეორე სემესტრის საგნის სემესტრული ქულის იდენტურია. წლიურ ქულაში შეიძლება წლიური გამოცდის ქულაც აისახოს, თუ ასეთი გამოცდა გათვალისწინებულია სასკოლო სასწავლო გეგმით და სკოლის მიერ განსაზღვრულია, რომ მას გავლენა ექნება საგნის წლიურ ქულაზე.

ქულების გამოანგარიშების წესი

1. საგნის სემესტრული ქულის გამოანგარიშების წესი:

ა) მოსწავლის მიერ სემესტრის განმავლობაში სხვადასხვა კომპონენტში მიღებული ქულების ჯამი უნდა გაიყოს მიღებული ქულების რაოდენობაზე;

ბ) მიღებული ქულა უნდა დამრგვალდეს მთელის სიზუსტით (მაგ., 6.15 მრგვალდება 6-მდე, 7.49 მრგვალდება 7-მდე, 8.5 მრგვალდება 9-მდე);

გ) იმ შემთხვევაში, თუ მოსწავლეს არა აქვს შესრულებული ყველა ჩატარებული შემაჯამებელი დავალება, მისი სემესტრული ქულის გამოსაანგარიშებლად სხვადასხვა კომპონენტში მიღებული ქულების ჯამი უნდა გაიყოს მიღებული ქულების რაოდენობისა და შეუსრულებელი შემაჯამებელი დავალებების რაოდენობის ჯამზე;

დ) თუ სემესტრის განმავლობაში სკოლიდან სკოლაში გადასვლისას აღმოჩნდება, რომ მიმღებ სკოლაში რომელიმე საგანში/საგნებში ჩატარებულია შემაჯამებელი დავალების/დავალებების უფრო მეტი რაოდენობა, ვიდრე გამშვებ სკოლაში, მიმღები სკოლა მოსწავლის შემაჯამებელი დავალების რაოდენობას დაითვლის გამშვებ სკოლაში დად-

გენილი და მოსწავლის მიერ შესრულებული, ასევე მიმღებ სკოლაში მოსწავლის გად-
მოსვლის მომენტიდან ჩატარებული და მის მიერ შესრულებული შემაჯამებელი დავა-
ლებების მიხედვით;

ე) 36-ე მუხლის მე-2 პუნქტით გათვალისწინებული სემესტრული გამოცდის ჩაბარების
შემთხვევაში, სემესტრული ქულა გამოითვლება მისი გათვალისწინებით: გამოცდის
ქულა ემატება საგნის სემესტრულ ქულას და ჯამი იყოფა ორზე.

2. საგნის წლიური ქულის გამოანგარიშების წესი:

ა) საგნის წლიური ქულის გამოსაანგარიშებლად საგნის სემესტრული ქულების ჯამი
უნდა გაიყოს ორზე;

ბ) საგნის წლიური ქულა მრგვალდება მთელის სიზუსტით (მაგ., 7.25 მრგვალდება 7-მდე,
4.49 მრგვალდება 4-მდე, 9.5 მრგვალდება 10-მდე);

გ) თუ სასკოლო სასწავლო გეგმა ითვალისწინებს წლიური გამოცდის ჩატარებას და
განსაზღვრულია, რომ ამ გამოცდის ქულაც აისახება საგნის წლიურ ქულაზე, მაშინ სა-
გნის წლიური ქულა სამი (ორი - საგნის სემესტრული და ერთი - გამოცდის) ქულის სა-
შუალო არითმეტიკულია (დამრგვალებული მთელის სიზუსტით);

დ) თუ მოსწავლეს, სკოლიდან სკოლაში სემესტრის მიმდინარეობისას გადასვლის გამო,
მოუხდება განსხვავებული საგნების სწავლა და მანამდე ნასწავლ საგანში მიღებული
აქვს 32-ე მუხლის მე-3 პუნქტით გათვალისწინებული შეფასება, რომლის საშუალო
არითმეტიკული არის 5.0 ან მეტი ქულა, ეს ქულა დაუფიქსირდება ნასწავლი საგნის
წლიურ ქულად. ამასთან, მიმღებმა სკოლამ უნდა შეაფასოს მოსწავლე ახალ განსხვავე-
ბულ საგანში, თუ ეს ესწრება სემესტრის დასრულებამდე;

ე) მოსწავლის მიერ სემესტრის დასრულების შემდეგ სკოლიდან სკოლაში გადასვლის
გამო, მიმღებ სკოლაში განსხვავებული საგნის სწავლის შემთხვევაში, განსხვავებული
საგნების სემესტრული ქულები აღირიცხება, როგორც ორი დამოუკიდებელი საგნის
წლიური ქულა. (მაგ., თუ მოსწავლე პირველ სემესტრში უცხოურ ენად სწავლობდა
ფრანგულს, მეორე სემესტრში კი ფრანგულის ნაცვლად - გერმანულს, მაშინ ფრანგული
ენის სემესტრული ქულა გადადის ფრანგული ენის წლიურ ქულად, ხოლო გერმანული
ენის სემესტრული ქულა - გერმანული ენის წლიურ ქულად).

3. საფეხურის ქულის გამოანგარიშების წესი:

ა) საფეხურის ქულის გამოთვლისას ჯამდება საფეხურის მანძილზე ნასწავლი ყველა სა-
გნის წლიური ქულა და ჯამი იყოფა წლიური ქულების საერთო რაოდენობაზე;

ბ) საფეხურის ქულა მრგვალდება მეთოდის სიზუსტით (მაგ., 6.43 მრგვალდება 6.4-მდე,
7.58 მრგვალდება 7.6-მდე, 9.75 მრგვალდება 9.8-მდე).

რეკომენდაციები და ინსტრუმენტები მოსწავლეთა შეფასებისთვის

მოსწავლეთა შეფასება მათემატიკის სწავლებისას

ეროვნული სასწავლო გეგმის თანახმად, მოსწავლეთა შეფასება შეიძლება იყოს ორი ტიპის: **განმსაზღვრელი და განმავითარებელი.**

განმსაზღვრელი შეფასება ადგენს მოსწავლის მიღწევის დონეს საგნობრივი სასწავლო გეგმის შედეგებთან მიმართებაში, ხოლო განმავითარებელი შეფასება ადგენს თითოეული მოსწავლის განვითარების დინამიკას და მიმართულია სწავლის ხარისხის გაუმჯობესებისაკენ.

ყოველი წლის ბოლოს საგნის მასწავლებელი წერს მოსწავლის მოკლე წერილობით შეფასებას, რომელშიც ახასიათებს მოსწავლეს, აღნიშნავს მის წარმატებებს და მიუთითებს, რომელი მიმართულებით სჭირდება მოსწავლეს დახმარება საკუთარი შესაძლებლობების უკეთ გამოსავლენად, ხოლო სწავლის მიმდინარეობისას იყენებს მხოლოდ განმავითარებელ შეფასებას (იხ. ქვემოთ).

იმისათვის, რომ მასწავლებელს გაუადვილდეს წლის ბოლოს წერილობითი (განმსაზღვრელი) შეფასების შექმნა, ქვემოთ მოკლედ ჩამოვყალიბებთ ე.წ. რუბრიკებს შეფასებისათვის.

ტექსტური ამოცანის ამოხსნის შეფასების რუბრიკა

ფასდება აქტივობა	არაღამაკმაყ.	ღამაკმაყ.	კარგი	სანიმუშო
ამოცანის მონაცემების გააზრება და ამოკრება ტექსტიდან	ვერ ახერხებს მონაცემების ამოკრებას ამოცანის ტექსტიდან.	ახერხებს ამოცანის მონაცემების ამოკრებას, მაგრამ ვერ იაზრებს მათ ურთიერთკავშირს.	ახერხებს ამოცანის მონაცემების ამოკრებას, იაზრებს მათ ურთიერთკავშირს, მაგრამ ზოგჯერ უშვებს შეცდომებს.	სრულყოფილად ახერხებს ამოცანის მონაცემების ამოკრებას და იაზრებს მათ ურთიერთკავშირს.
ამოცანის ამოხსნის გზის მოძიება	ვერ ახერხებს ამოცანის ამოხსნის გზის მოძიებას.	ნაწილობრივ ახერხებს ამოცანის ამოხსნის გზის მოძიებას.	ახერხებს ამოხსნის გზის მოძიებას, თუმცა დროდადრო უშვებს მექანიკურ შეცდომებს.	სრულყოფილად ახერხებს ამოცანის ამოხსნის გზის მოძიებას.
ამოხსნის გზის რეალიზება და პასუხის მიღება	ვერ ახერხებს ამოხსნის გზის რეალიზებას და პასუხის მიღებას.	ნაწილობრივ ახერხებს ამოხსნის გზის რეალიზებას, მაგრამ ვერ იღებს პასუხს.	ახერხებს ამოხსნის გზის რეალიზებას, მაგრამ პასუხის მიღებისას ზოგჯერ უშვებს შეცდომას.	სრულყოფილად ახერხებს ამოხსნის გზის რეალიზებას და სწორი პასუხის მიღებას.

საშინაო და ტესტური დავალების შეფასების რუბრიკა

ფასდება აქტივობა	არადამაკმაყ.	დამაკმაყ.	კარგი	სანიმუშო
დავალების სწორად გააზრება	არ აქვს გააზრებული დავალება.	ნაწილობრივ აქვს გააზრებული დავალება.	კარგად აქვს გააზრებული დავალება.	კარგად აქვს გააზრებული დავალება, მომზადებული მასალა მრავალფეროვანია.
შესრულების სისტემატურობა	არ ასრულებს დავალებას სისტემატურად.	ზოგჯერ დავალებას ასრულებს.	დავალებას ასრულებს სისტემატურად, თუმცა – ხარვეზებით.	დავალებას ასრულებს სისტემატურად და ამდიდრებს დამატებითი ინფორმაციით.
საკუთარი აზრის გადმოცემის უნარი	ვერ ახერხებს საკუთარი აზრის გადმოცემას.	მეტ-ნაკლებად ახერხებს საკუთარი აზრის გადმოცემას.	გასაგებად ახერხებს საკუთარი აზრის გადმოცემას.	დამაჯერებლად ახერხებს საკუთარი აზრის გადმოცემას.
წერის კულტურა	წერს გაურკვევლად.	წერს გარკვევით, თუმცა ხარვეზებით.	წერს გასაგებად და უშეცდომოდ.	წერს შესანიშნავად და უშეცდომოდ.

საგაკვეთილო მასალის ცოდნის შეფასების რუბრიკა

ფასდება აქტივობა	არადამაკმაყ.	დამაკმაყ.	კარგი	სანიმუშო
ფაქტობრივი მასალის ცოდნა	არაადეკვატურად იყენებს ცნებებს, არაორგანიზებულად წარმოადგენს საკითხს.	ადეკვატურად იყენებს ზოგიერთ ცნებას, არასრულყოფილად წარმოადგენს საკითხს.	ადეკვატურად იყენებს ცნებებს, ორგანიზებულად წარმოადგენს საკითხს.	ყოველთვის ადეკვატურად იყენებს ცნებებს, სრულყოფილად წარმოადგენს საკითხს, ავლენს ღრმა ანალიზის უნარს.
თეორიული ცოდნის პრაქტიკასთან კავშირი	არაადეკვატურად იყენებს თეორიულ ცოდნას პრაქტიკასთან მიმართებაში.	ნაწილობრივ იყენებს თეორიულ ცოდნას პრაქტიკასთან მიმართებაში.	ადეკვატურად იყენებს თეორიულ ცოდნას პრაქტიკასთან მიმართებაში.	ადეკვატურად იყენებს თეორიულ ცოდნას პრაქტიკასთან მიმართებაში, ავლენს ტრანსფერის უნარს.

პრეზენტაციის შეფასების რუბრიკა

ფასდება აქტივობა	დაბალი	საშუალო	მაღალი
თემის გას-აგებად წარ-მოდგენა	ვერ წარმოადგენს თემას გასაგებად.	წარმოადგენს თემას გასაგებად, მაგრამ არაარგუმენტირებულად.	თემას წარმოადგენს გასაგებად, ამყარებს არგუმენტებით.
ინფორმაციის ფლობის უნარი	ვერ ფლობს საჭირო ინფორმაციას, არ შეუძლია დასაბუთებული მსჯელობა.	ფლობს საჭირო ინფორმაციას, მაგრამ არ შეუძლია დასაბუთებული მსჯელობა.	ფლობს საჭირო ინფორმაციას, ამყარებს არგუმენტებით და დასაბუთებს დამაჯერებლად.
თვალსაჩინოების გამოყენება	არ იყენებს თვალსაჩინოებას.	იყენებს თვალსაჩინოებას, თუმცა თემას ნაწილობრივ პასუხობს.	იყენებს თემატიკის შესაბამის თვალსაჩინოებას.
დროის ლიმიტი	ვერ იცავს დროის ლიმიტს.	ნაწილობრივ იცავს დროის ლიმიტს.	ზუსტად იცავს დროის ლიმიტს.

„მაინც რა არის განმავითარებელი შეფასება?“

ქართულ ენაზე არსებობს რამდენიმე ნაშრომი განმავითარებელი შეფასების შესახებ. ვებგვერდზე <http://mastsavlebeli.ge> შეგიძლიათ, იხილოთ სოფო გორგოძის სტატია - „ეფექტური განმავითარებელი შეფასება“, რომელშიც უფრო დეტალურადაა გაშლილი ქვემოთ მოცემული საკითხები.

გამოცდილი მასწავლებლები ხშირად იყენებენ განმავითარებელ შეფასებას, თუმცა ზოგჯერ არ არქმევენ ამ სახელს და არ გამოყოფენ ცალკე, როგორც სწავლებისათვის მნიშვნელოვან კომპონენტს.

განმავითარებელი შეფასება არის პროცესი, რომელიც გულისხმობს სხვადასხვა აქტივობით, სწავლების მეთოდითა თუ სხვა საშუალებით ინფორმაციის მოპოვებას მოსწავლეთა მიერ მასალის გაგების/გააზრების შესახებ და ამ ინფორმაციის გამოყენებას მათი პროგრესის ხელშესაწყობად.

განმავითარებელი შეფასება მასწავლებელს საშუალებას აძლევს, შეამოწმოს მოსწავლეების გაგების/გააზრების დონე და, შესაბამისად, დაგეგმოს სწავლების პროცესი. მასწავლებელს შეუძლია, დაფიქრდეს სასწავლო პრაქტიკაზე და თითოეული ბავშვის მიღწევებზე; იმაზე, თუ რა დაეხმარება მას თითოეული მოსწავლის საჭიროებების დაკმაყოფილებაში.

გთავაზობთ განმავითარებელი შეფასების სტრატეგიებს:

- შემაჯამებელი ბარათები;
- კითხვების დასმა;
- თანატოლთა შეფასება;
- ტექნოლოგიები და განმავითარებელი შეფასება;
- კომენტარი/უკუკავშირი;
- დაკვირვება, როგორც განმავითარებელი შეფასება.

შენიშვნა: უფრო ვრცლად თითოეული სტრატეგიის შესახებ ნაიკითხავთ სოფო გორგოდის ზემოხსნებულ სტატიაში ვებგვერდზე - <http://mastsavlebeli.ge>.

ახალი ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული მათემატიკის პროგრამა

IV კლასში წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და ინდიკატორები

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:

- ამოიცივოს 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 კვადრატის და მართკუთხედის);
- 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 ასო);
- 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 სამიეზო/შემაჯამებელ 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 კომპუტაციურობა (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.

**სტანდარტის შედეგის მიღწევისა და სახელმძღვანელოს შინაარსის
ურთიერთკავშირის მატრიცა**

შინაარსი	თემის კავშირი მიზნებთან და შედეგებთან	სავარაუდო ხანგრძლივობა
1	2	3
I თავი 1. მე-3 კლასში შესწავლილი მასალის გამეორება 2. შეკრება. შეკრების კანონები 3. რიცხვების ქვეშემინერით შეკრება 4. გამოკლება 5. გამოკლება ქვეშემინერით 6. გამოსახულება. მოქმედებათა შესრულების რიგი 7. ამოვხსნათ ამოცანები 8. ამოვხსნათ ამოცანები 9. მრგვალი რიცხვები 10. დიაგრამა	IV.2, IV.12, IV.1, IV.6, IV.13, IV.11, IV.13	24 სთ
შემაჯამებელი წერა №1		1 სთ
II თავი 1. გამრავლება 2. გამრავლების განრიგებადობის კანონი შეკრების მიმართ 3. გამრავლების განრიგებადობის კანონი გამოკლების მიმართ 4. რიცხვის გამრავლება 10-ზე, 100-ზე 5. გამრავლება ერთნიშნა რიცხვზე 6. გაყოფა ნაშთით 7. ჯამის გაყოფა რიცხვზე 8. გაყოფა ერთნიშნა რიცხვზე 9. გაყოფა ერთნიშნა რიცხვზე, როცა განაყოფის ჩანაწერში მიიღება ნული 10. ამოვხსნათ ამოცანები	IV.3, IV.7, IV.2	24 სთ
შემაჯამებელი წერა №2		1 სთ
III თავი 1. რიცხვები, რომლებიც მეტია 1000-ზე 2. კლასები და თანრიგები 3. ნატურალური რიცხვები 4. რიცხვის გადიდება და შემცირება 10-ჯერ, 100-ჯერ, 1000-ჯერ 5. რიცხვების შედარება 6. სიგრძის ერთეულები 7. მასის ერთეულები 8. დროის ერთეულები	IV.3, IV.7, IV.2	22 სთ
შემაჯამებელი წერა №3		1 სთ

1	2	3
IV თავი 1. მრავალნიშნა რიცხვების შეკრება 2. მრავალნიშნა რიცხვების გამოკლება 3. შეკრებისა და გამოკლების თვისებები 4. უცნობი შესაკრების პოვნა 5. უცნობი საკლებისა და მაკლების პოვნა 6. განტოლება 7. ამოცანები სიდიდეების შეკრება-გამოკლებაზე 8. შევაფასოთ ჯამი და სხვაობა	IV.7	22 სთ
შემაჯამებელი წერა №4		1 სთ
V თავი 1. მრავალნიშნა რიცხვის გამრავლება ერთნიშნა რიცხვზე 2. ნულით დაბოლოებული რიცხვის ქვეშეშეწერით გამრავლება 3. ნულით დაბოლოებული რიცხვების გამრავლება 4. მრავალნიშნა რიცხვის გაყოფა ერთნიშნა რიცხვზე 5. უცნობი თანამამრავლის პოვნა 6. უცნობი გასაყოფისა და გამყოფის პოვნა 7. სიჩქარე, სიჩქარის ერთეულები. კავშირი სხეულის სიჩქარეს, დროსა და მანძილს შორის დამოკიდებულება 8. ამოვხსნათ ამოცანები 9. რიცხვის გაყოფა ნამრავლზე 10. ნამრავლის გაყოფა რიცხვზე 11. ნულით დაბოლოებულ რიცხვზე ქვეშეშეწერით გაყოფა 12. გეომეტრიული ფიგურები	IV.8, IV.9, IV.10, IV.13	25 სთ
შემაჯამებელი წერა №5		1 სთ
VI თავი 1. წილადი 2. წილადების შედარება 3. რიცხვის წილადი ნაწილის პოვნა 4. იპოვე მთელი, თუ იცი მისი ნაწილი 5. ორნიშნა რიცხვზე ქვეშეშეწერით გამრავლება 6. გამრავლება სამნიშნა რიცხვზე 7. ორნიშნა რიცხვზე გაყოფა 8. გაყოფა ორნიშნა რიცხვზე 9. გაყოფა სამნიშნა რიცხვზე	IV.4, IV.14, IV.11	22 სთ
შემაჯამებელი წერა		1 სთ

სარეზერვო დრო — 35 საათი.

ამოხსნები და მითითებები

I ტაპი

§1. შეკრება. შეკრების კანონები

მოსწავლეები გაეცნობიან შეკრების გადანაცვლებადობისა და ჯუფთებადობის კანონებს, რომელთა ჭეშმარიტებაშიც პარაგრაფში განხილული ამოცანების გარჩევის შემდეგ დარწმუნდებიან. სავარჯიშოებში მრავლადაა მოცემული მაგალითები, სადაც ამ კანონების გამოყენების შედეგად შეკრების პროცესი საგრძნობლად მარტივდება.

8. ა) $11+1+1+1$; ბ) $11 +11+1$;
 გ) $111+11$; დ) $111+1+1$.

9. ა) $10+10+7=27$; ბ) $10+10+7+7=34$.

11. ბექას დარჩა 25 კანფეტი, მას შემდეგ რაც საბას მისცა 5 ცალი. ე.ი. გაყოფამდე მას ჰქონდა 30 კანფეტი, რაც თავდაპირველი რაოდენობის ნახევარია. პასუხი: 60 კანფეტი.

13. რადგან 1 და 10-ის დასახელება არ შეიძლება, ამიტომ ვეცადოთ, მივიღოთ 89, მეორე ასახელებს 2, ან 3 ან ... ან 9, ნებისმიერ შემთხვევაში მიღებული რიცხვი ივსება 100-მდე. ანალოგიური მსჯელობით უნდა მივიღოთ 79, 69,

ა)

40	30	80
90	50	10
20	70	60

ვხედავთ, რომ ჯამი უნდა იყოს 90. I სვეტში ორი რიცხვი გვაქვს. ჯამი შევავსოთ 90-მდე. ჩაინერება 18. ახლა II სტრიქონი შევავსოთ (აქაც ერთი რიცხვი აკლია) $90-(18+30)=42$. III სვეტი $90-(42+36)=12$ II სვეტი $90-(24+12)=54$

ბ)

48	6	36
18	30	42
24	54	12

§2. რიცხვების ქვეშეშინებით შეკრება

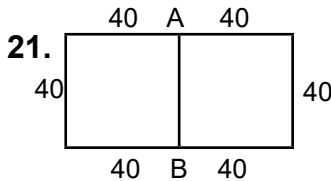
პარაგრაფში დაწვრილებითაა განხილული რიცხვების ქვეშეშინებით შეკრების წესი. ახალი მასალის ახსნამდე მოსწავლეებს გავახსენოთ თანრიგები. მოცემული რიცხვებისთვის ვთხოვთ დაასახელონ, თუ რომელი თანრიგის მაჩვენებელია ესა თუ ის ციფრი. მოვთხოვთ დაშალონ 1 ათეული ერთეულებად, მაგ., 1 ასეული წარმოადგენს 90 ათეულისა და X ერთეულის ჯამს.

12. ა) 857; ბ) 578.

13. ა) $2=2+0$ ან ბ) $2=1+1$ ეს რიცხვებია:

ა) 200; ბ) 110 და 101.

16. $67+32=90$ (ადგილები გავუცვალეთ 3 და 2-ს).



კვადრატის გვერდის სიგრძეა $160:4=40$.
მართკუთხედის პერიმეტრია 240 (სმ).

აქ სასურველია, ყურადღება გავამახვილოთ იმაზე, რომ კვადრატების პერიმეტრების შეკრების შედეგად ჯამი შეიცავს ($2 \cdot AB=80$ სმ) ჯამს ზედმეტს. რაც მართკუთხედის პერიმეტრის ანგარიშისას საერთოდ არ უნდა მოგვემატებინა.

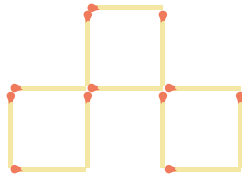
22. ა) 1-ით ბოლოვდება სამი 7-ის ჯამი. „7“. ბ) 8; გ) 7.

23. ა) იზრდება 8-ით;

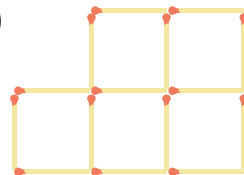
ბ) მოცემულ რიცხვს ემატება მისი მომდევნო რიცხვი;

25. პირველი მართკუთხედი მიიღება ორი კვადრატის მიდგომით $P=36$ (სმ); მეორე კი სამი კვადრატის მიდგომით $P=48$ (სმ).

რეზუსი: ა)



ბ)



§3. გამოკლება

პარაგრაფში განმარტებულია გამოკლების წესი. მოცემულია დავალებები, რომელთა შესასრულებლად მოსწავლეებს მოეთხოვებათ უცნობი საკლების, მაკლების ან სხვაობის პოვნა.

10. ლურსმნების ნახევარი იწონის $18-10=8$ კგ. ანუ ლურსმნები იწონის 16 კგ. შესაბამისად კოლოფის წონაა 2 კგ.

რეზუსი:

ა) $368+153+476=997$;

ბ) $218+193+389=800$.

§4. გამოკლება ქვეშეშინერთ

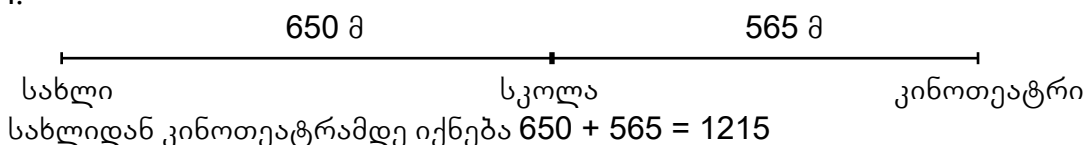
პარაგრაფში დაწვრილებითაა განხილული ქვეშეშინერთ გამოკლების წესი. მოცემულია თვალსაჩინოებები, რომელიც მოსწავლეებს დაარწმუნებს ამ წესის მართებულობაში და დაეხმარება გამოკლების ოპერაციის აღქმაში.

10. $650 - 560 = 90$.

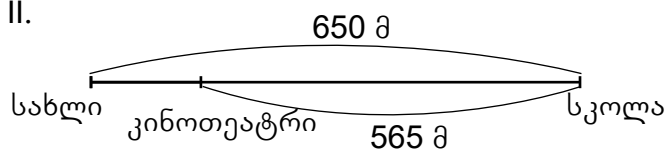
11. სკოლიდან კინოთეატრამდე მანძილია $650 \text{ მ} - 85 \text{ მ} = 565 \text{ მ}$

შესაძლებელია ორი შემთხვევა:

I.



II.



სახლიდან კინოთეატრამდე იქნება $650 - 565 = 85 \text{ მ.}$

16. ამ ტიპის ამოცანების ამოხსნისას ხდება სტანდარტული შეცდომა. მოსწავლეები ასრულებენ მოქმედებას: $224 - 167 = 57$. სასურველია, ეს ამოცანა შემდეგნაირად დავანახოთ:

ფურცლების ამოხვევის შემდეგ წიგნში დარჩა 166 გვერდი.

1, 2, 3, 4, ..., 166, 167, 168, ..., 224. ე.ი. ამოვარდნილია $224 - 166 = 58$ გვერდი, რაც 29 ფურცელია.

17. $111 - 11 = 100$.

18. ა), ბ) მოცემულ რიცხვს ემატება მისი მომდევნო რიცხვი;
გ) $n \rightarrow n+2$ ($n+1$).

§5. გამოსახულება. მოქმედებათა შესრულების რიგი

პარაგრაფში მოცემულია I რიცხვითი გამოსახულების და მისი მნიშვნელობის გამოთვლის მაგალითები. მკაფიოდაა ჩამოყალიბებული მოქმედებების შესრულების რიგი. გარჩეულია შესაბამისი სავარჯიშოები (1 სთ).

3. ა) $3 \cdot (2+5) \cdot 3 = 63$; გ) $12+8+8 \cdot 9 = 92$;
ბ) $54 \cdot 3 - (12+37) = 113$; დ) $24+5 \cdot (12-10) = 34$.

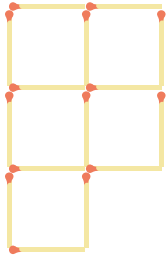
9. ა) $(53-3 \cdot 9) + 4 \cdot 6 = 50$;
ბ) $(53-3 \cdot 9+4) \cdot 6 = 180$;
გ) $(53-3) \cdot 9+4 \cdot 6 = 474$.

II ასოითი გამოსახულება:

10. ორი პაკეტის მასა იქნება 8 კგ.

10 პაკეტის კი $8 \cdot 5 = 40$ კგ.

რეზუსი:



§6. ამოხსნათ ამოცანები

ამ ტიპის ამოცანების ამოხსნის პრინციპია – გავათანაბროთ და გავყოთ. ეს სიტყვები თავად მეტყველებს ამოხსნის პროცესზე. ამ პარაგრაფში მოცემული სავარჯიშოები, ცხადია სხვაგვარადაც ამოიხსნება, მაგრამ მოსწავლეებისაგან მოვითხოვთ ამ მეთოდით შესრულებული დავალებები.

1. $(27-15):2$; 2. $(35-3):2$; 3. $(106-22):2$; 4. $(918-2):2$.

№1-4 სავარჯიშოებში ფრჩხილებში მოცემული რიცხვითი გამოსახულება გვიჩვენებს რაოდენობას, იმ პირობით, რომ ზედმეტი ვისაც ჰქონდა იმას ნაწარტვით - ანუ გავათანაბრეთ.

5. X ; $X+1$; $X+2$ რომ გავათანაბროთ, ჯამი შემცირდება 3-ით, $X=(66-3):3$.

8. ყველა სკამს რომ სამი ფეხი ჰქონოდა გვექნებოდა სულ $17 \cdot 3 = 51$ ფეხი. გვაქვს 61 ფეხი (10-ით მეტი), ანუ 10 სკამი – 4 ფეხი; 7 სკამი – სამფეხა.

9. I ამოხსნა:

გოჭსაც რომ ორი ფეხი ჰქონოდა, გვექნებოდა $25 \cdot 2 = 50$ ფეხი. გვაქვს 20 ფეხი ზედმეტი (თითო გოჭის 2 ფეხი), ანუ გოჭი ყოფილა $20:2 = 10$, ქათამი – 15.

II ამოხსნა:

ქათამსაც რომ 4 ფეხი ჰქონოდა, გვექნებოდა 100 ფეხი. გვაკლია 30 ფეხი (თითო ქათამის 2 ფეხი). ანუ ყოფილა 15 ქათამი და 10 გოჭი.

III ამოხსნა:

წარმოვიდგინოთ, რომ გოჭები დადგნენ უკანა (2 ფეხზე), ფეხებზე და ქათამები ცალ ფეხზე. ცხადია, ფეხების რაოდენობა განახევრდა და მიწაზე დგას $70:2 = 35$ ფეხი.

წარმოვიდგინოთ, რომ ამის შემდეგ გოჭები დადგნენ ცალ ფეხზე, ქათამები კი გაფრინდნენ. დაგვაკლდა 25 ფეხი (თითო სულზე თითო ფეხი). დარჩა მიწაზე დადგმული $35-25 = 10$ ფეხი, რაც წარმოადგენს თითო გოჭის თითო ფეხს, ანუ ყოფილა 10 გოჭი და შესაბამისად 15 ქათამი.

10. სიგრძეც რომ სიგანის ტოლი ყოფილიყო, პერიმეტრი შემცირდებოდა $2 \cdot 10 = 20$ სმ-ით და გახდებოდა 40 სმ. ე.ი. სიგანე ყოფილა $40:4 = 10$ (სმ). სიგრძე კი $10+10 = 20$ (სმ).

§7. ამოცხსნათ ამოცანები (გაგრძელება)

1. ა) მეორეზე არის 18-ით ნაკლები, ე.ი. 19 წიგნი.

5. დღის ბოლომდე გაიყიდა $190-100=90$ (კგ).

გავათანაბროთ: შუადღემდე გაიყიდა 30 კგ-ით მეტი, ე.ი. $90-30=60$ (კგ)
 $60:2=30$ (კგ).

პასუხი: ნაშუადღევს გაიყიდა 30კგ. შაქარი.

10. $1+2+3+\dots=45$.

დავინწყით შეკრება და ვნახავთ, რომ $45=1+2+3+\dots+9$. 9 დღე.

12. რადგან მოძრაობა ხდება ან ვერტიკალურად (ზემოთ) ან ჰორიზონტალურად (მარჯვნივ), მარშრუტისაგან დამოუკიდებლად ზევით უნდა ავიდეთ 4 უჯრით, მარჯვნივ კი 7 უჯრით (თანმიმდევრობას მნიშვნელობა არ აქვს), ტოლია.

§8. მრგვალი რიცხვები

მოსწავლეებს ავუხსნით, თუ როგორ რიცხვებს ეწოდება მრგვალი რიცხვები. განვიხილავთ რამდენიმე მაგალითს, თუ რომელ ორ მრგვალ რიცხვს შორისაა მოთავსებული ესა თუ ის რიცხვი.

2. რიცხვი რომ იყოს მრგვალი, ცხადია, ბოლო ციფრი უნდა იყოს "0"; ე.ი. ციფრებისგან 3, 4, 8 უნდა შევადგინოთ ყველა შესაძლო ორნიშნა რიცხვი და მივუწეროთ 0. ესენია:

340; 380; 430; 480; 830; 840; $840-340=500$.

9. ა) $(2 \cdot 30 + 20) \cdot 9 = 720$; ბ) $(2 \cdot 30) + (20 \cdot 9) = 240$; გ) $2 \cdot (30 + 20 \cdot 9) = 420$.

10. ა) $a=6$; $b=4$; ბ) $a=3$; $b=4$.

11. $270 - (120 + 90) = 60$ კმ

13. რადგან ერთი და იგივე რაოდენობა გაიტანეს, იქნება იმდენით მეტი, რამდენით მეტიც იყო გატანამდე, ე.ი. 120კგ-ით.

14. ათეულების ციფრი „2“ ჩათვალეს „6“-ად. ანუ ჯამი მიიღეს $6-2=4$ ათეულით მეტი. შეცდომის გასწორება მოხდება, თუ მიღებულ ჯამს გამოვაკლებთ 40-ს. $895-40=855$.

§9. დიაგრამა

პარაგრაფში ნაჩვენებია სვეტოვანი დიაგრამის რამდენიმე მაგალითი.

5. მდგენის სიგრძეებია 50 სმ; 53 სმ; 56 სმ; 59 სმ; 62 სმ; 65 სმ. მათი შეკრებით მივიღებთ ტეხილის სიგრძეს.

ამოცანა შეიძლება ასეც გაგვეაზრებინა:

ყველა მდგენის სიგრძე რომ ტოლი ყოფილიყო პირველისა, ტეხილის სიგრძე იქნებოდა $6 \cdot 50 = 300$ სმ. ამას დავუმატოთ ის, რაც დავაკელით გათანაბრებისას $1 \cdot 3 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 4 \cdot 3 + 5 \cdot 3 = 45$, ანუ ტეხილის სიგრძეა $300 + 45 = 345$ (სმ).

$$\begin{array}{ll} 6. & x+20=30 & x=10 \text{ სმ} \\ & y+16=28 & y=12 \text{ სმ.} \end{array}$$

ტესტი თვითშემოწმებისთვის:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ბ	ბ	ბ	ბ	ბ	გ	დ	გ	დ	ბ

I თავის დამატებითი სავარჯიშოები

6. თამუნა ლაშაზე 6 წლით უფროსია, რამდენი წელიც არ უნდა გავიდეს, თამუნა მაინც 6 წლით უფროსი იქნება ლაშაზე.

5 წლის შემდეგ თამუნას ასაკი გაიზრდება 5-ით, ლაშას ასაკიც 5-ით. ე.ი. ასაკთა ჯამი გაიზრდება 10-ით. ორივე ერთად იქნება 26 წლის.

7. $8 + (8+3) + (8+2 \cdot 3) \dots + (8+9 \cdot 3) = 8 \cdot 10 + (3+2 \cdot 3 + \dots + 9 \cdot 3) = 80 + 3(1+2+ \dots + 9) = 80 + 3 \cdot 45 = 80 + 135 = 215$.

8. მესამე დღესაც რომ იმდენი გაეგლო, რაც I და II დღეს, სულ გავლილი იქნებოდა $997 - 100 = 897$ (გავათანაბრეთ), ანუ I და II დღეს გაიარა $897 : 3 = 299$, 299 კმ და 299 კმ, მესამე დღეს კი – 399 კმ.

12. პირველი ციფრი "0" ვერ იქნება. 3-ით დაწყებულია: 380 და 308. 8-ით დაწყებული კი 830 და 803. $830 - 308 = 522$.

14.

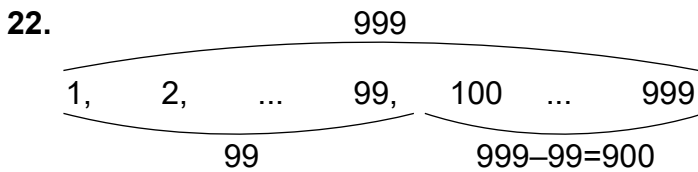
	ახლა	4 წლის შემდეგ	29 წლის შემდეგ
შვილი	1	5	30
მამა	31	35	60

	30-ით მეტია	35:5=7-ჯერ უფროსი	60:30=2-ჯერ უფროსი
--	-------------	-------------------	--------------------

15. A და C-ს შედარება გვაჩვენებს, რომ A ყალბია, რადგან უფრო მსუბუქია. B და C არ არის ყალბი.

21.

	იყო	გაიტანეს	დარჩა
I დღე	800	250	550
II დღე	550	300	250



სასურველია, მოსწავლეებს ვაჩვენოთ, რომ
 1-ნიშნა რიცხვების რაოდენობაა — 9;
 2-ნიშნა — 90;
 3-ნიშნა — 900 და ა.შ.

28. დააწყეს $3 \cdot 30 = 90$ წიგნი, სულ იყო $128 + 90 = 218$.

29. $3 \cdot 25 + 5 = 80$, 80 ლარი

30. დღე-ღამეში ადის 3 მ-ს. II დღით იქნება 6 მეტრზე ასული. დღისით ცოცდება 5 მეტრით, III დღეს მიაღწევს ხის კენწეროს. ე.ი. შაბათს.

31. $4 \cdot 80 + 3(80 + 20) = 320 + 300 = 620$

32.

	იყო	I	II	III	IV	V	VI	VII
10 ლ. ჭურჭ.	10	7	7	4	1	1	1	5
3 ლ. ჭურჭ.	0	3	0	3	3	0	3	0
7 ლ. ჭურჭ.	0	0	3	3	7	7	4	4

V გადმოსხმისას 3-ლიტრიანი ჭურჭლიდან უბრალოდ გადავაქციეთ წყალი.

II თავი

§1. გამრავლება

პარაგრაფში განხილულია ამოცანები, რომელთაც მივყავართ გამრავლების გადანაცვლებადობისა და ჯუფთებადობის კანონებამდე.

7. ეს რიცხვია 750. ცხადია, ციფრების ნამრავლი ნულია, რადგან 1 თანამამრავლი 0-ის ტოლია.

10. ა) $200-2x$.

§2. გამრავლების განრიგებადობის კანონი შეკრების მიმართ

პარაგრაფის დასაწყისში განხილული ამოცანა 1-ის ამოხსნა გვაჩვენებს გამრავლების განრიგებადობის ჯამის მიმართ სამართლიანობას, რის შემდეგაც მოსწავლეებს ვთხოვთ, შეასრულონ გამრავლება ადვილი ხერხით.

3. $P=40+60+56+70=10\cdot(4+6+5+7)=220$.

9. ა) $462-70=392$; გ) $65\cdot4=260$;

ბ) $714:7=102$; დ) $108-0=108$.

11. უდიდესი იქნება 987; უმცირესი კი 102. სხვაობაა 885.

12. ცხადია, ნულის, რადგან ციფრთა ჯამი რომ 2 მივიღოთ 1, ციფრი მაინც "0" უნდა იყოს.

§3. გამრავლების განრიგებადობის კანონი გამოკლების მიმართ

პარაგრაფის დასაწყისში განხილული ამოცანით მოსწავლეები მიგვყავს გამრავლების განრიგებადობის კანონამდე (გამოკლების მიმართ), რის შემდეგაც ვეცნობით განრიგებადობის კანონს ზოგადად. გარჩეული მაგალითების საფუძველზე ვიყენებთ ახალ ახსნილ მასალას.

§4. რიცხვის გამრავლება 10-ზე, 100-ზე

მოსწავლეებს ვაცნობთ რიცხვის 10-ზე და 100-ზე გამრავლების წესებს და 0-ით დაბოლოებული რიცხვების 10-ზე და 100-ზე გაყოფის წესებს. მიღებული ცოდნა გაამარტივებს მოქმედებებს შესაბამის მაგალითებში. მოგვცემს საშუალებას ზომის ერთი ერთეულით გამოსახული სიდიდე გადავიყვანოთ სხვა ერთეულებში.

მაგალითების ამოხსნისას მოსწავლეების ყურადღება გავამახვილოთ, რომ მაგალითში მოცემული გამრავლებისა და გაყოფის ოპერაციები უნდა შესრულდეს იმ თანმიმდევრობით, როგორც არის ჩანერილი.

14. სატვირთომ იმოძრავა 3 სთ, ე.ი. გაიარა 3·48 კმ. მსუბუქმა ავტომობილმა კი 2 სთ, გაიარა 2·82. ამრიგად, მათ შორის მანძილი იქნება $750-(3·48+2·82)=442$.

§5. გამრავლება ერთნიშნა რიცხვზე

პარაგრაფში დაწვრილებით არის განხილული რიცხვის ერთნიშნა რიცხვზე ქვეშინერით გამრავლების წესი. მოსწავლეები, ამ წესის სწავლის შემდეგ, უფრო ადვილად შეასრულებენ გამრავლების ოპერაციას.

7. ა) $34·9=306$, $960-306=654$;
ბ) $137·7=959$; $980-959=21$; $21:7=3$.
8. ა) ორმაგდება 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192.
ბ) ორზე მრავლდება 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 (ორის ხარისხებია).
გ) 4-ზე მრავლდება 1, 4, 16, 64, 128, 512, 2048 (4-ის ხარისხები).
დ) ორზე მრავლდება 5, 10, 20, 40, 80, 160, 320.

რეზუსი: ა) $66·8=528$; ბ) $235·3=705$.

§6. გაყოფა ნაშთით

პარაგრაფში განხილულია ამოცანები, რომელთა ამოსახსნელად საჭიროა ნაშთიანი გაყოფა. სასურველია, ვაჩვენოთ მოსწავლეებს, რომ თუ a რიცხვის b -ზე გაყოფის ნაშთია c , მაშინ $(a-c)$ რიცხვი იყოფა b -ზე. დავსვათ შეკითხვები, მაგ., რა უდიდესი ნაშთი შეიძლება მივიღოთ 7-ზე გაყოფის შედეგად, ან რამდენი შესაძლო ნაშთი არსებობს 8-ზე გაყოფისას. გავამახვილოთ ყურადღება: თუ რიცხვი უნაშთოდ იყოფა, მეორე რიცხვზე, ე.ი. ნაშთი "0"-ია. ყოველივე ამის შემდეგ უკვე მოსწავლეები შეძლებენ №4 სავარჯიშოში მოცემული ნიმუშის გაგებას $(25-4):7=3$ ანუ $25-4=7·3$, $25=7·3+4$, ამის შემდეგ ჩამოვაცალიბოთ კავშირი $a:b=c(r)$, $a=bc+r$.

9. დედა + შვილი = 77 (1);
მამა + შვილი = 92 (2);
დედა + მამა = 145 (3).

(1) და (2)-დან ჩანს, რომ მამა დედაზე 15 კგ-ით მძიმეა. ხოლო (3)-დან მამისა და დედის ჯამური წონა 145 კგ-ია.

მამის მასა რომ დედის მასის ტოლი იყოს, მაშინ ორივე აინონის $145-15=130$ კგ-ს. ე.ი. დედა ინონის 65 კგ-ს. მამა $65+15=80$ კგ-ს. შვილი კი 12 კგ.

10. დავთვალოთ ფუძეები B წვეროთი.
AM, AN, AK, AC.

ეს შეიძლება არ ჩამოგვეწერა და გვეთქვას: A ბოლოთი არის 4 მონაკვეთი; M ბოლოთი (სთან აღარ ვთვლით) 3 მონაკვეთი;

N ბოლოთი 2 მონაკვეთი;
K ბოლოთი კი 1 მონაკვეთი;
სულ $1+2+3+4=10$ მონაკვეთი.

§7. ჯამის გაყოფა რიცხვზე

პარაგრაფში გარჩეული ამოცანის საფუძველზე მოსწავლეები დარწმუნდებიან, რომ ჯამის რაიმე რიცხვზე გაყოფისას შესაძლებელია თითოეული შესაკრები გავყოთ ამ რიცხვზე (თუ იყოფა) და შემდეგ შედეგები შევკრიბოთ. ამ ნესის გამოყენებამ შესაძლებელია, საგრძნობლად გაამარტივოს ზოგიერთი მაგალითის გამოთვლის პროცესი.

10. $(32+2\cdot 32):6=16$ გ.

11. $(a+b):6$.

12. $(39+(39-12)):3$.

13. ა) $177:3=(180-3):3=180:3-3:3=59$.

16. $(248+248:2):4=93$.

17. $(168+168:2):12=21$.

§8. გაყოფა ერთნიშნა რიცხვზე

პარაგრაფში დანვრილებითაა განხილული რიცხვის ერთნიშნა რიცხვზე გაყოფის ნიმუშები. სავარჯიშოებში მოცემულია ამოცანები, რომელთა ამოხსნა მოითხოვს რაიმე რიცხვის ერთნიშნა რიცხვზე გაყოფის შესრულებას.

7. ა) $35:5=80-7$; გ) $23+17=8\cdot 5$;
ბ) $25-18=7:1$; დ) $48:6=32:4$.

15. $88-8\cdot 4=88:32=56$ (კმ).

17. დასატვირთია $180-135=45$ კგ-ით მეტი ტვირთი, რისთვისაც საჭიროა სულ $9+3=12$ სატვირთო.

18. ა) 48 იყოფა 4-ზე ანუ უნდა ჩაინყოს 4-ის ჯერადი. 4 ან 8;
ბ) 45-ის 4-ზე გაყოფის ნაშთია 1 ანუ უნდა ჩაინეროს 3;
გ) 41-ის 4-ზე ნაყოფის ნაშთია 1 უნდა ჩაინეროს 3 ან 7;
დ) 42-ის 4-ზე გაყოფის ნაშთია 2 უნდა ჩაინეროს 2 ან 6.

§9. გაყოფა ერთნიშნა რიცხვზე, როცა განაყოფის ჩანაწერში მიიღება ნული

პარაგრაფში მრავლადაა განხილული შესაბამისი მაგალითები. მოსწავლეებს ვუთხრათ, რომ მათ შეუძლიათ თავიდანვე განსაზღვრონ განაყოფში ციფრების რაოდენობა, რაც საშუალებას მოგვცემს შევამოწმოთ გაყოფის შედეგი.

9. მითითება: მივყვეთ ბოლოდან.

§10. ამოცხსნათ ამოცანები

10. რადგან ყოველი 6 ბურთის შეიძენის შემთხვევაში 1 ბურთს ჩუქნიან, გამოდის რომ 6 ბურთის ფასად შეიძენს 7 ბურთს.

6 ბურთი ღირს 24 ლარი $100:7=14$ (2);

უნდა გადაიხადოს $14 \cdot 24 + 2 \cdot 4 = 344$ (ლარი).

11. ჩადიოდა რვა და ამოდიოდა 5, ე.ი. ყოველ გაჩერებაზე აკლდებოდა 3 მგზავრი. 7 გაჩერებაზე დააკლდება 21 მგზავრი და დარჩება 24.

რეზუსი: $906:2=453$.

ტესტი თვითშემოწმებისთვის:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
გ	გ	ბ	ბ	ა	ა	გ	ბ	ბ	გ

II თავის დამატებითი სავარჯიშოები

5. $108 \cdot 2 + (200 - 108) \cdot 3 = 492$

7. ცარცი, დაფა, მერხი, თეატრი.

8. აუღიათ იმდენი, რამდენიც დევს ერთ თაროზე, ე.ი. 24.

11. აუღიათ 1 ყუთი, ე.ი. დარჩა 28 ფანქარი.

12. ა) $22:2 \cdot 2:2=11$;

ბ) $22:2+2:2=12$;

გ) $(22+2+2):2=13$;

დ) $(22+2):2+2=14$.

შეიძლება ასეც:

ა) $22:2+2-2=11$;

ბ) $2\cdot2\cdot2+2\cdot2=12$;

დ) $2\cdot2\cdot2\cdot2-2=14$.

15. $923-153\cdot5=158$.

23. ა) 2, 12, 22, 32, 42, 52 (იზრდება 10-ით);

ბ) 7, 14, 21, 28, 35, 42 (7-ის ჯერადებია);

გ) 5, 8, 11, 14, 17, 20... (იზრდება 3-ით);

დ) 20, 40, 60, 80, 100, 120... (20-ის ჯერადებია).

III თავი

§1. რიცხვები, რომლებიც მეტია 1000-ზე

პარაგრაფში მოცემული მაპროგოცირებელი ამოცანების დახმარებით მოსწავლეები გაეცნობიან 1000-ზე მეტ რიცხვებს. ნახავენ, რომ 1 ათასს შეადგენს 10 ასეული. ნახავენ, რომ რიცხვებს ათასეულების ჩათვლით ითვლიან როგორც ერთეულებს. მაგ., ერთი ათასი, 2 ათასი, 3 ათასი... გაიგებენ, რომ ათასი ათასეული 1 მილიონია.

5. ა) $188=100+50+20+10+5+2+1$;
ბ) $198=100+50+20+20+5+2+1$;
გ) $207=100+100+5+2$;
დ) $300=100+100+100$.
6. გაიზრდება 5000-ით.

§2. კლასები, თანრიგები

მოსწავლეები გაეცნობიან კლასებსა და თანრიგებს, შეძლებენ მრავალნიშნა რიცხვის დაყოფას კლასებად და მის წაკითხვას.

§3. ნატურალური რიცხვები

მოსწავლეები გაეცნობიან თვლის პოზიციური სისტემის ცნებას. გაიგებენ, რომ თვლის სისტემას, რომელსაც ჩვენ ვიყენებთ ათობით პოზიტიური სისტემა ეწოდება, ნახავენ იმას, რომ თუ მოცემულ რიცხვში ციფრს გადავაადგილებთ მარცხნივ 1 ერთეულით, მაშინ მისი მნიშვნელობა გაიზრდება 10-ჯერ, ხოლო თუ გადავაადგილებთ მარჯვნივ, მისი მნიშვნელობა შემცირდება 10-ჯერ.

4. ა) 1; ბ) არ არსებობს.

10. მთელს + ნახევარი უდრის $100-1=99$. $66+33=99$.
ბებო 66 წლისაა.

15. ... 43 ... ციფრები მარცხნიდან მარჯვნივ 7-ით იზრდება, ანუ
22, 29, 36, 43, 50, 57, 64.

17. ა) 9540; ბ) 4059.

§4. რიცხვის გადიდება და შემცირება 10-ჯერ, 100-ჯერ, 1000-ჯერ

მოსწავლეები გაეცნობიან წესს, თუ როგორ უნდა გაადიდონ მოცემული რიცხვი 10-ჯერ, 100-ჯერ, 1000-ჯერ.

§5. რიცხვების შედარება

მოსწავლეები ნახავენ, რომ ორი რიცხვიდან ნაკლებია ის, რომელიც თვლისას უფრო ადრე შეგვხვდება და მეტია ის, რომელიც თვლისას უფრო გვიან შეგვხვდება.

8. გიორგის აქვს $2(1+2+5+10+20+50+100+200+500)=1776$.
ნიკას აქვს $3 \cdot 200 + (1+2+5+10+20+50+100+500)=600+688=1288$.
9. 5 საზამთრო 2 ნესვი უდრის 2 საზამთროს 5 ნესვს;
3 საზამთრო 3 ნესვის ტოლია.
10. ა) $2 \cdot 3 = 6$ (მეტრი); ბ) $4 \cdot 3 = 12$ (მეტრი);
 გ) $9 \cdot 3 = 27$ (მეტრი); დ) $39 \cdot 3 = 117$ (მეტრი).

§6. სიგრძის ერთეულები

მოსწავლეები გაეცნობიან სიგრძის სხვადასხვა ერთეულს, ნახავენ თუ რა კავშირია მათ შორის. შეძლებენ მოცემული სიდიდის ერთი ერთეული სიგრძის სხვა ერთეულით გამოსახვას.

2. ბ) 8 კმ და 6 დმ უნდა გამოვსახოთ სანტიმეტრებით
 $8 \text{ კმ} = 8 \cdot 1 \text{ კმ} = 8 \cdot 1000 \text{ მ} = 8 \cdot 1000 \cdot 10 = 80000 \text{ სმ}$
 $6 \text{ დმ} = 6 \cdot 1 \text{ დმ} = 6 \cdot 10 \text{ სმ} = 60 \text{ სმ}$
 $8 \text{ კმ და } 6 \text{ დმ} = 800060 \text{ სმ}$
4. ა) $1 \text{ კმ} = 5 \cdot 200 \text{ მ}$ ანუ დაიკლო 5 გრადუსით იქნება 27 გრადუსი.
 ბ) 2 კმ-ზე ასვლისას დაიკლებს 10 გრადუსით, იქნება 22 გრადუსი.
10. $1000 - (240 + 180) = 580$ (მეტრი).
11. მიიღება 100 პატარა კვადრატი, ზოლის სიგრძე იქნება $100 \cdot 1 = 100$ სმ.
12. $58 \cdot 3$ ათეულების ციფრი იცვლება 0-დან 9 ჩათვლით. 0,1,2... 9.
14. პირველ ორ პირობას აკმაყოფილებს ასეთი რიცხვები
ა) .721; ბ) .942.
მესამე პირობა ა) შემთხვევაში გვაძლევს 2 რიცხვს 8721, 9721.
ბ) შემთხვევაში კი ასეთი რიცხვი არ არსებობს.

- 15.** დავთვალთ რამდენი მონაკვეთი მიიღება AC ფუძეზე.
 ა) დაიყო 4 სამკუთხედად (არათანამკვეთად);
 ბ) 4 წერტილი იძლევა 5 მონაკვეთს – 5 სამკუთხედი
 10 წერტილი 11 სამკუთხედს.

§7. მასის ერთეულები

მოსწავლეები გაეცნობიან მასის სხვადასხვა ერთეულებს. შეძლებენ ერთი ერთეულით მოცემული სიდიდის სხვა ერთეულებით გამოსახვას. შეაფასებენ, თუ რომელი ერთეულით ჯობს ამა თუ იმ მონაცემის გამოსახვა.

- 4.** ა) $2\text{კგ} = 2 \cdot 1\text{კგ} = 2 \cdot 1000\text{გრ} = 2000\text{გრ}$;
 ბ) $3\text{ტ} \text{ და } 5\text{კგ} = 3 \cdot 1\text{ტ} \cdot 5\text{კგ} = 3 \cdot 1000\text{კგ} \text{ და } 5\text{კგ} = 3005\text{კგ}$;
 გ) $5\text{ტ} = 5 \cdot 1\text{ტ} = 5 \cdot 10\text{ც} = 50\text{ც}$;
 დ) $2\text{ც} \text{ და } 3\text{კგ} = 2 \cdot 1\text{ც} \text{ და } 3\text{კგ} = 2 \cdot 100\text{კგ} \text{ და } 3\text{კგ} = 203\text{კგ} = 203 \cdot 1\text{კგ} = 203 \cdot 1000\text{გრ} = 203000\text{გრ}$.
- 10.** მეორედ შეგროვდა $2\text{ტ } 80\text{კგ} - 160\text{კგ} = 2080\text{კგ} - 160\text{კგ} = 1920\text{კგ}$.
 სულ შეგროვდა $2080\text{კგ} + 1920 = 4000\text{კგ}$;
 გადაარჩინეს $4000:100 = 40\text{ხეს}$.

მოიფიქრე:

- 1.** ა) $90 \cdot 2 = 180$;
 ბ) $900 \cdot 3 = 2700$.
 გ) 25-დან 359-ის ჩათვლით არის: ორნიშნა არის $99 - 24 = 75$
 სამნიშნა არის $359 - 99 = 260$
 დანერილია $2 \cdot 75 + 3 \cdot 260 = 150 + 780 = 930$ ციფრი.
- 2.** ა) 1, 2, 4, 7, 11, 16, 22, 29, 37 ყოველი შემდეგი იზრდება ერთით მეტი რიცხვით, ვიდრე წინა,
 ბ) 1, 2, 6, 24, 120, 720, 5040, 40320 მრავლდება 1-ზე, 2-ზე, 3-ზე, 4-ზე ...
- 3.** I ანონვა: 100 გრ. ფქვილი;
 II ანონვა: 100 გრ გირი + 100 გრ ფქვილი = 200 გრ ფქვილი;
 III ანონვა: 100 გრ გირი + 100 გრ ფქვილი + 200 გრ ფქვილი = 400 გრ;
 მივიღეთ ფქვილი: 100 გრ + 200 გრ + 400 გრ = 700 გრ.

§8. დროის ერთეულები

მოსწავლეები შეძლებენ დროის სხვადასხვა ერთეულით მოცემული სიდიდეების ხელსაყრელი ერთეულებით წარმოდგენას.

6. ა) $76:24=3(4)$ გავა 3 დღე-ღამე და ნაშთია 4 სთ.

ე.ი. იქნება ოთხშაბათი 17 სთ.

ბ) $54:24=2(6)$ გასაღვლელი 2 დღე-ღამე და 6 სთ.

6 საათის წინ იყო 13 – 6 = 7 (დილის 7 საათი). ორი დღის წინ კი იყო პარასკევი.
ე.ი. პარასკევი დილის 7 საათი.

11. ა) 1 ნთ = $10 \cdot 6$ ნმ აივსება 10 ქილა.

13. ა) 3 სთ და 30 წუთი არის 15 სთ. და 30 წთ. გრძელდებოდა 5 სთ. 30 წთ.

ბ) 3 სთ და 15 წუთზე.

14. აისბერგის სიმაღლეა $8 \cdot 30$ მ = 240 მ.

წყალქვეშ იქნება $240 - 30 = 210$ მ

ტესტი თვითშემოწმებისთვის:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ბ	ბ	ბ	გ	ბ	გ	ბ	დ	დ	გ

III თავის დამატებითი სავარჯიშოები

7. 159; 195; 519; 591; 915; 951.

12. პერიმეტრი შემცირდება $4 \cdot 4=16$ -ით.

13. მოხდა 7 გახერხვა. ანუ ერთი გახერხვა ღირს 2 ლარი. 2 ცალი 5-მეტრიანი ხე რომ დახერხოს 1 მეტრიან მორეზად დასჭირდება $2 \cdot 4=8$ გახერხვა. მიიღებს 16 ლარს.

15. 200 კმ.

16. წონა იქნება $5 \cdot 2$ კგ + $2 \cdot 5$ კგ = 20 კგ.

1 შეკვრა ინონის 2 კგ-ს.

17. 60 სთ = 20 დღე-ღამე და 12 საათი, ე.ი. იქნება ღამის 12 საათი.

ე.ი. მზე არ იქნება.

22. ა) 12 ლარი 30 თეთრი $\cdot 2 = 24$ ლარი და 60 თეთრი;

ბ) 12 ლარი 30 თეთრი: $3 = 4$ ლარი და 10 თეთრი.

IV თავი

§1. მრავალნიშნა რიცხვების შეკრება

პარაგრაფში დანვრილებითაა აღწერილი 1000-ზე მეტი რიცხვების ქვეშინერთ შეკრების წესი. გავახსენოთ მოსწავლეებს შეკრების კანონები.

9. 2) ა.

10. დ.

§2. მრავალნიშნა რიცხვების გამოკლება

მოსწავლეები გაეცნობიან 1000-ზე მეტი რიცხვების ქვეშინერთ გამოკლების წესს.

რეზუსი: ა) $1425 + 3879 = 5304$; ბ) $476 : 2 = 238$.

§3. შეკრებისა და გამოკლების თვისებები

მოსწავლეები გაეცნობიან შეკრებისა და გამოკლების თვისებებს. გაეცნობიან ჯამიდან რიცხვის გამოკლების, რიცხვიდან ჯამის გამოკლებისა და რიცხვიდან სხვაობის გამოკლების წესებს.

I.

8. $404 - (100 + 99) = 205$.

II.

7. $10(30 + 40) - 10 \cdot 10 = 10 \cdot 60 = 600$

10. ახალი კვადრატის გვერდის სიგრძეა 8 სმ. $P = 32$ სმ.

11. $18 + (18 + 5) + (18 + 2 \cdot 5) \dots + (18 + 6 \cdot 5) + (18 + 7 \cdot 5) = 8 \cdot 18 + (5 + 25 + 35 + \dots + 7 \cdot 5) = 8 \cdot 18 + 5(1 + 2 + \dots + 7) = 8 \cdot 18 + 140 = 284$.

§4. უცნობი შესაკრების პოვნა

მოსწავლეები გაეცნობიან უცნობი შესაკრების პოვნის წესს.

2. ა) $21704 + 18428 = 40132$;

ბ) $451 + 658 = 1109$.

9. 1. გ. 2. დ.

§5. უცნობი საკლებისა და მაკლების პოვნა

მოსწავლეები გაეცნობიან უცნობი საკლებისა და უცნობი მაკლების პოვნის წესს. ამოცანების ამოხსნისას შეძლებენ უცნობის შემოტანას და შემდეგ განტოლების ამოხსნას.

5. ა) $8935 + 2088 = 11023$; ბ) $272 + 322 = 594$; გ) $999 + 1 = 1000$.

6. ბ) $67 \text{ ც} - x \text{ კგ} = 25 \text{ კგ.}$ გ) $x \text{ ტ} - 5 \text{ ტ } 90 \text{ კგ} = 20 \text{ ტ}$
 $67 \cdot 100 \text{ კგ} - x \text{ კგ} = 25 \text{ კგ.}$ $x = 25 \text{ ტ } 90 \text{ კგ}$
 $x = 6700 \text{ კგ} - 25 \text{ კგ} = 6675 \text{ კგ}$

8. ა) $1000 - (990 : 10) + 1 = 902$; ბ) $960 : (2 + 6) = 120$.

§6. განტოლება

მოსწავლეები გაეცნობიან განტოლების განმარტებას. შეძლებენ განტოლების მეშვეობით ამოცანის ამოხსნას. დაადგენენ, თუ როგორ უნდა შეამოწმონ განტოლების ამოხსნის სისწორე. გაიგებენ თუ რას ეწოდება განტოლების ამონახსენი.

7. $n-1$; n ; $n+1$ მოსწავლეებს ვაჩვენოთ, რომ სამი მომდევნო რიცხვისთვის სასურველია, უცნობით აღვნიშნოთ შუა რიცხვი.

$$3n = 1659$$

$$n = 553$$

ეს რიცხვებია: 552, 553, 554.

8. დავდოთ თითო მონეტა თეფშებზე. თუ სასწორი განონასწორდა, მესამე მონეტაა ყალბი, თუ არ განონასწორდა, ყალბი იქნება ამ ორი მონეტიდან უფრო მსუბუქი.

§7. ამოცანები სიდიდეების შეკრება-გამოკლებაზე

4. $36 + (36 + 12) = 84$ ორივე სკიდან ამოიღეს 84 კგ თაფლი. გაანაწილეს 3 კგ ქილებში, ე.ი. დასჭირდათ $84 : 3 = 28$ ქილა.

5. I სანყოფინი იყო 2540 ც.

II-ში კი 2540 ც და 540 კგ.

I-ში მიიტანეს 530 ც, ე.ი. გახდა 3070 ც.

II-დან გაიტანეს 78 ც, ე.ი. გახდა 2540 ც $540 \text{ კგ} - 78 \text{ ც} = 2462 \text{ ც } 540 \text{ კგ.}$

მეტია I-ში 3070 ც $- 2462 \text{ ც } 540 \text{ კგ} = 607 \text{ ც } 460 \text{ კგ-ით.}$

6. $14 \text{ სთ } 20 \text{ წთ} - 9 \text{ სთ } 30 \text{ წთ} = 5 \text{ სთ } 20 \text{ წთ} - 30 \text{ წთ} = 4 \text{ სთ } 80 \text{ წთ} - 30 \text{ წთ} = 4 \text{ სთ } 50 \text{ წთ.}$

7. $12 \text{ სთ } 15 \text{ წთ} + 80 \text{ წთ} = 12 \text{ სთ } 15 \text{ წთ} + 1 \text{ სთ } 20 \text{ წთ} = 13 \text{ სთ } 35 \text{ წთ.}$

8. გაკვეთილები 4 სთ 45 წთ. და 3 დასვენება 3.10 წთ = 30 წთ.
გაგა 180 წთ + 30წთ = 3სთ და 30 წთ.
10. 7 მ 16 სმ = 700 მ + 16 სმ = 716 სმ.
716:4 სმ = 179 სმ = 1 მ და 79 სმ.
13. I მუშის დღიური ანაზღაურებაა 432:8 = 54 ლარი.
II მუშის კი 432:9 = 48 ლარი.
16. მესამე რიცხვი – x; მეოთხე – 3x.
2x = 126
x = 63
ეს რიცხვებია 7, 21, 63, 189, 567.

§8. შევაფასოთ ჯამი და სხვაობა

მოსწავლეები ნახავენ, თუ როგორ შეიძლება შეაფასო ჯამი და სხვაობა. შეძლებენ შესაბამისი ამოცანების ამოხსნას.

1. 3 კგ კენკრას სჭირდება 3 კგ შაქარი, ე.ი. 3000 გრ დასჭირდება
 $3000 : 240 = 12$ (ნაშთი 120 გრ).
დასჭირდება 12 ჭიქა და კიდევ ნახევარი.
2. 1 ქილა იწონის 1300 გრ-დან 1700 გრ-მდე.
15 ქილა აიწონის 19500 გრ-დან 25500 გრ-მდე, ე.ი. 19 კგ და 500 გრ-დან 25 კგ და 500 გრ-მდე.
4. 120 წუთიდან 180 წუთამდე, ე.ი. 2-დან 3 საათამდე.
5. 16 ხაჭაპურის 1 ტაფაზე გამოსაცხობად საჭიროა 160 წთ-დან 192 წუთამდე.
2 ტაფაზე გამოცხობას მოვუნდებით 80 წუთიდან 96 წუთამდე, ე.ი. 1 სთ და 20 წუთიდან 1 საათი და 36 წუთამდე.
6. ABC მარშრუტზე დახარჯა $6 \cdot 5 + 9 \cdot 4 = 30 + 36 = 66$ წუთი;
ADC მარშრუტზე $7 \cdot 5 + 7 \cdot 4 = 63$ წუთი.
7. a+b მეტია 380-ზე და ნაკლებია 387-ზე.

ტესტი თვითშემოწმებისათვის:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ბ	გ	ა	გ	ა	გ	გ	ბ	ბ

IV თავის დამატებითი სავარჯიშოები

3. ა) $31704+18428=50132$;

ბ) $1853-209=1644$;

გ) $37924+5424=43348$.

12. I: 665 ც/წმ; II: 785 ც/წმ.

$665+785=1450$ (ცალი)

14. $498-x=143+212$;

16. I სოფელში 1097 მცხოვრებია, II-ში $1097+597=1694$, III-ში იქნება $1694+238=1932$. სამივეში ერთად იქნება მათი ჯამი ანუ 4723.

17. $47-x=21+x$, $2x=26$; $x=13$.

18. 6სთ 30წთ + 1სთ 40წთ + 1სთ 40წთ + 20წთ = 10სთ 10წთ.

19. ა) $97531+86420=183951$;

ბ) $10468+23579=34047$.

20. ამ კვირაში იმუშავა 4-ჯერ, ერთი მორიგეობა გრძელდება 10 სთ, ე.ი. იმუშავა 40 სთ.

V თავი

§1. მრავალნიშნა რიცხვის გამრავლება ერთნიშნა რიცხვზე

მოსწავლეებს გავახსენოთ გამრავლების კანონები, თანრიგები. პარაგრაფში დაწვრილებით არის განხილული მრავალნიშნა რიცხვის ერთნიშნა რიცხვზე ქვეშინერით გამრავლების წესი.

4. ა) 1) $320+40=360$; 2) $360:4=90$; 3) $90-60=30$.

7. ა) $456=2 \cdot 228$; ბ) $1062=2 \cdot 531$; გ) $375=3 \cdot 125$.

დ) $1500=2^2 \cdot 3 \cdot 5^3$ ისე უნდა ავარჩიოთ, რომ ერთნიშნა იყოს უდიდესი, რათა მეორე თანამამრავლი გახდეს სამნიშნა ანუ I თანამამრავლი 6. მეორე იქნება 250.

$1500=6 \cdot 250$.

12. ა) $7 \cdot 7=49$, $49-7=24$, 42-ით გადიდდა.

ბ) $18 \cdot 7=126$, $126-18=108$, 108-ით გადიდდა.

§2. ნულით დაბოლოებული რიცხვის ქვეშინერით გამრავლება

პარაგრაფის დასაწყისში მოცემული მაპროგოცირებელი 1-ლი და მე-2 შეკითხვების განხილვის მერე, მოსწავლეები ადვილად გაიგებენ ნულით დაბოლოებულ რიცხვზე გამრავლების წესს, რაც პარაგრაფში დაწვრილებითაა გადმოცემული.

სავარჯიშო №1-ზე მითითებულია ამოხსნის გეგმა. შესაძლებელია, სხვაგვარადაც შევთავაზოთ მოსწავლეებს ამოხსნა: პასუხი ვიანგარიშით დკლ-ებში და შემდეგ გადავიყვანოთ ლიტრებში.

I მილი 260 დკლ/სთ იმუშავა 4 სთ. ჩაისხა 1040 დკლ. წყალი.

II მილი 367 დკლ/სთ იმუშავა 5 სთ. ჩაისხა 1835 დკლ წყალი.

სულ აუზში იქნება $1040+1835=2875$ დკლ წყალი.

2875 დკლ = 28750 ლ.

4.
$$\begin{array}{r} 12345679 \\ \times \quad \quad \quad x \\ \hline \dots\dots\dots 11 \end{array}$$
 ქვეშინერით გამრავლების წესის გააზრების შედეგად მიხვდებიან, რომ $9 \cdot x$ ნამრავლი მთავრდება 1-ით.

ასეთი ერთადერთი რიცხვია 9.

$9 \cdot 9=81$ ანუ უნდა მოვსინჯოთ 9.

მართლაც, $12\ 345\ 679 \cdot 9 = 111\ 111\ 111$.

5. მეორე კვადრატის გვერდი იყოს y . მაშინ მისი პერიმეტრი იქნება $4y$. პირველი პერიმეტრი კი იქნება $4y \cdot 10=4 \cdot (10y)$. აქედან პირველის გვერდი $10y$. ე.ი. პირველის გვერდი 10-ჯერ მეტია.

§3. ნულით დაბოლოებული რიცხვების გამრავლება

წინა პარაგრაფში განვიხილეთ ნულით დაბოლოებულ რიცხვზე გამრავლება, საიდანაც მოსწავლეებს ადვილად დავანახებთ ნულით დაბოლოებული რიცხვების გამრავლების წესს.

§4. მრავალნიშნა რიცხვის გაყოფა ერთნიშნა რიცხვზე

პარაგრაფში დაწვრილებით არის გადმოცემული მრავალნიშნა რიცხვის ერთნიშნა რიცხვზე წერით გაყოფის წესი.

5. $36:14=2(8)$ გასაყოფის ერთი ერთეულით გაზრდა ნაშთს 1 ერთეულით გაზრდის. 14-ზე გაყოფის მაქსიმალური ნაშთია 13. ე.ი. 8 შეგვიძლია გავზარდოთ 13-მდე ანუ 5 ერთეულით, მაშასადამე, გასაყოფიც გაიზრდება 5 ერთეულით.
6. 1 ბრიგადას შეუძლია დღეში დაამუშაოს $24:6=4$ ჰა. მეორეს კი – 8 ჰა; ორივე ერთად დღეში დაამუშავენ 12 ჰა-ს. ე.ი. 2 დღეში შეასრულებენ სამუშაოს.
7. $a=hv$, საიდანაც $v=a:h$; 5 საათში გაივლის $5 \cdot v$ მანძილს, ე.ი. $5a:h$.

§5. უცნობი თანამამრავლის პოვნა

პარაგრაფის დასაწყისში მოცემული შეკითხვები პირდაპირ პასუხობს უცნობი თანამამრავლის პოვნის წესს. ცხადია მოსწავლეებს არ გაუჭირდებათ უკვე ჩამოყალიბებული წესის გამოყენება.

5. პირველი დღის შემდეგ დარჩა $520-80=440$ რვეული, რაც 4 დღის განმავლობაში თანაბრად იყიდებოდა, ანუ დღეში იყიდებოდა $440:4=110$ რვეული.
6. $1200:8=150$.
7. ა) $P=2(30+20)=100$ მ.
ბ) მას შემდეგ, რაც პომიდორი შემოვლობეს, კიტრის ბაღს 1 გვერდი შემოვლობილი აქვს. ე.ი.
 $100+20+2 \cdot 10=140$ მ.
გ) $2(30+45)=150$ მ.
დ) ჯერ გარე პერიმეტრი შემოვლობით 150 მ. შემდეგ გავატაროთ შიგა ხაზები $30+30+10=70$, სულ დასჭირდება 210 მ.

§6. უცნობი გასაყოფისა და გამყოფის პოვნა

პარაგრაფის დასაწყისში მოცემული შეკითხვების შემდეგ მოსწავლეები ადვილად გაიგებენ უცნობი გასაყოფისა და გამყოფის პოვნის წესებს და არ გაუჭირდებათ დავალებების შესრულება.

5. ორნიშნები: 40, 45, 50, 54;
სამნიშნები 405, 450, 504, 540.
(540; 54); (450; 45).

§7. სიჩქარე. სიჩქარის ერთეულები. სხეულის სიჩქარე, დროსა და მანძილს შორის დამოკიდებულება

პარაგრაფში დასმული შეკითხვების საშუალებით მოსწავლეები ადვილად დაინახავენ სხეულის სიჩქარეს, მოძრაობის დროსა და მანძილს შორის დამოკიდებულებას. პარაგრაფში დაწვრილებით არის განხილული სიჩქარის ერთი ერთეულის მეორეზე გადაყვანის მეთოდი.

პარაგრაფში მოცემული დავალებები

2. $12 \text{ კმ/სთ} = 12 \frac{\text{კმ}}{\text{სთ}} = 12 \cdot \frac{1000 \text{ მ}}{\text{სთ}} = 12000 \text{ მ/სთ}$

3. მოსწავლეებს ავუხსნათ, რომ ტივი მოძრაობს მხოლოდ დინების მიმართულებით, ამასთან დინების სიჩქარით $S=57 \cdot 3=171$ კმ.

7. გადავიყვანოთ ყველა სიგრძის ერთეული სანტიმეტრებში. ლოკოკინამ უნდა გაიაროს 20 მ=2000 სმ. ყოველი 500 სმ-ის შემდეგ ისვენებს 3 წთ. დასვენება მოუწევს 3-ჯერ, ე.ი. 9 წუთი= 540 წმ. რადგან 6 წამში დადის 5 სმ-ს, 2000 სმ-ს გაივლის.

$$2000:5 \cdot 6=2400 \text{ წამში};$$

დასვენება 540 წამი, ე.ი. სულ მოუწდა 2940 წმ= 49 წუთი.

8. $S=300$ კმ ეს მანძილი 6 საათში რომ გაიაროს, $t=50$ კმ/სთ.

§8. ამოხსნათ ამოცანები

პარაგრაფში დაწვრილებით არის განხილული ამოცანების ამოხსნის ნიმუშები. სავარჯიშოები შედგენილია მსგავსი ამოცანებით, ამრიგად მოსწავლეები ადვილად დაძლევენ მასალას და არ გაუჭირდებათ ამოცანების ამოხსნა.

1. სასურველია, მოსწავლეებს დავუხვავთ კითხვა: ველოსიპედისტები ერთმანეთს ეხმარებიან თუ ხელს უშლიან, რადგან ეხმარებიან თვალთვალთ, რომ ერთი დგას და მეორე მიდის სიჩქარეების ჯამით. $v_1+v_2=27$ კმ/სთ.

$$1 \text{ სთ} - 27 \text{ კმ}, \quad 3 \text{ სთ} - 81 \text{ კმ}; \quad t \text{ სთ-ში} - 27t \text{ კმ}.$$

2. $4 \cdot 3+4 \cdot 4=28$ კმ.

5. $2 \cdot 70 + 3 \cdot 4 = 152$ კმ.

6. $P = 2000$ მ. $v = 6$ კმ/სთ = $\frac{6000 \text{ მ}}{60 \text{ წმ}} = 100$ მ/წმ. 20 წმ-ში.

7. ორჯერ უფრო სწრაფად იგივე მანძილს გაივლის 2-ჯერ ნაკლებ დროში, ანუ 1 საათში.

9. მეორე და მესამე გვერდების ჯამია 36 სმ. მეორე გვერდი თუ ერთი ნაწილია, მესამე იქნება ორი ნაწილი. ე.ი. მეორე 12 სმ, მესამე 24 სმ.

§9. რიცხვის გაყოფა ნამრავლზე

პარაგრაფში მოცემული პრაქტიკული სამუშაო ადვილად მიახვედრებს მოსწავლეებს რიცხვის ნამრავლზე გაყოფის წესს. ცხადია, მათ არ გაუჭირდებათ დავალებების შესრულება.

4. მოსწავლეების ყურადღება გავამახვილოთ, რომ გაყოფა, გამრავლება სრულდება იმ თანმიმდევრობით, რა თანმიმდევრობითაც წერია სავარჯიშოში. ე.ი. ა, ბ და გ დავალებებში ფრჩხილების დასმა შეცვლის პასუხს:

ა) $240 : (8 \cdot 2) = 15$;

ბ) $(240 : 8) \cdot 2 = 60$;

გ) $(240 : 8) : 2 = 60$;

დ) $(75 + 20) : 5 - 1 = 18$;

ე) $75 + (20 : 5 - 1) = 78$;

ვ) $75 + 20 : (5 - 1) = 80$.

6. ა) $24 + 36 : (2 \cdot 3) = 30$;

ბ) $(24 + 36) : 2 \cdot 3 = 90$;

გ) $(24 + 36 : 2) \cdot 3 = 126$.

§10. ნამრავლის გაყოფა რიცხვზე

პარაგრაფში დაწვრილებით არის ახსნილი ნამრავლის რიცხვზე გაყოფის წესი. მოსწავლეებს უნდა აუფხსნათ, რომ თუ ერთი თანამამრავლი იყოფა მოცემულ რიცხვზე, მაშინ უმჯობესია ჯერ შევასრულოთ გაყოფა და მერე შედეგი გავამრავლოთ მეორე თანამამრავლზე.

4. ცარცის რაოდენობა $60 \cdot 25 = 1500$. ეს ცარცი რომ გავანაწილოთ ყუთებში, სადაც ეტევა 30 ცალი, დაგვჭირდება $1500 : 30 = 150 \cdot 10 : 30 = 50$ ყუთი.

5. ბანაკისულ $9 \cdot 20 = 180$ ადამიანია. თითო ჯგუფში იქნება $180 : 18 = 18 \cdot 10 : 18 = 10$.

§11. ნულით დაბოლოებულ რიცხვზე ქვეშმინერით გაყოფა

მოსწავლეებს განუმარტოთ, რომ გაყოფა უნაშთოდ ვერ მოხდება, თუ გამყოფში მეტი ნულია, ვიდრე – გასაყოფში. პარაგრაფში დანვრილებითაა აღწერილი გაყოფის წესი.

4. ა) $729:(72:8)=81$;

ბ) $1800:(25\cdot 4)=18$.

5. ა) $140-(70:7-5)=135$;

ბ) $(140-70):7-5=35$;

გ) $140-(70:7)-5=125$.

დ) $(140-70):7-5=5$.

§12. გეომეტრიული ფიგურები

(იხ. სცენარებში)

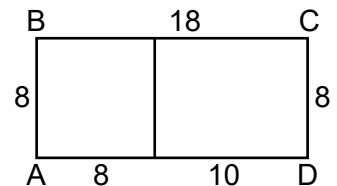
ტესტი თვითშემოწმებისთვის:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
გ	ა	ა	დ	ბ	ბ	ბ	გ	გ	ბ

V თავის დამატებითი სავარჯიშოები

10. ცხადია, კვადრეტი რომ მივიღოთ, უნდა გავატაროთ 8 სმ სიგრძის პარალელური წრფე.

$$P_{\text{კმ}} = 32 \text{ სმ}; \quad P_{\text{მართ}} = 36 \text{ სმ}.$$



11. ისინი საათში დაშორდებიან სიჩქარეების ჯამით, ანუ 150 კმ/სთ-ით. 2 საათში იქნება 300 კმ, 5 საათში 750 კმ.
12. პირველმა გაიარა $6\cdot 3=18$ კმ, მაშასადამე, მეორემ 6 საათში გაიარა $30-18=12$ კილომეტრი. მისი სიჩქარეა 2 კმ/სთ.
13. კვადრატის გვერდია 2 სმ, ე.ი. მართკუთხედის გვერდებია 2 სმ, 6 სმ. $P=16$ სმ.
15. ცხადია, პერიმეტრები ტოლია (შეავსეთ ამოჭრილი ფიგურა).
16. $P=2(a+b)$.

VI თავი

§1. წილადი

პარაგრაფში ნახატებით, დაჭრებით ნაჩვენებია ნაწილები, რის შემდეგაც შემოტანილია წილადი რიცხვები. სავარჯიშოების უმეტესობაში მოცემულია დავალება: იპოვონ მთელის გარკვეული ნაწილი, რაც ადვილად აჩვენებს მოსწავლეებს წილადი რიცხვის ცნებას.

რეზუსი: $507 \cdot 7 = 3549$.

§2. წილადების შედარება

(იხ. სცენარებში)

§3. რიცხვის წილადი ნაწილის პოვნა

წინა პარაგრაფების გათვალისწინებით, მოსწავლეებს ფაქტიურად უკვე შეუძლიათ მოცემული რიცხვის წილადი ნაწილის პოვნა. პარაგრაფში განხილულია შესაბამისი მაგალითები, რომელთა განხილვის შედეგად მოსწავლეები შეძლებენ მოცემული რიცხვის წილადი ნაწილის პოვნას.

6. 45 ლარიდან $\frac{1}{3}$ წიგნში გადაიხადა. ე.ი. $45 \cdot \frac{1}{3} = 15$ ლარი გადაიხადა.
დარჩა 30 ლარი.

შესაძლებელია, ეს ამოცანა ასეც გადავკეთოთ: თანხის ერთი მესამედი წიგნში გადაიხადა, ანუ დარჩა $\frac{2}{3}$. 45-ის $\frac{2}{3}$ -ია $45 \cdot \frac{2}{3} = 30$.

8. ა) $1\text{მ} = 100\text{ სმ}$. $\frac{2}{5}$ იქნება 40. ბ) 42 სმ;
გ) $2\text{მ} = 200\text{ სმ}$. 200-ის $\frac{3}{8}$ -ია 75.

9. ა) $1\text{კგ} = 1000\text{ გ}$. მისი $\frac{3}{4}$ -ია 750 გ.

10. ა) $2\text{ სთ} = 120\text{ წთ}$. $120 \cdot \frac{3}{5} = 72\text{ წთ} = 1\text{ სთ } 12\text{ წთ}$.
ბ) დღე-ღამეა 24 სთ. $24 \cdot \frac{3}{4} = 18\text{ სთ}$.

11. მეორეში დარგეს $1024:4=256$ ხე. სულ დარგეს 1280 ხე. აქედან მეხუთედი ცაცხვია, ე.ი. $1280:5=256$ ხეა ცაცხვი.

16. $54:3=18$. იყო 18 ცხენი.

§4. იპოვე მთელი, თუ იცი მისი ნაწილი

პარაგრაფის დასაწყისში განხილულ ამოცანაში ნაჩვენებია, თუ როგორ უნდა იპოვო მთელი, თუ იცი მისი ნაწილი. სავარჯიშოებით გამყარდება აღნიშნული წესის გამოყენების უნარი.

2. 36 გვერდი მთელი წიგნის $\frac{2}{5}$ -ია. ე.ი. $\frac{1}{5}$ იქნება 18 გვერდი. მთელი წიგნი შედგება $5 \cdot 18 = 90$ გვერდისგან.

3. 8 თუთიყუში მთელ თუთიყუშების $\frac{2}{7}$ ნაწილია, მაშასადამე $\frac{1}{7}$ ნაწილი იქნება 4 თუთიყუში. სულ ყოფილა $4 \cdot 7 = 28$ თუთიყუში.

8. $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$

რაოდენობის $\frac{6}{8}$ მეტია, იმავე რაოდენობის $\frac{5}{8}$ -ზე, მაშასადამე, I თაროზე მეტი წიგნია, ვიდრე – მეორეზე.

9. I კოლოფიდან როცა 17 ბურთი ამოიღეს, ბურთების რაოდენობა ორივე კოლოფში დარჩა 50, ამასთან ეს რაოდენობები გათანაბრდა, ანუ დარჩა 25-25 ცალი. პირველში თავიდან იყო 42 ბურთი, II-ში – 25.

§5. ორნიშნა რიცხვზე ქვეშეინერით გამრავლება

პარაგრაფში დაწვრილებით არის განხილული ორნიშნა რიცხვზე გამრავლების ნიმუშები. ქვეშეინერით გამრავლება ერთნიშნა რიცხვზე მოსწავლეებმა უკვე იციან, რაც დაეხმარებათ ახალი მასალის ათვისებაში.

რეზუსი: $93 \cdot 48 = 4464$.

§6. გამრავლება სამნიშნა რიცხვზე

მოსწავლეებს ვაჩვენებთ სამნიშნა რიცხვზე გამრავლების ნიმუშებს

4. $450 \cdot 210 : 10 \cdot 3,5$ მოსწავლეებს გავახსენოთ, როდესაც მოცემულია გამრავლება და გაყოფა, მოქმედებები იმ თანმიმდევრობით უნდა შესრულდეს, როგორც წერია.

8. $15 \cdot 2 \cdot 62 = 1860$

9. $1 \text{ კგ } 230 \text{ გ} = 1230 \text{ გ};$
 $1230 \cdot 5 \cdot 28 = 172200.$

10. ვთქვათ, ნიგნში x გვერდია, $x:30 \cdot 19=57$.

$$x:30=57:19$$

$$x:30=3$$

$$x=90$$

დარჩა $90-57=33$ გვერდი.

რეზუსი: $795 \cdot 12=9540$.

§7. გაყოფა ორნიშნა რიცხვზე

პარაგრაფი გათვლილია 2 საათზე, I და II გაკვეთილი გამოყოფილია. ორივე ნაწილს ახლავს თავისი სავარჯიშოები. პარაგრაფში დაწვრილებითაა განხილული ორნიშნა რიცხვზე გაყოფის ნიმუშები.

5. $672 : 56 = 12$ ვაგონია.

6. პირველმა იმოდრავა $468 : 78 = 6$ საათი.

II-ემ $603:67=9$ საათი.

7. 4 ტ $840\text{კგ}=4840$ კგ

კასრი ყურძნით ინონის 88 კგ-ს.

$4840:88=55$ კასრია, ე.ი. ყურძნის მასაა $55 \cdot 70\text{კგ} = 3850\text{კგ} = 3$ ტ 850 კგ.

8. დილის 10 საათიდან 8 საათამდე არის 10 საათი. დასვენება 1 საათია, რაც მთელი დროის $\frac{1}{10}$ -ია.

§8. გაყოფა ორნიშნა რიცხვზე (გაგრძელება)

5. $144:36 + 144:48 = 4+3 = 7$ საათი.

რეზუსი: $36 \cdot 231 = 8316$

§9. გაყოფა სამნიშნა რიცხვზე

მოსწავლეებმა უკვე იციან რიცხვის ორნიშნა რიცხვზე გაყოფა. პარაგრაფში დაწვრილებითაა განხილული რიცხვის სამნიშნა რიცხვზე გაყოფის ნიმუშები.

3. ა) $305 \cdot x = 5340 + 3200$

$$305 \cdot x = 8540$$

$$x = 28.$$

ბ) $137 \cdot x = 125 \cdot 274.$

მოსწავლეებს აუუხსნათ, რადგან 274 იყოფა 137-ზე, არ არის საჭირო ჯერ გადავამრავლოთ და მერე გავყოთ. ტოლობის ორივე მხარე გავყოთ 137-ზე $x=125 \cdot 2.$

$$x=250.$$

გ) $x \cdot 234 = 4950 - 1440$
 $x \cdot 234 = 3510$
 $x = 3510 : 234$
 $x = 15$

4. $24 \cdot x = 1280 - 536$
 $24x = 744$
 $x = 31$

ერთ მანქანაზე ეტევა 31 ც სტაფილო, 17 მანქანა გადაიტანს 527 ცენტნერს. დარჩენილია 536 ც. არ ეყოფა.

ტესტი თვითშემოწმებისთვის:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ბ	გ	ბ	გ	გ	გ	ბ	ა	ბ

VI თავის დამატებითი სავარჯიშოები

4. ბ) $\frac{1}{2}$.

14. ა) კატა $24:4=6$; ბ) ძაღლი $24:3=8$; გ) 10.

19. 24 სთ = $24 \cdot 60$ წთ = 1440 წთ. $\frac{45}{1440}$ ნაწილი.

20. 180 გვერდი არის 90 ფურცელი. მისი ნახევარი კი 45 ფურცელია.

21. $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{2}$ ნაწილებს.

23. მატარებლები შორდებიან სიჩქარეების ჯამით $48+54=102$ კმ, საათში:
 $102 \cdot 12 = 1224$.

29. ვთქვათ, იყო x ავტობუსი, მაშინ მასწავლებელი იყო $2x$. მგზავრების საერთო რაოდენობა კი $270+2x$.

$270+2x=47x$

$45x=270$

$x=6$.

პასუხი: იყო 6 ავტობუსი.

შემაჯამებელი სამუშაოს ნიმუშები

ნიმუში №1

1. შეასრულე მოქმედება:

ა) $(65+25):6$; ბ) $72:6+27:9$.

2. ბიბლიოთეკაში 96 წიგნი თანაბრად უნდა განაწილდეს 6 თაროზე. რამდენი წიგნი დაიდება თითოეულ თაროზე?

3. შეკრიბე ქვეშმინერით:

ა) $315+256$; ბ) $112+32+215$.

4. სამკუთხედის პერიმეტრი 230 სმ-ია. ერთი გვერდი 96 სმ-ია, მეორე – 50 სმ-ით მეტი. იპოვე მესამე გვერდის სიგრძე.

5. გამოთვალე გამოსახულების მნიშვნელობა, თუ $m=25$:

$270-(50+(m-8))$.

ნიმუში №2

1. რომელი ნამრავლია მეტი და რამდენით:

$227 \cdot 15$, თუ $227 \cdot 5$.

2. იპოვე გამოსახულების მნიშვნელობა

ა) $(358-125) \cdot 0$; ბ) $420-85 \cdot 4$.

3. შეავსე ცხრილი:

სამრავლი	10	15	20	25	30
მამრავლი	4	5	6	7	8
ნამრავლი					

4. თიკოს დონატების ყიდვა უნდა. მას 35 ლარი აქვს. ყველაზე მეტი, რამდენი დონატის ყიდვა შეუძლია თიკოს, თუ თითო დონატი 3 ლარი ღირს? რა თანხა დარჩება მას?

5. ერთ სანყოფში 230 გ ფქვილია, რაც 25 ტონით მეტია მეორე სანყოფში ფქვილის რაოდენობაზე. რამდენი ფქვილია ორივე სანყოფში?

ნიმუში №3

1. წარმოადგინე რიცხვები სათანო რიგე შესაკრებების ჯამის სახით:
ა) 3254; ბ) 50104.
2. რამდენი სამნიშნა რიცხვია, რომლის ასეულების თანრიგი 2-ჯერ მეტია ათეულების თანრიგზე, ხოლო ათეულების თანრიგი — 2-ჯერ მეტია ერთეულებისაზე. დაწერე ყველა ასეთი რიცხვი.
3. ციფრებით 0; 1; 5; 7 შეადგინე ყველაზე დიდი და ყველაზე მცირე ოთხნიშნა რიცხვები, ისე, რომ ციფრები არ გაიმეორო და იპოვე ამ რიცხვების სხვაობა.
4. ნიკა და თიკა ერთმანეთის შემხვედრი მიმართულებით მოძრაობენ, მათ შორის მანძილი 2 კმ იყო. ნიკამ 430 მ გაიარა, თიკამ – 340 მ. რა მანძილია მათ შორის?
5. თუ ელექტრონული საათი უჩვენებს 3-ის 25 წუთს, რამდენია საათზე გამოსახული რიცხვების ციფრების ჯამი?

ნიმუში №4

1. შეასრულე მოქმედებები ქვეშმინერით

$$\begin{array}{r} \text{ა) } 5652 \\ + 354 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ბ) } 1237 \\ + 2845 \\ \hline \end{array}$$

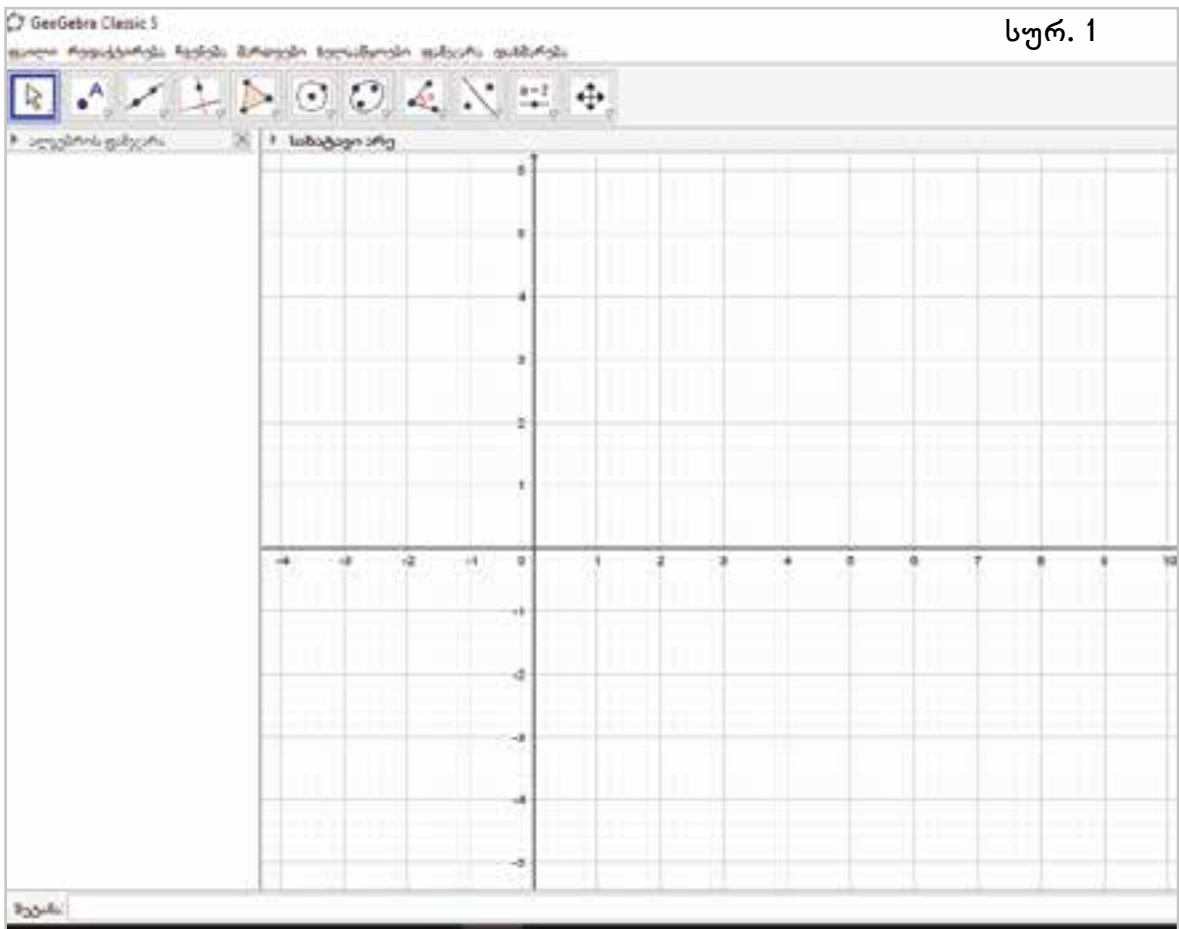
$$\begin{array}{r} \text{გ) } 3035 \\ + 1258 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{დ) } 12152 \\ + 2037 \\ \hline \end{array}$$

2. შეადგინე ამოცანის პირობის მიხედვით გამოსახულება და იპოვე მისი მნიშვნელობა, თუ $m=950$, $n=125$. ტელევიზორი m ლარი ღირს, მაცივარი – n ლარით მეტი. რა ღირს ტელევიზორი და მაცივარი ერთად?
3. სამი შესაკრების ჯამი 3553-ის ტოლია. პირველი შესაკრები უმცირესი ოთხნიშნა რიცხვია, ხოლო მეორე — უმცირესი სამნიშნა. რის ტოლია მესამე შესაკრები?
4. იპოვე x , თუ:
ა) $x-254 \cdot 5=124$; ბ) $258 \cdot 3-x=240$.
5. სკოლაში ზარი 9 საათზე ირეკება. გიორგის სკოლაში მისვლამდე 16 წუთი სჭირდება. რომელ საათზე უნდა გამოვიდეს ის სახლიდან, ზარამდე 15 წუთით ადრე რომ მივიდეს სკოლაში?

ინსტრუქცია ისტ-ის გამოყენებით დავალებების შესასრულებლად

IV კლასში, სასურველია, მოსწავლეებმა ჩამოტვირთონ დინამიკური მათემატიკის ახალი პაკეტი Geogebra. Geogebra პროგრამირების ენაზე, Java-ზე, დაწერილი უფასო პროგრამაა, რომელიც შესაძლებელია, გადმოიწეროთ ინტერნეტიდან. ამ პროგრამის საშუალებით, მოსწავლეებს (მასწავლებლის დახმარებით) შეუძლიათ შეასრულონ როგორც გეომეტრიული, ისე ალგებრული დავალებები. პროგრამაში მუშაობა მარტივია, თუმცა, საწყის ეტაპზე გთავაზობთ ინსტრუქციას, როგორ შეიძლება მისი მოხმარება და IV კლასის მოსწავლის ნიგნში მოცემული დავალებების შესრულება.

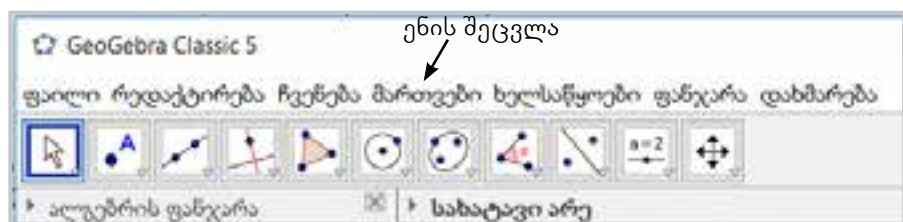



დავალება 1


ააგე ფიგურები:

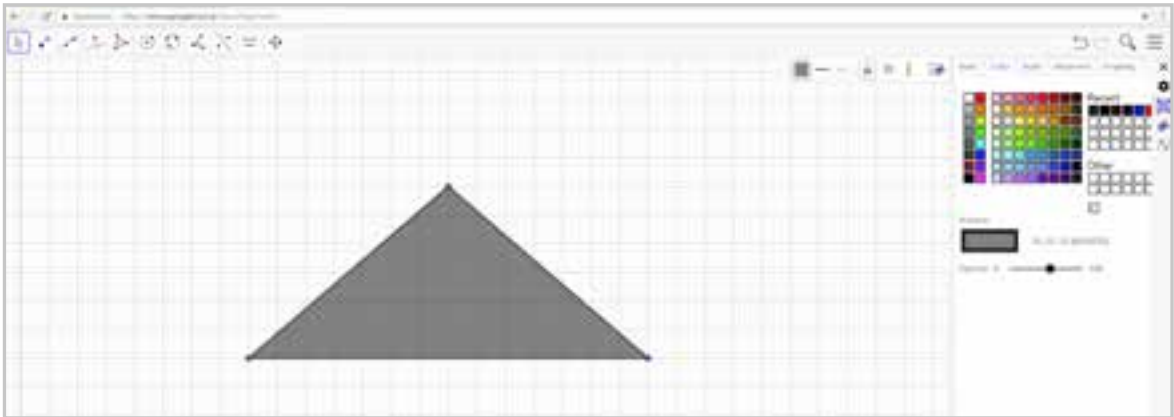
- სამკუთხედი
- მართკუთხედი
- კვადრატი
- ოთხკუთხედი
- წრე
- ხუთკუთხედი




სურ. 2




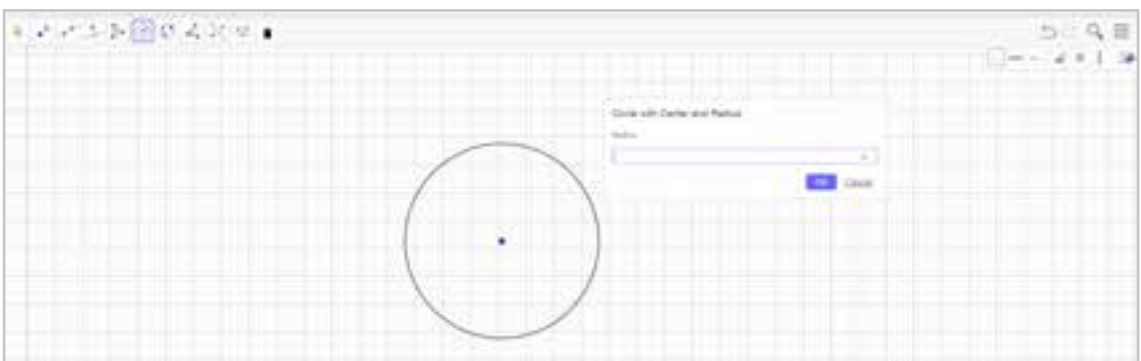
2. სამკუთხედი. ინსტრუმენტების პანელზე „მაუსით“ დავანკაპუნოთ  ლილაკზე. ნახაზის ველზე დავანკაპუნოთ ჯერ ერთხელ – გაჩნდება წერტილი, შემდეგ მეორედ (გაჩნდება მეორე წერტილი) და შემდეგ ისევ პირველ წერტილზე. შეიკრა სამკუთხედი.

სამკუთხედის გასაფერადებლად დავანკაპუნოთ  უჯრაზე, შემდეგ კი – სამკუთხედის შიგნით. გაჩნდება ფანჯარა, რომლითაც შეგვეძლება, შევარჩიოთ შიდა არის სასრურველი ფერი.



2. მართკუთხედი – ანალოგიურად ვაგებთ მართკუთხედს. შევეცადოთ, მართკუთხედის გვერდები გაჰყვეს ბადის ხაზებს, რათა დავიცვათ ნახაზის სიზუსტე. ლილაკზე  დავანკაპუნებთ უზრუნველყოფს ფიგურის სიმყარეს. თუ „მაუსს“ დავანკაპუნებთ  ლილაკზე და მივიტანთ იმ წერტილთან, საიდანაც დაიწყო ფიგურის აგება, შეგვეძლება, ფიგურა გადავიტანოთ ნებისმიერ სხვა ადგილას. ბოლოს ვანკაპუნებთ ჯერ  ლილაკზე, შემდეგ – ბადეზე.

3. წრეწირი ავაგოთ წრეწირი ცენტრით და რადიუსით. ამისათვის „მაუსი“ დავანკაპუნოთ  ლილაკზე და შემდეგ – ბადეზე. გაჩნდება წერტილი და ფანჯარაც, რომელშიც ჩავწერთ იმ რიცხვს, რის ტოლიც გვინდა, რომ იყოს რადიუსი. შემდეგ დავადასტურებთ ლილაკით „დაახ“ და შემოვხაზავთ წრეწირს.




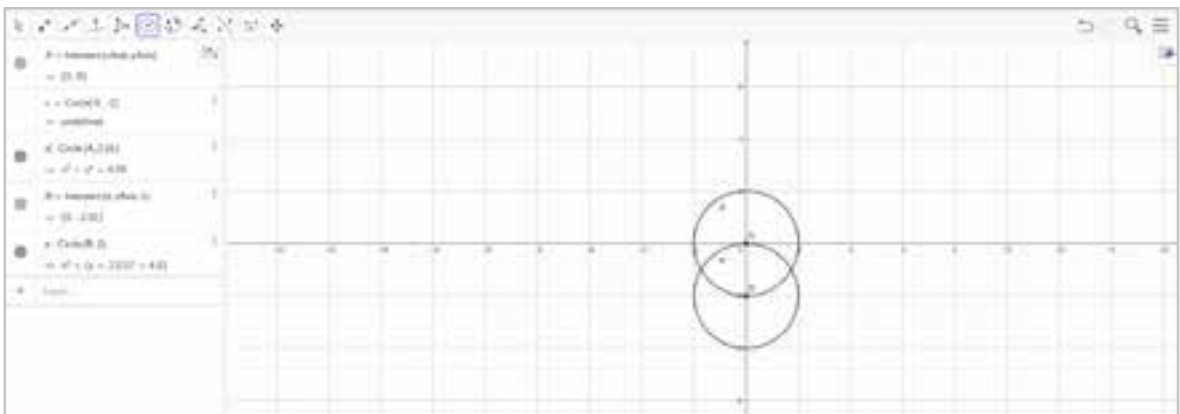
დავალება 2


დავხაზოთ ორნამენტი – მოსწავლის წიგნი (გვ. 89, არე)

გავხსნათ პროგრამა Geogebra (იხ. სურ. 1).

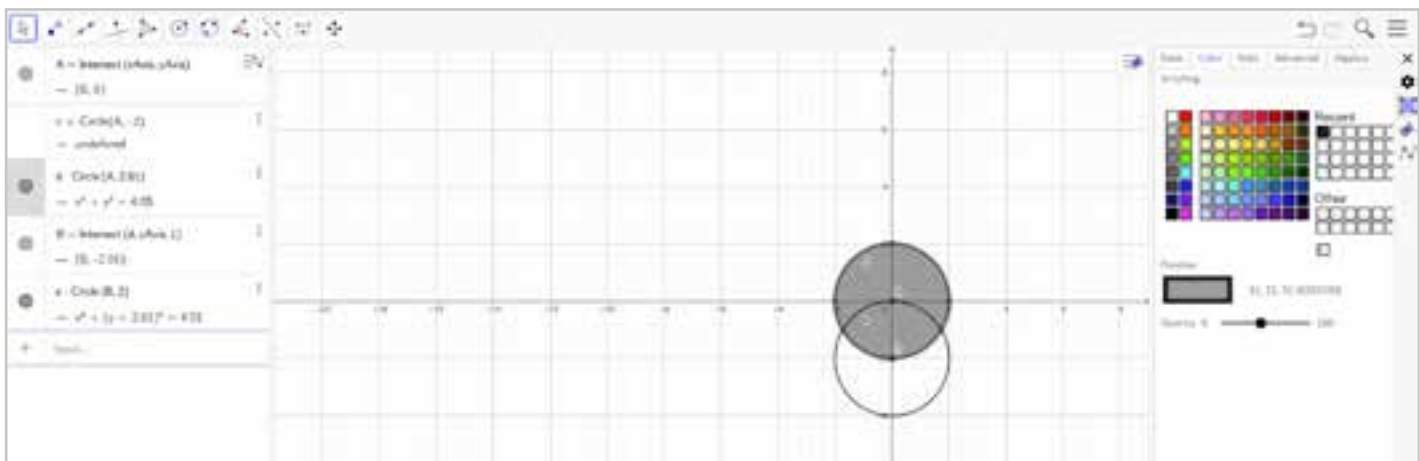
შენიშვნა: უმჯობესია, ეს დავალება მასწავლელის დახმარებით შესრულდეს.

სასურველია, ძირითად ველზე იყოს ბადეც და ღერძებიც, რათა ადვილად აიგოს ნახაზი. ინსტრუმენტების პანელზე ავირჩიოთ ლილაკი  და „მარჯვენა ქვედა კუთხეში მოცემულ ისარზე მაუსის“ დაწკაპუნებით გამოვიძახოთ მენიუ. მენიუში ავირჩიოთ წრენირი. კურსორი მივიტანოთ OX ღერძზე, რომელიმე წერტილზე (მაგალითად, (-2)), გავაცუროთ X ღერძის გასწვრივ 2 ერთეულით და დავაწკაპუნოთ. მივიღებთ წრენირს. შემდეგ, (0) -ზე დაწკაპუნებით, ავაგოთ ისევ $r=2$ -რადიუსიანი წრენირი და ა.შ.



ორნამენტის გასაფერადებლად ინსტრუმენტების პანელზე ვირჩევთ პირველ ლილაკს  (გადატანის ფუნქციით), შემდეგ „მაუსით“ გადავდივართ პირველ წრენირზე და დაწკაპუნებით ვიძახებთ ფანჯარას. ვირჩევთ „თვისებები“ (settings). ვირჩევთ „ფერებს“, შემდეგ – „ტონალობას“ და ა.შ. ამ მეთოდით შეგვიძლია დანარჩენი წრეების გაფერადებაც.


შენახვა: ინსტრუმენტების პანელზე ვირჩევთ ლილაკს „ფაილი“ (იხ. სურ. 2), ჩამოვშლით მენიუს და შევინახავთ.





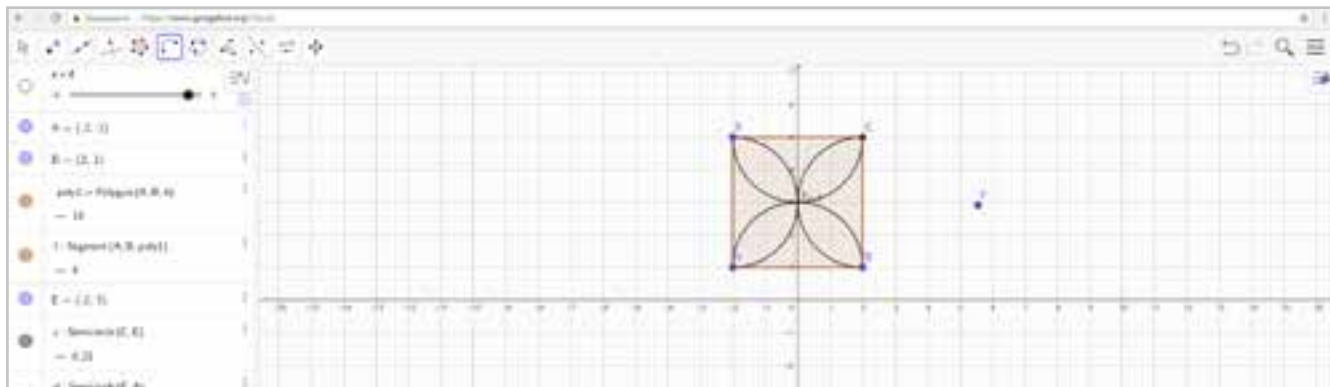
დავალეზა 3

დავზაზოთ ორნამენტი – მოსწავლის წიგნი (გვ.111, არე)

ავზსნათ პროგრამა Geogebra. სასურველია, ძირითად ველზე იყოს ბადეც და ღერძებიც, რათა ადვილად აიგოს ნახაზი.

ინსტრუმენტების პანელზე ავირჩიოთ ღილაკი  და მარჯვენა ქვედა კუთხეში მოცემულ ისარზე „მაუსის“ დანკაპუნებით გამოვიძახოთ მენიუ. მენიუში ავირჩიოთ „წესიერი მრავალკუთხედი“. გაჩნდება ფანჯარა, რომელშიც ჩავწერთ რიცხვს „4“, ვინაიდან ვაგებთ კვადრატს.

ინსტრუმენტების პანელზე ვირჩევთ ღილაკს  და ჩამონათვალში კი – ნახევარწრენირს. შემდეგ კურსორი მიგვაქვს კვადრატთან და ვანკაპუნებთ მის ორ წვეროზე. თუ ნახევარწრენირი კვადრატის გარეთ აღმოჩნდა, მაშინ მეორე წვეროზე აღარ ვანკაპუნებთ და მაუსი მიგვაქვს ღილაკთან . ღილაკის არჩევის შემდეგ, ვუბრუნდებით ნახევარწრენირს და წვეროებს ვიღებთ სანინაღმდეგო მიმდევრობით (თუ პირველად $A \rightarrow B$, მაშინ, მეორედ – $B \rightarrow A$) და ა.შ. ვაგებთ ნახევარწრენირებს ყოველ გვერდთან. შეგვიძლია ორნამენტი გავაგრძელოთ: პირველ კვადრატს მივადგათ მეორე კვადრატი, შეიძლება მესამეც..., ისევ ავაგოთ ნახევარწრენირები. შემდეგ სახატავი ველიდან გავაქროთ ღერძებიც და ბადეც და ორნამენტი გავაფერადოთ.



მოსწავლის წიგნის სავარჯიშოების სწორი პასუხები

I თავი

§1. 8. ა) $11+1+1+1$; ბ) $11+11+1$; გ) $111+11$; დ) $111+1+1$; 9. ა) $10+10+7$; ბ) $10+10+7+7$; 11. 60; 35.

§2. 13. 110, 101; 200; 21. 240 სმ; 22. ა) 7; ბ) 18; გ) 7. 25. 36 სმ; 48სმ; 26. ა) 6; ბ) 22.

§3. 7. არა; 8. 195 კმ; 10. 16 კგ; 2კგ; 11. 25 ლ.

§4. 2. 420 სმ; 8. 270 სმ; 10. 90; 11. 1215 მ; 15. 29 კგ; 16. 29.

§5. I. 9. ა) $(53-3\cdot 9)+4.6$; ბ) $(53-3\cdot 9+4).6$; გ) $(53-3)\cdot 9+4.6$;

II. 5. $a+b$; 10. 40 კგ; 13. ა.

§6. 1. 21 ლ; 6ლ; 5. 21; 22; 23; 6. 9-ჯერ; 8. 10; 7; 10. 10 გოჭი; 15 ქათამი. 10. 10 სმ; 20 სმ.

§7. 1. გ) $2a+b$; 2. 114სმ; 3. 7სმ; 5. 30 კგ; 7. ა) $(a+255)$ კგ; ბ) $(a-195)$ კგ; გ) $(3a+60)$ კგ; 10. 9 დღე.

§8. 2. 500; 5. 710გრ; 10. ა) $a=6, b=4$; ბ) $a=3, b=4$; 13. პირველში – 120 კგ-ით; 14. 855.

§9. 5. 345 სმ; 6. $x=10$ სმ; $y=12$ სმ;

ტესტი თვითშემოწმებისთვის

1. ბ; 2. ბ; 3. ბ; 4. ბ; 5. ბ; 6. გ; 7. დ; 8. გ; 9. დ; 10. ბ;

I თავის დამატებითი სავარჯიშოები

5. 26-ით; 6. 26; 7. 215; 8. 399 კმ; 9. 20; 14. 7-ჯერ; 2-ჯერ; 22. 900; 25. 86; 27. 99 კგ; 28. 218; 30. შაბათს; 31. 620; 33. 24; 34. 442 კმ; 38. 6; 40. 25.

II თავი

§1. 7. 750; 10. ა) $200-2x$;

§2. 5. 1140 კგ; 6. 95ლ; 8. $3a+4b$; 12. 0.

§3. 5. 376მ; 9. 200 კგ; 10. 200 ლ; 12. 480.

§4. 7. 750 ლ; 9. 237 ლ; 13. 30.

§5. 5. 135; 10. 768 ლ; 13. 144; 15. 67.

§6. 9. მამა – 80 კგ; დედა – 65 კგ; შვილი – 12 კგ; 10. 10.

§7. 10. 16 გ; 11. $(a+b):6$; 15. 5ლ.60თ; 16. 93; 17. 21.

§8. 10. 215; 14. 160; 15. 56 კმ; 16. 20კმ; 17. 12.

§9. 3. 105; 5. 260 კმ.

§10. 2. 27კგ; 3. 59კგ; 8. 3-ზე; 10. 344ლ; 11. 24; 12. 740ლ.

ტესტი თვითშემოწმებისთვის

1. გ; 2. გ; 3. ბ; 4. ბ; 5. ა; 6. ა; 7. გ; 8. ბ; 9. ბ; 10. გ.

II თავის დამატებითი სავარჯიშოები

5. 492; 7. ცარცი; დაფა; მერხი; თეატრი; 8. 24; 11. 28; 12. ა) $22:2+2-2$; ბ) $2\cdot 2\cdot 2+2\cdot 2$; გ) $(22+2+2):2$; დ) $2\cdot 2\cdot 2\cdot 2-2$; 13. 158; 14. 208; 17. 162; 22. 18 სთ; 23. 630 კმ; 26. 100მ

III თავი

§3. 4. ა) 1; ბ) ვერ დავასახელებთ; 6. ა) ექვსი; ბ) ერთი; 10. 66; 11. 3K; 16. მამა – 31; დედა – 29; შვილი – 5.

§5. 9. ტოლია; 10. ა) 6მ; ბ) 12მ; გ) 27მ; დ) 117მ.

§6. 4. ა) 27^0 ; ბ) 22^0 ; 6. $40\text{სმ}=4\text{დმ}$; 10. ა) 580მ; 11. 100სმ; 14. 8721; 9721.

§7. 3. 750გ; 5. 6კგ; 10. 40.

§8. 2. 1სთ.45წთ; 6. ოთხშაბათი; პარასკევი; 13. ა) 5სთ;30წთ; ბ) 3სთ.15წთ; 14. 210მ;

ტესტი თვითშემოწმებისთვის

1. ბ; 2. ბ; 3. ბ; 4. გ; 5. ბ; 6. გ; 7. ბ; 8. დ; 9. დ; 10. გ.

III თავის დამატებითი სავარჯიშოები

12. 64 სმ; 13. 16ლ; 14. შესაძლებელია; 15. 200კმ; 16. 2კგ; 17. არა; 18. 6 დღე; 23. 20.

IV თავი

§1. 8. 6049 მ. 11. 1 ა) $a \cdot (b:2)$; ბ) $a \cdot (b \cdot 2)$; გ) $a \cdot (b:3)$.

§2. 3. 360000ლ. 9. 1233ტ. 10. ტოიოტა – 2165 კგ; მერსედესი – 2730 კგ; ბემგე – 1760; 13. 35; 14. $3m-n$.

§3. I. 3. 1173ლ; 5. 749 ლ. 7. 1415 ც; 87 205. II. 2. 71. 3. 1000; 5. 9777; 7. 600 ლ. 8. 6500 კგ; 9. 9; 10. 32სმ; 11. 284 სმ; III. 4. 54.

§4. 4. 292; 5. 560.

§5. 2. 560 კგ; 5. ა) $8935+2088=11023$ ლ ბ) $272+322=594$; გ) $999+1=1000$.

§6. 5. 32; 6. 45; 7. 552; 553; 554.

§7. 1. 2კმ700მ; 3. 2ტ. 660კგ; 4. 28; 6. 4სთ.50წთ; 7. 13 სთ. 35წთ; 9. 16სმ; 10. 1მ.79სმ; 13. 6ლ; 14. 1კგ500გრ; 16. 7; 21; 63; 189; 567; 17. 360კმ; 370კმ; 250კმ.

§8. 1. 12 მთელი და ნახევარი ჭიქა; 3. 13,14 ან 15; 4. 2-დან 3 სთ-მდე.

ტესტი თვითშემოწმებისთვის

1. ბ; 2. გ; 3. ა; 4. გ; 5. ა; 6. გ; 7. გ; 8. ბ; 9. ბ.

IV თავის დამატებითი სავარჯიშოები

7. ჟირაფი – 1625 კგ; ლომი – 210 კგ; სპილო – 5520 კგ; 8. 42; 9. 60 კმ; 10. 170; 11. 28480; 13. ა) 120; დ) 250; თ) 9. 14. 143 კმ; 17. 13; 18. 10 სთ. 10წთ; 20. 40სთ; 25. 427; 26. 10წთ. 25 წთ; 30. 100; 27. 100 კმ.

V თავი

§1. 8. ა) 10; ბ) 300; 9. 1050 კგ; 10. 1150.

§2. 1. 28750ლ; 3. ა) 3920 კგ.; გ) 250კგ; 5. 10-ჯერ.

§4. 3. 342 მაისური, 6 ლარი; 5. 5-ით, ნაშთი; 6. 2 დღე.

§5. 2. დ) a:9 (ბურთი); 5. 110 ხე; 7. ა) 100მ; ბ) 140; გ) 150 მ. დ) 220 მ.

§6. 8. მსუბუქმა – 70 კმ-ით. 8. 20 სმ; 4სმ.

§7. 5. გ. 11 სთ. 6. ა) 60კმ/სთ; ბ) 48კმ/სთ; 7. 49წთ; 8. 50 კმ/სთ.

§8. 1. 27t კმ.; 3. 2 საათში; 5. 152 კმ; 7. 3 სთ. 8. 40კმ/სთ.

§9. 8. 60კგ; 90კგ, 105კგ. 9. 50 კაბა; 60 კაბა; 80 კაბა.

§10. 1. ა) 2108; ბ) 420; გ) 696; ზ) 29950; 4. 50; 6. 7 სთ.

ტესტი თვითშემოწმებისთვის

1. გ; 2. ა; 3. ა; 4. დ; 5. ბ; 6. ბ; 7. ბ; 8. გ; 9. გ; 10. ბ.

V თავის დამატებითი სავარჯიშოები

1. ა. 23072; ბ. 517891; 2. გ. 434; 7. 100 წთ; 9. 395 კმ. 13. 16 სმ; 16; 2a+2b.

VI თავი

§1. 11. 25სმ; 19. ა) 5/8; 21. 250 გრ.

§2. 2. 2/15, 3/15;

§3. 3. ა) 6; ბ) 10; გ) 18; დ) 9; ე) 25; 6. 30ლ; 7. 6; 11. 256; 14. 795; 16. 18.

§4. 2. 90; 3. 28; 4. 6სთ; 5. 25; 6. 30; 8. პირველზე; 9. 42,25.

§5. 5. ა) 20010; ბ) 613; გ) 2690; დ) 3528; ე) 1230; ვ) 1981; 6. 9ლ.

§6. 4. 28350ლ; 7. ა) 5948; ბ) 0; გ) 1080; დ) 5000; 8. 1860კმ; 9. 172 კგ. 200გრ; 10. 30.

§7. 5. 12; 6. 3სთ. 7. 3ტ.850კგ; 8. 1/10;

§8. 3. 435; 4. ა) 15; ბ) 11; გ) 900; დ) 52 5. 7 სთ.

§9. 2. ა) 128; ბ) 257; გ) 4683; დ) 38; ე) 67463; ვ) 467980. 3. ა) 28; ბ) 250; გ) 15; 4; 31ც;

ტესტი თვითშემოწმებისთვის

1. ბ; 2. გ; 3. ბ; 4. გ; 5. გ; 6. გ; 7. ბ; 8. ა; 9. ბ.

VI თავის დამატებითი სავარჯიშოები

12. ა) 5/33; ბ) 28/33; 16. 5/16; 19. 1/16; 21. 1/8, 2/8, 1/2; 22. ა) 77400; ბ) 14386; 23. 1224კმ;

28. ა) 1; ბ) 15; გ) 0; დ) 327; ე) 0; ვ) 71; 29. 6; 30. ა) 8597; ბ) 665159; გ) 1011; დ) 218400; 32.

ა) 230322; ბ) 168084; 33. ა) 16; ბ) 27; გ) 191; დ) 408; 36; 360კგ; 39. 9; 41. ა) 44; 36; ბ) 79; 70;

ბექდური და ელექტრონული რესურსები მასწავლებლისათვის

www.kargiskola.ge – ელექტრონულ პორტალზე თავმოყრილია მრავალფეროვანი, ინოვაციური საგანმანათლებლო სწავლებისა და სასწავლო მეთოდური ინტერაქტიული რესურსები. პორტალის მეშვეობით, დაწყებითი საფეხურის მასწავლებელს შეუძლია გაკვეთილის გეგმის ჩამოტვირთვა, საბავშვო კომპიუტერული თამაშების გამოყენება ჯგუფური, ინდივიდუალური თუ საკლასო მუშაობისთვის.

www.learningapps.org – პროგრამის მეშვეობით მასწავლებელს თავად შეუძლია, შექმნას საინტერესო სასწავლო რესურსები – ტესტები, ვიქტორინები, ჯგუფური დავალებები... და საჭიროებისამებრ გამოიყენოს გაკვეთილზე, რაც ძალიან საინტერესო და სახალისო მოსწავლეებისთვის. Learningapps-ი მასწავლებელს აძლევს საშუალებას, საწყის გვერდზე, მარჯვენა ზედა კუთხეში აირჩიოს საიტის ენა (ქართული) და დაათვალიეროს კოლეგების მიერ შექმნილი რესურსები (მაგალითად, კატეგორია „მათემატიკის“ არჩევით), და მათგან შეარჩიოს თავისთვის სასურველი რესურსი; შემდეგ ზედა პანელზე გამოიძახოს ბრძანება „რეგისტრაციაში შესვლა“ და მიჰყვეს ბმულს.

www.khanakademy.org – ვებგვერდზე მოიპოვება საინტერესო ტესტები, ვიქტორინები დაწყებითი საფეხურის მოსწავლეებისთვის, თუმცა, სასურველია, მოსწავლეებთან მიტანამდე მასწავლებელმა წინასწარ თარგმნოს ამა თუ იმ ტესტის პირობა.

www.G-pried – დაწყებითი განათლების პროექტს საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო აშშ საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) მხარდაჭერით ახორციელებს და საქართველოს ყველა საჯარო სკოლას სთავაზობს მონაწილეობას მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების პროგრამაში დაწყებით (I-VI) კლასებში კითხვისა და მათემატიკის სწავლების გაუმჯობესების მიზნით.

Geogebra – დინამიკური მათემატიკის ახალი პაკეტი, პროგრამირების ენა Java-ზე დაწერილი უფასო პროგრამა, რომელიც შესაძლებელია, გადმოიწეროთ ინტერნეტიდან. ამ პროგრამის საშუალებით, მოსწავლეებს (მასწავლებლის დახმარებით) შეუძლიათ შეასრულონ როგორც გეომეტრიული, ისე ალგებრული დავალებები.

დამხმარე ლიტერატურა

1. ა. ბენდუქიძე – „მათემატიკა. სერიოზული და სახალისო“, „ნაკადული“, თბილისი, 1988 წ.
2. ა. ბენდუქიძე – „მათემატიკური ნარკვევები“, „ლეგია“, 1995 წ.
3. მ. კოპალეიშვილი – „მოგზაურობა რიცხვთა სამყაროში“, „განათლება“, 1989 წ.
4. თ. ებანოძე – „წერილები ქართველ მათემატიკოსებზე“, „მეცნიერება“ 1981 წ.
5. Энциклопедический словарь юного математика. Издательство "Педагогика". 1985 г.
6. ვ. კომაროვის თბილისის ფიზიკა-მათემატიკის 199 საჯარო სკოლა – „ამოცანათა კრებული მათემატიკაში IV კლ“, 2010 წ.
7. Я. И. Перельман живая математика. Изд. "Наука". 1967.
8. А. В. Спивак. Математический праздник. Библиотека Квант. Выпуск 88.
9. თ. ბანილაშვილი, ლ. ავალიანი – „თავსატეხი და გასართობი ამოცანები“, 2005 წ.

www.mathsurf.com/5/ch1;

www.zaba.ru; www.mathematics.ru