

5

ნანა ჯაფარიძე

ნანი წულაია

მაია წილოსანი

მათემატიკა

მასწავლებლის წიგნი

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



სულაკაურის
გამომცემლობა

მათემატიკა 5
მასწავლებლის წიგნი მეხუთეკლასელთათვის
თბილისი, 2018

ავტორები: ნანა ჯაფარიძე, ნანი წულაია, მაია წილოსანი

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

© ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა, 2018

შპს „ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა“
აღმაშენებლის 150, თბილისი 0112
ტელ.: 910954, 911165
ელფოსტა: info@sulakauri.ge

ISBN 978-9941-30-034-9

Mathematics 5
Teacher's book

© Sulakauri Publishing, 2018
all rights reserved.

Tbilisi, Georgia
www.sulakauri.ge

სარჩევი

სახელმძღვანელოს შესახებ.....	5	IV თაზვი	
<u>ბაკვეთილუბის სანიმუშო სცენარები</u>		<u>§3. წრენირი, წრენირის ელემენტები.....</u>	26
I თაზვი		<u>პრეზენტაციები.....</u>	27
<u>§1. ნატურალური რიცხვები.....</u>	7	<u>ამონარიდი „ეროვნული სასწავლო გეგმიდან“</u>	
<u>§2. როგორ ჩაინერება ნატურალური რიცხვები.....</u>	8	<u>მოსწავლის შეფასების სისტემა.....</u>	28
<u>§3. კლასები და თანრიგები რიცხვთა ჩანაწერში.....</u>	8	<u>ახალი ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული მათემატიკის პროგრამა ახალი ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული მათემატიკის პროგრამა.....</u>	34
<u>§4. ნატურალური რიცხვების დამრგვალება.....</u>	9	<u>სტანდარტის შედეგის მიღწევისა და სახელმძღვანელოს შინაარსის ურთიერთკავშირის მატრიცა.....</u>	40
<u>§5. თვლის სისტემები.....</u>	10	ამოხსნები, მითითებები	
<u>§6. ჯგუფური მეცადინეობა.....</u>	11	I თაზვი	
<u>§7. მონაცემები.....</u>	11	<u>§1. ნატურალური რიცხვები.....</u>	42
<u>§8. დიაგრამა, პიქტოგრამა.....</u>	12	<u>§2. როგორ ჩაინერება ნატურალური რიცხვები.....</u>	42
<u>§9. კანონზომიერება.....</u>	13	<u>§3. კლასები და თანრიგები რიცხვთა ჩანაწერში.....</u>	43
<u>§10. ნატურალური რიცხვების შედარება.....</u>	13	<u>§4. ნატურალური რიცხვების დამრგვალება.....</u>	44
<u>§11. მონაკვეთი. სხივი.....</u>	14	<u>§5-6. თვლის სისტემები: ჯგუფური მეცადინეობა.....</u>	44
<u>§12. ზომის ერთეულები.....</u>	15	<u>§7. მონაცემები.....</u>	45
<u>§13. სკალა.....</u>	16	<u>§8. დიაგრამა პიქტოგრამა.....</u>	45
<u>§14. საკოორდინატო სხივი.....</u>	16	<u>ტესტი თვითშემონმებისთვის.....</u>	45
<u>§15. კუთხე.....</u>	17	<u>§9. კანონზომიერება.....</u>	46
<u>§16. კუთხის გაზომვა.....</u>	18	<u>§10. ნატურალური რიცხვების შედარება.....</u>	47
<u>§17. სამკუთხედი.....</u>	19	<u>§11. მონაკვეთი. სხივი.....</u>	48
<u>§18. რიცხვითი გამოსახულება, ასოითი გამოსახულება.....</u>	19	<u>§12. ზომის ერთეულები.....</u>	48
<u>§19. ლოგიკური ამოცანები.....</u>	20	<u>§13. სკალა.....</u>	48
II თაზვი		<u>§14. საკოორდინატო სხივი.....</u>	49
<u>§2. შეკრების კანონები.....</u>	21	<u>§15. კუთხე.....</u>	50
<u>§3. გამოკლება.....</u>	22	<u>§16. კუთხის გაზომვა.....</u>	50
III თაზვი			
<u>§2. გამრავლების კანონები.....</u>	23		
<u>§11. სიბრტყის დაფარვა (მოზაიკა).....</u>	24		
<u>§18. ნატურალური რიცხვის გამყოფები და ჯერადები.....</u>	25		

§17. სამკუთხედი.....50

§18. რიცხვითი გამოსახულება, ასოითი გამოსახულება.....51

§19. ლოგიკური ამოცანები..... 51

ტესტი თვითშემოწმებისთვის..... 52

I თავის დამატებითი სავარჯიშოები 53

II თავი

§1. შეკრება.....55

§2. შეკრების კანონები..... 55

§3-4. გამოკლება. შეკრება-გამოკლების ერთობლივი შესრულება 56

§3. გამოკლება..... 56

§4. შეკრება-გამოკლების ერთობლივი შესრულება..... 56

§5. განტოლება..... 57

§6. ამოვხსნათ ამოცანები..... 58

ტესტი თვითშემოწმებისთვის..... 59

II თავის დამატებითი სავარჯიშოები.....60

III თავი

§1. გამრავლება.....61

§2. გამრავლების კანონები..... 62

§3. გამრავლების განრიგებადობის კანონი..... 62

§4. ნულებით დაბოლოებული რიცხვების გამრავლება..... 63

§5. მრავალნიშნა რიცხვების გამრავლება.....63

§6. ამოვხსნათ ამოცანები განტოლების შედგენით..... 63

§7. ახარისხება. რიცხვის კვადრეტი და კუბი..... 64

ტესტი თვითშემოწმებისთვის..... 65

§8. ფართობი.....65

§9. ფართობის საზომი სხვა ერთეულები...66

§10. კუბი, მართკუთხა პარალელებიპედი .66

§12. ნატურალური რიცხვების გაყოფა.....66

§13. მრავალნიშნა რიცხვების გაყოფა.....67

§15. მოქმედებათა შესრულების რიგი.....68

§17. ნაშთიანი გაყოფა..... 68

ვითამაშოთ.....69

§18. ნატურალური რიცხვის გამყოფები და ჯერადები70

§19. 2-ზე, 5-ზე და 10-ზე გაყოფადობის ნიშნები..... 71

§20. მარტივი და შედგენილი რიცხვები.....72

ტესტი თვითშემოწმებისთვის..... 72

III თავის დამატებითი სავარჯიშოები.....73

IV თავი

§1. ჩვეულებრივი ნილადები..... 74

§2. ამოვხსნათ ამოცანები..... 74

§3. წრენიერი, წრენიერის ელემენტები.....75

§4. წრე. სექტორი..... 76

§5. ნილადების შედარება..... 76

§6. ნესიერი და არანესიერი ნილადები.....77

§7. გაყოფა და ნილადი..... 77

§8. არანესიერი ნილადიდან მთელის გამოყოფა..... 78

ტესტი თვითშემოწმებისთვის..... 79

§10. ნილადი რიცხვების შეკრება და გამოკლება.....79

§11. შერეული რიცხვის გადაქცევა არანესიერ ნილადად..... 79

§12. შერეული რიცხვების შეკრება და გამოკლება.....80

§13. ნილადების გამრავლება და გაყოფა ნატურალურ რიცხვზე..... 81

§14. ნილადის ძირითადი თვისება.....81

ტესტი თვითშემოწმებისთვის..... 82

IV თავის დამატებითი სავარჯიშოები.....82

ამოცანები მათემატიკის მოყვარულთათვის.....83

ამოხსნები, მითითებები (ამოცანები მათემატიკის მოყვარულთათვის)..... 89

შემაჯამებელი სამუშაოს ნიმუშები.....97

შეფასების რუბრიკები შემაჯამებელი სამუშაოს ნიმუშებისთვის..... 101

ინსტრუქცია ინტ-ის გამოყენებით დავალებების შესასრულებლად..... 104

მოსწავლის ნიბნის სავარჯიშოების სწორი პასუხები.....106

სახელმძღვანელოს შესახებ

მიზანი

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

მოსწავლის წიგნის სტრუქტურა

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

მეთოდика

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

მოსწავლის წიგნში მრავლადაა სხვადასხვა აქტივობის შემცველი დავალებები: პროექტი, პრაქტიკული სამუშაო...

პარაგრაფის ამგვარი სტრუქტურა უზრუნველყოფს მოსწავლეზე ორიენტირებული საგაკვეთილის ჩატარებას, რომელზეც მასწავლებელი არ იქნება მასალის გადმომცემი და მოსწავლე – პასიური მსმენელი.

მოსწავლე აქტიურად მონაწილეობს საგაკვეთილო პროცესში. ყოველი დასკვნა, განმარტება და წესი ყალიბდება მოსწავლეების და მასწავლებლის ერთობლივი ძალისხმევით. ყოველ თავს ახლავს ერთი ან ორი „ტესტი თვითშემოწმებისათვის“, რომელთა დანიშნულებაცაა არა მხოლოდ ტესტში მოცემული დავალებების შესრულება, არამედ მოსწავლის თვითშეფასება. მუშაობის დამთავრების შემდეგ მოსწავლეებს ვთხოვთ, შეხედულებისამებრ შეაფასონ დავალებები, როგორც „მარტივი“, „საშუალო სირთულის“ და „რთული“; დათვალონ, თუ რამდენ ამოცანას უპასუხეს (თავიანთი აზრით) სწორად და რამდენი ამოცანის პასუხში ეპარებათ ეჭვი; შეადგინონ შესაბამისი ცხრილი, წერტილოვანი ან სვეტოვანი დიაგრამები, შემდეგ ნახონ ტესტის პასუხები და გაიაზრონ, თუ რამდენად სწორად შეაფასეს მათ თავიანთი ნამუშევარი. ეს მიეხმარება მოსწავლეებს თვითშეფასების უნარის განვითარებაში და თავიანთი შეხედულების გადაფასებაშიც, რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია.

მასწავლებლის წიგნის სტრუქტურა

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

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

მასწავლებლის წიგნს თან ერთვის არასტანდარტული ამოცანები, რომელთა დაძლევაც ამ ასაკობრივ ჯგუფში ადვილადაა შესაძლებელი და რომელთა ნაკლებობასაც ყოველთვის განიცდიდა სახელმძღვანელოები. ეს ამოცანები საშუალებას იძლევა, მასწავლებელს ხელთ ჰქონდეს სამუშაო იმ მოსწავლეებისათვის, რომლებიც კლასთან შედარებით უფრო სწრაფად ითვისებენ მასალას. ზემოხსენებული ამოცანები ხელს უწყობს მოსწავლეთა ინტერესის გაღვიძებას, კრიტიკული აზროვნების ჩამოყალიბებას, პრობლემებისადმი სხვადასხვა მიდგომას. მათი ხშირი ჩართვა საგაკვეთილო პროცესში ხელს შეუწყობს მუშაობას წრეებში (თუ ასეთი არის სკოლაში), ან ნაწილობრივ მაინც შეასრულებს ამ ფუნქციას, წრის არარსებობის შემთხვევაში. მასწავლებელს თავადაც შეუძლია, შეადგინოს მსგავსი ამოცანები მოცემული ნიმუშების მიხედვით. ამ ამოცანათა ამოხსნების ჩვენ მიერ შემოთავაზებული ხედვა დაეხმარება მასწავლებლებს და შესძინს არასტანდარტული ამოცანების ამოხსნის სხვადასხვა ხერხის გამოყენების გამოცდილებას, რაც ცალსახად ხელს შეუწყობს მის პროფესიულ განვითარებას.

არასტანდარტულად დასმული ამოცანა ან შეკითხვა მოსწავლის მხრიდან იწვევს ერთგვარ შიშს, თუ ის ამას მიჩვეული არ არის. მათი დაძლევა და სირთულეების გადალახვა მოსწავლეში ამძაფრებს თავდაჯერებულობას, აცხოველებს ინტერესს და მათემატიკის სიყვარულს.

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

§1. ნატურალური რიცხვები

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან ნატურალურ რიცხვთა მწკრივს.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- ნატურალურ რიცხვთა მწკრივის ჩანერას;
- მოცემული რიცხვის წინა და მომდევნო რიცხვების დასახელებას;
- მოცემული რიცხვების შედარებას;
- ცხოვრებისეულ სიტუაციაში მიღებული ცოდნის გამოყენებას.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, ესაუბრება ნატურალურ რიცხვებზე. (5წთ)
2. კითხვა-პასუხის რეჟიმში განიხილავენ პარაგრაფის დასაწყისში მოცემულ მაპროგოცირებელ (1-5) შეკითხვებს, რის შემდეგაც განიმარტება ნატურალური რიცხვები. (10წთ)
3. 6-7 შეკითხვის დასმის მერე წერენ ნატურალურ რიცხვთა მწკრივს. (5წთ)
4. განიხილავენ სავარჯიშოებს №1-9. (15წთ)
5. მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს წყვილებისათვის განკუთვნილ №10 ამოცანაზე ფიქრს. (5წთ)
6. რომელიმე წყვილი ახდენს დავალების ამოხსნის დემონსტრირებას.
მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს და მოსწავლეებს აძლევს საშინაო დავალებას – სავარჯიშოებს №11-21. (5წთ)

§2. როგორ ჩაიწერება ნატურალური რიცხვები

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან ნატურალური რიცხვის ჩანაწერში – თანრიგის ცნებას.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- მოცემულ რიცხვში ციფრების პოზიციის მიხედვით თანრიგის დასახელებას;
- რიცხვის გაშლას სათანრიგო შესაკრებებად;
- სათანრიგო შესაკრებების ჯამის მიხედვით რიცხვის ჩაწერას.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამონმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს, იფიქრონ პარაგრაფში მოცემულ ამოცანებზე №3-6. (5-10 წთ)
3. მოსწავლეები ახდენენ ამოხსნილი ამოცანების პრეზენტაციას. (5წთ)
4. განიხილება სავარჯიშოები №1-12. (15წთ)
5. მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს და აძლევს საშინაო დავალებას – სავარჯიშოებს №13-21. (5წთ)

§3. კლასები და თანრიგები რიცხვთა ჩანაწერში

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან კლასებს, თანრიგების ცნებას.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- რიცხვის სიტყვიერი ჩანაწერის გაკეთებას;
- სიტყვიერად დასახელებული რიცხვის ჩაწერას;
- დიდი რიცხვების დაყოფას კლასებად და მის წაკითხვას.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამონმებს სა-

შინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)

2. მასწავლებელი ესაუბრება მოსწავლეებს კლასებსა და თანრიგებზე. (5წთ)

3. მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს, იფიქრონ წყვილებისთვის განკუთვნილ ამოცანებზე №1-3. (5წთ)

4. წყვილები პრეზენტაციის სახით წარადგენენ ამოხსნილ ამოცანებს. (5 წთ)

5. წინასწარ გამზადებული პლაკატის დახმარებით, მასწავლებელი გააცნობს მოსწავლეებს კლასებს და შესაბამის თანრიგებს; მოსწავლეები მათ დაყოფენ კლასებად და ნაიკითხავენ დიდ რიცხვებს. (5-10წთ)

6. მოსწავლეები ამოხსნიან სავარჯიშოებს №1-7. (10-15წთ)

7. მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს და აძლევს საშინაო დავალებას – სავარჯიშოებს № 7-15. (5წთ)

§4. ნატურალური რიცხვების დამრგვალება

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან ნატურალური რიცხვების დამრგვალების წესს.

მოსწავლეები შეძლებენ: რიცხვის დამრგვალებას საჭირო თანრიგამდე.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამონმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)

2. მასწავლებელი ესაუბრება მოსწავლეებს რიცხვების დამრგვალებაზე, ახდენს პარაგრაფში განხილული ნიმუშების დემონსტრირებას. (10 წთ)

3. მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს, იფიქრონ პარაგრაფში მოცემულ წყვილებისთვის განკუთვნილ ამოცანაზე. (5-10 წთ)

4. მოსწავლეები პრეზენტაციის სახით წარადგენენ ამოხსნილ ამოცანებს. (5 წთ)

5. კლასში განიხილავენ სავარჯიშოებს №1-4. (10 წთ)

6. მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს და მოსწავლეებს აძლევს საშინაო დავალებას – სავარჯიშოებს №5-14. (5 წთ)

§5. თვლის სისტემები

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან:

- ძველ ეგვიპტურ იეროგლიფურ ჩანაწერებს;
- რომაულ თვლის სისტემებს;
- თვლის პოზიციური სისტემის ცნებებს.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- ეგვიპტური იეროგლიფებით ჩანერილი რიცხვის ნაკითხვას და ჩანერას ათობით სისტემაში და პირიქით;
- რომაული ციფრებით ჩანერილი რიცხვის ნაკითხვას და ჩანერას ათობით სისტემაში და პირიქით.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამონმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. მასწავლებელი გააცნობს მოსწავლეებს ძველ ეგვიპტურ იეროგლიფებს, თვლის სისტემის ცნებას. (5 წთ)
3. მასწავლებელი ისაუბრებს თვლის პოზიციურ და არაპოზიციურ სისტემებზე, ათობით სისტემაზე. გააცნობს მოსწავლეებს თვლის რომაულ სისტემას. (15 წთ)
4. კლასში განიხილავენ სავარჯიშოებს № 1-5. (10 წთ)
5. მასწავლებელი შეაჯამებს გაკვეთილს და აძლევს საშინაო დავალებას № 6-10. (5 წთ)

§6. ჯგუფური მეცადინეობა

პასუხები იხილეთ: მასწავლებლის წიგნი, „ამოხსნები, მითითებები“.

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამონმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. მასწავლებელი გაყოფს კლასს ორ ან სამ ჯგუფად.
3. თითოეული დავალების შესასრულებლად თითო ჯგუფიდან გამოდის თითო ბავშვი (ყველა დავალებაზე სხვადასხვა მოსწავლე). მასწავლებელი ურიგებს მოსწავლეებს და ჯგუფებს წინასწარ გამზადებულ დავალებებს (№1-10). თითოეულ დავალებაზე მათ (ინდივიდუალურ მოსწავლეებსაც და ჯგუფებსაც) ეძლევათ 3 წთ (სულ 30 წთ). მოსწავლის მიერ სწორად შესრულებული დავალება ფასდება 3 ქულით, ჯგუფის მიერ სწორად შესრულებული დავალება კი – 1 ქულით. (1დავალება ფასდება მაქსიმუმ 4 ქულით)
4. მასწავლებელი ჯგუფებს ავალებს, შეასრულონ სავარჯიშო №2. მასწავლებლის დახმარებით, მოსწავლეები აფასებენ სხვა ჯგუფის მიერ ამოხსნილ სავარჯიშოს. (10წთ)
5. მასწავლებელი აჯამებს ქულებს და აცხადებს გამარჯვებულს. (5წთ)

§7. მონაცემები

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან რაოდენობრივი და თვისობრივი მონაცემების ცნებებს.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- მონაცემების მოწესრიგებას ცხრილში;
- ცხრილით მიწოდებული მონაცემებიდან ინფორმაციის ამოღებას.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამონმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. მასწავლებელი გააცნობს პარაგრაფში განთავსებულ, ან მის მიერ ინტერნეტ-

ში მოძიებულ მონაცემებს; ესაუბრება ამ მონაცემების სწორად გაანალიზებისა და გადამუშავების მნიშვნელობაზე. (10 წთ)

3. მასწავლებელი ავალეს მოსწავლეებს, პარაგრაფში მოცემული პირველი ცხრილის მიხედვით უპასუხონ №1-4 შეკითხვებს. (10 წთ)

4. მასწავლებელი ისაუბრებს თვისობრივსა და რაოდენობრივ მონაცემებზე და განიხილავს პარაგრაფში გარჩეულ №1 მაგალითს, რის საფუძველზეც შემოიტანს სიხშირის ცნებას. (10 წთ)

5. შემდეგ ხდება უკვე განხილული მაგალითის წარმოდგენა წერტილოვანი დიაგრამით. (5წთ)

6. მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს და აძლევს საშინაო დავალებას – სავარჯიშოებს № 1-7. (5წთ)

§8. დიაგრამა, პიქტოგრამა

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან დიაგრამას, პიქტოგრამას.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- დიაგრამიდან და პიქტოგრამიდან ინფორმაციის ამოღებას;
- მონაცემების დიაგრამითა და პიქტოგრამით წარმოდგენას.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამონწმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)

2. მასწავლებელი კითხვა-პასუხის რეჟიმში განიხილავს პარაგრაფის დასაწყისში მოცემულ პიქტოგრამას და სვეტოვან დიაგრამას. (10წთ)

3. მასწავლებელი ავალეს მოსწავლეებს, იფიქრონ და იმსჯელონ პარაგრაფში მოცემულ №2-5 დავალებებზე. (10წთ)

4. კლასში განიხილავენ სავარჯიშოებს №1-3. (10წთ)

5. მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს და მოსწავლეებს აძლევს საშინაო დავალებას – სავარჯიშოებს №4-9. (5წთ)

§9. კანონზომიერება

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან მიმდევრობებს, რომელშიც არის კანონზომიერება.

მოსწავლეები შეძლებენ: მიმდევრობაში კანონზომიერების დანახვას და შემდეგ მის გაგრძელებას რამდენიმე წევრით.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამოწმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. ახალი მასალის ახსნამდე შესაძლებელია, მოსწავლეებმა იმუშაონ ტესტზე, რომელიც მასწავლებელს შეეძლება, გამოიყენოს შეფასებისთვისაც. (15 წთ)
3. მასწავლებელი განიხილავს პარაგრაფში მოცემულ № 1-3 დავალებებს, რომელთა საფუძველზეც მოსწავლეები დაინახავენ კანონზომიერებებს. (15წთ)
4. კლასში განიხილავენ №1-3 სავარჯიშოების ა) და ბ) შემთხვევებს. (5წთ)
5. მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს და მოსწავლეებს აძლევს საშინაო დავალებას – სავარჯიშოებს №1-9. (5წთ)

§10. ნატურალური რიცხვების შედარება

რეზიუმე:

- მოსწავლეები გაეცნობიან დავალებებს, რომლებშიც მათ მოეთხოვებათ რიცხვების დალაგება ზრდადობით/კლებადობით;
- მოსწავლეებს წარმოდგენა შეექმნებათ ზრდადობა-კლებადობაზე.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- რიცხვების შედარებას;
- რამდენიმე რიცხვის ზრდით ან კლებით დალაგებას;
- მოცემულ რიცხვზე მეტი ან ნაკლები რიცხვების დასახელებას.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამონმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს, იფიქრონ პარაგრაფის დასაწყისში მოცემულ №1-4 შეკითხვებზე. (5წთ)
3. კლასში განიხილავენ მოცემულ დავალებებს, რის შემდეგაც აკეთებენ დასკვნას, რომელი რიცხვია მეტი, თუ ისინი სხვადასხვანიშნაა? (5წთ)
4. მასწავლებელი და მოსწავლეები კითხვა-პასუხის რეჟიმში განიხილავენ ერთნაირნიშნა რიცხვების მაგალითებს და აყალიბებენ ერთნაირნიშნა რიცხვების შედარების წესს. (10წთ)
5. მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს პარაგრაფში მოცემული №5 ამოცანის შესრულებას. (5წთ)
6. კლასში განიხილავენ №5 ამოცანას და №1-3 სავარჯიშოებს. (5 წთ)
7. მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს და აძლევს საშინაო დავალებას – დარჩენილ სავარჯიშოებს.

მითითება: დავალებების რაოდენობისა და მნიშვნელობის გათვალისწინებით, სასურველია, ეს პარაგრაფი ისწავლებოდეს 2 სთ.

I სთ: დავალებები - კენტი ნომრები;

II სთ: დავალებები - ლუწი ნომრები.

§11. მონაკვეთი. სხივი

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან მონაკვეთის, პარალელური წრფეების, სხივის ცნებებს.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- მონაკვეთის ნაწილების, სიგრძის ანგარიშს;
- ნახაზზე პარალელური და თანამკვეთი წრფეების ნაწილების პოვნას.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამონმებს სა-

შინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)

2. მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს იფიქრონ პარაგრაფის დასაწყისში მოცემულ №1 ამოცანაზე. (5წთ)

3. ამოცანის განხილვის შემდეგ მასწავლებელი ესაუბრება წრფეზე, სხივზე. მათ ჩანანერზე. (10წთ)

4. მოსწავლეები განიხილავენ №2-3 ამოცანებს, რის შედეგადაც განმარტავენ პარალელურ წრფეებს. (10 წთ)

5. კლასში განიხილავენ №1-7 სავარჯიშოების ა) და ბ) შემთხვევებს. (5წთ)

6. მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს და აძლევს მოსწავლეებს საშინაო დავალებას – სავარჯიშოებს №1-9. (5 წთ)

§12. ზომის ერთეულები

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან ზომის ერთეულებს, მათ თანაფარდობას.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- მოცემული მონაკვეთის სიგრძის გაზომვას და ამ ზომის სხვადასხვა ერთეულებით წარმოდგენას;
- წონისა და დროის ერთი ერთეულიდან მეორეზე გადასვლას.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამონმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)

2. მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს, იფიქრონ №1-2 შეკითხვებზე. (5წთ)

3. მოსწავლეები ზომის ერთი ერთეულით მოცემულ სიდიდეს გამოსახავენ სხვა ერთეულით. (10-15 წთ)

4. კლასში განიხილავენ სავარჯიშოებს №1-9. (15 წთ)

5. მასწავლებელი შეაჯამებს გაკვეთილს და მოსწავლეებს აძლევს საშინაო დავალებას – სავარჯიშოებს №10-20. (5წთ)

§13. სკალა

რეზიუმე:

- მოსწავლეები გაიგებენ, რომ ხელსაწყოებით სიდიდეთა გაზომვისას გამოიყენება სკალა;
- შეექმნებათ პირველადი წარმოდგენა მასშტაბზე, კოორდინატებზე.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- სხვადასხვა სიდიდის გაზომვას შესაბამისი ხელსაწყოთი.
- ბადეზე ორიენტირებას მითითებული კოორდინატების მიხედვით.
- ბადეზე განთავსებული ობიექტის კოორდინატების დასახელებას.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამონმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს პარაგრაფის დასაწყისში მათთვის განკუთვნილი დავალების შესრულებას. ეს დავალება მარტივია, რადგან მათ უკვე იციან დანაყოფებიანი სახაზავით მონაკვეთის სიგრძის გაზომვა. (10 წთ)
3. მასწავლებელი გააცნობს მოსწავლეებს წიგნში მოცემულ სხვადასხვა სიდიდის გასაზომ ხელსაწყოებს. მოეწყობა დისკუსია: განმარტავენ თითოეული ხელსაწყოთა სკალის დანაყოფის „შინაარსს“, რის შემდეგაც განიმარტება სკალის მასშტაბი. (10 წთ)
4. მასწავლებელი მოსწავლეებს ავალებს, იფიქრონ პარაგრაფში მოცემულ ინდივიდუალურ დავალებებზე. (№3, 4) (10 წთ)
5. მოსწავლეები ახდენენ ნამუშევრების პრეზენტაციას. (10 წთ)
6. მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს და აძლევს საშინაო დავალებას. (5 წთ)

§14. საკოორდინატო სხივი

რეზიუმე: გაეცნობიან საკოორდინატო სხივის ცნებას.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- მოცემული რიცხვის შესაბამისი წერტილის აღნიშვნას საკოორდინატო სხივზე და პირიქით;
- მოცემული წერტილიდან მოცემული მანძილით დაშორებული წერტილების კოორდინატის პოვნას.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამოწმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. მასწავლებელი დაავალებს მოსწავლეებს, იფიქრონ პარაგრაფის დასაწყისში მოცემულ №1-2 ამოცანებზე, რომელთა განხილვის შედეგადაც განმარტავენ საკოორდინატო სხივს. (10 წთ)
3. მოსწავლეები ფიქრობენ №3-5 დავალებებზე. (5 წთ)
4. მოსწავლეები ხდენენ ამოხსნილი ამოცანების პრეზენტაციას. (5 წთ)
5. კლასში განიხილავენ სავარჯიშოებს №1-9 ჩათვლით. (10-15 წთ)
6. მასწავლებელი შეაჯამებს გაკვეთილს და აძლევს საშინაო დავალებას – სავარჯიშოებს № 10-17. (5 წთ)

§15. კუთხე

რეზიუმე: გაეცნობიან კუთხის, გაშლილი და მართი კუთხის ცნებებს.

მოსწავლეები შეძლებენ: კუთხის დახაზვას, შესაბამისი ჩანაწერის გაკეთებას.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამოწმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს, დახაზონ საერთო სათავის მქონე ორი სხივი და გააფერადონ მათ მიერ შემოსაზღვრული არე, რის შემდეგაც განმარტავს „კუთხეს“. (5 წთ)

3. შემდეგ ავალებს, გადახაზონ პარაგრაფში მოცემული ნახაზები და ამოიწერონ ყველა კუთხე. (10 წთ)
4. მოსწავლეები ადარებენ ნამუშევრებს ერთმანეთს და პოულობენ იმ კუთხეებს, რომელთა ამონერაც გამორჩათ. (5 წთ)
5. ამის შემდეგ ხაზავენ და განმარტავენ მართ და გაშლილ კუთხეებს. (5 წთ)
6. მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს და აძლევს საშინაო დავალებას – სავარჯიშოებს № 1-11. (5 წთ)

§16. კუთხის გაზომვა

რეზიუმე: მოსწავლეები ისწავლიან ტრანსპორტირის გამოყენებას, გაეცნობიან კუთხის საზომ ერთეულებს.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- კუთხის გაზომვას ტრანსპორტირის დახმარებით;
- კონკრეტულ ამოცანებში კუთხის გრადუსის ზომის ანგარიშს.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამონმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. მასწავლებელი განუმარტავს მოსწავლეებს გაშლილ და მართ კუთხეებს, შემდეგ ავალებს მათ, იფიქრონ წყვილებისთვის განკუთვნილ № 1-4 ამოცანებზე. (10-15 წთ)
3. წყვილები ახდენენ ამოხსნილი ამოცანების პრეზენტაციას, რის შედეგადაც მასწავლებელი განმარტავს მახვილ, მართ და ბლაგვ კუთხეებს. (10წთ)
4. მოსწავლეები ხსნიან №1 სავარჯიშოს. (5-10 წთ)
5. მასწავლებელი შეაჯამებს შედეგებს და აძლევს საშინაო დავალებას – სავარჯიშოებს № 2-7. (5 წთ)

§17. სამკუთხედი

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან მახვილკუთხა, მართკუთხა და ბლაგვკუთხა სამკუთხედებს.

მოსწავლეები შეძლებენ: მოცემული სამკუთხედებიდან მართკუთხა, მახვილკუთხა, ბლაგვკუთხა სამკუთხედების ამორჩევას.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამოწმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. მასწავლებელი ავალეს წყვილებს, იფიქრონ პარაგრაფის დასაწყისში მოცემულ ამოცანებზე № 1-3. (10 წთ)
3. წყვილები წარმოადგენენ თავიანთ ნამუშევრებს, რის შედეგადაც განმარტავენ მართკუთხა, მახვილკუთხა, ბლაგვკუთხა სამკუთხედებს. (10 წთ)
4. კლასში, კითხვა-პასუხის რეჟიმში გაარჩევენ სავარჯიშოებს № 1-3. (10-15 წთ)
5. მასწავლებელი შეაჯამებს შედეგებს და აძლევს საშინაო დავალებას – სავარჯიშოებს № 4-10. (5 წთ)

§18. რიცხვითი გამოსახულება, ასოითი გამოსახულება

რეზიუმე: მოსწავლეები გაიხსენებენ რიცხვით, ასოით გამოსახულებას.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობის პოვნას;
- ასოითი გამოსახულების მნიშვნელობის პოვნას (ცვლადის მოცემული მნიშვნელობისათვის);
- ამოცანების ამოხსნას ცვლადის შემოტანით.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამოწმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)

2. მასწავლებელი განიხილავს პარაგრაფის დასაწყისში მოცემულ მაპროვოცი-რებელ ამოცანას. (5 წთ)
3. მასწავლებელი დაავალებს მოსწავლეებს, შეასრულონ პარაგრაფში მოცემუ-ლი № 2-3 დავალებები. (10 წთ)
4. კლასში ამოცანებს განიხილავენ კითხვა-პასუხის რეჟიმში. (5 წთ)
5. კლასში ხსნიან სავარჯიშოებს №1-3. (10 წთ)
6. მასწავლებელი შეაჯამებს გაკვეთილს და აძლევს საშინაო დავალებას – სა-ვარჯიშოებს №4-15. (5 წთ)

§19. ლოგიკური ამოცანები

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან ლოგიკური ამოცანების ამოხსნის მეთოდს ცხრილის გამოყენებით.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- ამოცანის ტექსტის შესაბამისი ცხრილის შედგენას;
- ლოგიკური ამოცანის ამოხსნას ცხრილის მეშვეობით.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამონმებს სა-შინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სა-ვარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს, იფიქრონ ამოცანაზე №1. (5 წთ)
3. მასწავლებელი ახდენს №2 ამოცანის ამოხსნის დემონსტრირებას წინასწარ მომზადებული პლაკატების დახმარებით (ცხრილები). (15 წთ)
4. კითხვა-პასუხის რეჟიმში ამოხსნიან ამოცანას №3 უკვე ერთი ცხრილის მეშ-ვეობით. (5 წთ)
5. მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს, იფიქრონ სავარჯიშოებზე №1-2, რის შემდეგაც მოსწავლეები ახდენენ ამოცანის ცხრილით ამოხსნის დემონსტრირე-ბას. (10 წთ)
6. მასწავლებელი შეაჯამებს გაკვეთილს და აძლევს საშინაო დავალებას – სა-ვარჯიშოებს №3-10. (5 წთ)

II ტაპი

§2. შეკრების კანონები

რეზიუმე: შეძლებენ შეკრების კანონების გამოყენებას, რაც მიეხმარება მათ მოქმედებების იოლი ხერხით შესრულებაში.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- შეკრების კანონების გამოყენებას;
- სწორი თანმიმდევრობის არჩევას შეკრების ოპერაციის შესრულებისას (ადვილი ანგარიშის მიზნით);
- მიღებული ცოდნის გამოყენებას ამა თუ იმ ამოცანის ან ცხოვრებისეული სიტუაციის გადაწყვეტისას.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამონმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. მასწავლებელი განიხილავს პარაგრაფის დასაწყისში დასმულ ამოცანას და ახდენს ქვეშმინერით შეკრების დემონსტრირებას. (5 წთ)
3. ავალებს მოსწავლეებს, შეასრულონ პარაგრაფში მოცემული ინდივიდუალური დავალებები და ამ დავალებების ფონზე გამოთქვან ვარაუდი. (10 წთ)
4. მცირე დისკუსიის შემდეგ, განხილული მაგალითების საფუძველზე, მოსწავლეები და მასწავლებელი ერთად აყალიბებენ შეკრების გადანაცვლებადობის კანონს. (5-10 წთ)
5. შემდეგ განიხილავენ პარაგრაფში ამოხსნილ ამოცანას. (5 წთ)
6. მასწავლებელი დასვამს პარაგრაფში მოცემულ შეკითხვებს, რის შემდეგაც უკვე მოსწავლეებსაც შეეძლებათ, ჩამოაყალიბონ შეკრების ჯუფთებადობის კანონი. (5 წთ)
7. მასწავლებელი იძახებს რომელიმე მოსწავლეს დაფასთან, რომელიც მასწავლებლის დახმარებით ახდენს შეკრების თვისებების დემონსტრირებას პარაგრაფში განხილული მაგალითების საფუძველზე. (5 წთ)
8. მასწავლებელი აჯამებს შედეგებს და აძლევს საშინაო დავალებას. (5 წთ)

§3. გამოკლება

რეზიუმე: მოსწავლეები შეძლებენ უცნობი საკვლების, მკვლების ან სხვაობის პოვნას.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- გამოკლების ოპერაციის შესრულებას;
- გამოსახულებაში უცნობი კომპონენტის პოვნას;
- მოცემული ცოდნის გამოყენებას სხვა დისციპლინებსა და ცხოვრებისეულ სიტუაციაში.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამონმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. მასწავლებელი ავალეს მოსწავლეებს, იფიქრონ პარაგრაფის დასაწყისში მოცემულ ინდივიდუალურ დავალებაზე და, მცირე დისკუსიის შედეგად, დააფიქსირებს შედეგს. (5-10 წთ)
3. მასწავლებელი, კლასთან აქტიური თანამშრომლობით, განიხილავს პარაგრაფში ამოხსნილ ამოცანას, რის შედეგადაც განიმარტება „სხვაობა“. (5-10 წთ)
4. მასწავლებელი განიხილავს მილიონზე მეტი სათანრიგო ერთეულების ჯამის სახის მოცემული რიცხვების შეკრება-გამოკლებას და ავალეს მოსწავლეებს, იფიქრონ პარაგრაფში მოცემულ ინდივიდუალურ 3-6 შეკითხვებზე. (5-10 წთ)
5. მოსწავლეები ახდენენ შესრულებული დავალების პრეზენტაციას. (5 წთ)
6. მასწავლებელი განიხილავს პარაგრაფში ამოხსნილ მაგალითებს, აჯამებს გაკვეთილს და აძლევს საშინაო დავალებას. (5 წთ)

III თავი

§2. გამრავლების კანონები

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან გამრავლების გადანაცვლებადობისა და ჯუფთებადობის კანონებს.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- აღნიშნული კანონების გამოყენებას საჭიროების მიხედვით;
- გამრავლების ოპერაციის შესრულებისას სწორი თანმიმდევრობის არჩევას (ადვილი ანგარიშის მიზნით);
- რამდენიმე თანამამრავლის ნამრავლის პოვნას;
- მიღებული ცოდნის გამოყენებას ცხოვრებისეულ სიტუაციაში.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამოწმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს იმსჯელონ (ინდივიდუალურად ან წყვილებში) პარაგრაფის დასაწყისში მათთვის განკუთვნილ ამოცანაზე. (5 წთ)
3. მოსწავლეთა ნააზრების და ნამუშევრების პრეზენტაცია. (5-10 წთ)
4. მასწავლებელი აჯამებს შედეგებს და ხაზს უსვამს იმას, რომ ზოგმა მოცემული დავალება გადაჭრა ერთი გზით (პროცესი აღინერება 12·15 - ნამრავლით), ზოგმა კი მეორე გზით (პროცესი აღინერება 15·12 ნამრავლით), რის შემდეგაც აყალიბებენ დასკვნას $ab=ba$. (10 წთ)
5. განიხილავენ პარაგრაფში მოცემულ ამოცანა 2-ს და ისევ ამოხსნილისადმი ორნაირი მიდგომის საფუძველზე აკეთებენ დასკვნას $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$. (10 წთ)
6. მასწავლებელი უსვამს მოსწავლეებს პარაგრაფში მოცემულ ინდივიდუალურ შეკითხვებს. (5 წთ)
7. მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს, იხილავს პარაგრაფის ბოლოს ამოხსნილ მაგალითებს და აძლევს საშინაო დავალებას. (5 წთ)

§11. სიბრტყის დაფარვა (მოზაიკა)

რეზიუმე: მოსწავლეები გაითავისებენ, თუ რას ნიშნავს „სიბრტყის დაფარვა“.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- სიბრტყის დაფარვის დემონსტრირებას მითითებული ფიგურებით;
- იმ ფიგურების შერჩევას, რომლებითაც შესაძლებელია სიბრტყის დაფარვა;
- მოზაიკის დამზადებას (ისეთი ფიგურების შექმნას, რომლებითაც შესაძლებელია სიბრტყის დაფარვა).

აქტივობის მიზანი:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამონმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. პარაგრაფი იწყება მკაფიო მითითებებით, თუ რა ქმედებების შედეგად შეგვიძლია მივიღოთ მართკუთხედისგან მოზაიკა. მასწავლებელი აცნობს მოსწავლეებს მეცადინეობის მიზანს და მათთან ერთად შეიმუშავებს დავალებების შეფასების კრიტერიუმებს. (5 წთ)
3. მასწავლებელი ყოფს კლასს 2 ჯგუფად და ავალებს მათ მოზაიკის შექმნას ნიგში მოცემული მითითებების მიხედვით. (10 წთ)
4. მასწავლებელი ჩაიბარებს ნამუშევრებს და ავალებს ჯგუფებს, შეასრულონ დავალებები №2-4. (20 წთ)
5. ჯგუფები ახდენენ მათ მიერ შექმნილი მოზაიკით სიბრტყის ნაწილის დაფარვის დემონსტრირებას და სხვა დავალებების პრეზენტაციას. მასწავლებელი აძლევს ორივე ჯგუფს უფლებას, დაუსვან შეკითხვები მონინაალმდევე გუნდის წარმომადგენელს და აფასებს ჯგუფებს. (5 წთ)

§18. ნატურალური რიცხვის გამყოფები და ჯერადები

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან ნატურალური რიცხვის გამყოფისა და ჯერადის ცნებებს.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- მოცემული რიცხვის გამყოფების პოვნას;
- მოცემული რიცხვის ჯერადების პოვნას;
- გამყოფის და ჯერადის ცნების გამოყენებით, კონკრეტული დავალების შესრულებას;
- ცხოვრებისეულ სიტუაციებში იმ სიტუაციათა ამოცნობას, რომელთა გადასაჭრელადაც საჭიროა რიცხვის გამყოფის/ჯერადის გამოყენება.

აქტივობის აღწერა: (გაკვეთილი მიმდინარეობს კითხვა-პასუხის რეჟიმში)

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამოწმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, უპასუხონ პარაგრაფის დასაწყისში დასმულ 1-3 შეკითხვებს, რის შედეგადაც მასწავლებელი და მოსწავლეები ერთად აყალიბებენ რიცხვის გამყოფის ცნებას. (10 წთ)
3. მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს, იფიქრონ №4-5 შეკითხვებზე, რის შედეგადაც, მცირე დისკუსიის შემდეგ, აყალიბებენ რიცხვის ჯერადის ცნებას. (10 წთ)
4. შემდეგ მასწავლებელი ავალებს მოსწავლეებს №6-7 ინდივიდუალური შეკითხვების გააზრებას, რომელთა პრეზენტაციის შედეგად აყალიბებენ დასკვნას: „**x** რიცხვის ჯერადი მიიღება **x** რიცხვის გამრავლებით რაიმე რიცხვზე“. (10 წთ)
5. მასწავლებელი განიხილავს პარაგრაფში დასმულ №7 ინდივიდუალურ დავალებას, რომლის საშუალებითაც მოსწავლეები გაიაზრებენ ყოველივე ზემოთ განხილულს. (5 წთ)
6. მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს №1-3 შეკითხვებით და აძლევს საშინაო დავალებას. (5წთ)

IV ტავი

§3. წრენირი, წრენირის ელემენტები

რეზიუმე: მოსწავლეები გაეცნობიან წრენირის ელემენტებს.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- წრენირის ელემენტების გარჩევას და სწორად დასახელებას;
- მითითების მიხედვით, შესაბამისი ნახაზის შესრულებას;
- წრენირის ელემენტებს შორის მიმართებების დანახვას.

აქტივობის აღწერა:

1. მასწავლებელი მიესალმება მოსწავლეებს, ამოიკითხავს სიას, შეამონმებს საშინაო დავალებას და უპასუხებს მოსწავლეთა შეკითხვებს / ახსნის გაუგებარ სავარჯიშოებს. (5-10 წთ)
2. მასწავლებელი სვამს ინდივიდუალურ შეკითხვებს, რომელთა დახმარებითაც მოსწავლეები გაიხსნებენ წრენირის განმარტებას, რადიუსის, ცენტრის ცნებებს. (5 წთ)
3. მასწავლებელი განმარტავს ქორდას, დიამეტრს, რკალს და ცენტრალურ კუთხეს. (10 წთ)
4. მასწავლებელი აწყვილებს მოსწავლეებს და ავალებს მათ, დახაზონ წრენირი და მისი ის ელემენტები, რომელთა განმარტებებიც ახლა ისწავლეს; დაამყარონ ამ ელემენტებს შორის კავშირი. (10 წთ)
5. ზემოთ აღნიშნული სავარჯიშოს საფუძველზე მასწავლებელი და მოსწავლეები ერთობლივად აკეთებენ დასკვნებს წრენირის ელემენტებს შორის დამოკიდებულებაზე. (10 წთ)
6. მასწავლებელი შეაჯამებს გაკვეთილს სავარჯიშოებში მოცემულ №1-3 შეკითხვებით და აძლევს საშინაო დავალებას. (5 წთ)

პრეზენტაციები

ადამიანი ადრეული ასაკიდან უნდა მიეჩვიოს საკუთარი აზრის კორექტულად და კვალიფიციურად გადმოცემას. ამ უნარის ჩამოყალიბებას მრავალი ფაქტორი უშლის ხელს: აუდიტორიის შიში, თვითდაჯერებულობის ნაკლებობა, მეტყველების აპარატის არასრულყოფილება და სხვა.

ზემოთ ხსენებული უნარის ჩამოყალიბებაში მნიშვნელოვანი როლი შეიძლება ითამაშოს ჩვეულ გარემოში, ანუ კლასის წინაშე საკუთარი ნააზრევის პრეზენტაციამ, ამიტომ მოსწავლის მიერ პრეზენტაციის ჩატარების დროს, სასურველია, მასწავლებელმა ყურადღება გაამახვილოს შემდეგ საკითხებზე:

1. საუბრობს ფაქტებზე, არგუმენტებზე დაყრდნობით, სარგებლობს წინასწარ მომზადებული ჩანაწერებით;
2. აუდიტორიას თავდაჯერებულად მიმართავს, ამყარებს თვალთ კონტაქტს, საუბრობს გამართულად;
3. იყენებს ვიზუალურ მასალას;
4. პრეზენტაციის დასაწყისი და დაბოლოება ეფექტურია;
5. იცავს დროის ლიმიტს.

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 დაწყებით, საბაზო და საშუალო საფეხურებზე

1. I-IV კლასებსა და V კლასის პირველ სემესტრში მხოლოდ განმავითარებელი შეფასება გამოიყენება. ამ კლასებში წლის ბოლოს საგნის მასწავლებლებმა უნდა დაწერონ 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 დაწეროს 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 შეიმუშაოს 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. გამოწვევის 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 დადგენილი და მოსწავლის მიერ შესრულებული, ასევე მიმღებ სკოლაში მოსწავლის გადამოსვლის მომენტიდან ჩატარებული და მის მიერ შესრულებული შემაჯამებელი დავალებების 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 საგნის წლიური ქულა სამი (ორი - საგნის სემესტრული და ერთი - გამოცდის) ქულის საშუალო 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 განსხვავებულ 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 საგნის წლიური ქულა და ჯამი იყოფა წლიური ქულების საერთო რაოდენობაზე;

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

ახალი ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული მათემატიკის პროგრამა

V კლასში წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და ინდიკატორები

მიმართულება: რიცხვები და მოქმედებები

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

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

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

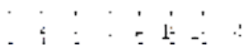
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

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

ნიმუში 1



ნიმუში 2



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

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

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

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

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

მიმართულება: კანონზომიერებები და ალგებრა

მათ. V.5. მოსწავლეს შეუძლია სიდიდეებს შორის დამოკიდებულებების გამოსახვა და აღწერა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

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

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

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

მიმართულება: გეომეტრია და სივრცის აღქმა

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

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

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

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

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

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

მათ.V.10. მოსწავლეს შეუძლია ორიენტირება ზადით დაფარულ არეზე.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

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

მიმართულება: მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა და სტატისტიკა

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

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

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

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

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

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

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

პროგრამის შინაარსი

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

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

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

შინაარსი	თემის კავშირი მიზნებთან და შედეგებთან	საგარეულო ხანგრძლივობა
I თავი 1. ნატურალური რიცხვები 2. როგორ ჩაინერება ნატურალური რიცხვები 3. კლასები და თანრიგები რიცხვთა ჩანაწერში 4. ნატურალური რიცხვების დამრგვალება 5. თვლის სისტემები 6. იპოვე შეცდომა და გაასწორე 7. მონაცემები 8. დიაგრამა. პიქტოგრამა 9. კანონზომიერება 10. ნატურალური რიცხვების შედარება 11. მონაკვეთი. სხივი 12. ზომის ერთეულები 13. სკალა 14. საკოორდინატო სხივი 15. კუთხე 16. კუთხის გაზომვა 17. სამკუთხედი 18. რიცხვითი გამოსახულება, ასოითი გამოსახულება 19. ლოგიკური ამოცანები	V 1 V 8 V 10 V 11 V 12 V 13	54 სთ
შემაჯამებელი სამუშაო № 1, 2		2 სთ
II თავი 1. შეკრება 2. შეკრების კანონები 3. გამოკლება 4. შეკრება–გამოკლების ერთობლივი შესრულება 5. განტოლება 6. ამოფხსნათ ამოცანები	V 5 V 6	15 სთ
შემაჯამებელი სამუშაო № 3, 4		2 სთ

ამოხსნები, მითითებები

(მოსწავლის ნიგნი)

I თავი

§1. ნატურალური რიცხვები

პარაგრაფში დასმულია რამდენიმე ამოცანა – რამდენი მოსწავლეა კლასში? რამდენი საათია დღე-ღამეში?.. ამ კითხვების უმეტესობას მოსწავლეები ადრე მიღებული ინფორმაციის საშუალებით პასუხობენ. დავსვათ სხვა შეკითხვებიც: რამდენი ფანჯარაა სკოლის დერეფანში? რამდენი ხე დგას სკოლის ეზოში?.. ამ ტიპის შეკითხვებზე პასუხის გაცემას თითოეული მოსწავლე მხოლოდ დათვლით მოახერხებს. ამის შემდეგ თვითონ გააკეთებს დასკვნას, რომ ნატურალური რიცხვები თვლით მიღებული რიცხვებია.

ყურადღება გავამახვილოთ იმაზე, რომ ნატურალურ რიცხვთა სიმრავლე უსასრულოა, აგრეთვე, ნატურალური რიცხვის მომდევნო და წინა რიცხვების დასახელებაზე. მოსწავლეთათვის საინტერესოა სიტყვათა დაშიფრვის ამოცანები (სავ. 21-22).

მოსწავლეს უნდა შეეძლოს რიცხვების სწორად ჩანერა და მათი წაკითხვა, ნატურალურ რიცხვთა მწკრივში ნებისმიერი რიცხვის მომდევნო და წინა რიცხვის დასახელება, აგრეთვე, დასახელებულ ნატურალურ რიცხვზე „-ით“ მეტისა და „-ით“ ნაკლები რიცხვების განსაზღვრა.

5. ა) არა, რადგან მხოლოდ 12 რიცხვია. ბ) არა, რადგან მიმდევრობა დარღვეულია
გ) არის. დ) არა, გამოტოვებულია რიცხვი 8.

9. ა) 139; 940. ბ) 159; 960. გ) 179; 980.

§2. როგორ ჩაიწერება ნატურალური რიცხვები

ნატურალური რიცხვები ბავშვებისთვის კარგად არის ცნობილი დაბალი კლასებიდან. მივცეთ მათ თანრიგის განმარტება და, რაც ყველაზე მნიშვნელოვანია, მოსწავლემ უნდა შეძლოს რიცხვის სათანრიგო შესაკრებებად წარმოდგენა.

8. ა) 2560 ერთეული; 256 ათეული; 25 ასეული; 2 ათასეული.

12. ა) 247, 274, 427, 472, 724, 742; ბ) 106, 160, 610, 601.

შევეცადოთ, ამ რიცხვების ჩამონერისას მოსწავლეებს დავანახოთ კანონზომიერება, რითაც ისინი შეძლებენ, არ გამორჩეთ რომელიმე რიცხვი.

15. რადგან ათეულების თანრიგში 4-ის ნაცვლად დანერა 8, ე.ი. ჯამში მიიღო 4 ათეულით მეტი; ასევე, ერთეულების შეკრებისას მიიღებდა $9-5=4$ ერთეულით მეტს. სულ, ჯამში, მიიღო 4 ათეული +4 ერთეული =44-ით მეტს. ამიტომ უნდა მიეღო $148-44=104$. პასუხი: 104.

$$\begin{array}{r}
 19. \text{ ა) } \begin{array}{r} 56 \\ + 984 \\ \hline 1040 \end{array} \quad
 \text{ბ) } \begin{array}{r} 91 \\ + 9 \\ \hline 100 \end{array} \quad
 \text{გ) } \begin{array}{r} 6750 \\ - 3894 \\ \hline 2856 \end{array} \quad
 \text{დ) } \begin{array}{r} 5927 \\ + 4445 \\ \hline 7842 \\ 18214 \end{array} \quad
 \text{ე) } \begin{array}{r} 3786 \\ + 4257 \\ \hline 8043 \end{array} \quad
 \text{ვ) } \begin{array}{r} 13 \\ \times 52 \\ \hline 26 \\ 65 \\ \hline 676 \end{array}
 \end{array}$$

განვიხილოთ II შემთხვევა:

$$\begin{array}{r}
 * 8 \qquad \qquad \qquad 38 \\
 \hline
 52 \qquad \qquad \qquad 52 \\
 * 6 \qquad \qquad \qquad 76 \\
 \hline
 * 0 \qquad \qquad \qquad 90 \\
 * 76 \qquad \qquad \qquad * 76 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 27 \\
 \text{ბ) } \underline{14} \\
 108 \\
 \underline{27} \\
 378
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 66 \\
 \text{ი) } \underline{111} \\
 66 \\
 66 \\
 \underline{66} \\
 7326
 \end{array}$$

20. ა) 9876543210. ბ) 10234567978

21. ა) უპირველესად, ხაზი გავუსვათ იმას, რომ უდიდესი რიცხვის მისაღებად საჭიროა მაქსიმალური ნიშნადობა, ამიტომ ეს იქნება 21 ცალი „ერთიანი“ შედგენილი რიცხვი.

ბ) უმცირესი რიცხვისთვის საჭიროა მინიმალური ნიშნადობა – ესაა სამნიშნა. ამის შემდეგ უნდა ვიზრუნოთ იმაზე, რომ ასეულების რიცხვი იყოს, რაც შეიძლება, მცირე $23 = 9 + 9 + 5$, ანუ ეს რიცხვია 299.

§3. კლასები და თანრიგები რიცხვთა ჩანაწერში

თანრიგების შემდეგ, განვმარტოთ კლასები. ავხსნათ მათი აუცილებლობა და მოვიყვანოთ რამდენიმე ცხოვრებისეული მაგალითი დიდი რიცხვების გამოყენებაზე. დიდი რიცხვების ჩანერისას ვთხოვოთ მათ, რომ კლასები გამოყონ ერთმანეთისგან – 12 384 748. აქვე შეიძლება ხაზი გავუსვათ კალკულატორის მნიშვნელობას დიდ რიცხვებზე მოქმედების დროს.

თემის შესწავლის შემდეგ მოსწავლეს უნდა შეეძლოს დიდთანრიგიანი რიცხვების ჩანერა და წაკითხვა (სავ. 11; 12); უნდა ესმოდეს თანრიგებისა და კლასების მნიშვნელობა; უნდა განსაზღვროს, როგორ შეიცვლება რიცხვი რომელიმე თანრიგის შეცვლით (სავ. 10).

10. უამრავი 1; 11; 111; ... 11... 1;...

13. $888+88+8+8+8$

§4. ნატურალური რიცხვების დამრგვალება

სანამ უშუალოდ დამრგვალების წესებს გავაცნობთ, დავსვათ შეკითხვები:

– „მე ათი წლის ვარ“ ნიშნავს, რომ თქვენი ასაკი ზუსტად 10 წელია?

– „ჩემი წონაა 36 კგ“. ეს მონაცემი ყოველთვის ზუსტია?

– ერთი ქალაქიდან მეორე ქალაქამდე მანძილი 340 კმ-ია. როგორ გესმით ეს ფრაზა? თქვენი აზრით, ეს მონაცემი ზუსტია? და ა.შ.

ამის შემდეგ ჩამოვაცალიბოთ დამრგვალების წესები და განვიხილოთ სავარჯიშოები. კლასში შესრულებული სავარჯიშოების შემდეგ, მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ნებისმიერი რიცხვის დამრგვალება დასახელებულ თანრიგამდე, იმის გათვალისწინებით, რომ ის აყალიბებს დამრგვალების წესს.

12. ა) $1000-999=1$ ბ) $100000-99999=1$

13. ა) $24-(4\cdot 6)=0$ გ) $(24:4):6=1$ ე) $(24-4)+6=26$

ბ) $(24:4)-6=0$ დ) $(24:4)+6=12$ ვ) $24+(4\cdot 6)=48$

§5-6. თვლის სისტემები: ჯგუფური მეცადინეობა

ვისაუბროთ რიცხვების ჩანერის ისტორიაზე; სხვადასხვა თვლის სისტემაზე.

მოსწავლეებმა უნდა იცოდნენ, რომ გარდა რიცხვების იმ ჩანერისა, რომლებთანაც მათ უშუალო შეხება აქვთ, არსებობს რიცხვების ჩანერის სხვა სისტემები. აღვნიშნოთ რომაული ციფრების ძირითადი დანიშნულება. განვმარტოთ თვლის სისტემების პოზიციურობა. სიტყვა „პოზიცია“ მათთვის არ იქნება ძნელი აღსაქმელი თანრიგების და კლასების შესწავლის შემდეგ.

მასწავლებელს შეუძლია, თავად დაუმატოს ჯგუფური მეცადინეობისთვის მოცემულის მსგავსი მაგალითები. უკეთესი იქნება, თუ მოსწავლეებიც შეადგენენ მსგავს მაგალითებს და გაუცვლიან ერთმანეთს.

§5. თვლის სისტემები:

6. ა) $XXIV=10+10+(5-1)=24$

გ) $(1000-100)+50+10+10+7=977$

8. ა) $201=CCI$

გ) $44=IIIIIIII$

9. ბ) $CXI=100+10+1=111$

დ) $100+100+3=203$

§6. იპოვე შეცდომა და გაასწორე:

1. $V+I=VI$ 2. $X+II=XII$

3. $X-I=IX$ 4. $XI-V=VI$

5. $IX-I=VIII$

6. $XX+II=XXII$

7. $VII+IV=XI$

8. $XI-II=IX$

9. $XV-IV=XI$

10. $V+V=IX$

§7. მონაცემები

მოსწავლეს უნდა შეეძლოს რაიმე მოვლენაზე დაკვირვებით მონაცემების შეგროვება და შემდეგ გარკვეული ანალიზის გაკეთება, აგრეთვე, უკვე მოცემული მონაცემებიდან საჭირო ინფორმაციის ამოკრეფა და დასკვნების გაკეთება; უნდა შეეძლოს თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების ერთმანეთისგან გარჩევა, იცოდეს, რა არის მონაცემთა სიხშირე და მოცემული მონაცემებისათვის შეეძლოს მისი დადგენა.

§8. დიაგრამა პიქტოგრამა

ავუხსნათ მოსწავლეებს, თუ რამდენად აქტუალურია მონაცემების წარმოდგენა დიაგრამის სახით. განვიხილოთ სვეტოვანი დიაგრამა და პიქტოგრამა. მაგალითების განხილვისას ხაზი გავუსვათ, რომელ დიაგრამას შეიძლება მივანიჭოთ უპირატესობა და რატომ.

ვასწავლოთ ბავშვებს დიაგრამების წაკითხვა და, გარდა იმ შეკითხვებისა, რომლებიც დასმულია სავარჯიშოებში, შევთავაზოთ, თავად მოიფიქრონ დამატებითი შეკითხვები, რომელთაც შეიძლება ვუპასუხოთ მოცემული დიაგრამების მიხედვით.

მე-7 და მე-8 პარაგრაფების შესწავლის შემდეგ მოსწავლეს (ასაკობრივი შესაძლებლობის გათვალისწინებით) უნდა შეეძლოს გარკვეულ მოვლენასთან დაკავშირებით ინფორმაციის მოძიება, ამ ინფორმაციის მონაცემების სახით ჩამოყალიბება და დიაგრამის სახით წარმოდგენა; აგრეთვე, მას უნდა შეეძლოს პარაგრაფში განხილული ტიპის დიაგრამების წაკითხვა, ამ დიაგრამებით მოცემული ინფორმაციის ამოკრეფა და ჩამოყალიბება.

5. ა) მეორე ბანკმა: 80000
 მეოთხე ბანკმა: 30000

$$\left. \begin{array}{l} 80000 \\ 30000 \end{array} \right\} \rightarrow 80000 - 30000 = 50000$$

ტესტი თვითშემოწმებისთვის

1	2	3	4	5	6
გ	დ	ბ	ბ	გ	გ

6. რადგან 170 სმ-ზე ნაკლები სიმაღლის ქალების ნახევარი ატარებს ორს, ნახევარი კი სულაც არ ატარებს საყურეს, შეგვიძლია, ჩავთვალოთ, რომ თითოეული ქალი 1 საყურეს ატარებს და რადგან 170 სმ-ზე მეტი სიმაღლისანიც თითო საყურეს ატარებენ, ე.ი. სულ იქნება იმდენი საყურე, რამდენიც ქალია, ე.ი. – 800.

7. VI+IV=X

8. ▲ – 12, ● – 88, ■ – 92.

§9. კანონზომიერება

კანონზომიერება, შესაბამისობა, თანადობა – ეს საფუძველია იმისა, რასაც მომდევნო კლასებში უკვე ღრმა მათემატიკური ფორმულირება მიეცემა. დღეს კი მთავარია, მოსწავლეებმა ერთმანეთთან დააკავშირონ და ამ კავშირის კანონზომიერება დაინახონ, გარკვეული წესით მოცემულ საგნებსა თუ რიცხვებში. ზოგ შემთხვევაში, ისიც შეიძლება დავანახოთ, რომ კანონზომიერება შეიძლება დამყარდეს წევრის ნომერსა და წევრს შორის.

ალბათ, ადრეა ფორმულის დაწერაზე საუბარი, მაგრამ რეკურენტულ დამოკიდებულებას წევრისა წინა წევრებზე, ან სიტყვიერად ჩამოყალიბებას, თუ როგორ არის დამოკიდებული წევრი მისსავე ნომერზე, მოსწავლე უნდა ახერხებდეს.

1. ბ) $1^+1, 2^+2, 4^+3, 7^+4, 11^+5, 16^+6, 22^+7, 29^+8 \dots$

გ) 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34.

დ) 2-ის ხარისხებია

ვ) 5-ის ხარისხებია

თ) ფიბონაჩის მიმდევრობა.

დაწყებული მესამედან, ყოველი წევრი წინა ორი წევრის ჯამის ტოლია.

3. ა)

A	B
1	$1 \cdot 3$
2	$2 \cdot 4$
3	$3 \cdot 5$
4	$4 \cdot 6$
5	$5 \cdot 7$

ბ)

A	B
1	$1 + 2$
2	$2 + 2$
3	$3 + 2$
4	$4 + 2 = 6$
5	$5 + 2 = 7$
6	8

გ)

A	B
1	$1 \cdot 3$
2	$2 \cdot 3$
3	$3 \cdot 3$
4	$4 \cdot 3$
5	15
6	18

4. 5, 8, 11, 14, 17.

პასუხი: 17.

5.

I დღე	- 1000 მ	}	1800მ	}	2400მ	}	2800მ	}	3კმ
II დღე	- 800 მ								
III დღე	- 600 მ								
IV დღე	- 400 მ								
V დღე	- 200 მ								

პასუხი: 5 დღეში.

6. ა) მე-5;

გ) მე-3;

ე) მე-3.

ბ) მე-4 ზედმეტია;

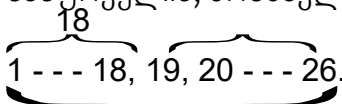
დ) მე-5;

§10. ნატურალური რიცხვების შედარება

მაღალი თუ დაბალი, მსუბუქი თუ მძიმე, განიერი თუ ვიწრო, ცხელი თუ ცივი – შედარება ყოველ ნაბიჯზე გვხვდება და ყოველთვის გვჭირდება მათი რიცხვთა მონაცემების შედარებით გამოხატვა. როგორ უნდა შევადაროთ ერთმანეთს რიცხვები? ეს არის ამ პარაგრაფის ძირითადი კითხვა. ცხადია, საუბარია ძირითადად დიდ რიცხვებზე, თორემ 5 რომ მეტია 1-ზე, ეს ყველა მეხუთეკლასელმა იცის. მოსწავლემ უნდა ისწავლოს ერთნაირთაწრიანი რიცხვების თანრიგების მიხედვით შედარება, მას კარგად უნდა ესმოდეს განსხვავებულთაწრიან რიცხვებს შორის რომელია მეტი. მეტი ყურადღება მიექცეს 20 და 15 ტიპის მაგალითებს, სადაც მოსწავლეებს სიდიდეების ერთ განზომილებაში გადაყვანა დასჭირდებათ, ცხადია, პრაქტიკული შინაარსის ამოცანებიც არ უნდა დავტოვოთ ყურადღების მიღმა.

8. ა) 19, 20, ... 26 – სულ 8.

სასურველია, მოსწავლეები მიეჩვიონ ასე დათვლას.



1-დან 26-მდე 26 რიცხვია.

1-დან 18-მდე – 18.

ე.ი. 19-დან 26-ის ჩათვლით იქნება $26-18=8$.

ბ) $\underbrace{1, 2, \dots, 25, 26, \dots, 40}_{25}$ სულ $40-25=15$.

18. 3, 7, 11, 15, 19, 23.

პასუხი: ტოლია.

19. ა) ~~38~~2818, ბ) ~~38~~2818.

20. ა) 1, ... → 1 ერთიანი.

10, 11, 12, ... 19 → სულ 11 ერთიანი

21, ... → 1 ერთიანი

31, ... → 1 ერთიანი

91. ... → 1 ერთიანი

I ათეული

II ათეული

III ათეული

IV ათეული

X ათეული

სულ: 20 ერთიანი

ყოველ ათეულში ერთი რიცხვი ბოლოვდება 5-ით. 5, 15, ... 95. სულ 10 ხუთიანი. მაგრამ 50-დან 59-ის ჩათვლით კიდევ 10 ხუთიანია (55-ში ერთეულების 5-იანი უკვე ჩავთვალეთ).

ე.ი. სულ 20 5-იანია.

პასუხი: თანაბარი.

ბ) $10+11=21$.

მეტია 22.

§11. მონაკვეთი. სხივი

ახალი მასალის ახსნამდე, შესაძლებელია, ვისაუბროთ მათემატიკის ნაწილებზე – არითმეტიკაზე, ალგებრასა და გეომეტრიაზე. ამ გაკვეთილის თემაა მონაკვეთი და მისი გაზომვა, ამრიგად, შეგვიძლია ვახსენოთ, თუ რას ნიშნავს სიტყვა „გეომეტრია“.

მოსწავლეებისთვის არც ამ გაკვეთილში მოცემული ცნებებია ძალიან ახალი. მათ იციან, რა არის მონაკვეთი და ისიც, რომ მონაკვეთს სიგრძე გააჩნია. განვმარტოთ მონაკვეთის შიგა წერტილი და დავანახოთ მოსწავლეებს, როგორ ორ მონაკვეთად ყოფს ეს წერტილი მონაკვეთს.

განვმარტოთ სხივი და ხაზი გავუსვათ, რომ ერთი და იგივე ჩანანერი „AB“ შეიძლება გვაძლევდეს მონაკვეთსაც, სხივსაც, წრფესაც და მონაკვეთის სიგრძესაც. ამდენად, აუცილებელია მას სიტყვიერად მივაყოლოთ, თუ რომელ გეომეტრიულ ცნებაზე გვაქვს საუბარი.

§12. ზომის ერთეულები

გაკვეთილი შეიძლება დაიწყოს იმით, თუ რამდენად მნიშვნელოვანია ზომის საერთაშორისო ერთეულები. უძველესი დროიდან სხვადასხვა ხალხებს ზომის სხვადასხვა ერთეულები გააჩნდათ, რამაც, ცხადია, დროთა განმავლობაში უამრავი უხერხულობა წარმოშვა.

შეიძლება მოსწავლეებს ვუხსენოთ ძველი ქართული ერთეულები: ადლი, ბათმანი, კასრი... აუცილებლად დავავალოთ მათ გაკვეთილის ბოლოს შემოთავაზებული პროექტის მომზადება.

მოსწავლემ კარგად უნდა იცოდეს ზომის ძირითად ერთეულებს შორის დამოკიდებულებები და, ამის გათვალისწინებით, უნდა შეეძლოს სიდიდეების განზომილებების შეცვლა. პრაქტიკულად, პარაგრაფის ყველა სავარჯიშო ამ მიზანს ემსახურება. ცხადია, მსგავსი მაგალითების მოფიქრება არანაირ სირთულეს არ წარმოადგენს, თუ გაკვეთილის დრო ამის საშუალებას მოგვცემს.

15. დათვალეთ კუბის წიბოების რაოდენობა (12). რადგან კუბის ყველა წიბო ტოლია, ამიტომ მონაკვეთის სიგრძე იქნება: $12 \cdot 8 = 96$.

პასუხი: 96 სმ.

§13. სკალა

საათის ციფერბლატი, სახაზავი, სასწორი, თერმომეტრი – ყველა ეს ნივთი ნაცნობი და გასაგებია მოსწავლეთათვის. განვუმარტოთ მათ, თუ რა საერთო სახელწოდებით ერთიანდებიან ისინი. განვმარტოთ სკალის მასშტაბი. ვაჩვენოთ სხვადასხვა სკალის მქონე ერთი და იმავე დანიშნულების ხელსაწყოების არსებობა კვადრატული და წრიული საათის მაგალითზე, შეიძლება იგივე გავაკეთოთ წრიული და ოვალური ფორმის საათებისთვის. ამ მაგალითებზე ავუხსნათ, რომ სკა-

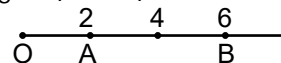
ლის დანაყოფებს შორის არ არის აუცილებელი ერთი და იგივე მანძილი იყოს, გააჩნია სკალის ფორმას. ცხადია, ჩვენი მიზანია მოსწავლეს ესმოდეს სკალის დანიშნულება, შეეძლოს სხვადასხვა სკალის მქონე ხელსაწყოების გამოყენება პრაქტიკაში.

ჭადრაკის დაფის მაგალითზე ავუხსნათ მოსწავლეებს ორი კოორდინატის არსებობის დანიშნულება (თუმცა ჯერ არ ვახსენებთ სიტყვა „კოორდინატს“) მივალწიოთ იმას, რომ დაფაზე ნებისმიერი უჯრის კოორდინატების ნაკითხვა შეეძლოთ და პირიქით კოორდინატების საშუალებით შეეძლოთ უჯრის პოვნა. განვიხილოთ განსხვავებული კვადრატული დაფები, კოორდინატებად შეიძლება გამოვიყენოთ სხვა სიმბოლოები, თუნდაც რომაული რიცხვები, ნატურალური რიცხვები, ლათინური ასოები და სხვა. სასურველია მე-10, მე-11 სავარჯიშოებზე დავსვათ დამატებითი შეკითხვები, ან დავასმევინოთ შეკითხვები მოსწავლეებს.

4. ა) კუთხე ბ) სხივი გ) მონაკვეთი

§14. საკოორდინატო სხივი

განვმარტოთ საკოორდინატო სხივი, წერტილის კოორდინატი. მოსწავლეებს თავად დავადგენინოთ $A(a)$ და $B(b)$ წერტილების სხვადასხვა მდებარეობისთვის როდის არის $a > b$; $a < b$; $a = b$; საინტერესოა იმ ფაქტის აღნიშვნაც, რომ რიცხვით ღერძზე ყოველ ნატურალურ რიცხვს აუცილებლად შეესაბამება ერთადერთი წერტილი, პირიქით კი – არა. მოსწავლეებმა ამ მაგალითზეც დაინახონ, სხვა, არანატურალური რიცხვების არსებობის აუცილებლობა. ყურადღება გავამახვილოთ ორ წერტილს შორის მანძილის დასათვლელ მაგალითებზე, შუა წერტილის დადგენაზე. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს რიცხვით ღერძზე ყოველი დანაყოფის შესაბამისი რიცხვის დასახელება და პირიქით, ნებისმიერი ნატურალური რიცხვის შესაბამისი წერტილის მოძებნა. უნდა შეეძლოს რიცხვით ღერძზე მონაკვეთის სიგრძისა და მისი შუაწერტილის კოორდინატის მოძებნა, წერტილების მდებარეობის მიხედვით მათ კოორდინატებს შორის თანაფარდობის დადგენა ($>$; $<$; $=$).

3. ა)  ბ) 7; გ) 25; დ) 13.

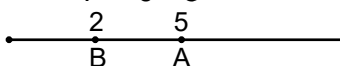
7. ა) $B(9)$; ბ) ასეთი წერტილი ორია: $B(2)$ და $C(16)$.

11. $1, 2, \dots, 9, 10, \dots, 98, 99$. $98 - 9 = 89$

14. ა) $a < 7$; $b < 20$; $c > 20$. ბ) $a, b < 25$; c -ზე ვერაფერს ვიტყვით.

15. ა) თითო დანაყოფი 1 ერთეულია. $K(80)$ $F(83)$ გ) $K(500)$ $F(700)$

დ) თითო დანაყოფი – $(250 - 150) : 10 = 10$ ერთეულია $F(190)$ $K(220)$

16.  ა) $AB = 3$ ბ) $AB = 4$ გ) 6 დ) 21

17. მე-11 გალიაში იქნება $1 + 2 + \dots + 9 = 45$ კურდღელი. ათივე გალიაში დარჩა 100 კურდღელი. ე.ი. პირველ გალიაში იყო 10 კურდღელი.

§15. კუთხე

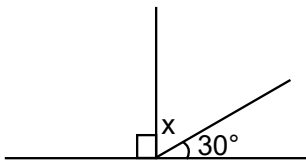
კუთხეს, როგორც ფიგურას, მოსწავლეები იცნობენ. ისინი ხედავენ კუთხეს საათის ისრებს შორის, გეომეტრიულ ფიგურებში – სამკუთხედის გვერდებს შორის, ოთხკუთხედის გვერდებს შორის... განვმარტოთ კუთხე, როგორც გეომეტრიული ფიგურა; განვმარტოთ მისი გვერდები, წვერო. ვასწავლოთ მოსწავლეებს კუთხის წაკითხვა. განვმარტოთ მართი კუთხე, გაშლილი კუთხე.

სასურველია, N7 სავარჯიშოში მოსწავლეებმა შეამჩნიონ, რომ მართი კუთხე საათის ისრებს შორის, გარდა სრული საათებისა, კიდევ იქმნება, მაგრამ ამ შემთხვევაში საკმარისია, დასახელდეს 3 სთ, 9 სთ.

§16. კუთხის გაზომვა

შემოვიღოთ გრადუსი, როგორც კუთხის საზომი ერთეული. თუ ვიტყვით, რომ 1° მართი კუთხის ზუსტად 90 ტოლ ნაწილად გაყოფის შედეგად მიიღება, მოსწავლეები თავად მიხვდებიან, რომ მართი კუთხის ზომა 90° -ია, ხოლო გაშლილის – 180° .

გავაცნოთ მოსწავლეებს ტრანსპორტირი, როგორც კუთხის გასაზომი ხელსაწყო; ვასწავლოთ მისი გამოყენება. მოსწავლე ნახაზზე უნდა არჩევდეს მახვილ, ბლაგვ და მართ კუთხეებს; საჭიროების შემთხვევაში, უნდა შეეძლოს ტრანსპორტირით მათი გაზომვა. ნახაზის მიხედვით უნდა შეეძლოს ამოცანის პირობის აღდგენა ისეთ ელემენტარულ ამოცანებში, როგორებიცაა, მაგ:



მე-2 და მე-5 ტიპის სავარჯიშოები მოსწავლეებს გეომეტრიული ფიგურების წაკითხვას აჩვენებს.

$$6. (85-15):2=35$$

$$35^\circ; 50^\circ.$$

§17. სამკუთხედი

ამ პარაგრაფში მოსწავლეები სახელს არქმევენ მათთვის უკვე ნაცნობი ფიგურის კომპონენტებს – გვერდი, წვერო, კუთხე; ეცნობიან სამკუთხედების დაყოფას კუთხეების მიხედვით – მახვილკუთხა, მართკუთხა, ბლაგვკუთხა. ისინი ინტუიციურად ხედავენ, რომ მართკუთხა სამკუთხედს მხოლოდ ერთი მართი, ხოლო ბლაგვკუთხა სამკუთხედს მხოლოდ ერთი ბლაგვი კუთხე აქვს. ნახაზების წაკითხვის დროს განანსხვავებენ ერთმანეთისგან სამკუთხედების სხვადასხვა ტიპს. მე-3 სავარჯიშოს შესრულების დროს შეიძლება, დასკვნაც კი გააკეთონ

სამკუთხედის შიგა კუთხეების ჯამის შესახებ. მე-6, 7, 8 სავარჯიშოების შესრულების დროს კი, ფაქტობრივად, მიდიან სამკუთხედის უტოლობამდე.

§18. რიცხვითი გამოსახულება, ასოითი გამოსახულება

ესპარაგრაფი ცარწარმოადგენს განსაკუთრებულ სიახლეს მოსწავლეთათვის, ისინი უკვე ადგენენ ამოცანის შესაბამის რიცხვით გამოსახულებას. მთავარია, მათ კარგად გაიაზრონ, რომ რიცხვით გამოსახულებას ერთი კონკრეტული მნიშვნელობა აქვს, ხოლო ასოითი გამოსახულების მნიშვნელობა კი, ძირითადად, ცვლადის მნიშვნელობაზეა დამოკიდებული. სასურველია, მოსწავლეებს ისეთი ასოითი გამოსახულებაც ვაჩვენოთ, რომლის მნიშვნელობა ცვლადის მნიშვნელობაზე დამოკიდებული არ არის, თუნდაც: $a+(5-a)$

სავარჯიშოებში, ძირითადად, ამოცანები ჭარბობს, სადაც მოსწავლეებმა უნდა შეძლონ შესაბამისი ასოითი ან რიცხვითი გამოსახულებების შედგენა.

3. ა) 67; 27; 152.

5. $n+(n+35)$

6. n ნატურალურ რიცხვში n ერთეულია. მარჯვნივ 5-ის მინერის შემდეგ იქნება n ათეული და კიდევ 5 ერთეული, ე.ი. $10n+5$.

9. $60n$;

11. ერთ საათში დაამზადებს $x+50$ დეტალს; 10 სთ-ში – $10(12+50)=620$ დეტალს.

14. $(220-17):7=29$

15. სასურველია, მოსწავლეებს ვაჩვენოთ ამოცანის ამოხსნის ნიმუში, სადაც მოქმედებებს ბოლოდან მივყვებით, რადგან გამოკლების შემდეგ მივიღეთ უდიდესი ორნიშნა რიცხვი, ანუ 99, მაშასადამე გამოკლებამდე შედეგი ყოფილა $99+35=134$, ანუ 5-ზე გაყოფის შედეგად მიიღეს 134. მაშასადამე, გაყოფამდე ანუ თავდაპირველად აღებული რიცხვია $134 \cdot 5=670$.

§19. ლოგიკური ამოცანები

ლოგიკური ამოცანების ამოხსნა განსაკუთრებულ ხალისს იწვევს მოსწავლეებში, მათ ამოხსნას ის მოსწავლეებიც ცდილობენ და თავსაც ართმევენ, რომლებსაც მათემატიკა, ზოგადად, უჭირთ. მთავარია, მათ ლოგიკურ მსჯელობას სწორი მიმართულება მივცეთ და ეტაპობრივად, სხვადასხვა ტიპის ლოგიკური ამოცანებისთვის, მივცეთ ამოხსნის შესაბამისი მეთოდები.

1.	გ	ზ	ბ	ნ
	ალუბალი	ვაშლი	მსხალი	ქლიავი

2.	ნ.	I არა; ბოლო არა	III.
	ბ.	II	II.
	ი.	ბოლო არა	I.
	გ.		IV.

	I	II	III	IV
ნ.	-	-	+	-
ბ.	-	+	-	-
ი.	+	-	-	-
გ.	-	-	-	+

3. ეკა – დაბალი
 მაკა – მაღალი
 ნინო – დაბალი

ლურჯი
 ნითელი
 ნითელი

	მ. ნ.	დ. ლ.	დ. ნ.
ე.	-	+	-
მ.	+	-	-
ნ.	-	-	+

4.

	ც. ნ.	თ. ნ.	თ. მშ.
2	-	-	+
5	+	-	-
10	-	+	-

5. მენარმე – შავაძე
 ბანკირი – თეთრაძე
 იურისტი – ნითლანაძე
- თეთრი
 ნითელი
 შავი

6. 5 ბავშვი; 4 ვაჟი და 1 გოგონა.

7. ლევანი – ინჟინერი; გიორგი – მასწავლებელი; არჩილი – ექიმი.

9. ა) 3; ბ) 6; გ) 8; დ) 5.

10. ხელთათმანებს, ნინდებისგან განსხვავებით (ამოცანა 9), მარჯვენა-მარცხენა გააჩნია. განვიხილავთ ყველაზე ცუდ ვარიანტს, ამოვიღეთ:

ა) ყველა ხელთათმანის ცალი, ასეთია 3 ნითელი და 2 ყვითელი, მე-6 ხელთათმანი რომელიმეს წყვილი იქნება. ე.ი. 6.

ბ) 2 წყვილი ყვითელი და 3-ივე ნითელის ცალი, მე-8 ხელთათმანი რომელიმეს წყვილი იქნება. ე.ი. 8.

გ) 9;

დ) 7.

ტესტი თვითშემოწმებისთვის:

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

თავის დამატებითი სავარჯიშოების ნაწილი შეიძლება მოსწავლეებმა მთელი თავის პარაგრაფების გავლის დროს გადაანაწილონ. სასურველია, მათ ამოხსნას შემაჯამებელი ხასიათი მიეცეთ. უნდა გავითვალისწინოთ, რომ მოსწავლემ გაიარა მთელი თავის მასალა და ფლობს იმ ცოდნას, რომელიც ამ თავის შესწავლის შემდეგ მოითხოვება: წერს და კითხულობს ნატურალურ რიცხვებს, ყოფს მათ კლასებად და თანრიგებად ადარებს ერთმანეთს; შლის თანრიგოვან შესაკრებთა ჯამად; საჭიროების შემთხვევაში, ამრგვალებს ნებისმიერ მითითებულ თანრიგამდე; მოცემულ რიცხვთა მიმდევრობაში ადგენს კანონზომიერებას და

ახერხებს ამ კანონზომიერების გამოყენებით მიმდევრობის რამდენიმე წევრით გაგრძელებას; განასხვავებს ერთმანეთისგან თვისობრივ და რაოდენობრივ მონაცემებს; ახერხებს მონაცემების შესაბამის სვეტოვანი, წერტილოვანი ან წრიული დიაგრამის შედგენას; უკვე მოცემული დიაგრამებიდან კითხულობს ინფორმაციას; იცის გეომეტრიული ფიგურები – კუთხე, სამკუთხედი, მონაკვეთი, სხივი, წრფე; ტრანსპორტირის მეშვეობით შეუძლია კუთხის გაზომვა; ხსნის მათი ასაკობრივი ჯგუფის შესაბამის ლოგიკურ და ალგებრულ ამოცანებს; ადგენს შესაბამის რიცხვით ან ასოით გამოსახულებებს.

I თავის დამატებითი სავარჯიშოები

1. ა) $999+1000=1999$ ბ) $10+100=110$ გ) $9999-99=9900$

4. 97531; 13579

5. 86420; 20468

9. ა) $(4 \cdot 4 + 4) : 4 = 5$ ბ) $(4 : 4 + 4) \cdot 4 = 20$ გ) $(4 + 4) \cdot (4 + 4) = 64$

დ) $4 \cdot 4 + 4 : 4 = 17$ ე) $4 \cdot 4 + 4 \cdot 4 = 32$ ვ) $(4 + 4 + 4) \cdot 4 = 48$

10. ა) $4 \cdot 12 + 18 : (6 + 3) = 50$ ბ) $4 \cdot (12 + 18 : 6 + 3) = 72$

11. $1 + 1999 = 2000$

12. ჩაფიქრებული რიცხვის ასეულების, ათეულების და ერთეულების თანრიგები მოცემულ რიცხვებში არ უნდა მეორდებოდეს. ასეთი რიცხვია 163.

14. ა) 11; ბ) 9; გ) 10; დ) 10.

15. ცხადია, ყველი იწონის 2 კგ-ს.

18. ერთი დანაყოფის სიგრძეა 1000, შესაბამისად, ყოველი შემდეგი წერტილის კოორდინატი იზრდება 1000-ით.

19. ერთი დანაყოფის სიგრძეა 10.

21. გვაქვს 3 ვარიანტი, თუ ვინ გატეხა ჭიქა. გამოვსახოთ ეს ცხრილში „–“-ით.

	I	II	III
ეკა	–	+	+
მაკა	+	–	+
ბექა	+	+	–

I თუ ეკა ტყუის, ე.ი. ჭიქა მაკამ გატეხა და მაკას და ბექას პასუხებიც გამოდის ტყუილი. II თუ მაკა ტყუის, ე.ი. ჭიქა თვითონ გატეხა. ე.ი. დანარჩენების პასუხებიც ტყუილია. III თუ ბექა ტყუის, ე.ი. ჭიქა გატეხა მაკამ ან ბექამ და რადგან ეკა მართალია, ჭიქა ბექას გაუტეხავს.

22.

ფეხსაც.	ნით.	ყვით.	მწვ.
ბიმი	+	-	-
ბომი	-	+	-
ბამი	-	-	+

ფერი	ნით.	ყვით.	მწვ.
ბიმი	+	-	-
ბომი	-	-	+
ბამი	-	+	-

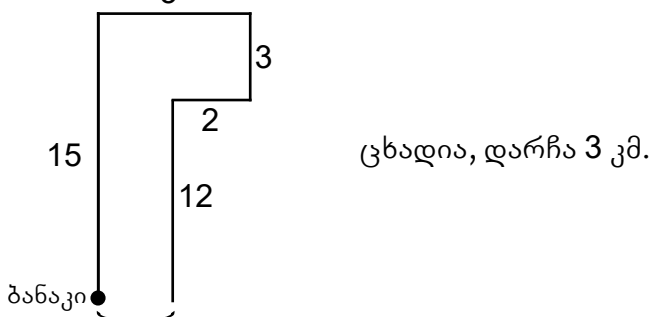
პირველი წინადადება – „ბიმის ფეხსაცმელი წითელი ფერისაა“ დროებით გამოვტოვოთ. „ბომის ჩაცმულობაში არ ფიგურირებს წითელი ფერი“ – შესაბამის უჯრებში დავსვათ ნიშანი „-“. „ბიმს ეცვა მწვანე ფეხსაცმელი“ – ფეხსაცმლის გრაფაში ბიმის გასწვრივ დავსვათ „+“ და შესაბამისი სვეტი და სტრიქონი შევავსოთ „-“-ებით. ცხადია, ბიმს არ ეცმევა მწვანე პერანგი, რადგან მას აცვია ერთი ფერის ტანსაცმელი. დავსვათ „-“. ბომს აცვია ყვითელი ფეხსაცმელი. ბიმს – წითელი ფეხსაცმელი და, მაშასადამე, წითელი პერანგიც. რადგან ბომს და ბამს აცვიათ განსხვავებული ფერის ტანსაცმელი, ამიტომ ბომის პერანგი მწვანეა, ბამის კი – ყვითელი.

პასუხი:

	ფეხსაცმელი	პერანგი
ბიმი	წითელი	წითელი
ბომი	ყვითელი	მწვანე
ბამი	მწვანე	ყვითელი

24. 7-ს ჯამში გვაძლევს შემდეგი ციფრები: 0+7; 1+6; 2+5; 3+4, შესაბამისად გვექნება შემდეგი ნომრები: 7; 70; 16; 61; 25; 52; 34; 43. ე.ი. 8 ბინის.

25. შევადგინოთ ნახაზი



29. ცხადია, ნებისმიერ რიცხვს 1-დან 9-მდე დამატებული 39 მიიღება რიცხვი 40-დან 48-მდე. ასე რომ, ბოლო ციფრის ნაშლით მივიღებთ 4-ს.

$$((4 \cdot 5 - 2) : 2) \cdot 10 + 10 = 100$$

II თავი

§1. შეკრება

მოსწავლეთათვის ერთადერთი სიახლე, რომელიც ამ პარაგრაფშია, მილიონზე მეტი რიცხვების შეკრებაა. შეკრების კომპონენტების სახელწოდებები მოსწავლეთათვის დაბალი კლასებიდან არის ცნობილი. ისევ ხაზი გავუსვათ კალკულატორის მნიშვნელობას დიდ რიცხვებზე მოქმედებების დროს. ამოცანების ამოხსნის დროს ისევ მოვთხოვით მსჯელობა და რიცხვითი გამოსახულებების შედგენა.

13. ა) $1+2+3+45=51$; ბ) $3+45+67=115$; გ) $56+7+89=152$.

18. ა) $46+974=1020$; ბ) $73+954=1027$.

19. არა (ყველაზე დიდი ორნიშნა რიცხვების ჯამია: $99+99=198$).

20. ა) 704698; ბ) 104698

23. 9876543; 1023456.

§2. შეკრების კანონები

პარაგრაფში მოყვანილი მაგალითების მსგავსი უამრავი მაგალითი შეიძლება შევთავაზოთ მოსწავლეებს და დასკვნების გაკეთება მათაც არ გაუჭირდებათ. ჩამოვყალიბოთ შეკრების კანონები – გადანაცვლებადობისა და ჯუფთებადობის. მოსწავლეებმა უნდა გაიაზრონ, რომ არითმეტიკულ მოქმედებათა კანონები უნდა გამოვიყენოთ გამოთვლების გამარტივების მიზნით. შევეცადოთ, მოსწავლეებმა შეძლებისდაგვარად მეტი შეკითხვა დასვან მე-10, მე-11 ამოცანების მსგავსი ამოცანების განხილვის დროს.

7. გ)
$$\begin{array}{r} 4218 \\ 8132 \\ \hline 12350 \end{array}$$
 დ)
$$\begin{array}{r} 2276 \\ 131 \\ \hline 2407 \end{array}$$

10.

I → 125 კგ

II → $125+12$ კგ

III → $(125+12)+10$ კგ

12. ა) 9; ბ) $99-9=90$; გ) 900.

13. 1-დან 9-მდე - 9

10-დან 99-მდე - $90 \cdot 2=180$ და რიცხვი 100 - 3 ციფრი

$9+180+3=192$

14. 1-დან 9-მდე – 9 ციფრი

10-დან 99-მდე – 180 ციფრი

კითხვა: 1. რამდენი კილოგრამი ჯართი შეაგროვა სამივე კლასმა?

2. პირველთან შედარებით, რამდენით მეტი ჯართი შეაგროვა მესამე კლასმა?

სამნიშნა გვერდებისთვის დარჩა $258-189=69$ ციფრი, ე.ი. სამნიშნა რიცხვებით ჩანერილი გვერდების რაოდენობაა 23.

ნიგნი 122-გვერდიანია.

§3-4. გამოკლება. შეკრება-გამოკლების ერთობლივი შესრულება

§4-ში განხილული თვისებები წინა პარაგრაფებში მაგალითის სახით მოსწავლეებს უკვე შემოწმებული აქვთ ცვლადების სხვადასხვა მნიშვნელობებისთვის. აქ განხილული ამოცანების საფუძველზე, ისინი რწმუნდებიან თვისებების სამართლიანობაში. მაქსიმალურად შევეცადოთ, მოსწავლეებმა პრაქტიკაში (გამოთვლების დროს) გამოიყენონ ეს თვისებები. თუ აღნიშნულ თვისებებს ვერ ვიყენებთ გარკვეული გამოთვლების დროს, ხოლო რიცხვები საკმაოდ დიდია, ისევ შეიძლება მოვუწოდოთ მათ, რომ შეიძლება კალკულატორის გამოყენება.

§3. გამოკლება

$$12. \text{ ა) } \begin{array}{r} 13828 \\ -6249 \\ \hline 7579 \end{array} \quad \text{ ბ) } \begin{array}{r} 52354 \\ -7122 \\ \hline 45232 \end{array} \quad \text{ გ) } \begin{array}{r} 342131 \\ -72419 \\ \hline 269712 \end{array} \quad \text{ დ) } \begin{array}{r} 52347 \\ -37232 \\ \hline 15115 \end{array}$$

15. $200 - 3 \cdot 50 = 50$ (ლიტრი)

17. შავი თევზია: $194 - 96 = 98$. მეტია შავი თევზი.

19. ა) ჭეშმარიტია; ბ) ჭეშმარიტია; გ) მცდარია, მაგ., $10 - 7 = 3$;
 დ) ჭეშმარიტია; ე) ჭეშმარიტია; ვ) მცდარია. მაგ., $10 : 2 = 5$

20. ა) $a + 0 = a$; ბ) $0 + a = a$ გ) $a \cdot 0 = 0$
 დ) $a - a = 0$ ე) $0 \cdot a = 0$

$$22. \text{ ა) } \begin{array}{r} 8456 \\ +4591 \\ \hline 13047 \end{array} \quad \text{ ბ) } \begin{array}{r} 71228 \\ +29972 \\ \hline 101200 \end{array} \quad \text{ გ) } \begin{array}{r} 23246 \\ -6728 \\ \hline 16518 \end{array} \quad \text{ დ) } \begin{array}{r} 58381 \\ -49718 \\ \hline 8663 \end{array}$$

§4. შეკრება-გამოკლების ერთობლივი შესრულება

1. ა) $(365 + 57) - 165 = (365 - 165) + 57 = 257$

გ) $885 - (85 + 124) = (885 - 85) - 124 = 800 - (100 + 24) = 700 - 24 = 676$

ე) $196 - (96 - 37) = (196 - 96) + 37 = 137$

6. $12 + (13 - 3) = 22$ (წლის)

7. $14 + (10 + 7) = 31$ (წლის)

9. ა) გაიზრდება 3-ით; ბ) გაიზრდება 26-ით.

10. ა) გაიზრდება 11-ით; ბ) გაიზრდება 32-ით.

11. უფროსი შვილიშვილი 22 წლისაა. უმცროსი შვილიშვილი კი – 11 წლის.
 $62 + 22 + 11 = 95$ (წლის)

12. ა) დავინწყით შეცდომების გასწორება. ასეულების ციფრი „6“ მიიღეს 0-ად ანუ გამოვასწოროთ (+600). ათეულების ციფრი „3“ ჩათვალეს „8“-ად (-50). სულ $600 - 50 = 550$ -ით მეტი პასუხი მივიღეთ, ანუ სწორი პასუხია $1450 - 650 = 800$.

15. ამოცანის გვერდით, არეზე, აღნიშნულია, თუ რას ნიშნავს ფრაზა „ერთი მაინც“. ამ ამოცანისთვის ეს ნიშნავს, რომ ტყუის ან რომელიმე ერთი, ან ორივე. ცხადია, არ შეიძლება, ტყუოდეს ერთი რომელიმე, მეორე კი ამბობდეს მართაღს, ამ შემთხვევაში გამოვა, რომ ორივე ბიჭია, ან ორივე გოგო. მაშასადამე, ტყუის ორივე – შავთმიანია გოგო და ქერაა ბიჭი.

19. მოიგო 1345 ლარი.

§5. განტოლება

განვმარტოთ განტოლება და განტოლების ფესვი, ანუ ამონახსენი. ავუხსნათ მოსწავლეებს, როგორ უნდა შევამოწმოთ განტოლების ჩვენი ამოხსნის სისწორე და, საერთოდ, რას ნიშნავს „ამოვხსნათ განტოლება“. ზოგადად, შეიძლება ვუთხრათ, რომ განტოლებას შეიძლება ჰქონდეს რამდენიმე ან არც ერთი ამონახსენი.

<p>5. ა) $x+27=25+3$ $x=28-27$ $x=1$</p>	<p>გ) $(12+y)-45=45$ $12+y=45+45$ $y=90-12$ $y=78$</p>	<p>დ) $45-x=33$ $x=45-33$ $x=12$</p>
--	--	--

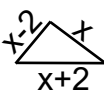
6. $x-727=133$
 $x=860$

<p>8. ა) $((x+5)-2)+8=5+7$ $((x+5)-2)+8=5+7$ $(x+5)-2=12-8$ $x+5=4+2$ $x=6-5$ $x=1$</p>	<p>ბ) $((3-x)+7)-5=2+7$ $((3-x)+7)-5=9-4$ $(3-x)+7=5+5$ $3-x=10-7$ $x=3-3$ $x=0$</p>
---	--

9. ვთქვათ, ნიკას ჰქონდა x მარკა.
 $(x+15)+17=137$
 $x=105$

სასურველია, მოსწავლეებმა ეს ამოცანები ამოხსნან განტოლების შედეგის გარეშეც.

10. იყო x კგ კომბოსტო.
 $(x+50)-62=83$
 $x+50=83+62$
 $x=95$

12.  $3x=15, x=5$
 პასუხი: 3, 5, 7.

14. $\frac{m+n}{2} = \frac{11+17}{2} = 14$

ამოცანას ამოხსნა აქვს, როცა m და n ან ორივე ლუწია, ან ორივე კენტია.

§6. ამოცხსნათ ამოცანები

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ძირითადად, ამოცანები შეიძლება დაიყოს რამდენიმე ტიპად. ერთ-ერთი ასეთი გავრცელებული ტიპია ამოცანები მოძრაობაზე. ამოცანა 1-ის მსგავსი ამოცანების განხილვის შემდეგ, მოსწავლეები მიდიან დასკვნამდე, რომ სხეულის მიერ გავლილი მანძილი გამოითვლება ფორმულით $S=vt$. ცხადია, ჯერ არ ვახსენებთ პირდაპირპროპორციულობას, მაგრამ მე-3 კითხვაში ანალოგიურ დამოკიდებულებას ვიღებთ გადახდილი თანხისა და მანდარინის რაოდენობას შორის. ყურადღება გავამახვილოთ ერთი მიმართულებით და ერთმანეთის საწინააღმდეგო მიმართულებით მოძრაობაზე.

1. $V=s:t$

2. $A=2t$

4. ა) $m=3n$; ბ) $m=n^2$; გ) $m= n^2-1$

5. $272:(12+56)=4$ (სთ)

7. ა) 3 საათში მათ შორის მანძილი შემცირდება $3(80-70)=30$ (კმ-ით) ე.ი. მათ შორის მანძილი იქნება 70 კმ. ბ) $\xrightarrow{70\text{კმ/სთ}} \xrightarrow{80\text{კმ/სთ}}$ 3 საათში მათ შორის მანძილი გაიზრდება $3(80-70)=30$ კმ-ით.

მათ შორის მანძილი იქნება 130 კმ.

8. როცა მოძრაობა დაიწყო მეორე მატარებელმა, მატარებლებს შორის მანძილი უკვე 80 კმ-ია. $v_2 < v_1$. ამიტომ ყოველ საათში პირველი მეორეს 5კმ-ით უსწრებს. 17 სთ-ზე მათ შორის მანძილი იქნება $80+5=85$ (კმ)

9. $S=60 \cdot 4=240$ (კმ) $V=240:3=80$

სასურველია, თუ მოსწავლეების ყურადღებას გავამახვილებთ იმ ფაქტზე, რომ მოძრაობაზე დახარჯული დროის შემცირება იწვევს სიჩქარის გაზრდას (ერთი და იმავე მანძილის შემთხვევაში) ან კიდევ: რაც უფრო სწრაფად ვიმოძრაებთ, მით უფრო სწრაფად გავივლით მოცემულ მანძილს.

11. ყოველ საათში უსწრებს 16 კმ-ით. 6 სთ-ის შემდეგ მათ შორის მანძილი იქნება $16 \cdot 6=96$ კმ.

12. 20 მეტრს კურდღელი 6 წმ-ში გაივლის, ე.ი. ძალის სიჩქარეა 5 მ/წმ, ის 80 მეტრს 16 წმ-ში გაივლის.

13. აუზებში წყლის რაოდენობათა შორის სხვაობა ყოველ წუთში 400 ლიტრით მცირდება. ამიტომ თანაბარი რაოდენობის წყალი იქნება $(18800-1200):400=44$ საათში.

15. 98ტ 25კგ – 97ტ 825=200კგ, რაც 98 ლარი ღირს. 1კგ ეღირება 9800 თეთრი: $200=49$ თეთრი

16. 1ლ ბენზინის მასაა 730გრ. 3 ლიტრისა იქნება: $2190\text{გრ}=2\text{კგ } 190\text{გრ}$.

20. ა) 75; ბ) 20.

ტესტი თვითშემოწმებისთვის

1	2	3	4	5
ბ	ბ	დ	ა	ბ

6.

ა)

a	b	a-b	a+b
17	8	9	25
25	8	17	33

ბ)

S კმ	200	180	40
V _{კმ/სთ}	10	60	5
t სთ	20	3	8
18	14	4	32

სასურველია, მოსწავლეებმა დაინახონ, რომ ორი ობიექტის ურთიერთშემხვედრი მიმართულებით მოძრაობისას მანძილი იფარება სიჩქარეების ჯამით $v=v_1+v_2$, ხოლო როცა ერთი მიდის და მეორე მისდევს – სიჩქარეების სხვაობით: $v=v_2-v_1$. შესაძლოა, 2 მოსწავლე დავაყენოთ კლასში და მოვახდინოთ მოძრაობის დემონსტრირება ნაბიჯების ათვლით.

I დგამს წამში 4 ნაბიჯს, II – 2 ნაბიჯს. შემხვედრი მიმართულებით – $v=6$ ნაბ/წმ.

ერთი მისდევს მეორეს: $v=2$ ნაბ/წმ.

7. ბ) $150+160=310$ (კმ/სთ).

8. გ) $v=v_2-v_1=30$ კმ/სთ.

2 საათით ადრე შეხვედრამდე იქნება 60 კმ.

შევაჯამოთ მეორე თავში შესასწავლი მასალა. განვსაზღვროთ, რას უნდა ფლობდნენ ჩვენი მოსწავლეები ამ თავის შესწავლის შემდეგ. ისინი უნდა ასრულებდნენ შეკრებას და გამოკლებას ნებისმიერთანრიგიან ნატურალურ რიცხვებზე; მათ უნდა შეეძლოთ არითმეტიკის ძირითადი წესების გამოყენება და ამით გამოთვლების ჩატარების პროცესის გამარტივება; უნდა ესმოდეთ, რა არის განტოლება, მისი ამონახსენი; უნდა შეეძლოთ იმის შემოწმება, არის თუ არა მოცემული განტოლების ამონახსენი მოცემული რიცხვი; უნდა შეეძლოთ ელემენტარული განტოლებების ამოხსნა და, რაც მთავარია, ამოცანების შესაბამისი განტოლებების შედგენა.

II თავის დამატებითი სავარჯიშოები

4. 1 კმ=1000მ, ე.ი. თუ გია მოძრაობს 100 მ/წთ სიჩქარით, ის 1000 მ-ის გავლას მონადომებს 10 წუთს. ე.ი. ყველაზე გვიან შეიძლება გამოვიდეს 8 სთ-სა და 50 წუთზე.

5. შესაძლებელია განტოლებითაც:

$$175t+125t=300$$

$$t=300:(175+125)=1 \quad t=1$$

6. დაენევა მეორე ავტომობილის გამოსვლიდან 2 სთ-ში

$$(S=100 \text{ კმ. } v=v_2-v_1=50 \text{ კმ/სთ}).$$

7. ა) $2700:270=10$ (სთ) ბ) $2700:30=90$ (წთ)

8. თუ ორივე მილი გახსნილია, ერთ სთ-ში აუზში ჩავა 700 ლ წყალი.

10. შვილების ასაკების ჯამსა და დედის ასაკს შორის ყოველ წელს განსხვავება მცირდება 2 წლით (დედას ემატება ერთი წელი, სამივე შვილს ერთად – 3 წელი). ახლა ასაკებს შორის სხვაობა $37-(12+2\cdot6)=14$ წელია, ე.ი. გატოლება შესაძლებელია $14:2=7$ წელიწადში.

11. მაშო აგდებს 20 თეთრით მეტს, ე.ი. მათ თანხებს შორის განსხვავება ყოველდღიურად მცირდება 20 თეთრით. თავიდან განსხვავება 5 ლარი, ანუ 500 თეთრია, ე.ი. თანაბარი თანხა ექნებათ $500:20=25$ დღეში.

12. გიას ველოსიპედის საყიდლად სჭირდება 120 ლარი. ყოველ კვირას მამა და ბაბუა ერთად აძლევენ 15 ლარს, ე.ი. გიას საჭირო თანხა შეუგროვდება $120:15=8$ კვირაში.

13. $240:12=20$ კმ/სთ პირველ დღეს გაიარა 140 კმ, მეორე დღეს – 100 კმ.

14. $5\cdot2+2\cdot3=16$ (გ)

15. ა) $800-(90+100)=610$ (კმ)

ბ) $800-2(90+100)=420$ (კმ)

გ) $800-3(90+100)=230$ (კმ)

16. თუ ორადგილიანი მაგიდა 8 ცალია, მაშინ ოთხადგილიანი მაგიდების რაოდენობა იქნება 14. კაფეში შესაძლებელია, ერთდროულად დაჯდეს $2\cdot8+14\cdot4=72$ (ადამიანი).

17. $V=48:4=12$ კმ/სთ

$$S=12\cdot9=108 \text{ კმ}$$

18. $S=80$ კმ/სთ $\cdot 15$ სთ = 1200 კმ

$$t=12 \text{ სთ.}$$

$$v=100 \text{ კმ/სთ.}$$

19. $v=(190-10):3$ სთ = 60 კმ/სთ.

20. $v=(216-72):4$ სთ = 36 კმ/სთ

III თავი

§1. გამრავლება

გავახსენოთ მოსწავლეებს, რომ ნამრავლი ტოლ შესაკრებთა ჯამია; შევახსენოთ გამრავლების კომპონენტები – მამრავლები და ნამრავლი.

მოსწავლეს უნდა შეეძლოს რიცხვების ქვეშემინერით გამრავლება, თემის შესაბამისი ამოცანებისთვის გამოსახულებების შედგენა და მათი გამოანგარიშება. იმის გათვალისწინებით, რომ იცის, როდის ხდება ნამრავლი 0-ის ტოლი, უნდა ხსნიდეს მე-10 სავარჯიშოში მოცემულის მსგავს განტოლებებს.

10. დ) $x(x-5)=0$

$$x=0 \text{ ან } x-5=0$$

$$x=5$$

პასუხი: 0; 5

ე) $(x-3)(x-2)=0$

$$x-3=0 \text{ ან } x-2=0$$

$$x=3$$

$$x=2$$

პასუხი: 3; 2.

14. $125 \cdot 12 = 1500$ (ლარი)

15. $8 \cdot 35 + 5 \cdot 85 = 705$, 705 თეთრი=7 ლარი და 5 თეთრი

პასუხი: ზედმეტი უანგარიშა 10 თეთრით.

16. $28 \cdot 12 = 336$. $240 + 130 = 370$; $336 < 370$ ე.ი. არ ეყოფათ.

18. ა) $\begin{array}{r} 29 \\ \times 35 \\ \hline 145 \\ 87 \\ \hline 1015 \end{array}$ ბ) $\begin{array}{r} 63 \\ \times 58 \\ \hline 504 \\ 315 \\ \hline 3654 \end{array}$ გ) $\begin{array}{r} 53 \\ \times 26 \\ \hline 318 \\ 106 \\ \hline 1378 \end{array}$ დ) $\begin{array}{r} 64 \\ \times 17 \\ \hline 448 \\ 64 \\ \hline 1088 \end{array}$

20. ა) გაიზრდება 20-ით; ბ) გაიზრდება 5-ით;

გ) გაიზრდება 25-ით.

21. $77 - 77 = 0$

$$7:7+7:7=2$$

$$77:7-7=4$$

$$(7 \cdot 7 - 7):7=6$$

$$(7 \cdot 7 + 7):7=8$$

$$(77 - 7):7=10$$

$$7:7+7-7=1$$

$$(7+7+7):7=3$$

$$7-(7+7):7=5$$

$$(7-7) \cdot 7+7=7$$

$$(7+7):7+7=9$$

23. ამოცანა ამოვხსნათ ბოლოდან: ბოლო ამოლებამდე კალათში იყო კვერცხების რალაც რაოდენობა და კიდევ 30 კვერცხი. ამოცანის პირობის თანახმად, ეს რალაც რაოდენობა კალათაში არსებული კვერცხების ნახევარი იყო, ე.ი. კალათაში იყო 60 კვერცხი, მეორე ამოლებამდე – 120 და პირველ ამოლებამდე – 240 კვერცხი.

§2. გამრავლების კანონები

ვთხოვთ მოსწავლეებს, ჩამოაყალიბონ ჯამის გადანაცვლებადობისა და ჯუფთებადობის კანონები; შემდეგ ჩამოაყალიბონ იგივე კანონები გამრავლებისთვის და გამოთქვან აზრი: არის თუ არა ეს კანონები სამართლიანი. მოიყვანონ მაგალითები მათ გამოყენებაზე როგორც ჯამისთვის, ასევე – ნამრავლისთვის.

მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ აღნიშნული კანონების გამოყენება შესაბამის მაგალითებში, რაც გაუმარტივებს მათ გამოთვლის პროცესს.

2. ა) $(a \cdot 9) \cdot 8 = a \cdot (9 \cdot 8) = 72a$
გადიდდა 72-ჯერ

ბ) გადიდა 100-ჯერ, ე.ი. ბოლო ციფრებია – 00.

10. $6 \cdot 4 \cdot m = 24m$

11. $1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 19$ ნამრავლში ერთ-ერთი თანამამრავლია 10, ე.ი. ბოლო ციფრი იქნება 0.

12. ab .

მივიღებთ $(4a)(6b) = 4 \cdot 6 \cdot ab = 24ab$. გადიდება 24-ჯერ.

13. საბა ნინოზე 6-ჯერ უფროსია. საბა 12 წლისაა.

15. $123 - 45 - 67 + 89 = 100$

17. $108 : (2 + 1) = 36$

$36 \cdot 2 = 72$

§3. გამრავლების განრიგებადობის კანონი

არსებითია, რომ მოსწავლეებს ესმოდეთ ამ კანონის სამართლიანობა. ამოცანის ამოხსნის დროს (მაგ., პარაგრაფში განხილული ამოცანა) შეძლონ ორივე ნაწილის შინაარსის გადმოცემა:

$3(15+10)$ – ჯერ ვითვლით საკიდების რაოდენობას, შემდეგ – ბუშტებისას.

$3 \cdot 15 + 3 \cdot 10$ – ვითვლით თითოეულ კედელზე ბუშტების რაოდენობას და ვკრებთ მათ.

ჩამოვაყალიბოთ განრიგებადობის კანონი სხვაობისთვის და განვიხილოთ შესაბამისი მაგალითები.

2. ვთქვათ, მოცემული რიცხვია a .

$7a + 18a = 25a$ გადიდა 25-ჯერ.

9. $(4+8+7) \cdot 17 = 323$

§4. ნულებით დაბოლოებული რიცხვების გამრავლება

ჯგუფური მეცადინეობის ჩატარების სცენარი იხილეთ „სცენარებში“. შესასრულებელი დავალებებია №1-4.

სავარჯიშოებს №5-9 ვაძლევთ საშინაო დავალებად.

5.

	y	y	
x		x y	x
x			x
	y	y	

$$2x+2y=51 \text{ (მოცემულობის თანახმად)}$$

თავდაპირველი მართკუთხედის პერიმეტრია

$$4x+4y=2(2x+2y)=102 \text{ სმ.}$$

6. საბა ჩაფრინდება თბილისის დროით $2+4=6$ საათზე, ანუ სხვაობა $6-3=3$ საათია.

9. ა) ცხადია, მეორე თანამრავლში სულ ერთიანებია. ე.ი. $57 \cdot 111$.

ბ) $87 \cdot 111$

გ) $81 \cdot 13$

დ) $68 \cdot 61$

§5. მრავალნიშნა რიცხვების გამრავლება

რადგან მოსწავლეებმა უკვე იციან რიცხვების ქვეშეშინურით გამრავლება, ცხადია, მათთვის რთული არ იქნება იმავე მოქმედების შესრულება მრავალნიშნა რიცხვებისთვის.

დიდ რიცხვებზე მოქმედების შესრულებისას დროდადრო შევახსენოთ ხოლმე მოსწავლეებს კალკულატორის მნიშვნელობა. ეტაპობრივად მივაჩვიოთ ისინი მის გამოყენებას. ოღონდ, გავაფრთხილოთ, რომ კალკულატორით ძალიან ხშირად ნუ ისარგებლებენ და ნუ გააზარმაცებენ თავიანთ გონებას.

4. ნახატიდან ჩანს, რომ ორი წიგნის სიმაღლე 3 სმ-ია. 120000 წიგნის ერთმანეთზე დადებით მიღება $60000 \cdot 3 \text{ სმ} = 180000 \text{ მ} = 1 \text{ კმ} 800 \text{ მ}$

5. $102572 + 2 \cdot 102572 + 3 \cdot 2 \cdot 102572 = 102572(1 + 2 + 6) = 923148$

6. $450 \cdot 18 - 240 \cdot 12 = 5220$ (დკლ)

§6. ამოცხსნათ ამოცანები განტოლების შედგენით

რაც მეტი იქნება ამოცანებისთვის გამოყოფილი დრო გაკვეთილზე, მით უფრო მიეჩვევიან მოსწავლეები მართებულ, ლოგიკურ მსჯელობას. მთავარია, მათ კარგად ესმოდეთ, რას აღნიშნავენ უცნობით, განტოლების შედგენა არ მოხდეს მექანიკურად, გაუაზრებლად; ყოველთვის შეძლონ შედგენილი განტოლების შინაარსის გადმოცემა – წაკითხვა. გარკვეული ტიპის ამოცანებს მოსწავლეები უკვე ხსნიან რიცხვითი გამოსახულების შედგენით. პარაგრაფში მოცემული ამოცანების ნაწილსაც, ალბათ, არითმეტიკულად მშვენივრად გაართმევენ

თავს, მაგრამ ამჯერად უპირატესობა განტოლების შედგენას მივანიჭოთ, პარალელურად, ზოგიერთი შეიძლება არითმეტიკულადაც ამოვახსნევინოთ.

1. თუ ცისფერი საღებავი x კგ იყო, მივიღებთ

$$x+4x=85$$

$$x=17$$

ცისფერი 17 კგ და ყვითელი 68 კგ.

3. ვთქვათ, ერთ წილში შედის x რაოდენობა, მაშინ შეკერილი კაბების რაოდენობა იქნება $3x$, ხოლო ხალათებისა – $4x$. კაბებს დასჭირდებათ $3 \cdot 3x$ მ ქსოვილი ხალათებს კი $5 \cdot 4x$ მ ქსოვილი. მივიღებთ:

$$9x+20x=290$$

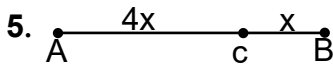
$$x=10$$

კაბა – 30. ხალათი – 40.

4. ვთქვათ, შეხვედებიან ავტომობილის გამოსვლიდან x სთ-ის შემდეგ, ავტომობილი x სთ-ში $50x$ კმ-ს გაივლის. მოტოციკლისტი იმოდრავებდა $(x+3)$ სთ-ს და გაივლიდა $30(x+3)$. მათ ჯამში 250 კმ გაიარეს.

$$50x+30(x+3)=250$$

$$x=2$$



$$5x=35$$

$$x=7$$

$$AC=28 \text{ სმ}$$

$$CB=7 \text{ სმ.}$$

6. $(x+3x)^2=80$ 10, 30.

7. $2x+x+4=16$. $x=4$ I – 8 კგ, II – 4 კგ

9. კეშა ვერ იქნება მართალი, ე.ი. ან მატყუარაა, ან ცუდლუტი. ვერც რომაა მართალი, ის კეშაზე ამბობს, მართალიაო, ე.ი. მართალია გოშა; გამოდის, კეშა მატყუარაა და რომა ცუდლუტია.

§7. ახარისხება. რიცხვის კვადრატი და კუბი

ბავშვებმა უნდა დაიმახსოვრონ ხარისხი, ხარისხის ფუძე, ხარისხის მაჩვენებელი და განასხვავონ ისინი ერთმანეთისგან ხარისხის ჩანაწერში; სავარჯიშოები №11-15 ამოხსნან მსჯელობით, გააკეთონ შესაბამისი დასკვნები. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ტოლი თანამამრავლების ნამრავლის ხარისხის სახით და, პირიქით, ხარისხის ნამრავლად წარმოდგენა.

13. ა) 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64... ბ) 1, 8, 27, 64, 125, 216, ...

14. ა) 20. დანარჩენი ყველა 2-ის ხარისხებია.

ბ) 21. დანარჩენები 3-ის ხარისხებია.

18. მე-10 სართულზე ასავლელად უნდა გაიარო 9 სართული. თითო სართულის კიბე 11-საფეხურიანია. დაგვჭირდება 44 საფეხური.

19. ა) ცხრა ბ) 45 ნთ.

ტესტი თვითშემოწმებისთვის

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
დ	ბ	დ	ბ	ბ	ბ	გ	გ	გ	გ	გ	ა	ბ	გ

15. ა) $60 \cdot 2 = 120$ (სამნიშნა), მაშასადამე, ყოველ ჯერზე გამრავლება ხდება 1-ზე.

$$\begin{array}{r} \text{ა) } \times \quad 66 \\ \quad 111 \\ \hline \quad 66 \\ \quad 66 \\ \quad 66 \\ \hline 7326 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ბ) } \quad 24 \\ \quad 32 \\ \hline \quad 48 \\ \quad 72 \\ \hline 768 \end{array}$$

§8. ფართობი

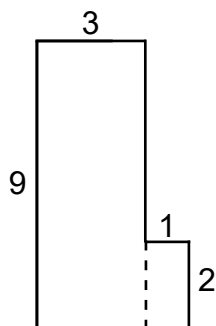
დაბალ კლასებში მოსწავლეებს უკვე ჰქონდათ შეხება ცნებასთან „ფართობი“. მათ იციან, რომ მართკუთხედის ფართობი გამოითვლება ფორმულით $S = a \cdot b$.

შემოგვაქვს ფართობის ერთეული, როგორც ერთეულოვანი კვადრატის ფართობი, ამის გათვალისწინებით, სავარჯიშო 1-ს მოსწავლეები იოლად ართმევენ თავს.

ხაზი გავუსვათ იმას, რომ ტოლ ფიგურებს ტოლი ფართობები აქვთ და ფიგურის ფართობი მისი შემადგენელი ნაწილების ფართობთა ჯამის ტოლია.

მოსწავლეს უნდა შეეძლოს მართკუთხედის ფართობის გამოთვლა მისი განზომილებებით – 1-6 ტიპის სავარჯიშოებში ფიგურათა ფართობების დათვლა, ანუ ფიგურის ფართობის გამოთვლა, მისი ნაწილების ფართობთა დაჯამებით.

5. ა) $9 \cdot 3 + 1 \cdot 2 = 29$ (სმ²) ბ) $5 \cdot 7 - 3 \cdot 5 = 20$ (სმ²)



გ) $1 \cdot 5 + 2 \cdot 5 = 15$ (სმ²)

§9. ფართობის საზომი სხვა ერთეულები

ფართობის ერთეულებს შორის კავშირი ძალიან მნიშვნელოვანია, მაგრამ მნიშვნელოვანია, მოსწავლეს ესმოდეს, როგორ ხდება ერთი ერთეულის მეორით შეცვლა, როცა ვიცით შესაბამის სიგრძის ერთეულებს შორის კავშირი. შეიძლება მოვთხოვოთ მოსწავლეებს, მოიძიონ ინფორმაცია ფართობის ძველი ერთეულების შესახებ და გააკეთონ პრეზენტაცია.

2. ა) $1 \text{ კმ} = 1000 \text{ მ}$, $1 \text{ კმ}^2 = 1\ 000\ 000 \text{ მ}^2$

ბ) $1 \text{ კმ} = 10\ 000 \text{ დმ}$, $1 \text{ კმ}^2 = 10\ 000 \text{ დმ} \cdot 10\ 000 \text{ დმ} = 10^8 \text{ დმ}^2$

6. ა) $5 \text{ დმ}^2 = 5 \cdot 100 \text{ სმ}^2 = 500 \text{ სმ}^2$ $x = 500$.

დ) $1 \text{ კმ}^2 = 1\ 000\ 000 \text{ მ}^2 = 100 \cdot 10\ 000 \text{ მ}^2 = 100 \text{ ჰა}$. $x = 100$.

8. $30 \text{ ჰა} = 300\ 000 \text{ მ}^2$ $300\ 000 : 125 = 2400 \text{ (მ)}$

$P = 2(2400 + 125) = 5050 \text{ (მ)}$

10. ა) $1000 \text{ ჰა} = 10\ 000\ 000 \text{ მ}^2$ ბ) $25 \text{ კმ}^2 = 25 \cdot 1\ 000\ 000 \text{ მ}^2$

$5 \text{ კმ}^2 = 5 \cdot 1\ 000\ 000 \text{ მ}^2$ მეტია $250\ 000$ -ჯერ.

მეტია 2-ჯერ.

§10. კუბი, მართკუთხა პარალელებიპედი

მოსწავლე უნდა იცნობდეს მრავალწახნაგების აღნიშნულ სახეებს და გამოყოფდეს მათ დარჩენილი მრავალწახნაგებიდან; უნდა იცოდეს შემდეგი ცნებები: წიბო, წახნაგი, წვერო; უნდა შეეძლოს კუბისა და მართკუთხა პარალელებიპედის შლილების შექმნა და, პირიქით, შლილით ფიგურის აწყობა; უნდა ესმოდეს, რა ფიგურებს წარმოადგენს მათი წახნაგები.

12.

ანი	გერმანული ან ფრანგული	ფრანგული
ქეთი	გერმანული	გერმანული
სოფო	ინგლისური; გერმანული ან ფრანგული	ინგლისური
მაკა		რუსული

§12. ნატურალური რიცხვების გაყოფა

გასაყოფი, გამყოფი, განაყოფი – ამ ტერმინებს მოსწავლეები კარგად იცნობენ დაბალი კლასებიდან. ვთხოვოთ მათ, დაწერონ გაყოფის მაგალითები, დაასახელონ თითოეული კომპონენტი, შეამოწმონ შესრულებული მოქმედებები გამრავლებით; იმსჯელონ, რატომ არის $a:a=1$, $0:a=0$, $a:1=a$ და რატომ არ

შეიძლება 0-ზე გაყოფა; ჩამოაყალიბონ წესები, როგორ უნდა ვიპოვოთ უცნობი გასაყოფი და გამყოფი; შეასრულონ გაყოფის მოქმედება დიდ რიცხვებზე.

11. 10 დღეში დახარჯულა 500 კგ საკვები. დღეში – 50 კგ.

13. ვთქვათ აავსებს x სთ-ში. მივიღებთ:

$$30x+35x=130$$

$$x=2$$

14. 72 სთ-ის შემდეგ ისევ ღამეა;

15. ერთად დავდგათ და როგორც კი 5 ნუთიანი ჩაიცლება, კვერციხი დავდგათ მოსახარშად.

18. პირობიდან ჩანს, რომ 1 წიგნი მძიმეა 1 ალბომზე ე.ი. $(5+1)$ წიგნი მძიმე იქნება $(7+1)$ ალბომზე.

19. ვთქვათ, იყიდა x თოჯინა და y წიგნი. მაშინ $5x+6y=50$ (x და y ნატურალური რიცხვებია).

შერჩევით დავრწმუნდებით, რომ $x=4$, $y=5$.

§13. მრავალნიშნა რიცხვების გაყოფა

მოსწავლეები უკვე იცნობენ სამი არითმეტიკული მოქმედების შესრულების პროცესს ქვეშმინერით, გაყოფის ოპერაციაც იციან, მხოლოდ შედარებით პატარა რიცხვებისთვის. ავუხსნათ მათ ქვეშმინერით გაყოფის პროცესი, რისთვისაც დავგჭირდება ნაშთის ცნების შეხსენება.

3. $111\ 111\ 111 : 12345679=9$

9-ჯერ მეტია.

4. თუ მოძრაობის დროს აღვნიშნავთ x -ით, მაშინ მივიღებთ $60x=2400$, საიდანაც $x=40$ სთ.

5. ყოველ საათში მათ შორის მანძილი $(50+40)=90$ კმ-ით მცირდება. ამიტომ შეხვდებიან $630:90=7$ (სთ-ში). სასურველია, ეს ამოცანა განტოლების შედგენითაც ამოვახსნევინოთ.

ვთქვათ შეხვდებიან x სთ-ში.

$$40x+50x=630$$

$$x=7$$

6. $725:25=29$

8. $595000:(1500+2000)=170$

10. ა) $b:x=a$ ბ) $a:x=b$ გ) $b:a=x$

11. თუ წასაკითხი დარჩა x , წაუკითხავს $4x$. $4x=120$. $x=30$. წიგნში $5x=150$ გვერდია.

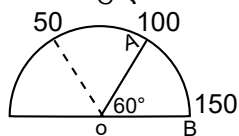
12. 3 ყუთი მანდარინი ღირს 54 ლარი. სულ გაყიდა $15+18=33$ ყუთი. აუღია $33\cdot 54=1782$ ლარი.

13. გაყიდეს $150+140=290$ პალტო. დარჩა $420-290=130$ პალტო. აქედან 65 –

ქალის, 65 – კაცის. თავდაპირველად ჰქონიათ ქალის $140+65=205$ პალტო, კაცის კი – 215 პალტო.

15. $48+54=102$ დეტალში გადაიხადეს 5100 ლარი. ერთ დეტალში – $5100:102=50$ ლარი. I-ს აუღია $48\cdot 50=2400$ ლარი, II-ს კი – $54\cdot 50=2700$ ლარი.

16. 150 -ის $\frac{2}{3}$ ნაწილია $150\cdot\frac{2}{3}=100$



პასუხი: 100 კმ/სთ.

17. შევადგინოთ გამოსახულება: გაკვეთილების ხანგრძლივობა – $5\cdot 45$; შესვენებების ხანგრძლივობა $3\cdot 5+15$; დრო სახლამდე – 25.

$5\cdot 45+3\cdot 5+15+25=280$ წთ= 4 სთ და 40 წთ.

ე.ი. თინა სახლში დაბრუნდება 13 სთ და 40 წთ-ზე.

18. $4\cdot 2\cdot 3=24$ სმ.

§14 და §16 – იხილეთ ჯგუფური სამუშაოს ჩატარების სქემა „სცენარებში“.

§15. მოქმედებათა შესრულების რიგი

მოქმედებები დავყოთ საფეხურებად. აუცილებელია, მოსწავლე კარგად ერკვეოდეს რიცხვით გამოსახულებაში; ადგენდეს, რა თანმიმდევრობით უნდა სრულდებოდეს მოქმედება და ასრულებდეს მას.

5. პირველმა მუშამ იმუშავა $24\cdot 5=120$ (სთ)) ორივემ $180+120=300$ (სთ)
მეორემ $30\cdot 6=180$ (სთ)

300-სთ-იანი მუშაობისთვის მიიღეს 1200 ლარი, ე.ი. 1 სთ-ში იღებენ $1200:300=4$ (ლარს)

პირველი მუშა აიღებდა $120\cdot 4=480$ (ლარს)

მეორე მუშა კი – $180\cdot 4=720$ (ლარს)

9. წითელი $2x$ | $2x+x+6x=72$
ყვითელი – x | $x=8$
ლურჯი – $3\cdot(2x)=6x$

პასუხი: 8 ბურთულა

§17. ნაშთიანი გაყოფა

უკვე აღვნიშნეთ, რომ გაყოფის მოქმედების შესრულება გამრავლებით მოწმდება, ანუ $104:4=26$. ეს ნიშნავს, რომ $104=4\cdot 26$. რაკავშირშია ერთმანეთთან რიცხვები, როცა გაყოფა არ სრულდება უნაშთოდ? შევთავაზოთ მოსწავლეებს რამდენიმე რიცხვითი მაგალითი. მაგ. $20:3=6$ (2) როგორი ტოლობით შეიძლება

დავაკავშიროთ მაგალითში მიღებული რიცხვები? – $20=3\cdot6+2$.

ამის შემდეგ ჩამოვყალიბოთ ზოგადად $a=bc+r$. მოსწავლეებმა თვითონ გამოთქვან აზრი, როგორი მნიშვნელობების მიღება შეუძლია r -ს. ნაშთიან გაყოფაზე N12-13 ტიპის ამოცანების მსგავსი არაერთი მაგალითია. გავარჩიოთ ისინი დაწვრილებით, მივცეთ ანალოგიური ამოცანები.

5. $(400:8)\cdot30=50\cdot30=1500$ (ვედრო)

6. $254:16=15$ (14). $r=14$.

10. $50:16=3$ (2) დარჩება 2 მანდარინი და 11 კანფეტი
 $235:16=14$ (11)

11. ნებისმიერ წელს არის 52 სრული კვირა.

12. $137:n=10$ (7) $137=10n+7$
 $10n=130$
 $n=13$

14. ა) $a=5k$ ბ) $a=5k+1$ გ) $a=5k+2$ დ) $a=5k+3$ ე) $a=5k+4$

სასურველია, ამ დავალების შესრულებისას მოსწავლეთა ყურადღება გავამახვილოთ იმაზე, რომ უკვე შეგვიძლია დავწეროთ რიცხვის ფორმულა მისი სიტყვიერი დახასიათების მიხედვით. მაგალითად: დავწეროთ ფორმულა რიცხვისა, რომელიც 7-ით გაყოფისას ნაშთს გვაძლევს 5.

$a=7k+5$

15. ა) $a=10k+2$ ბ) $a=10k+5$ გ) $a=10k+4$ დ) $a=10k+7$ ე) $a=10k+8$

16. ბ) $a=17k+8$

18. ნაკიანი წლებია 2008, 2012. 2012 წლის თებერვალი არ გვანტერესებს, ამიტომ 1-ჯერ. 2008 წელს იყო 29 თებერვალი.

19. 2012 ნაკიანი წელინადაია.

20. $100:4=25$ 25-ჯერ.

22. 16 მარტი ოთხშაბათია, 24 მარტი – ხუთშაბათი, 30 მარტი – ოთხშაბათი, პირველი აპრილი კი – პარასკევი.

23. რადგან უდიდესი გვინდა, უნდა ავიღოთ უდიდესი ნაშთი. ე.ი. $x=23\cdot14+22=344$

ვითამაშოთ

I. გადავწვიოთ უჯრები მარჯვნიდან მარცხნივ. პირველი მოთამაშე ქვას ლუწნომრიან უჯრაზე დებს, მეორე კი – კენტნომრიანზე. ამიტომ, როცა უჯრების ლუწნი რაოდენობა იქნება, მოიგებს I. ხოლო კენტი უჯრების შემთხვევაში – მეორე მოთამაშე.

II. 1^1 2^1 3^1 4^1 5^1 5 4 3 2 1 როცა 25 უჯრიანი ზოლი გვაქვს, პირველი აკეთებს 11 სვლას. მეორეც – 11 სვლას,

○										●
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

მე-12 სვლის გაკეთებას შეძლებს პირველი, მეორე წააგებს.

III.	I	II	სულ	და ა.შ. მეორე მოთამაშე ცდილობს მის მიერ აღებული ქვებით აღებული ქვების საერთო რაოდენობა 5-ის ჯერადი გახადოს, რადგან 65:5, ამიტომ სწორად თამაშის შემთხვევაში მოიგებს მეორე მოთამაშე. თუ მეორე შეცდება, მაშინ პირველს ეძლევა მოგების შანსი. რა თქმა უნდა, სწორად თამაშის შემთხვევაში.
	1	+4	5	
	2	+3	5	
	3	+2	5	
	4	+1	5	

§18. ნატურალური რიცხვის გამყოფები და ჯერადები

შევახსენოთ მოსწავლეებს გამყოფის ცნება, განვმარტოთ ჯერადი. აღვნიშნოთ, რომ ნებისმიერ ნატურალურ რიცხვს სასრული რაოდენობის გამყოფი აქვს, ჯერადი კი უსასრულო რაოდენობაა.

გაკვეთილზე ვავარჯიშოთ მოსწავლეები ერთი და იმავე რიცხვის გამყოფებისა და ჯერადების დასახელებაზე.

ცხადია, შეგვიძლია დამატებითი შეკითხვები დავუსვათ მოსწავლეებს, თუნდაც, შევასრულებინოთ მე-4 და მე-9 ტიპის სავარჯიშოები; ორნიშნა შევცვალოთ სამნიშნათი; მე-10-ში ჯამი შევცვალოთ ნამრავლით და ა.შ.

4. ა) 9-ის ჯერადი ერთნიშნა და ორნიშნა რიცხვების რაოდენობაა $99:9=11$. აქედან, ერთნიშნაა მხოლოდ 9, ე.ი. 9-ის ჯერადი ორნიშნა რიცხვების რაოდენობა იქნება $11-1=10$.

გ) $99:7=14(1)$ $14-1=13$. (ორნიშნა)

5. უმცირესია 1, უდიდესი a.

6. a

7. არა. რვეულების რაოდენობა უნდა ყოფილიყო 2-ის ჯერადი რიცხვი.

8. დილის 8 სთ-დან საღამოს 8 სთ-მდე 12 სთ-ია.

$12 \text{ სთ} = 12 \cdot 60 = 720$ (წთ). $720:45 = 16$.

პასუხი: 16.

10. 24-ის გამყოფებად, მაგრამ რადგან ჯგუფური სამუშაოს ჩატარებაა საჭირო. მასწავლებელი მოსწავლეებს დაყოფს ან 4 ან 6 ჯგუფად და თითოეულში იქნება შესაბამისად ან 6 ან 4 მოსწავლე.

11. უნდა ვიპოვოთ: ა) 10-ის ჯერადი რიცხვები; ბ) 15-ის ჯერადი; გ) 6-ის ჯერადი.

12. იყოფა 8-ზე, 3-ზე და 6-ზე, ე.ი. 24-ზე.

13. ა) ჯერადი; ბ) 7-ის ჯერადი.

14. ყველაზე ცოტა – ოთხი;

ყველაზე მეტი – ხუთი.

ამ ამოცანის განხილვისას გავამახვილოთ ყურადღება იმაზე, რომ 1-დან 28 რიცხვის ჩათვლით, არის 4 კვირა, ანუ ყველა დღე (ორშაბათი, სამშაბათი... კვირა) შევსებულია 4-4-ჯერ. 29, 30, 31 რიცხვებიდან, თუ ისინი არის ამ თვეში, რა დღეც არის, კიდევ ემატება 1.

15. 29 თებერვალი იყო პარასკევი. 1-ლი თებერვალი იყო 28 დღის წინ. $28=7 \cdot 4$ (7-ის ჯერადია), ე.ი. იყო პარასკევი.

§19. 2-ზე, 5-ზე და 10-ზე გაყოფადობის ნიშნები

მოსწავლეები უნდა განასხვავებდნენ ლუნ და კენტ რიცხვებს; გაყოფადობის ნიშნების საფუძველზე, უნდა არჩევდნენ რიცხვებს, რომლებიც იყოფა 5-ზე და 10-ზე; უნდა შეეძლოთ მოცემული რიცხვის ჯერადი რიცხვის ფორმულის დანერა და ამ ფორმულების დახმარებით მე-10, მე-11 სავარჯიშოების მსგავს მაგალითებზე მსჯელობა.

6. ა) 50 დანარჩენების ბოლო ციფრია 5. ბ) 555. დანარჩენების ბოლო ციფრია 0.
გ) 65. დანარჩენები ლუნი რიცხვებია. დ) 32. დანარჩენები 5-ის ჯერადია.

9. ა) კენტი რიცხვების, ასევე ლუნი რიცხვების ჯამიც და სხვაობაც ლუნია. კენტი და ლუნი რიცხვის ჯამიც და სხვაობაც კენტია.

12. ორშაბათი იყო ლუნ რიცხვში. შემდეგი ორშაბათი იქნება 7 დღის შემდეგ (ლუნი+კენტი=კენტი), ანუ კენტ რიცხვში.

გავამახვილოთ ყურადღება იმაზე, რომ ყოველ თვეში, 1-დან 28 რიცხვის ჩათვლით, ყველა დღე გვხვდება 4-ჯერ. ამასთან, 2-ჯერ იქნება ლუნ რიცხვში, ორჯერ – კენტ რიცხვში. მაშასადამე, თუ რომელიმე თვეში იყო 5 პარასკევი, ეს ნიშნავს, რომ 28 რიცხვის მერე აუცილებლად იყო პარასკევი (29, 30, 31).

ან: თუ რომელიმე თვეში იყო 3 ლუნი შაბათი, მაშასადამე, ამ თვის 30 რიცხვი იყო შაბათი (მე-5 შაბათი იყო 28-ის მერე).

13. ა) $1+28=29$ რიცხვში იქნება სამშაბათი. 1-დან 28-ის ჩათვლით, იყო 4 სამშაბათი, მაშასადამე, ამ თვეში იყო 5 სამშაბათი.

ბ) 1-დან 28-მდე იყო 2 კენტი და 2 ლუნი სამშაბათი. 29 იყო სამშაბათი, ე.ი. ამ თვეში იყო 2 ლუნი და 3 კენტი სამშაბათი.

დ) 30 იყო ოთხშაბათი. ე.ი. იყო 2 კენტი და 3 ლუნი ოთხშაბათი.

ე) 5 ოთხშაბათი.

ვ) მარტში 31 დღეა. 1-ლი მარტი იყო სამშაბათი, მაშასადამე, $1+28=29$ იყო სამშაბათი, 30 – ოთხშაბათი, 31 – ხუთშაბათი.

ე.ი. ამ თვეში სამშაბათი, ოთხშაბათი და ხუთშაბათი იყო 5-ჯერ, დანარჩენი დღეები კი – 4-ჯერ.

§20. მარტივი და შედგენილი რიცხვები

განვმარტოთ მარტივი და შედგენილი რიცხვები. პარაგრაფში დასმული ამოცანები და პარაგრაფის სავარჯიშოები, ძირითადად, შეკითხვების ფორმისაა. შევეცადოთ, რომ მათზე მოსწავლეებმა იმსჯელონ და შეძლებისდაგვარად ამომწურავი პასუხები მივიღოთ მათგან.

მოსწავლე ერთმანეთისგან უნდა განასხვავებდეს მარტივ და შედგენილ რიცხვებს; უნდა იცოდეს, რომ 2-ის გარდა, ყველა მარტივი რიცხვი კენტიია; ყოველგვარი დასაბუთების გარეშე უნდა ჰქონდეს წარმოდგენა იმაზე, რომ როგორც შედგენილ, ასევე მარტივ რიცხვთა სიმრავლეც უსასრულოა; რიცხვის გამყოფებს შორის უნდა შეეძლოს მარტივ გამყოფთა ამორჩევა.

6. 2 და 3. სხვა წყვილი არ იარსებებს, რადგან ორი მომდევნოდან ერთი აუცილებლად ლუწია.

7. $2+3=5$ (ერთ-ერთი აუცილებლად ლუწი უნდა იყოს,
 $2+5=7$ ანუ ერთ-ერთი 2-ია, მეორე კი – კენტი.
 $2+11=13$
 $2+17=19$
 $2+41=43$

8. არა. სამი მომდევნო რიცხვიდან ერთი მაინც ლუწია, რომელიც ვერ იქნება 2-ის ტოლი.

12. არა. $n+(n+1)+(n+2)=3n+3=3(n+1)$

სამი მომდევნო რიცხვის ჯამი იყოფა 3-ზე.

13. ესენია: $5^2=25$; $11^2=121$; $13^2=169$; $17^2=289$; $19^2=361$; $23^2=529$;

$29^2=841$; $31^2=961$. ასეთია მარტივი რიცხვის კვადრატი. თუ a მარტივია, a^2 იყოფა 1-ზე, a -ზე და a^2 -ზე.

17. სულ გვაქვს 90 ორნიშნა რიცხვი. აქედან 45 კენტი და 45 ლუწი.

ტესტი თვითშემოწმებისთვის

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
გ	დ	დ	დ	გ	დ	გ	ბ	გ	გ	გ	დ	ბ	გ	ბ	გ

თავის დამატებით სავარჯიშოებს შემაჯამებელი ხასიათი აქვს. შევამოწმოთ, მივაღწიეთ თუ არა იმას, რასაც ამ თავის შესწავლა ისახავდა მიზნად – შეუძლია თუ არა მოსწავლეს მრავალნიშნა ნატურალურ რიცხვებზე ოთხივე არითმეტიკული მოქმედების შესრულება; იცის თუ არა, როგორია მარტივი და შედგენილი რიცხვები; შეუძლია თუ არა დაასახელოს რიცხვის გამყოფები, ჯერადები.

III თავის დამატებითი სავარჯიშოები

1. $500 - (3 \cdot 50 + 5 \cdot 40) = 500 - 350 = 150$ თეთრი = 1 ლარი 50 თეთრი

2. $7 \cdot 3 + 5 \cdot 1 = 26$

3. $100 : 10 = 10$. ამ ათის დალევის შემდეგ კიდევ გაცვლის 1 ლიმონათში, ანუ 11.

7. ფაქტიურად, ყოველდღიურად სანყობს აკლდება 100 კგ კარტოფილი
 $700 : 100 = 7$ 7 დღეში.

8. $x + 3x + 5 = 13$ $x = 2$. 2; 6; 5 უდიდესი 6 სმ.

13. ა) $x = 7n + 3$; ბ) $x = 5n + 2$; გ) $x = 11n + 7$; დ) $x = 15n + 5$.

14. ა) $9n + 2$ -ის 3-ზე გაყოფის ნაშთია 2.

ბ) $9n + 7 = 9n + 6 + 1$ ნაშთია 1.

17. გიორგი A წერტილში მოხვდება მოძრაობის დაწყებიდან 20; 40; 60; 70... წუთის შემდეგ, დათო – 15; 30; 45; 60... წუთის შემდეგ. საერთოა 60 წთ.

IV თავი

§1. ჩვეულებრივი წილადები

ძალიან ბევრი მაგალითის მოყვანა შეიძლება მთელის ნაწილებად დაყოფაზე, ამიტომ წილადი რიცხვების შემოტანის აუცილებლობა მოსწავლეთათვის ადვილი დასანახია.

განვმარტოთ ცნებები: წილადი, მრიცხველი, მნიშვნელი.

მოსწავლე უნდა აყალიბებდეს, რას გვიჩვენებს მრიცხველი და მნიშვნელი; უნდა ადგენდეს ზომის ერთეულებს შორის დამოკიდებულებას (მაგ., №7,8, 9...).

4. 9.

9. სულ დასჭირდა 1 სთ და 50 წთ. ანუ 110 წთ.

მათემატიკაზე დახარჯა 110 წთ-ის $\frac{1}{5}$, ანუ 22 წუთი. დარჩა $110-22=88$ წთ. გეოგრაფიაზე – 88 წთ-ის $\frac{1}{8}$ ნაწილი, ანუ 11 წუთი.

10. 30 ყუთში, თითოეულში – 18 კგ. ე.ი. გაუნაწილებიათ $18 \cdot 30=540$ კგ ვაშლი.

11. აუზის $\frac{1}{4}$ -ში ეტევა: $30(80+180+100)=10800$ ლ წყალი, აუზში კი – $10800 \cdot 4=43200$ ლ.

12. მატარებლით გაიგზავნა $28 \cdot 40=1120$ ტონა, დარჩა $1170-1120=50$ ტონა, რაც დაეტევა $50:5=10$ მანქანაზე.

13. სამივე შვილის ოჯახებში სულ $3+2+1=6$ სულია, შინდის რაოდენობა კი 42 კგ-ია, ე.ი. თითო სულზე – 7 კგ. უფროსი შვილის ოჯახს – 21 კგ. – $9+10+2$ (კალათი), შუათანა შვილის ოჯახს – 14 კგ. – $6+8$ (კალათი), უმცროსისას – 7 კგ. – 7 (კალათი).

§2. ამოცხსნათ ამოცანები

1. 180° -ის $\frac{3}{10}$ ნაწილი რომ ვიპოვოთ, $180^\circ \cdot \frac{3}{10} = 54^\circ$.

$180^\circ \cdot \frac{7}{20} = 63^\circ$; $180^\circ \cdot \frac{1}{90} = 2^\circ$.

3. ვაშლია $35 \cdot \frac{2}{7} = 10$, მანდარინი – $35-10=25$.

4. ბიჭია $1200 \cdot \frac{2}{3} = 800$, გოგო კი – 400.

5. ამოცხსნათ ბოლოდან. სანამ 12-ს გამოაკლებდა, რიცხვი იყო $12+18=30$. ე.ი. ჩაფიქრებული რიცხვის $\frac{1}{5}$ -ია 30. მაშასადამე, ეს რიცხვია 150.

6. ა) $\frac{3}{7}$ კვირა = $\frac{3}{7} \cdot 7$ დღე = 3 დღე = $3 \cdot 24$ სთ = 72 სთ.

ბ) $\frac{4}{100}$ კმ = $\frac{4}{100} \cdot 1000$ მ = 40 მ

გ) $\frac{7}{60}$ წთ = $\frac{7}{60} \cdot 60$ წმ = 7 წმ

დ) $\frac{3}{1000}$ ტ = $\frac{3}{1000} \cdot 1000$ კგ = 3 კგ

7. $\frac{3}{100}; \frac{1}{4}; \frac{37}{100}$

8. 1° არის მართი კუთხის $\frac{1}{90}$ ნაწილი, 17° იქნება $\frac{17}{90}$ ნაწილი.

14. 1 გვერდია $\frac{1}{160}$ ნაწილი, 23 გვერდი იქნება $\frac{23}{160}$ ნაწილი.

15. 5 კგ და 600 გრ = 5600გრ. მურაბა მოხარშა $\frac{5}{7}$ ნაწილით. მთელი რაოდენობის $\frac{1}{7}$ არის 900 გრამი; $\frac{5}{7}$ იქნება 4500გრ = 4 კგ და 500 გრ.

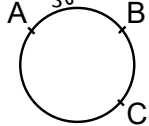
16. $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$, ანუ 6 ამოცანა არის მთელის $\frac{6}{10}$ ნაწილი. ე.ი. იყო 10 ამოცანა, დარჩა 4 ამოცანა.

§3. წრენირი, წრენირის ელემენტები

გავახსენოთ მოსწავლეებს წრენირის განმარტება; რას ეწოდება წრენირის ცენტრი, რადიუსი.

განვმარტოთ წრენირთან დაკავშირებული ცნებები: ქორდა, დიამეტრი, რკალი, ცენტრალური კუთხე.

ვთხოვოთ მოსწავლეებს, დაფაზე დახაზულ ნახაზზე დააფიქსირონ, რა კავშირია წრენირის დიამეტრსა და რადიუსს შორის. გავავლოთ რამდენიმე რადიუსი ამავე ნახაზზე. მოსწავლეები დაინახავენ, რომ მიღებული ყველა ცენტრალური კუთხის ჯამია 360° .

6. ბ)  $\overset{\frown}{AB}; \overset{\frown}{ACB}; \overset{\frown}{BC}; \overset{\frown}{BAC}; \overset{\frown}{AC}; \overset{\frown}{ABC}$

8. 60° .

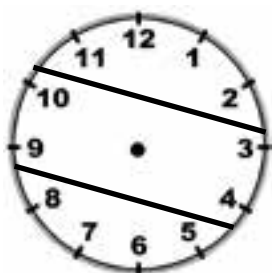
12. $\angle AOB + \angle BOD = \angle AOD \quad \angle BOD = 40^\circ$

14. საათების მაჩვენებელი თითო დანაყოფი შეიცავს $360^\circ : 12 = 30^\circ$ -ს.

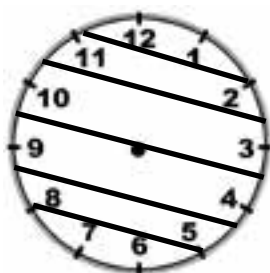
ა) დიდი ისარი მობრუნდა 60° -ით, ე.ი. გავიდა 10 წთ, ანუ 15 სთ და 10 წთ.

ბ) მობრუნდა 180° -ით, ე.ი. გავიდა 30 წთ, ანუ 15 სთ და 30 წთ.

15. ა)



ბ)



16. 18-ს ჯამში გვაძლევს $1+17; 2+16; 3+15; 4+14; 5+13; 6+12; 7+11; 8+10$; სულ – 8 წყვილი და კიდევ 9. თუ ამოვიღებთ 10 ბურთულას, მათში გარანტირებულად იქნება სასურველი წყვილი.

18. $(2x-x) \cdot 11 = 660$

სიჩქარეებია: 60მ/წთ და 120მ/წთ.

20. ა) 4 სთ;

ბ) 5 სთ;

გ) 6 დღეში.

§4. წრე. სექტორი

მოსწავლეებს ხშირად ერევათ ერთმანეთში წრე და წრენიერი. კარგად ავუხსნათ მათ, რომ წრე სიბრტყის ნაწილია, წრენიერი კი – წირი.

ცენტრალური კუთხის განმარტების შემდეგ, მათ არ გაუჭირდებათ, გაიგონ, რა არის სექტორი და არც პარაგრაფში დასმული ამოცანების ამოხსნა.

მოსწავლეს უნდა შეეძლოს, დაადგინოს, მოცემული ცენტრალური კუთხე წრის რა ნაწილია და, პირიქით, წრის მოცემული ნაწილი რამდენგრადუსიანი ცენტრალური კუთხეა.

1. $\frac{1}{8}$.

2. $360^\circ : 8 = 45^\circ$.

3. $360^\circ : 6 = 60^\circ$.

5. $\angle AOB = 360^\circ : \frac{1}{3} = 120^\circ$.

6. $\frac{1}{4}$

§5. წილადების შედარება

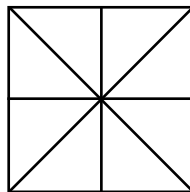
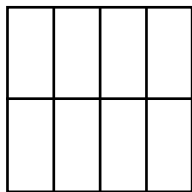
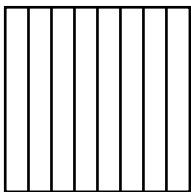
როდის მიიღებთ უფრო მეტ შოკოლადს – მაშინ, როცა ერთ ფილა შოკოლადს თანაბრად გაინაწილებთ 5 მეგობარს თუ მაშინ, როცა ერთ ფილა შოკოლადს თანაბრად გაინაწილებთ 6 მეგობარს? ამ შეკითხვაზე ნებისმიერი მოსწავლე სწორად გიპასუხებთ.

შევადარებინოთ მოსწავლეებს ერთნაირმნიშვნელობის და ერთნაირრიცხვითიანი წილადები; ჩამოვაყალიბებინოთ დასკვნები.

მოსწავლეებმა იციან, რომ უფრო მეტი რიცხვის შესაბამისი წერტილი რიცხვით ღერძზე უფრო მარჯვნივ მდებარეობს, ამიტომ წილადების განლაგება არ გაუჭირდებათ.

8. $40 \cdot 5 = 200$ (ლიტრი)

9.



10. $\frac{4}{7}, \frac{3}{7}, \frac{2}{7}, \frac{1}{7}$.

11. $35 \cdot 12 = 420$ (კმ).

12. $15 \cdot 2 - 12 \cdot 2 = 6$ (კმ).

13. $3(55 + 65) = 360$ (კმ).

§6. წესიერი და არანესიერი წილადები

განვმარტოთ წესიერი და არანესიერი წილადის ცნებები. ხაზი გავუსვათ, რომ ნატურალური რიცხვებიც არანესიერ წილადებად შეიძლება ჩაითვალოს.

შეიძლება, ჩვენვე მოვიფიქროთ და დავამატოთ მე-5, მე-6, მე-7 ტიპის მსგავსი სავარჯიშოები.

მოსწავლე ერთმანეთისგან უნდა განასხვავებდეს წესიერ და არანესიერ წილადებს, უნდა შეეძლოს მათი 1-თან შედარება და მათი განმარტება.

7. არანესიერია, თუ $n=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$. წესიერია $n<8$ -თვის. დანარჩენი არანესიერია.

8. 18^2 -ის შეღებვას სჭირდება $\frac{1}{5}$ კგ; 28^2 -ს დასჭირდება $\frac{2}{5}$ კგ=400 გ.

9. პირველის ერთი ნაჭერი იქნება მთელის $\frac{1}{5}$, მეორის – $\frac{1}{6}$. $\frac{1}{5} > \frac{1}{6}$. მეტია პირველის.

10. ა) $\frac{1}{5} < \frac{1}{3}$ ამიტომ $\frac{2}{5} < \frac{2}{3}$. შესაძლებელია, ვაჩვენოთ მოდელზეც.



11. $\frac{17}{20}$ თუ არის 85, ანუ $\frac{1}{20}=85:17=5$ (დღიური ნორმაა $5 \cdot 20=100$ დეტალი).

§7. გაყოფა და წილადი

წილადის ცნების შემოღების შემდეგ, შეგვიძლია ავუხსნათ მოსწავლეებს, რომ ორი ნატურალური რიცხვის განაყოფი არის წილადი, რომლის მრიცხველი გასაყოფია, ხოლო მნიშვნელი – გამყოფი.

a რიცხვი რა ნაწილია b რიცხვისა? – მოსწავლეებმა უნდა შეეძლოთ ამ კითხვაზე პასუხის გაცემა. სამი ოთხის $\frac{3}{4}$ ნაწილია, ხუთი შვიდის $\frac{5}{7}$, ხოლო ჩვიდმეტი სამისთვის $\frac{17}{3}$ ნაწილია.

3. ა) $\frac{35}{5}$; ბ) $\frac{56}{8}$; გ) $\frac{77}{11}$.

4. ა) $\frac{3}{7}$; ბ) $\frac{3}{17}$.

7. თუ მთელ ტვირთს დავყოფთ 5 ტოლ ნაწილად, მაშინ გადაზიდული აღმოჩნდება 4 ნაწილი და გადაუზიდავი – 1 ნაწილი, ე.ი. გადაზიდული ტვირთი მთელის $\frac{4}{5}$ ნაწილია.

8. დათოს აქვს მთელი კაკლის 1 წილი, ნიკას 3 წილი, ხოლო ლუკას $3 \cdot 4=12$ წილი. კაკლის მთელი რაოდენობა დაყოფილია $(1+3+12)=16$ ტოლ ნაწილად. ლუკას აქვს კაკლის მთელი რაოდენობის $\frac{12}{16}$ ნაწილი.

11. $\frac{100}{16}$ კგ.

14. ა) $\frac{5}{6}$ -დან 1-მდე $\frac{1}{6}$ -ია, $\frac{7}{8}$ -დან $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{8} < \frac{1}{6}$ ე.ი. $\frac{7}{8}$ უფრო ახლოსაა.

16. ეს რიცხვი უნდა იყოფოდეს როგორც 3-ზე, ისე 4-ზე, ანუ სულ მცირე, 12 მეტრი უნდა იყოს.

19. $12 \cdot 10 + 11 = 131$

20. წილადი რომ იყოს უმცირესი, მრიცხველი უნდა დავასახელოთ რაც შეიძლება მცირე, მნიშვნელი კი – რაც შეიძლება დიდი. მოსწავლეებისთვის ადვილად აღსაქმელი იქნება, რომ წილადის მნიშვნელის უდიდეს მნიშვნელობას ვერ დავასახელებთ, ის ყოველთვის შეიძლება გავზარდოთ, თუნდაც ერთით.

§8. არანესიერი წილადიდან მთელის გამოყოფა

პარაგრაფში განხილული ამოცანის მსგავსი ამოცანების მაგალითზე მოსწავლეები მივიყვანოთ დასკვნამდე არანესიერი წილადიდან მთელი ნაწილის გამოყოფის შესახებ.

მივიღეთ შერეული რიცხვის ცნება. ნებისმიერი რიცხვი შეიძლება ჩავწეროთ ნესიერი, არანესიერი წილადის ან შერეული რიცხვის სახით. $3 + \frac{5}{3} = 3\frac{5}{3}$ მაგალითის პასუხი უნდა დასრულდეს

$$3\frac{5}{3} = 4\frac{2}{3}$$

ყურადღება გავამახვილოთ შეკითხვებზე – როდის არის წილადი ნაწილი 0-ის ტოლი? მთელი ნაწილი?

მოსწავლე უნდა ასხვავებდეს ერთმანეთისგან ნესიერ და არანესიერ წილადებს, უნდა შეეძლოს არანესიერი წილადიდან მთელის გამოყოფა.

4. როცა წილადი ნესიერია.

8. ა) $\frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$; $\frac{53}{15} = 3\frac{8}{15}$; ე.ი. $\frac{9}{2} > \frac{53}{15}$.

9. ავიღოთ $\frac{3}{8}$ დამატებით მივიღებთ $\frac{3+8}{8} = 1\frac{3}{8}$ გაიზარდა 1-ით.

11. ა) $\frac{18}{7} = 2\frac{4}{7}$ $2 < \frac{18}{7} < 3$

13. ა) 4-ჯერ.

$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
---------------	---------------	---------------	---------------

ბ) 7-ჯერ. გ) 8-ჯერ. დ) 10-ჯერ.

14. ცხადია, ნამრავლი ბოლოვდება 0-ით, შეიძლება ამოცანა გავართულოთ და დავითვალოთ 0-ების რაოდენობა 1-დან 37-მდე. არის 5-ის ჯერადი 7 რიცხვი, რომლებშიც თანამამრავლად თითო 5-იანია, გარდა 25-ისა $25 = 5 \cdot 5$, ე.ი. ნამრავლში არის 8 ცალი 5-იანი (ლუწი რიცხვები ძალიან ბევრია), ე.ი. ნამრავლი დაბოლოვდება რვა 0-ით.

15. პირველი დროშიდან მერვემდე არის 7 დანაყოფი, რომელიც გაირბინა 8 წამში. 1 დანაყოფს გაირბენს $\frac{8}{7}$ წამში. მერვე დროშიდან მეთორმეტემდე არის 4 დანაყოფი, რომელსაც გაირბენს $4 \cdot \frac{8}{7} = \frac{32}{7} = 4\frac{4}{7}$ წამში.

ტესტი თვითშემოწმებისთვის

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

§10. წილადი რიცხვების შეკრება და გამოკლება

აუხსენით მოსწავლეებს, რომ ამ ეტაპზე შეკრება-გამოკლება სრულდება მხოლოდ ტოლმნიშვნელიანი წილადებისთვის.

მოსწავლეებს არ გაუჭირდებათ პარაგრაფში დასმული ამოცანის მსგავს ამოცანებზე პასუხის გაცემა – მაგ., თუ პირველ დღეს დაამუშავეს მთელი ყანის $\frac{1}{5}$, მეორე დღეს $-\frac{2}{5}$, სულ რა ნაწილი იქნება დამუშავებული ან რა ნაწილი დარჩება დასამუშავებელი? მთავარია, სწორად აყალიბებდნენ ტოლმნიშვნელიანი წილადების შეკრება-გამოკლების წესებს და იყენებდნენ მათ.

4. დ) $a+b = \frac{13}{125} + \frac{21}{125} = \frac{34}{125}$

5. $\frac{1}{7} + \frac{2}{7} = \frac{3}{7}$

7. $\frac{7}{11} - \frac{4}{11} = \frac{3}{11}$ $\frac{3}{11}$ -ით

8. ა) $7 + \frac{4}{9} + \frac{3}{9} = 7\frac{7}{9}$; ბ) $2 + \frac{17}{11} - \frac{6}{11} = 2 + \frac{11}{11} = 3$

9. მეორე პარტია გრძელდებოდა $\frac{5}{3} + \frac{4}{3} = \frac{9}{3} = 3$ (სთ-ს). თამაში გრძელდებოდა $3 + 1 + \frac{3}{2} = 4\frac{2}{3}$ სთ-ს.

10. ა) $x = \frac{17}{15} - \frac{11}{15} + \frac{3}{15}$; $x = \frac{9}{15}$; ბ) $x = \frac{13}{20} + \frac{7}{20} - \frac{9}{20}$; $x = \frac{11}{20}$.

13. ა) $\frac{6}{7} > \frac{5}{6}$; ბ) $\frac{24}{25} > \frac{17}{18}$.

16. $2(40+25) + 4(20+25) + 30 = 340$. დასჭირდება 340სმ-ის სიგრძის ლენტი.

17. აღარ დარჩა.

18. ა) ზედმეტია 30; ბ) ზედმეტია 25.

§11. შერეული რიცხვის გადაქცევა არანესიერ წილადად

ამგაკვეთილზე მოსწავლეებს შეასრულებინეთ მე-7 პარაგრაფში ჩატარებულის შებრუნებული მოქმედებები – შერეული რიცხვი გადააქციონ არანესიერ წილადად.

თავდაპირველად აჩვენეთ ეს მოქმედება ისე, როგორც პარაგრაფშია განხილული, და აუხსენით, რომ შესაბამისი დასკვნის გაკეთების შემდეგ, ცხადია, ეს მოქმედება, უფრო მოკლედ შესრულდება. შეეცადეთ, დასკვნა თვითონ მოსწავლეებმა ჩამოაყალიბონ.

3. ა) $2 = \frac{10}{5}$; ბ) $2 = \frac{26}{13}$; გ) $2 = \frac{14}{7}$; დ) $2 = \frac{200}{100}$; ე) $2 = \frac{30}{15}$.

4. მეორეზე იყო $4\frac{3}{10} + 1\frac{1}{10} = 4 + \frac{3}{10} + 1 + \frac{1}{10} = 4 + 1 + \frac{3}{10} + \frac{1}{10} = 5\frac{4}{10}$ ტონა ვაშლი.

ბაზაში მოიტანეს: $4\frac{3}{10} + 5\frac{4}{10} = 4 + \frac{3}{10} + 5 + \frac{4}{10} = 9\frac{7}{10}$ ტონა ვაშლი.

6. ა) $7\text{სმ} = \frac{7}{100}\text{მ}$. 5მ და $7\text{სმ} = 5\frac{7}{100}\text{მ} = \frac{507}{100}\text{მ}$.

7. ა) $18 : x = 6$ $x = 18 : 6 = 3$;

ბ) $\frac{x}{11} = 5$ $x = 5 \cdot 11 = 55$
← გასაყოფი
← გამყოფი

8. $143 = 11 \cdot 13$ კლასში 24 მოსწავლეა.

9. $\frac{5}{7}$ კგ. მურაბაა 1 ქილაში.

13. $4 \cdot 4 = 16$; $16 \cdot 4 = 64$; $64 \cdot 4 = 256$; $256 \cdot 4 = 1024$; $1024 \cdot 4 = 4096$.

ეს რიცხვია 4096.

§12. შერეული რიცხვების შეკრება და გამოკლება

ხშირია შემთხვევა, როცა მაღალ კლასებში შერეულ რიცხვებზე მოქმედებების დროს მოსწავლეები რიცხვებს აუცილებლად არანესიერ წილადებად აქცევენ, შემდეგ ახდენენ მოქმედებებს. მოსწავლეებს ვასწავლოთ სწორი მოქმედებების შესრულება – ჯერ მთელეებზე, შემდეგ წილადებზე.

5. ა) $4\frac{12}{14}$; ბ) $2\frac{2}{37}$; გ) $1\frac{5}{13}$.

6. 2მ $15\text{სმ} = 2\frac{15}{100}\text{მ}$; 1მ $3\text{დმ} = 1\text{მ } 30\text{სმ} = 1\frac{30}{100}\text{მ}$

$AB = 2\frac{15}{100} + 1\frac{30}{100} = 3\frac{45}{100}(\text{მ})$

7. $20 + 50 + 75 = 145(\text{წთ})$;

$145 \text{ წთ} = \frac{145}{60} \text{ სთ} = 2\frac{25}{60} \text{ სთ}$.

8. $35\frac{2}{5} + 1\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = 36\frac{6}{5} = 37\frac{1}{5}$ (კგ).

9. შარვლებზე დაიხარჯა მთელი ქსოვილის $\frac{5}{16}$ ნაწილი, ე.ი. 144-ის $\frac{5}{16}$, რაც 45 მეტრის ტოლია.

10. $S = 3(27 + 33) = 180$ კმ.

§13. ნილადების გამრავლება და გაყოფა ნატურალურ რიცხვზე

მოსწავლეები უნდა აყალიბებდნენ ნილადების ნატურალურ რიცხვზე გამრავლებისა და გაყოფის წესებს; მათ უნდა შეეძლოთ მათი გამოყენება კონკრეტული მაგალითებისა და ამოცანების ამოხსნის დროს. აუცილებლად გაამახვილეთ ყურადღება შერეული რიცხვების ნატურალურ რიცხვზე გამრავლება-გაყოფაზე.

1. დ) $\frac{7}{2} - \frac{1}{2} = \frac{6}{2} = 3$; ე) $\frac{12}{5} - \frac{10}{5} = \frac{2}{5}$; ვ) $\frac{2}{7} - \frac{2}{7} = 0$

2. ა) $\frac{7}{10}(58+42) = \frac{700}{10} = 70$; ბ) $45(\frac{10}{8} - \frac{2}{8}) = 45$.

3. ა) $a = 1; 2; 3$ ბ) $a = 1; 2; \dots; 6$ სულ 6.

4. თითოეულ სანყოფში შევიდა პროდუქციის $\frac{1}{4}$ ნაწილი. თითოეულ მაღაზიაში შევიდოდა სანყოფში არსებული პროდუქციის $\frac{1}{4} : 12 = \frac{1}{48}$ ნაწილი.

5. $\frac{1}{2} : 3 = \frac{1}{6}$

6. ა) $x = \frac{15}{9} : 5$ $x = \frac{15}{45}$; ბ) $x = \frac{2}{7} \cdot 3$ $x = \frac{6}{7}$;

გ) $x = \frac{4}{7} : 2 = \frac{4}{14}$; ვ) $x = \frac{12}{15} : 4$ $x = \frac{12}{60}$.

7. „მრიცხველი გაიზარდა 6-ჯერ“ ნიშნავს, რომ ნილადი გაიზარდა 6-ჯერ. „მნიშვნელი გაიზარდა 3-ჯერ“ კი ნიშნავს, რომ ნილადი შემცირდა 3-ჯერ. ე.ი. ნილადი გაიზარდა 2-ჯერ.

8. დავუშვათ, ნიკას სტიპენდიაა x ლარი. მაშინ გიორგის ხელფასი იქნება $3x$ ლარი, დათოს ხელფასი კი $- 6x$ ლარი. ე.ი. ნიკას სტიპენდია (x) დათოს ხელფასის $(6x) \frac{1}{6}$ ნაწილია.

10. ატლანტიკის ოკეანეს უჭირავს $\frac{6}{17} : 2 = \frac{6}{34}$ (ნაწილი)

12. ამოცანის პირობის თანახმად:

	I	II	III	IV
ი	+	-	-	-
გ	-	+	-	-
ზ	-	-	+	-
თ	-	-	-	+

მივიღეთ:
 თენგი - IV;
 ირაკლი - I;
 ზურა - III;
 გიორგი - II.

§14. ნილადის ძირითადი თვისება

პარაგრაფში დასმული ამოცანის მსგავსი არაერთი ამოცანა შეიძლება მოვიყვანოთ შოკოლადის ფილებზე, ხაჭაპურზე, ტორტზე, წონით რაოდენობებზე... ტორტის $\frac{1}{3}$ ნაჭერი მეტია თუ $\frac{3}{9}$? 500 კგ-ის $\frac{2}{5}$ მეტია თუ $\frac{4}{10}$? და ა.შ. მოსწავლეებმა შეადარონ ერთმანეთს და გამოიტანონ დასკვნა. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ნილადის ძირითადი თვისების ჩამოყალიბება და მისი არითმეტიკული მოქმედებების გამოყენება.

6. ა) 11; 12; 13; 21; 23; 31; 32; 33. ბ) 11; 10; 13; 30; 31; 33.

7. ამოცანის პირობის თანახმად, თამუნასა და ნათიას შორის ნაწილდება ლექსი და ცეკვა, ე.ი. თონა მღერის და ქეთი გიტარაზე უკრავს.

ტესტი თვითშემოწმებისთვის

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

თავის დამატებითი სავარჯიშოები ისევ შემაჯამებელ გაკვეთილზე გამოიყენეთ. მიაღწიეთ თუ არა შედეგს, რასაც ეს თავი ისახავდა მიზნად: მოსწავლე უნდა კითხულობდეს, ერთმანეთს ადარებდეს წილადებს – წესიერს, არანესიერს, შერეულ რიცხვებს; შეეძლოს შერეული რიცხვების არანესიერ წილადად გადაქცევა და პირიქით მთელის გამოყოფა არანესიერი წილადიდან; ახდენდეს შეკრება-გამოკლების ოპერაციებს ერთნაირმნიშვნელიან წილადებზე; ყოფდეს, ამრავლებდეს წილადებს ნატურალურ რიცხვზე; იცოდეს წილადის ძირითადი თვისება; იცოდეს გეომეტრიული ფიგურები – წრე, წრენირი, კვადრატი, მართკუთხედი და მათი ელემენტები; შეეძლოს მართკუთხა პარალელებიპედი და კუბის შლილის გაკეთება; ერთმანეთთან აკავშირებდეს ფართობის ერთეულებს.

IV თავის დამატებითი სავარჯიშოები:

1. ა) $\frac{1}{12}$; ბ) $\frac{1}{6}$; გ) $\frac{1}{4}$; დ) $\frac{1}{3}$; ე) $\frac{1}{2}$.

3. ბ) $x < 5$

4. ა) $\frac{7}{15}$; ბ) $\frac{8}{17}$; გ) $\frac{3}{4}$.

5. $12 \cdot 7 = 84$ (ლარი).

6. 3 ნაჭერი

8. $a = 5$

17. ა) გაიზრდება 5-ჯერ;

ბ) შემცირდება 5-ჯერ;

გ) შემცირდება 10-ჯერ;

დ) გაიზრდება 10-ჯერ;

ე) შემცირდება 100-ჯერ.

19. გაიარა გზის $\frac{3}{8}$, ე.ი. გასავლელი დარჩა $\frac{5}{8}$, რაც 20 კმ-ის ტოლია. ანუ გზის $\frac{1}{8}$ არის 4 კმ. მთელი გზა იქნება 32 კმ.

22. ხეებს შორის მიიღება 19 შუალედი.

ა) 7-დან მე-13 ხემდე არის 6 შუალედი, ანუ $\frac{6}{19}$ ნაწილი;

ბ) 2-დან მე-5 ხემდე არის 3 შუალედი, ანუ $\frac{3}{19}$ ნაწილი;

გ) 1-დან მე-12 ხემდე არის 11 შუალედი, ანუ $\frac{11}{19}$ ნაწილი.

- 13.** ერთ ტბაში იზრდება დუმფარა, რომელიც წყლის ზედაპირზეა. ყოველი საათის გასვლის შემდეგ ყვავილების მიერ დაფარული წყლის ფართობი ორმაგდება. 10 საათის შემდეგ მთელი ტბა დაიფარება. რამდენ საათში დაიფარება ტბის ფართობის ნახევარი?
- 14.** როცა ჩემი შვილი 12 წლის იყო, მე 31 წლის ვიყავი. ახლა ჩემი წლოვანება 2ჯერ მეტია, ვიდრე ჩემი შვილის. რამდენი წლის ვარ ახლა მე?
- 15.** ტაბლოზე მწვანე, წითელი და ყვითელი ნათურებია დამაგრებული. მწვანე ნათურა ყოველ 6 წუთში ინთება, წითელი – ყოველ 10 წუთში, ყვითელი – ყოველ 15 წუთში. სამივე ნათურა ერთად 9 საათზე აინთო. რომელ საათზე აინთება ამის შემდეგ პირველად სამივე ნათურა ერთად?
- 16.** ყუთში დევს 10 წყვილი შავი და 10 წყვილი თეთრი ხელთათმანი. ყუთში ჩაუხედავად სულ მცირე რამდენი ხელთათმანი უნდა ამოვიღოთ, რომ მათ შორის აუცილებლად აღმოჩნდეს ერთი წყვილი:
- ა) ერთი ფერის?
 ბ) თეთრი?
 გ) შავი ხელთათმანი?
- 17.** რიცხვიდან 1234512345123451234512345 ამოშალე 10 ციფრი ისე, რომ დარჩეს რაც შეიძლება: ა) მცირე რიცხვი; ბ) დიდი რიცხვი.
- 18.** ამონერეს ყველა ნატურალური რიცხვი თანმიმდევრობით 1234567891011121314151617... რომელი ციფრი დგას მე-200 ადგილას?
- 19.** 97-ს გამოაკლეს რაღაც რიცხვი, მიღებული სხვაობა გაამრავლეს 2-ზე, ნამრავლს გამოაკლეს 15 და მიიღეს 105. რა რიცხვი გამოაკლეს 97-ს?
- 20.** 27-ს გამოაკლეს რაღაც რიცხვი, მიღებული სხვაობა გაყვეს 7-ზე, მიღებული განაყოფი გაამრავლეს 15-ზე, მიღებულ ნამრავლს გამოაკლეს 17 და მიიღეს 13. რა რიცხვი გამოაკლეს 27-ს?
- 21.** რამდენი რიცხვია 1-დან 100-მდე ისეთი, რომელიც 3-ით ბოლოვდება?
- 22.** რამდენი რიცხვია 1-დან 100-მდე ისეთი, რომელიც 3-ის ჯერადია?
- 23.** რამდენი რიცხვია 1-დან 100-მდე ისეთი, რომელიც ან 3-ით ბოლოვდება ან სამის ჯერადია?
- 24.** ოთხი მომდევნო ნატურალური რიცხვის ჯამია 2010. იპოვე ეს რიცხვები.
- 25.** მოცემულია 8 რიცხვი. ყოველი რიცხვი, დაწყებული მეორიდან, წინა რიცხვზე 2-ჯერ მეტია. ცნობილია, რომ მესამე და მეშვიდე რიცხვების ჯამია 429. იპოვე ეს რიცხვები.
- 26.** კარტოფილი განაწილებულია 5- და 3-კილოგრამიან პაკეტებში. პაკეტების საერთო რაოდენობაა 24. რამდენი 5 კგ-იანი და რამდენი 3 კგ-იანი პაკეტია, თუ 5 კგ-იანი და 3 კგ-იანი პაკეტების საერთო მასა ტოლია?
- 27.** ერთი რვეული, 2 ფანქარი და ერთი საშლელი 12 ლარი ღირს, ხოლო 2 რვეული, 3 ფანქარი და 3 საშლელი – 27 ლარი. რა ღირს 2 რვეული, 2 ფანქარი და 4 საშლელი?

- 38.** 1 ვაშლი და 1 მსხალი ერთად 25 თეთრი ღირს, ხოლო 5 ვაშლი და 2 მსხალი კი – 95 თეთრი. რა ღირს 1 ვაშლი და 1 მსხალი ცალ-ცალკე?
- 39.** მორის 4 ნაწილად დაჭრა ღირს 12 ლარი. რამდენი ლარი ეღირება მორის 8 ნაჭრად დაჭრა?
- 40.** რიცხვს 32 თავში და ბოლოში მიუწერეთ თითო ციფრი ისე, რომ მიღებული ოთხნიშნა რიცხვი გაიყოს 18-ზე (იპოვე ყველა ამონახსენი).
- 41.** რიცხვს 45 ბოლოში მიუწერე ორი ციფრი ისე, რომ მიღებული ოთხნიშნა რიცხვი გაიყოს 45-ზე (მოძებნე ყველა ამონახსენი).
- 42.** რიცხვს 23 თავში და ბოლოში მიუწერეთ თითო ციფრი ისე, რომ მიღებული ოთხნიშნა რიცხვი გაიყოს 45-ზე (მოძებნე ყველა ამონახსენი).
- 43.** რიცხვში 3*5* ვარსკვლავების ნაცვლად ჩასვი ციფრები ისე, რომ მიღებული რიცხვი გაიყოს 45-ზე (მოძებნეთ ყველა ამონახსენი).
- 44.** გიორგი პირველი სართულიდან ავიდა მესამე სართულზე და გაიარა კიბის 30 საფეხური. კიბის რამდენ საფეხურს გაივლიდა იგი, თუ პირველიდან მეექვსე სართულზე ავიდოდა (სართულებს შორის საფეხურების ერთნაირი რაოდენობაა)?
- 45.** მართკუთხა პარალელებიპედი, რომლის სიგრძე 2 სანტიმეტრია, სიგანე – 3 სმ, ხოლო სიმაღლე – 5 სანტიმეტრი, დაჭრეს კუბებად, რომელთაგან თითოეულის სიგრძე, სიმაღლე და სიგანე 1 სმ-ია. მიღებულთაგან რამდენ კუბს აქვს შეღებილი სამი გვერდი?
- 46.** რიცხვითი მიმდევრობის წევრები ნატურალური რიცხვებია და ყოველი მომდევნო წევრი წინა წევრზე 3-ით ნაკლებია. სულ რამდენი წევრია მიმდევრობაში, თუ პირველი წევრია 54?
- 47.** იპოვე ორი რიცხვის ჯამი, თუ იგი ერთ შესაკრებზე – 50-ით, მეორეზე კი 30-ითაა მეტი.
- 48.** იპოვე 11-დან 19-ის ჩათვლით ნატურალური რიცხვების ჯამი მარტივი ხერხით.
- 49.** სკივრს აქვს 5 უჯრა. ყოველ უჯრაში 3 ყუთია, ყოველ ყუთში 10 მონეტაა. სკივრი, ყველა უჯრა და ყველა ყუთი ჩაკეტილია. სულ მცირე რამდენი საკეტი უნდა გავხსნათ, რომ 50 მონეტა ამოვიღოთ?
- 50.** სამკუთხედის ორი გვერდი ტოლია, მესამე კი 2 სმ-ით მეტია დანარჩენებზე. იპოვე ამ სამკუთხედის გვერდების სიგრძე, თუ სამკუთხედის პერიმეტრია 11სმ.
- 51.** ორი ნატურალური რიცხვის ჯამია 474. ამ რიცხვებიდან ერთ-ერთის ბოლო ციფრია 1. თუ ამ ციფრს გადავხაზავთ, მივიღებთ მეორე რიცხვს. იპოვე ეს რიცხვები.
- 52.** რამდენი გვერდია წიგნში, რომლის გვერდების გადასანომრად საჭიროა 747 ციფრი?

53. ერთ ნაკვეთზე მუშაობს 25 ტრაქტორი, ხოლო მეორეზე – 30. პირველ ნაკვეთზე თითოეული ტრაქტორი დღეში 3 ჰა-თი მეტს ამუშავებს, ვიდრე მეორეზე. რამდენ ჰექტარს ამუშავებს დღეში თითოეულ ნაკვეთზე ერთი ტრაქტორი, თუ ორივე ნაკვეთზე ერთ დღეში 405 ჰა დამუშავდა?
54. ორი ქალაქიდან შემხვედრი მიმართულებით ორი მატარებელი გამოვიდა. პირველი მატარებლის სიჩქარე იყო 54 კმ/სთ, მეორის კი – 75 კმ/სთ. მეორე გამოვიდა 2 საათით გვიან პირველზე და შეხვედრამდე გაიარა პირველზე 102 კმ-ით მეტი. რა მანძილია ქალაქებს შორის?
55. გვაქვს 9 ერთნაირი ბურთულა. ვიცით, რომ ერთ-ერთი უფრო მსუბუქია, ვიდრე – დანარჩენი 8. როგორ ვიპოვოთ 2 აწონით (თევზებიან სასწორზე) მსუბუქი ბურთულა?
56. აჩვენე, რომ გამოსახულების მნიშვნელობა იყოფა 10-ზე:
 ა) $(25354 \cdot 258 + 45001 \cdot 13) \cdot 376$;
 ბ) $(45107 \cdot 297 - 1376 \cdot 254) \cdot 132$.
57. 1-ლი მარტი ხუთშაბათია. რამდენი ხუთშაბათი და რამდენი სამშაბათი იქნება ამ თვეში?
58. რამდენი დღე იყო 1999 წლის 31 დეკემბრიდან 2011 წლის 1-ლ იანვრამდე (1-ლი იანვრის ჩათვლელად)?
59. თუ დღეს შაბათია, რა დღე იქნება:
 ა) 7 კვირისა და 3 დღის შემდეგ?
 ბ) 200 დღის შემდეგ?
60. რამდენი ნულით დაბოლოვდება 1-დან 30-მდე (ჩათვლით) რიცხვების ნამრავლი?
61. გრძელ ზოლში მოთავსებულია 8 ბურთულა: 4 შავი და 4 თეთრი (იხილეთ ნახ.1). მილის შუაში არის პატარა ნიშა, რომელშიც ეტევა მხოლოდ ერთი ბურთულა. როგორ შევუცვალოთ ბურთულებს ადგილი? (იხილეთ ნახ. 2)

ნახ. 1



ნახ. 2

62. მოგზაურმა გზის პირველი ნახევარი გაიარა ცხენით 15-ჯერ უფრო სწრაფად, ვიდრე გაივლიდა ფეხით; ხოლო გზის მეორე ნახევარი – ტივით, 2-ჯერ უფრო ნელა, ვიდრე გაივლიდა ფეხით. მოიგო თუ არა დრო მოგზაურმა იმასთან შედარებით, ვიდრე გაივლიდა ფეხით?
63. მშენებლებმა შენობა 18 თვეში ააშენეს. გეგმით კი გათვალისწინებული იყო ამ დროის $\frac{11}{9}$. რამდენი თვე იყო განკუთვნილი შენობის ასაშენებლად?

64. 1888 გაყავი შუაზე ისე, რომ მიიღო 1.

65. რამდენჯერ მოთავსდება:

ა) $\frac{1}{2}$ -ში $\frac{1}{6}$? ბ) $\frac{1}{3}$ -ში $\frac{1}{6}$? გ) $\frac{1}{5}$ -ში $\frac{1}{20}$?

66. რამდენი არსებობს ა) ორნიშნა რიცხვი; ბ) კენტი ორნიშნა რიცხვი; გ) 5-ნიშნა რიცხვი; დ) ლუწი 5-ნიშნა რიცხვი?

67. რამდენია ისეთი ორნიშნა რიცხვი, რომელშიც ერთეულების ციფრი ნაკლებია ათეულების ციფრზე?

68. რამდენი რიცხვია 1-დან 100-მდე ისეთი, რომელიც იყოფა 2-ზე და 7-ზე და არ იყოფა 5-ზე?

69. მატარებელი 250 მ სიგრძის ხიდს გადის 1 წუთში, ხოლო ბოძს ჩაუვლის ნახევარ წუთში. რისი ტოლია მატარებლის სიგრძე?

ამოხსნები, მითითებები

ამოცანები მათემატიკის მოყვარულთათვის

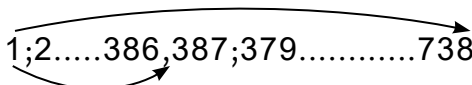
1. რადგან 15 წუთში ივსება ნახევარლიტრიანი ქილა, 1 საათში აივსება 4-ჯერ მეტი, ანუ 2 ლიტრი. დღე-ღამეში კი – $24 \cdot 2 = 48$ ლიტრი.

2. თუ გვინდა, რომ უდიდესი რიცხვი მივიღოთ, წაშლილი ციფრის ადგილი უნდა დაიკავოს უფრო დიდმა, ე.ი. 552347.

3. 19 უნდა გამოვსახოთ $5k-2b$ სახით, ე.ი. $19=5 \cdot 5-3 \cdot 2$, ანუ მყიდველი აძლევს 5 ცალ 5-ლარიანს, გამყიდველი უბრუნებს 3 ცალ 2-ლარიანს.

4. პირობიდან ჩანს, რომ 4 ფანქარი ღირს $5+7=12$ თეთრი, ანუ ერთი ფანქარი ღირს 3 თეთრი. რადგან 11 ფანქრის ყიდვისას დარჩება 5 თეთრი, ე.ი. მოსწავლეს ჰქონდა $11 \cdot 3 + 5 = 38$ თეთრი.

5. რადგან წინა გვერდის ნომერი კენტია, ბოლო გვერდის ნომერი იქნება ლუნი. ე.ი. ბოლო ციფრია 8. მივიღეთ 378 ან 738. ამათგან 378 არ შეიძლება, რადგან მომდევნო გვერდის ნომერი წინაზე მეტი უნდა იყოს. დარჩა 738. მივიღეთ, რომ წიგნიდან ამოვარდნილი ფურცლების პირველი გვერდის ნომერია 387, ბოლოსი კი – 738. დაგვრჩა, დავადგინოთ, რამდენი გვერდი ამოვარდა წიგნიდან. ამ ტიპის დავალებების შესრულებისას სიფრთხილეა საჭირო. როგორც წესი, მოსწავლეები უშვებენ შეცდომას და უპასუხებენ, რომ ეს არის 738-387. შეცდომისგან თავის დასაზღვევად გთავაზობთ ასეთ სქემას: დასვით შეკითხვები: რამდენი რიცხვია 1-დან 738-მდე? რამდენი რიცხვია 1-დან 387-მდე?

 1; 2.....386, 387; 379.....738

6. ასეთი ამოცანების ამოხსნისას უნდა ვივარაუდოთ ყველაზე უარესი ვარიანტი: ა) დავუშვათ, ფანქრების ამოღებისას ამოვიდა 3 წითელი, 3 ლურჯი, 3 მწვანე და 3 ყვითელი ფანქარი. ამის შემდეგ 1 ფანქარიც რომ ამოვიღოთ, იქნება რომელიმე ამ ფერებიდან და შესრულდება 4 ერთი ფერის. პასუხი: უნდა ამოვიღოთ $3 \cdot 4 + 1 = 13$ ფანქარი. ბ) დავუშვათ, ყველა ფანქარი ამოვიდა ისე, რომ ამოიწურა სამი ყველაზე მეტი რაოდენობის ფერი, ანუ 10 წითელი+8 ლურჯი+8 მწვანე. ამის მერე ერთი ფანქარიც რომ ამოვიღოთ, იქნება მეოთხე ფერის, ანუ პირობა შესრულებულია. პასუხი: $10+8+8+1=27$ ფანქარი. გ) ყველაზე უარეს ვარიანტში მწვანე ფანქრები დარჩება ბოლოში, ანუ უნდა ამოვიღოთ ყველას გამოკლებული 2 ფანქარი=28 ფანქარი.

დ) ვთქვათ, ამოვიდა 5 წითელი + 4 ყვითელი + 5 მწვანე + 5 ლურჯი. ამის მერე კიდევ ერთი ფანქარი რომელიმე ფერს შეავსებს 6-მდე. ე.ი. $5+5+5+4+1=20$ ფანქარი.

7. რადგან ჯამი 3-ით მეტია ერთ შესაკრებზე, ე.ი. მეორე შესაკრებია 3. ანალოგიურად პირველია 5, მაშასადამე, ჯამია 8.

8. რადგან 1 მეტრიან ნაჭრებად ხერხავენ, ამიტომ მიიღება $7:1=7$ ნაჭერი. თავიდან გვაქვს 1 ნაჭერი. ყოველ გახერხვაზე შეემატება კიდევ 1, ე.ი. დაგვჭირდება სულ 6 გახერხვა. პასუხი: $6 \cdot 5=30$ წუთში დახერხავენ.

9. ყველა ათეულში 9-იანი შეგვხვდება 1-ჯერ, გარდა მე-10 ათეულისა. 90-დან 99-მდე ცხრიანი შეგვხვდება 11-ჯერ (99-ში 2). დანარჩენებში 1. ე.ი. სულ იქნება $9+11=20$.

ბ) ანალოგიურად 20; გ) 1-დან 90-მდე შეგვხვდება 9-ჯერ, ხოლო 100-ში – 2-ჯერ, ანუ სულ იქნება $9+2=11$.

10. ცხადია, პირველი სართულის ღილაკს, რადგან, ვინც ზევით ადის, აჭერს სხვადასხვა ღილაკს, უკან ჩამოსვლისას კი ყველა აჭერს პირველი სართულის ღილაკს.

11. ცხადია, წონა სკივრსაც აქვს. თუ 17 კილოგრამს იწონის სკივრი და ოქროს რაოდენობის ნახევარი, ხოლო 32 კილოგრამს იწონის სკივრი და ოქროს მთლიანი რაოდენობა, მაშინ ოქროს ნახევარი იწონის $32-17=15$ კილოგრამს ანუ სკივრი იწონის $17-15=2$ კილოგრამს. პასუხი: სკივრი იწონის 2 კილოგრამს.

12. კარტოფილი უნდა იყოს „ხილის“ ყუთში, რადგან ამ ყუთში ვერც ვაშლი, ვერც მსხალი ვერ იქნება. ე.ი. კარტოფილი „ვაშლის“ ყუთში ვერ იქნება, ასევე ვაშლიც ვერ იქნება „ვაშლის“ ყუთში, ე.ი. „ვაშლის“ ყუთშია მსხალი.

13. რადგან ყვავილებით დაფარული ფართობი 1 საათში ორმაგდება და მთელი ტბა დაიფარება 10 საათში, ამიტომ ტბის ნახევარი ფართობი დაიფარება 9 სთ-ში.

14. მამა-შვილის წლოვანებათა სხვაობაა $31-12=19$ წელი. ეს სიდიდე მუდმივი რჩება. ახლა მამის ასაკი შვილისაზე მეტია 2-ჯერ, ე.ი. ახლა შვილი 19 წლისაა. მამა იქნება 38 წლის.

15. უსგ $(6, 10, 15)=2 \cdot 3 \cdot 5=30$ წუთში. ისევ აინთება ყველა ნათურა 9:30 სთ-ზე.

16. ა) 3 ცალი. სამიდან 2 ცალი აუცილებლად იქნება ერთნაირი.

ბ) 12 - ყველაზე ცუდ შემთხვევაში, თავიდან 10 შავი იქნება.

გ) 12 - ყველაზე ცუდ შემთხვევაში, თავიდან 10 თეთრი იქნება.

17. ა) 12345123451234512345

ბ) 12345123451234512345

18. ერთნიშნებმა დაიკავეს 9 ადგილი. ორნიშნებმა – $2 \cdot 90=180$. სულ 189 ადგილი. დარჩა 11 ადგილი სამნიშნებისთვის. $11:3=3$, ნაშთი – 2. ე.ი. 3 ცალი სამნიშნა რიცხვი დაინერა ასე: 100, 101, 102, ხოლო 103-ის დასაწერად არ გვეყო ერთი ადგილი, ანუ ბოლოს დავწერეთ 0.

19. დავიწყოთ ბოლოდან: სანამ 105 გახდებოდა, იყო $105+15=120$. ვინაიდან გაამრავლეს 2-ზე, ჩვენ ახლა 2-ზე უნდა გავყოთ $120:2=60$. 97-ს გამოაკლეს რალაც რიცხვი და მიიღეს 60. ე.ი. ეს რიცხვია $97-60=37$.

20. სანამ 13 გახდებოდა, ცხადია, იყო $13+17=30$. ეს რიცხვი მივიღეთ 15-ზე გამრავლებით, ანუ მანამდე იყო $30:15=2$, ხოლო ეს რიცხვი მივიღეთ შვიდზე გაყოფით, ანუ მანამდე იყო $2 \cdot 7=14$. 27-ს გამოაკლეს რალაც რიცხვი და მიიღეს 14, ანუ ეს რიცხვია $27-14=13$.

21. 3; 13; 23; 33; 43; 53; 63; 73; 83; 93. სულ 10 ცალი.

22. სამის ჯერადია ყოველი მესამე რიცხვი, ანუ $100:3=33\frac{1}{3}$. ანუ 3-ის ჯერადი რიცხვების რაოდენობაა 33.

23. 3-ის ჯერადია 33 ცალი. 3-ით ბოლოვდება 10 ცალი. 3-ის ჯერადია და თან 3-ით ბოლოვდება 4 ცალი (3, 33, 63, 93). სულ პასუხია $33+10-4=39$, რადგან ეს 4 2-ჯერ შევიდა $33+10$ -ში.

24. ამ რიცხვებიდან უმცირესი აღვნიშნოთ x -ით.

მაშინ, $2010=x+(x+1)+(x+2)+(x+3)=4x+6$

$$4x+6=2010$$

$$4x=2004$$

$$x=501$$

$$x+3=504$$

ეს რიცხვებია 501, 502, 503 და 504.

25. მეშვიდე რიცხვი მესამეზე 32-ჯერ მეტია, ე.ი. $x+32x=429$, $x=103$.

26. ვთქვათ, იყო x ცალი. 5 კგ-იანი და $(24-x)$ 3 კგ-იანი პაკეტი, ე.ი.

$$5x=3(24-x); 5x=72-3x; x=9.$$

27. 1რ+2ფ+1ს ღირს 12 ლარი;

1რ+3ფ+3ს ღირს 27 ლარი;

ე.ი. 1რ+1ფ+2 ს ღირს 15 ლარი.

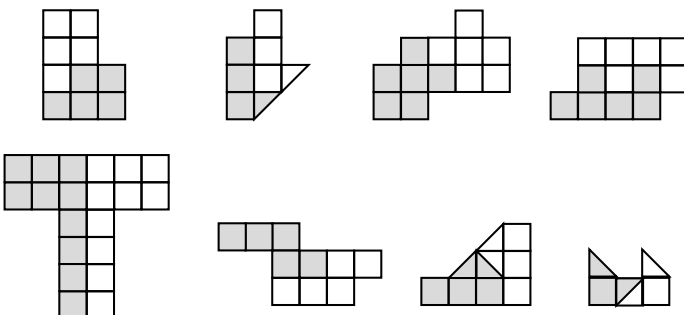
2 რვეული, 2 ფანქარი და 4 საშლელი ღირს 30 ლარი.

28. როცა დათო მდინარეზე წავიდა და უკან დაბრუნდა ველოსიპედით, მას დასჭირდა 20 წუთი, ე.ი. ერთი მიმართულებით გზით გავლას ველოსიპედით სჭირდება 10 წუთი, ე.ი. ერთი მიმართულებით ფეხით გზის გავლას დასჭირდება $40-10=30$ წთ. მაშასადამე, ორივე მიმართულებით ფეხით სიარულს დასჭირდება $30წთ+30წთ=1$ სთ.

29. თუ მწვანე ფანქრების რაოდენობას აღვნიშნავთ x -ით, ლურჯი ფანქრები იქნება $6x$, ანუ ლურჯი და მწვანე ფანქრების ჯამია $7x$. ე.ი. იყოფა 7-ზე. ასეთი რიცხვებია 7; 14. 7-ის შემთხვევაში, წითელი გამოდის 13, ანუ ლურჯზე მეტი. ვარგა 14. მაშასადამე, წითელი ფანქრების რაოდენობაა 6, მწვანე – 2 და ლურჯი – 12.

30. რადგან გიორგი 2-ჯერ მეტ მანძილს გადის იმავე დროში, ე.ი. 2-ჯერ მეტია.

31.



32. სანამ კატა გამოეკიდებოდა, გვიმ გაირბინა 60 მეტრი. მათ შორის მანძილი იფარება სიჩქარეების სხვაობით. ე.ი. 5 მ/წთ-ით , 60 მეტრი დაიფარება $60:5=12$. დაენევა $12+3=15$ წუთში.

33. $60 \text{ კმ/სთ}=1 \text{ კმ/წთ}$.

მოტოციკლი მოძრაობს 1 კმ/წთ სიჩქარით და გვინდა, რომ 1 კმ გაიაროს 40 წამში. გამოდის, 20 წამში უნდა გაიაროს ნახევარი კილომეტრი, საიდანაც ვასკვნით, რომ წუთში გაივლის ($1 \text{ კმ}+1/2 \text{ კმ}$) -ს. სიჩქარეა $3/2 \text{ კმ/წთ}=90 \text{ კმ/სთ}$.

34. აჯობებს, ამ ტიპის ამოცანებში ანგარიში დავინყოთ ბოლოდან. ბოლოს ყუთში დარჩა 10 ვაშლი, ე.ი. ბოლო განახევრებამდე იყო 20 ვაშლი (ანალოგიურად მივყვებით). რადგან გაანახევრეს 4-ჯერ, ე.ი. თავიდან იყო $10 \cdot 2^4=160$ ვაშლი.

35. $5 \text{ მ/წმ}=300 \text{ მ/წთ}$. $V=300 \text{ მ/წთ}$, $t=20 \text{ წთ}$, $S=300 \cdot 20=12000 \text{ მ}=12 \text{ კმ}$.

36. ეს სიტყვების თამაშია. ცხადია, გადასახდელი დარჩა იმდენი, რამდენიც გადაიხადა, ე.ი. ღირს 2 ლარი.

37. ა) ვთქვათ, ამოვიდა ყველა თითო-თითო, ე.ი. 1 ნითელი, 1 თეთრი და 1 შავი, სულ – 3 ცალი. მეოთხე აუცილებლად იქნება ერთ-ერთი ამ ფერებიდან, ე.ი. უნდა ამოიღონ 4. ბ) ვთქვათ, ამოვიდა 7-ვე წყვილი ნითელი და 13-ვე წყვილი შავი. სულ 40 ცალი. კიდევ 2-ს რომ ამოვიღებთ, ორივე იქნება თეთრი. ანუ 42;

გ) ანალოგიურად, $2 \cdot 11+2 \cdot 13=50$; დ) $7 \cdot 2+11 \cdot 2+2=38$; ე) ვთქვათ, ამოვიდა სულ ერთი ფერები, თანაც ისინი, რომლებიც უფრო მეტია: 11 წყვილი თეთრი და 13 წყვილი შავი, სულ – 48. კიდევ ერთს თუ ამოვიღებთ, უკვე გვექნება ყველა ფერის. ე.ი. 48; ვ) ამოვიდა ყველა ნითელი და ყველა შავი, სულ – 40 ცალი. კიდევ ერთს რომ ამოვიღებთ, უკვე იქნება თეთრი, ე.ი. – 41 ცალი. ზ) ანალოგიურად, $7 \cdot 2+11 \cdot 2+1=29$; თ) $11 \cdot 2+13 \cdot 2+1=49$.

38. შეგვიძლია, 5 ვაშლი და 2 მსხალი დავანახოთ ასე: 2 ვაშლი, 2 მსხალი და 3 ვაშლი ღირს 95 თეთრი, მაგრამ 2 ვაშლი და 2 მსხალი ღირს 50 თეთრი. ე.ი. 3 ვაშლი ღირს 45 თეთრი. 1 ვაშლი ღირს 15 თეთრი, ერთი მსხალი კი – 10 თეთრი.

39. მორის ოთხად დასახერხად საჭიროა 3 გაჭრა, ე.ი. ერთი გაჭრა ღირს 4 ლარი. 8 ნაჭრის მისაღებად საჭიროა 7 გაჭრა, ანუ დაჯდება $7 \cdot 4=28$ ლარი.

40. 18-ზე რომ გაიყოს, უნდა გაიყოს ორზე და ცხრაზე, ანუ ბოლო ციფრი უნდა იყოს ლუნი. *320 *322; *324; *326; *328. ციფრთა ჯამი უნდა იყოს 9-ის ჯერადი, ე.ი. რიცხვებია 4320; 2322; 9324; 8326; 5328.

41. „გაიყოს 45-ზე“ ნიშნავს, გაიყოს 5-ზე და 9-ზე. ანუ ბოლო ციფრია 0 ან 5. *450 ან *455 ციფრთა ჯამი იყოფა 9-ზე. პირველიდან მივიღებთ 9450 და მეორედან 4455.

42. იხილეთ №41-ის ამოხსნა.

43. $3 \cdot 50$ ან $3 \cdot 55$. აქედან მივიღებთ: 3150 ან 3555.

44. გიორგიმ აიარა 2 სართული, თითო სართულზე კი 15 საფეხურია. პირველიდან მეექვსემდე გაივლის 5 სართულს, ანუ $5 \cdot 15=75$ საფეხურს.

45. სამივე გვერდი შეღებილი ექნება 8 კუბს (წვეროები).

46. 54, 51, 48 რადგან მცირდება 3-ით, უნდა ვნახოთ $54 : 3 = 18$. ანუ 18 წვერია.

47. 30 და 50.

48. 11, 12, 13 19 საშიშროებას შეიცავს რიცხვების რაოდენობის დადგენა, ამიტომ მოსწავლეებს მივუთითოთ, რომ დათვალონ შემდეგნაირად:

$1+2+3+ \dots +10+11+\dots+19$ ვიპოვოთ ჯამი 1-დან 19-ის ჩათვლით და გამოვაკლოთ ჯამი 1-დან 10-ის ჩათვლით.

$1+2+3+ \dots +8+9+10$ ვხედავთ, რომ არის 10 შესაკრები, დავანწყვილოთ ისე, როგორც ნახატზეა ნაჩვენები, ეს ჯამები ყველა ტოლია 11-ის.

არის სულ 5 წყვილი ანუ ჯამი ტოლია $5 \cdot 11 = 55$

$1+2+3+ \dots +16+17+18+(19)$ ახლა დავთვალოთ ჯამი 1-დან 19-ის ჩათვლით.

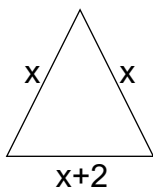
რადგან რაოდენობა კენტია 19 შევინახოთ, დავთვალოთ ჯამი 1-დან 18-ის ჩათვლით და მერე მივუმატოთ 19. დაწყვილების შემდეგ ვნახავთ, რომ წყვილების რაოდენობაა 9 და თითოეულ წყვილში ჯამია 19, ანუ 1-დან 18-ის ჩათვლით ჯამი იქნება $9 \cdot 19$. ამას დავუმატოთ შენახული რიცხვი 19. სულ იქნება $10 \cdot 19$ ანუ 190.

მაშასადამე, $11+\dots+19=190-55=135$

49. 50 მონეტის ამოსაღებად უნდა გაიხსნას 5 ყუთი. რაც 2 უჯრაა.

გავხსენით სკივრი – 1 საკეტი
გავხსენით 2 უჯრა – 2 საკეტი
გავხსენი 5 ყუთი – 5 საკეტი } სულ 8 საკეტი.

50. $3x+2=11, 3x=9, x=3$.



51. ვთქვათ, მეორე რიცხვია x, მაშინ პირველი იქნება:

$10x+1$ $11x+1=474, 11x=473, x=43$. ეს რიცხვებია: 43 და 431.

52. ერთციფრიანი ნომრები დაგვჭირდება 1-დან 9-მდე, ე.ი. 9. ორნიშნა რიცხვი არის 90. თითოზე საჭიროა 2 ციფრი ანუ 180. ერთნიშნა და ორნიშნა რიცხვების დასაწერად დაიხარჯა 189 ციფრი, ანუ სამნიშნებზე დარჩა $747 - 189 = 558$. სამნიშნა გვერდების რაოდენობაა $558 : 3 = 186$. ე.ი ბოლო სამნიშნა რიცხვი რომელიც დავწერეთ იქნება 185.

ნიგნში არის 185 გვერდი.

ამ ამოცანის ამოხსნისას, სასურველია, ყურადღება გავამახვილოთ იმაზე, რომ

პირველი სამნიშნა რიცხვია – 100;

მე-2 – 101;

მე-3 – 102;

მე-10 – 109.

$$\left(\begin{array}{l} \text{ერთით ნაკლები} \\ 2 + 99 = 101 \\ 3 + 99 = 102 \end{array} \right)$$

53. სასურველია, ამოცანის პირობა მოვანესრიგოთ ცხრილში.

	ტრაქტ. რაოდ.	1 ტრაქტ. დღეში ამუშავებს	1 დღეში დაამუშავეს
I ნაკვეთი	25	(x + 3) ჰა	25(x+3) ჰა
II ნაკვეთი	30	x ჰა	30x ჰა

$$25(x + 3) + 30x = 405$$

$$25x + 75 + 30x = 405$$

$$55x = 330$$

$$x = 6$$

54. ვთქვათ, I-მა იარა x სთ. მან გაიარა 54x კმ.

II-ს უვლია (x-2)სთ და გაიარა 75(x-2) კმ.

$$75(x-2)-54x=102$$

$$21x=252$$

$$x = 12.$$

ქალაქებს შორის მანძილია $75x-150+54x=129x-150=1298$ (კმ).

55. სასწორის თეფშებზე დავდოთ 3-3 ბურთულა. თუ გათანაბრდა, მაშინ მსუბუქი ბურთულა მესამე სამეულშია; თუ არ გათანაბრდა, ვპოულობთ მსუბუქ სამეულს. მეორე ანონით, მსუბუქი სამეულიდან სასწორზე ვდებთ თითო-თითო ბურთულას. მსჯელობა ანალოგიურია.

56. მითითება: იანგარიშეთ ბოლო ციფრი: ა) (... 2+ 3) • (... 6)=(...5)•(...6)=....0 ე.ი იყოფა.

57. რადგან 1-ლი მარტი ხუთშაბათია, 29 მარტიც იქნება ხუთშაბათი.

58. 1999 წლის 31 დეკემბრიდან 2011 წლის 1-ლ იანვრამდე გავიდა 11 წელი, აქედან 3 იყო ნაკიანი. დღეების რაოდენობაა $11 \cdot 365 + 3 = 4015 + 3 = 4018$ დღე.

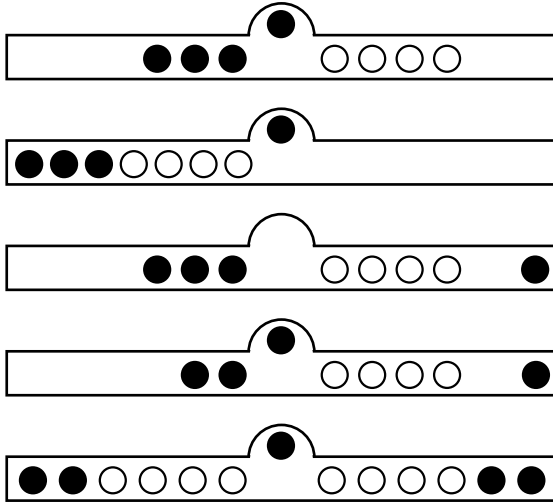
59. ა) 7 კვირის შემდეგ ისევ შაბათია, კიდევ სამი დღის შემდეგ კი – სამშაბათი;

ბ) $200 : 7 = 28$ (ნაშთი 4) იქნება ოთხშაბათი.

60. წარმოვიდგინოთ რომ ყველა რიცხვი 1-დან 30-მდე დავშალეთ მარტივ მამრავლებად. „0“-ს გვაძლევს $2 \cdot 5$. ცხადია „2“-იანი მეტი გვექნება, ვიდრე „5“. ამიტომ დაითვლით „5“-ების რაოდენობას: $5; 10 = 2 \cdot 5; 15 = 3 \cdot 5; 20 = 4 \cdot 5; 25 = 5 \cdot 5$, რაც 6-ის ტოლია.

გვექნება 6 ნული.

61.



ასე გავაგრძელოთ ბოლომდე.

62. წააგო, რადგან ის დრო, რაც უნდა ევლო ფეხით, ტივით დახარჯა.

63. $18 \cdot 11/9 = 22$ თვე

64. 4-888

65. ა) 90; ბ) 45; გ) 90000; დ) 45000.

66. პირველ ათეულში:

12დან 19 ჩათვლით (8 ცალი);

23დან 29 ჩათვლით (7 ცალი);

34დან 39 ჩათვლით (6 ცალი);

45დან 49 ჩათვლით (5 ცალი);

56დან 59 ჩათვლით (4 ცალი);

67დან 69 ჩათვლით (3 ცალი);

78დან 79 ჩათვლით (2 ცალი);

89 (1 ცალი).

სულ $1+2+\dots+8=36$.

67. ე.ი იყოფა 14-ზე, თუ ასეთია $100 \div 14 = 7$ (ნაშთი არ გვაინტერესებს).

ვნახავთ, რომ არც ერთი მათგანი არ იყოფა 5-ზე.

68. არ იყოფა 2-ზე 50 რიცხვი, არ იყოფა სამზე 33 რიცხვი.

მათი ჯამი მეტია საძიებელ რაოდენობაზე, რადგან აქ ხდება დამთხვევა. ანუ უნდა გამოვაკლოთ 6-ის ჯერადების რაოდენობა, რაც $100:6=16$ (ნაშთი...)-ის ტოლია. ე.ი $50+33-16=67$ ასეთი რიცხვია.

69. ბოძს ჩაუვლის ნახევარ წუთში. ამ წინადადებიდან დასკვნის გასაკეთებლად წარმოვიდგინოთ, რომ მატარებელი დგას და ბოძს ჩაუვლის ნახევარ წუთში. ე.ი ორ ასეთ მატარებელს ჩაუვლის 1 წუთში. ანუ თუ მატარებლის სიგრძეა x მეტრი

მატარებლის სიჩქარე იქნება $2x$ მ/წთ, საიდანაც „მატარებელი 250მ სიგრძის ხიდს გადის 1 წუთში“. წინადადებიდან ვასკვნით, რომ $x=125$ მ. მატარებლის სიგრძეა 125 მეტრი.

ნიმუში №4

1. გამოთვალე იოლი ხერხით: $328 \cdot 234 + 124 \cdot 234 + 452 \cdot 796$.

2. MN მონაკვეთზე აღებულია K წერტილი, ისე, რომ ML მონაკვეთის სიგრძე 5-ჯერ ნაკლებია KN მონაკვეთის სიგრძეზე. იპოვეთ MN მონაკვეთის სიგრძე, თუ $KN = 325$ სმ.

3. რამდენი ციფრისგან შედგება ნამრავლი:

ა) $1100 \cdot 12000$; ბ) $2^5 \cdot 5^3$; გ) $25^2 \cdot 4^2$.

4. იპოვე რიცხვი, რომლის კვადრატი ტოლია:

ა) 0-ის; ბ) 64-ის; გ) 121-ის.

5. ამოხსენი განტოლება: $15(x - 250) - 127 = 173$.

ნიმუში №5

1. კვადრატის და მართკუთხედების ფართობები ტოლია. იპოვე მართკუთხედის გვერდები, თუ კვადრატის გვერდია 8 სმ, მართკუთხედის სიგრძე კი 4-ჯერ მეტია სიგანეზე.

2. შეასრულე მოქმედება:

ა) $(125 - 125) : 437$; ბ) $(572 + 724) : 324$.

3. სახელოსნომ დაამზადა სამფეხა და ოთხფეხა სკამები. რამდენი სამფეხა და რამდენი ოთხფეხა სკამი იყო, თუ სულ 600 ფეხი და 180 დასაჯდომი ნაწილი დამზადდა?

4. როგორ შეიცვლება განაყოფი, თუ გასაყოფს და გამყოფს ერთსა და იმავე რიცხვზე გავამრავლებთ? მოიყვანე 2 მაგალითი.

5. 11 ნომბერი შაბათია. რა დღე იქნება 21 ნომბერი? 25 ნომბერი? 1-ლი დეკემბერი?

ნიმუში №6

1. 3 კგ ბანანსა და 5 კგ ფორთოხალში იმდენივე გადაიხადეს, რამდენიც – 7 კგ ბანანსა და 3 კგ ფორთოხალში. რამდენჯერ ძვირია ფორთოხალი ბანანზე?

2. 120 მოსწავლიდან გამოცდაზე 40-მა მიიღო შეფასება „10“, 30-მა – „9“, 15-მა – „8“, 15-მა – „7“, 10-მა – „6“ და 10-მა – „5“. შეადგინე შესაბამისი პიქტოგრამა.

3. შესაძლებელია თუ არა, რომ რიცხვი 35 წარმოვადგინოთ 10 შესაკრების სახით, რომელთაგან თითოეული არის 1, 3 ან 7? პასუხი დაასაბუთე.

4. დაფაზე წერია რიცხვები: 1,2,3,...99. თანმიმდევრობით ამოშალეს 1,3,5 და ა.შ. მანამ, სანამ არ დარჩა ერთი რიცხვი. რა რიცხვი დარჩა ნაუშლელი?

5. იპოვე $3a+2(5b-a)$ გამოსახულების მნიშვნელობები, თუ:

ა) $a = 15, b = 8$;

ბ) $a = 37, b = 0$.

ნიმუში №7

1. ა) იპოვე 54-ის ყველა გამყოფის ჯამი;

ბ) იპოვე 54-ის ყველა მარტივი გამყოფის ჯამი.

2. დანერე ყველა $\frac{a}{24}$, რომლებიც მეტია $\frac{17}{24}$ -ზე და ნაკლებია $\frac{23}{24}$ -ზე. იპოვე მათი ჯამი.

3. კლასის $\frac{3}{5}$ ბიჭია. კლასში გოგონები მეტია თუ ბიჭები? სულ რამდენი მოსწავლეა კლასში, თუ გოგონების რაოდენობაა 8?

4. ამოხსენი განტოლება:

ა) $x - \frac{1}{17} = \frac{4}{17}$

ბ) $(x + 4\frac{3}{8}) - 1\frac{1}{8} = 10$

5. დახაზე მართკუთხედი 4×5 . გააფერადე მისი $\frac{3}{4}$ ნაწილი.

ნიმუში №8

1. წრენირის დიამეტრი მის რადიუსზე 25 სმ-ით მეტია. იპოვეთ წრენირის დიამეტრი.

2. კლასში გოგონების რაოდენობა 3-ჯერ მეტია, ვიდრე ბიჭების. რამდენი მოსწავლეა კლასში, თუ მათი რაოდენობა 16-ზე მეტი და 23-ზე ნაკლებია?

3. გამოთვალე $6 : \frac{3}{5} + 8 \cdot \frac{3}{4} - 1\frac{1}{2} \cdot 6 + \frac{7}{10} \cdot 20 - 12 : \frac{6}{7}$

4. იპოვე უმცირესი ნატურალური რიცხვი, რომლის 3-ზე გაყოფისას ნაშთი ტოლია 1 -ის, 5-ზე გაყოფისას 3-ის, ხოლო 7-ზე გაყოფისას 5-ის.

5. წილადის მრიცხველი 18-ით ნაკლებია მნიშვნელზე. წილადის შეკვეცის შედეგად მიიღეს $\frac{2}{5}$. იპოვე ეს წილადი.

ნიმუში №9

1. მართკუთხედი, რომლის გვერდებია 5 სმ და 7 სმ, გაყვეს ორ მართკუთხედად, რომელთაგან ერთ-ერთის პერიმეტრი მოცემული მართკუთხედის პერიმეტრის ნახევრის ტოლია. ოპოვე ამ უკანასკნელის ფართობი.

2. გაამრავლე მარტივი ხერხით:

ა) $19 \cdot 231 + 19 \cdot 769$;

ბ) $432 - 324 - 432 \cdot 224$.

3. ერთი მსხვილი საწარმო ატმოსფეროში 200 ტ მავნე ნივთიერებას გამოყოფს. რამდენით შემცირდება მავნე ნივთიერების გამოყოფა 1 წელიწადში, თუ საწარმოს დაუყენებენ გამწმენდ საშუალებას, რომელიც ამცირებს ნივთიერების გამოყოფას 20-ჯერ?

4. ამოხსენი განტოლება: $X \cdot 6 + 29 = 2(X + 3) + 95$

5. იპოვე 2-ით და 5-ით დაბოლოებული ყველა შესაძლო ორნიშნა რიცხვის ჯამი.

ნომუმი №10

1. იპოვე 96-ის და 40-ის უ.ს.ჯ. და უ.ს.გ. ასევე – მათი ნამრავლი.
2. იპოვე უდიდესი რიცხვი, რომლის 12-ზე ნაშთიანი გაყოფისას განაყოფია 15.
3. 1 წლის განმავლობაში 1 ბუ ანადგურებს 1000 მინდვრის თავგს. რამდენ კგ პურს გადაარჩენს 15 ბუ 1 წელიწადში, თუ ერთი მინდვრის თავგვი მთელი წლის განმავლობაში 1 კგ ხორბალს ჭამს?
4. რა ციფრით დამთავრდება 1-დან 59-ის ჩათვლით ყველა რიცხვის ნამრავლი, თუ ყველა 5-ის ჯერად რიცხვს ნავშლით?
5. ერთ ყუთში 40 ბურთულაა, მეორეში – 30. პირველ ყუთში ყოველდღიურად ამატებენ 2 ბურთულას, ხოლო მეორედან იღებენ ერთ ცალს. რამდენი დღის შემდეგ იქნება პირველ ყუთში 3-ჯერ მეტი ბურთულა, ვიდრე – მეორეში?

შეფასების რუბრიკები შემაჯამებელი სამუშაოს ნიმუშებისთვის

შენიშვნა: შეფასების რუბრიკას გთავაზობთ N1 და N10 შემაჯამებელი ამოცანების ნიმუშების მაგალითზე. თითო ამოცანა შეფასდება 4 ქულით. თითოეული დავალება (იხ. გვ. 97-100) არის ოცქულიანი.

ნამუშევარი შეფასდება:

10-იანით - 19, 20 ქულაზე;

9 -იანით - 17, 18 ქულაზე;

8-იანით - 15, 16 ქულაზე;

7-იანით - 13, 14 ქულაზე;

6-იანით - 11, 12 ქულაზე.

ნიმუში №1

ამოცანა 1

1. შემთხვევების ჩამონერა და თითოეული შემთხვევისთვის – 1 ქულა.
2. მათგან სწორი პასუხის ამორჩევა – 1 ქულა.

ამოცანა 2

1. აღნიშვნის შემოტანა – 1 ქულა. (abc);
2. განტოლების შედგენა - $2abc=6 \cdot abc$ – 1 ქულა;
3. განტოლების $2000+ abc =6 abc$ სახით გადანერა – 1 ქულა;
4. განტოლების ამოხსნა და შეკითხვაზე პასუხის გაცემა – 1 ქულა.

ამოცანა 3

1. კანონზომიერების დანახვა – 1 ქულა;
2. თითოეული სწორად დანერილი რიცხვისთვის – 1 ქულა;
3. დადგენა, იქნება თუ არა ამ მწკრივში რიცხვი 1022 – 1 ქულა.

ამოცანა 4

1. ნახაზის სწორად შესრულება – 1 ქულა;
2. ცვლადის სწორად შემოტანა – 1 ქულა;
3. განტოლების შედგენა – 1 ქულა;
4. სწორი პასუხის პოვნა – 1 ქულა.

ამოცანა 5

1. საკოორდინატო სხივის სწორად დახაზვა – 1 ქულა;
2. მოცემული წერტილების საკოორდინატო სხივზე მონიშვნა შესაბამისი კოორდინატის მითითებით – 1 ქულა;
3. N წერტილის კოორდინატის პოვნა – 1 ქულა;
4. K - წერტილის კოორდინატის პოვნა – 1 ქულა.

ნიმუში №10

ამოცანა 1

1. მოცემული რიცხვების მამრავლებად დაშლა - 1 ქულა;
2. ესგ-ის პოვნა - 1 ქულა;
3. უსჯ-ის პოვნა - 1 ქულა;
4. მათი ნამრავლის პოვნა და ამოცანის შეკითხვაზე სრულყოფილი პასუხის ჩამოყალიბება – 1 ქულა.

ამოცანა 2

1. ერთ-ერთი ასეთი რიცხვის პოვნა ან ამ რიცხვის ფორმულის დაწერა ($a=12*15+r$) – 2 ქულა;
2. ასეთი უდიდესი რიცხვის პოვნა და პასუხის ჩამოყალიბება – 2 ქულა.

ამოცანა 3

1. 1 თავის მიერ 1 წელიწადში განადგურებული ხორბლის რაოდენობის პოვნა – 1 ქულა;
2. 1000 თავის მიერ განადგურებული ხორბლის რაოდენობის პოვნა – 1 ქულა;
3. ერთი ბუს მიერ გადარჩენილი ხორბლის რაოდენობის პოვნა – 1 ქულა;
4. 15 ბუს მიერ გადარჩენილი ხორბლის რაოდენობის პოვნა – 1 ქულა.

ამოცანა 4

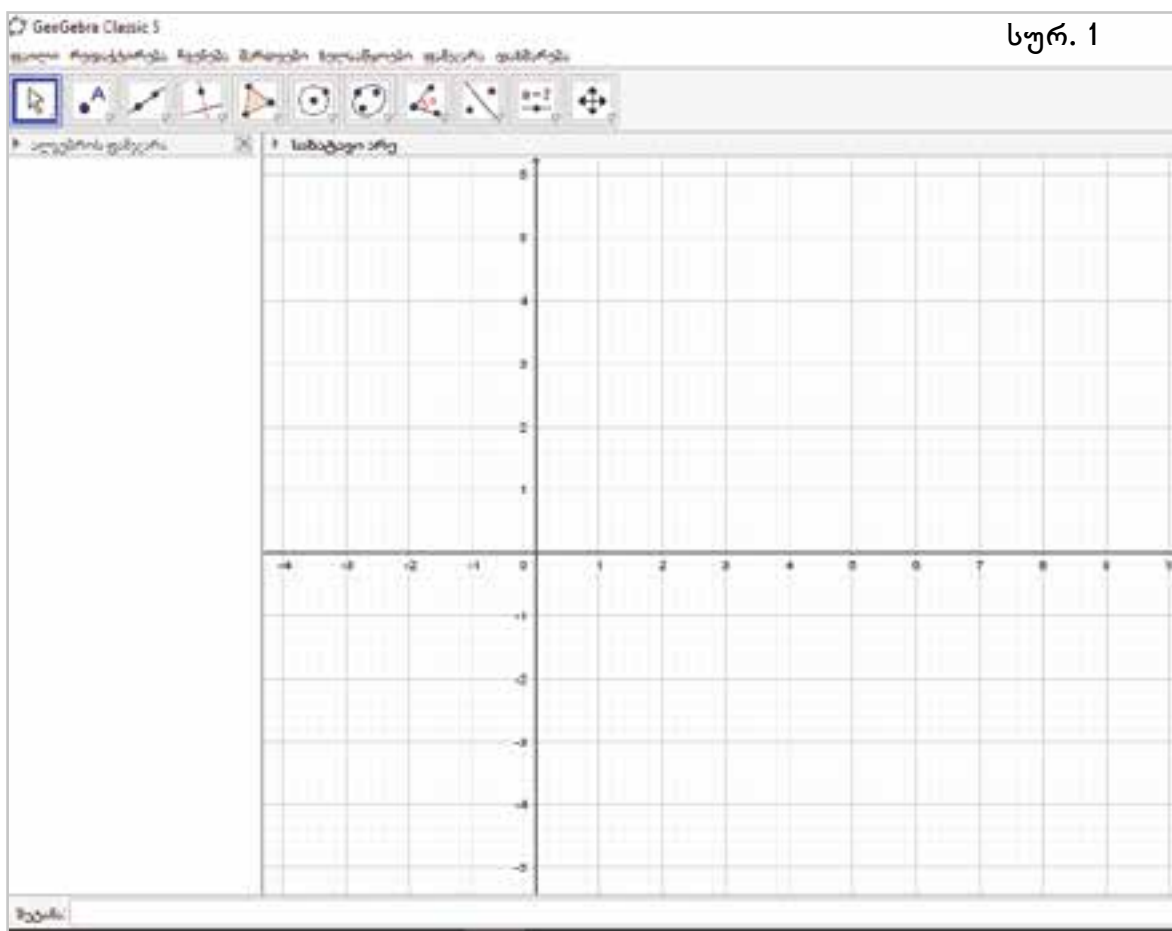
1. ამ რიცხვების ათეულებად დაყოფა და 5-იანი და 2-იანი თანამამრავლის ამოგდება – 2 ქულა;
2. თითოეული ათეულისათვის ნამრავლის ბოლო ციფრის პოვნა – 1 ქულა;
3. ამოცანაში დასმულ შეკითხვაზე პასუხის პოვნა და ჩამოყალიბება – 1 ქულა.

ამოცანა 5

1. ცვლადის სწორად შემოტანა: ვთქვათ, ის, რაც ჩვენ გვინდა, მოხდება X დღეში – 1 ქულა;
2. გამოსახულების შედგენა: ბურთულების რაოდენობა თითოეულ ყუთში X დღის შემდეგ – 1 ქულა;
3. განტოლების შედგენა – 1 ქულა;
4. განტოლების ამოხსნა და დასმულ შეკითხვაზე პასუხის გაცემა – 1 ქულა.

ინსტრუქცია ისტ-ის გამოყენებით დავალებების შესასრულებლად

V კლასში, სასურველია, მოსწავლეებმა ჩამოტვირთონ დინამიკური მათემატიკის ახალი პაკეტი **Geogebra**. **Geogebra** პროგრამირების ენაზე, **Java**-ზე, დაწერილი უფასო პროგრამაა, რომელიც შესაძლებელია, გადმოიწეროს 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 V კლასის მოსწავლის წიგნში (194-197) მოცემული დავალებების შესრულება.

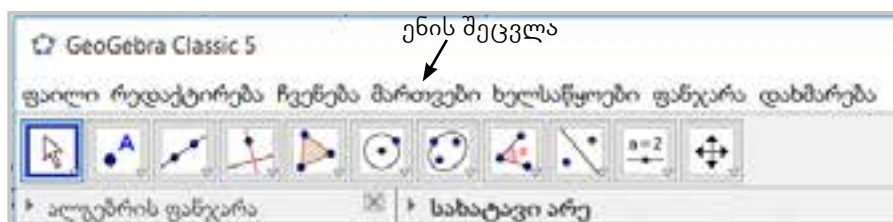



დავალება 1


ააგე ფიგურები:

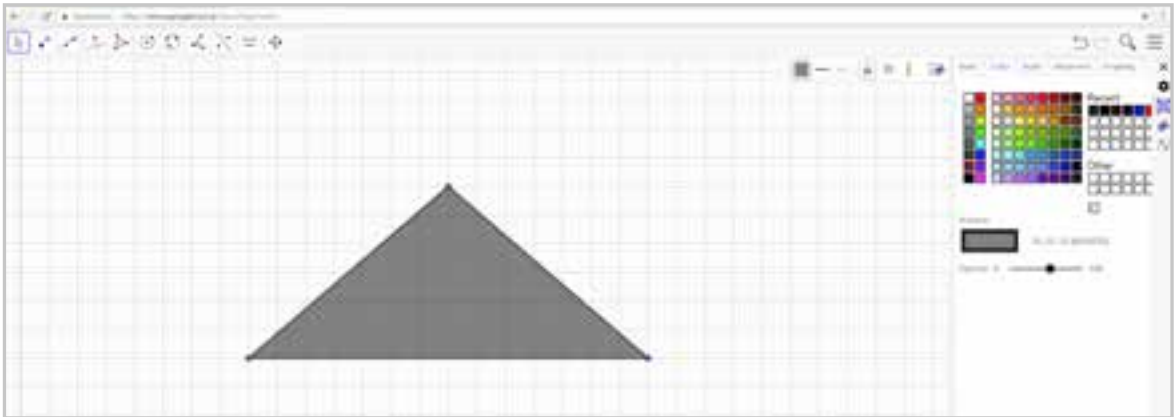
- სამკუთხედი
- მართკუთხედი
- კვადრატი
- ოთხკუთხედი
- წრე
- ხუთკუთხედი




სურ. 2




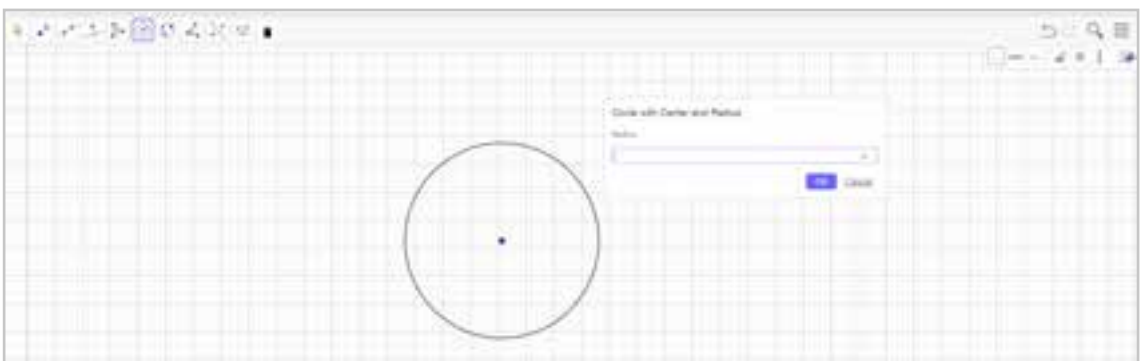
2. სამკუთხედი. ინსტრუმენტების პანელზე „მაუსით“ დავანკაპუნოთ  ლილაკზე. ნახაზის ველზე დავანკაპუნოთ ჯერ ერთხელ – გაჩნდება წერტილი, შემდეგ მეორედ (გაჩნდება მეორე წერტილი) და შემდეგ ისევ პირველ წერტილზე. შეიკრა სამკუთხედი.

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. წრენი ავაგოთ წრენი 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 „დიახ“ და შემოვხაზავთ წრენის.



მოსწავლის წიგნის სავარჯიშოების სწორი პასუხები

I თავი

§1. 3. უმცირესი – 1; უდიდესს ვერ დავასახელებთ. 6. ა) 67;68;69;70;71. 9. ა)139;940; ბ)159;960; გ)179;980. 14. იგივე რიცხვს. 15. იგივე რიცხვს. 16. ა)901; ბ)100 099; გ)900. 17. ა) მათემატიკა; ბ) მეგობარი გ) მანდატური; დ) წილადი.

§2. 3. ათი. 8. ა)2560 ერთეული; 256 ათეული; 25 ასეული; 2 ათასეული. 9. ა)9999; 1000. 15. 104. 17. 35. 18. 431; 43. 20. ა)9876543210; ბ)1023456789. 21. ა)986; ბ)599.

§3. 2. სამი. 9. ა)გაიზრდება 300-ით; ბ)შემცირდება 5000-ით. 11. 10; 13. 888+88+8+8+8.

§4. 6. 250 გრ. 8. 5კგ; 4კმ; 7ც; 3გ; 3მ; 26ლ.

§5. 4. შვიდი; 6. ა)24; ბ)28; გ)1178; დ)1506. 9. ა)111; ბ)23; გ)101; დ)110.

§6. 1. $V+I=VI$ 2. $X+II=XII$. 3. $X-I=IX$. 4. $XI-V=VI$. 5. $IX-I=VIII$. 6. $XX+II=XXII$. 7. $VII+IV=XI$. 8. $XI-II=IX$. 9. $XV-IV=XI$. 10. $IV+V=IX$.

§8. 3. ა) 700; ბ) 200-ით. 5. ა) 50000; ბ) 110000.

ტესტი: 1)გ; 2)დ; 3)ბ; 4)ბ; 5)გ; 6)გ; 7) $VI+IV=X$; 8) $\blacktriangle = 12$, $\circ = 88$, $\square = 84$.

§9. 1. ა) 15, 18, 21; ბ) 16, 22, 29; გ) 13, 21, 34. 4. 17. 5. მე-5.

§10. 8. ა)8; ბ)15. 9. ა)129; ბ) 829. 20. ა) თანაბარი; ბ) მეტია 22. 21. 500 ლ; 800 ლ.

§11. 1. ა) 11სმ; ბ) 12სმ; გ)13 სმ. 5. 2სმ. 8. ა) 12 სმ; ბ) 2 სმ; გ) 6 სმ; დ) 8 სმ.

§12. 9. 18ტ. 11. ა)9 სმ; ბ)14 სმ. 15. 96 სმ. 17. 7 სმ. 19. 30კმ და 600მ.

§13. 4. ა) კუთხე. ბ)სხივი. გ) მონაკვეთი. 6. ა) 3^2 ; ბ) 2^2 ; გ) 2^5 ; 2^6 ; 2^6 და 2^4 ; 2^5 ; 2^6 .

§14. 3. ა) 4; ბ) 7; გ) 25; დ) 13. 7. ა)B(9) ბ)B(2); C(16). 11. 89. 14. $a < 7$; $b < 20$; $c > 20$; $a; b < 25$; c -ს ვერ შევაფასებთ. 15. ა) K(80); F(83); გ)K(500); F(700); დ)F(190); K(220). 16. ა) 3; ბ) 4; გ) 6; დ) 21.

§15. 6. ა) 15წთ; ბ) 3სთ; გ) 15წმ. 7. ა) 3სთ; 9 სთ. ბ) 6სთ.

§16. 2. 120° . 4. ა) არასწორია; ბ) არასწორია; გ) სწორია; დ) სწორია; ე) სწორია; ვ) რას-სწორია. 5. ა) 50° ; ბ) 30° ; გ) 40° ; დ) 40° . 6. 35° ; 50° . 7. 89° . 8. ა) 70° ; ბ) 45° .

§17. 8. 9 სმ.

§18. 3. ა)67; 27; 152. 5. $35+(n+35)$. 6. $10n+5$. 9. $60n$. 11. 620. 14. 29. 15. 670.

§19. 1. გაა-ალუბალი; ზურა-ვაშლი; ბექა-მსხალი; ნიკა-ქლიავი. 2. იკა-I; ბექა-II; ნიკა-III; გიორგი-IV.

3. ეკა - დაბალი და ლურჯი; მაკა - მაღალი და წითელი; ნინო - დაბალი და წითელი.

5. მენარმე - შავაძე, თეთრი; ბანკირი - თეთრაძე, წითელი; იურისტი - წითლანაძე, შავი.

7. ლევანი - ინჟინერი; გიორგი - მასწავლებელი; არჩილი - ექიმი.

9. ა) 3; ბ) 6; გ) 8; დ) 5. 10. ა) 6; ბ) 8; გ) 9; დ) 7.

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

I თავის დამატებითი სავარჯიშოები: 1. ა)1999 ბ)110. 4. 97531; 13579; 5. 86420; 20468; 9. ა) $(4+4+4):4=5$; ბ) $(4:4+4):4=20$; გ) $(4+4):(4+4)=64$; დ) $4 \cdot 4+4:4=17$; ე) $4+4+4+4=32$; ვ) $(4+4+4):4=48$; 10. ა) $4 \cdot 12+18:(6+3)=50$; ბ) $4 \cdot (12+18:6+3)=72$. 11. $1+1999=2000$. 12. 163; 14. ა)11; ბ)9; გ)10; დ)10. 15. 2კგ. 21. ბექა; 22. ბიმი-წითელი; წითელი; ბომი-ყვითელი; მწვანე, ბამი-მწვანე; ყვითელი. 25. 3კმ.

II თავი

§1. 11. 68; 13. ა) $1+2+3+45$; ბ) $3+45+67$; გ) $56+7+89$; 18. ა) $46+974=1020$; ბ) $73+954=1027$; 19. არა. 20. ა) 704 698; ბ) 104 698.

§2. 6. 182; 8. ა) 824. 12. ა) 9; ბ) 90; გ) 900; 13. 192; 14. 122; 16. 110მ.

§3. 13. ა) 210; ბ) 120; გ) 227 დ) 23; 14. ა) 200 ბ) 254; 15. 50ლ. 16. 677; 17. შავი. 19. ა) ჭეშმარიტია; ბ) ჭეშმარიტია; გ) მცდარია; დ) ჭეშმარიტია; ე) ჭეშმარიტია; ვ) მცდარია. 21. 17კგ.

§4. 3. 617; 4. 1100; 6. 22; 7. 31; 11. 95. 12. ა) 2000; ბ) 5040. 15. ორივე ტყუის. 19. მოგება-1345 ლარი; 20. ა) შემცირდება 20-ით; ბ) გაიზრდება 36-ით.

§5. 4. ა) 8; ბ) 5; 5. ა) 1; ბ) 13; გ) 78; დ) 12; 6. 860; 8. ა) 1 ბ) 0; 9. 105; 10. 95 კგ; 12. 5სმ; 3სმ; 7სმ. 14. $(m+n):2$; ორივე ლუწი ან ორივე კენტი.

§6. 1. $V=s:t$; 2. $A=2t$ 4. ა) $m=3n$; ბ) $m=n^2$; გ) $m=n^2-1$; 5. 4სთ; 7. ა) 70კმ; ბ) 130კმ; 8. 85კმ; 9. 80კმ/სთ; 11. 96 კმ; 12. 16წმ; 13. 44 სთ.

ტესტი: 1) გ; 2) ბ; 3) დ; 4) ა; 5) ბ; 7) ბ; 8) გ; 9) გ.

II თავის დამატებითები სავარჯიშოები: 1. ა) 236 ბ) 226; გ) 4918; 3. 18; 4. 8სთ 50წთ; 5. 1სთ; 6. 2სთ; 7. ა) 10 წთ; ბ) 90 წთ; 8. ა) 700ლ. 10. 7 წელი; 11. 25დღე; 12. 8 კვირა. 13. 20კმ/სთ; 40კმ; 14. 16ტ; 15. ა) 610კმ; ბ) 420კმ; გ) 230კმ; 16. 72; 17. 108კმ; 18. 100კმ/სთ. 19. 60კმ/სთ. 20. 36კმ/სთ;

III თავი

§1. 11. 150ლ; 350ლ; 50ილ. 12. 390; 910; 130ი; 14. 1500 ლ; 16. არ ეყოფათ; 20. ა) გაიზრდება 20-ით ბ) გაიზრდება 5-ით; გ) გაიზრდება 25-ით; 23. 240 კვერცხი.

§2. 2. ა) 72-ჯერ ბ) 00-ჯერ; 6. 7იკმ; 7. 105; 225; 15ი; 8. 875; 10. 24მ; 11. 0-ით; 12. 24-ჯერ; 13. 12 წლის; 14. 72სმ; 15. 123-45-67+89; 16. 55თ; 3ლ. და 45თ. 17. 72.

§3. 2. 25-ჯერ; 3. 17-ჯერ; 10. 24ლ. 75თ; 11. 628; 13. 170ლ.

§4. 5. 102სმ; 6. 3სთ; 7. 3სთ-დან 6სთ-მდე (თბილისის დროით).

§5. 3. ა) 45900 ბ) 130750; 4. 1კმ 800მ; 5. 923148 ც; 6. 5220 დკლ.

§6. 1. ცისფერი-17კგ; ყვითელი-68კგ; 3. კაბა-30; ხალათი-40; 4. 2სთ; 5. 28სმ; 7სმ; 6. 30სმ; 10სმ; 7. 8კგ; 4კგ; 8. 30ლ. 9. მატყუარა-კეშა; მართალი-გომბა; ცულლუტი-რომა.

§7. 12. ა) 0 და 1; 14. ა) 20; ბ) 21; 18. 44; 19. ა) 9, ბ) 45 წთ.

ტესტი: 1) დ; 2) ბ; 3) დ; 4) ბ; 5) ბ; 6) ბ; 7) გ; 8) გ; 9) გ; 10) გ; 11) გ; 12) ა; 13) ბ; 14) გ; 15) ა) 66×111 ; ბ) 24×32 .

§8. 3. 100; 5. ა) 29 სმ²; ბ) 20 სმ²; გ) 15 სმ².

§9. 6. ა) 500; ბ) 300; გ) 2000000; დ) 100; 8. 5050 მ; 14. 24.

§10. 12. ანი-ფრანგული; ქეთი-გერმანული; სოფო-ინგლისური; მაკა-რუსული.

§12. 9. ა) 45 ბ) 1 გ) 48; დ) 1 ე) 5 ვ) 2 ზ) 4 თ) 2 ი) 2; 11. 50კგ; 12. 25; 13. 2სთ; 14. არა. 16. 6ლ; 18. 6 წიგნი.

§13. 3. 9-ჯერ; 4. 40სთ; 5. 7სთ; 6. 29; 7. 530ლ. 8. 170; 16. 100კმ/სთ; 17. 13სთ; 40წთ; 18. 24სმ; 21. 18.

§14. 1. გაიზრდება 10-ჯერ ბ) შემცირდება 100-ჯერ; 2. 300; 3. ა) 100 დღე ბ) 1000დღე გ) 10000 დღე

§15. 5. 480ლ; 720ლ; 6. ა)400; ბ)10568; გ)40534; დ) 76; ზ)174; თ)2731; 9. 8; 10. ა) 30; ბ) 15; გ) 306; დ) 12.

§16. 6. ა) გაიზრდება 10-ჯერ; ბ) გაიზრდება 2-ჯერ; გ) გაიზრდება 4-ჯერ; დ) შემცირდება 6-ჯერ; 7. არა. 8. 17წთ.

§17. 1. ა) 44 ბ) 35; გ) 81; დ)92; 4. 5; 5. 1500; 6. 14; 10. 2 მანდარინი; 11 კანფეტი; 12. 13; 13. ა) 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 14. ა) 5k; ბ) 5k+1; გ) 5k+2; დ) 5k+3; ე) 5k+4; 18. ერთხელ; 19. 2012 წელს; 23. 44.

§18. 4. ა)10 ბ)9; გ)13; დ)4; 5. 1;a; 6. a 7. არა 8. 16; 14. ყველაზე ცოტა – 4; ყველაზე ბევრი – ხუთი; 15. პარასკევი.

§19. 5. ა)არა ბ)კი; გ)კი; 6. ა)50; ბ)555; გ)65; დ)32; 8. ა)კი ბ)არა; 15. ა)8; ბ)18.

§20. 6. 2;3; 8. არა; 12. არა; 14. ა) 15. ბ) 16. გ) 17. 45 ლუნი; 45 კენტი.

ტესტი: 1)გ; 2)დ; 3)დ; 4)დ; 5)გ; 6)დ; 7)გ; 8)ბ; 9)გ; 10)გ; 11)გ; 12)დ 13) ბ; 14) გ; 15) ბ; 16) გ.

III თავის დამატებითებისავარჯიშოები: 1. 1ლარი 50თეთრი; 2. 26; 3. 11; 7. 7; 8. 6სმ; 13. ა)7n+3; ბ)5n+2; გ)11n+7; დ)15n+5; 14. ა) 2; ბ) 1; 17. 60წთ; 19. მამა-35; ვაჟი-7; ქალიშვილი-5.

IV თავი

§1. 4. 9; 9. 22წთ. 11წთ; 11. 43200ლ. 12. 10; 13. I-9+10+2; II-6+8; III-7.

§2. 1. 54°; 63°; 2°; 3. 25; 5. 150; 6. ა) 72სთ; ბ) 40მ; გ) 76მ; დ) 3კგ; 16. 4 ამოცანა; 17. ა) 21; ბ) 31.

§3. 8. 60°; 12. 40°; 13. ა)180°; ბ)90°; გ)120°; დ)150°; ე)30°; ვ)90°; 14. ა) 15სთ 10წთ. ბ) 15სთ; 30წთ; 16. 10 ბურთულა. 17. 8 ლ; 17 ლ. 18. 60 მ/წთ; 120 მ/წთ.

§4. 1. $\frac{1}{8}$; 2. 45°; 3. 60°; 5. 120°.

§5. 8. 200ლ. 11. 420კმ; 12. 6კმ; 13. 360კმ.

§6. 7. შვიდი; უამრავი; 8. 400გრ; 1კგ. 400გრ; 3კგ. 14. 2კგ.

§7. 4. ა) $\frac{3}{7}$; ბ) $\frac{3}{17}$; გ) $\frac{6}{47}$; დ) $\frac{125}{1000}$. 6. $\frac{17}{25}$. 7. $\frac{4}{5}$. 16. 12მ; 19. არა.

§8. 8. ა) $\frac{9}{2}$; ბ) $\frac{27}{8}$; გ) $\frac{40}{6}$; დ) $\frac{127}{25}$ ე) $\frac{100}{23}$ ვ) $\frac{19}{2}$ 9. გაიზარდა ერთით; 11. ა) 2;3; ბ)7;8; გ)20;21; დ)12;13; ე)12;13; 13. ა)4-ჯერ ბ)7-ჯერ გ)8-ჯერ დ)10-ჯერ; 14. 0; 16. ა) 25; ბ) 25.

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

§10. 5. $\frac{3}{7}$; 6. ა) $\frac{12}{11}$ ბ) $\frac{24}{38}$ გ) $\frac{28}{15}$ დ) $\frac{34}{125}$ 7. $\frac{3}{11}$ -ით 9. $4\frac{2}{3}$ სთ. 18. არ დარჩა.

კროსვორდი: 1. ქორდა; 2. ერთი; 3. რკალი; 4. გრამი; 5. კუთხე 6. მეტრი; 7. კვადრეტი; 8. გრადუსი.

§11. 3. ა) $\frac{10}{5}$; ბ) $\frac{26}{13}$; გ) $\frac{14}{7}$ დ) $\frac{200}{100}$ ე) $\frac{30}{15}$ 4. $9\frac{7}{10}$ ტ; 6. ა) $\frac{507}{100}$ მ; ბ) $\frac{715}{100}$ მ; გ) $\frac{174}{10}$ მ; დ) $\frac{19}{10}$ მ; 7. ა)3 ბ)55 გ)8 დ)96; 8. 24; 13. 4096.

§12. 4. ა) $4\frac{2}{15}$; ბ) $8\frac{7}{9}$; გ) $\frac{2}{15}$; დ) 0 ე) $3\frac{9}{17}$ ვ)3; 5. ა) $4\frac{12}{14}$; ბ) $2\frac{2}{37}$; გ) $1\frac{5}{13}$; 9. 45მ;

§13.2. ა)70; ბ)45; 3 ა) a=1;2;3; ბ)a=1;2;3;4;5;6; 4. $\frac{1}{48}$ ნან; 5. $\frac{1}{6}$; 6. ა) $\frac{15}{45}$ ბ) $\frac{6}{7}$ გ) $\frac{4}{14}$ ვ) $\frac{12}{60}$. 7. გაიზარდა 2-ჯერ; 8. $\frac{1}{6}$; 12. გიორგი-II; ირაკლი-I; ზურა-III; თენგი-IV.

§14. 6. ა)11; 12; 13; 21; 22; 23; 31; 32; 33; ბ) 10; 11; 13; 30; 31; 33. 7. ქეთო-გიტარაზე; თეონა-მღერის; 9. 6. 10. 33.

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

IV თავის დამატებითებისავარჯიშოები: 1. ა) $\frac{1}{12}$; ბ) $\frac{1}{6}$; გ) $\frac{1}{4}$; დ) $\frac{1}{3}$; ე) $\frac{1}{2}$. 3. ბ); 4. ა) $\frac{7}{15}$; ბ) $\frac{8}{17}$; გ) $\frac{3}{4}$. 5. 84ლ. 6. 3 ნაჭერი; 8. $a=5$; 9. ა) $\frac{11}{13}$; ბ) $\frac{14}{25}$; გ) 5; დ) 7; ე) $\frac{5}{14}$. 10. ა) $\frac{7}{3}$; ბ) $\frac{6}{7}$; გ) $\frac{5}{10}$; დ) 1; 11. ა) 10 ბ) 21; გ) 0; დ) 11; 13. ა) $3\frac{3}{5}$; ბ) $9\frac{5}{7}$. 15. ა) $\frac{2}{11}$; ბ) $\frac{15}{4}$; დ) 2 ე) 7 ვ) 10; 17. ა) გაიზრდება 5-ჯერ ბ) შემცირდება 5-ჯერ; გ) შემცირდება 10-ჯერ; დ) გაიზრდება 10-ჯერ; ე) შემცირდება 100-ჯერ; 19. 32კმ; 22. ა) $\frac{6}{19}$; ბ) $\frac{3}{19}$; გ) $\frac{11}{19}$. 23. 24; 24. 7კგ; 3 კგ. 25. 48; 26. 14. 27. 40კმ; 28. 140; 29. 324კგ. 30. 60; 31. 99კგ.

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, 1977 წ.
2. ა.ბენდუქიძე – „მათემატიკური ნარკვევები“, „ლეგია“, 1995 წ.
3. მ.კობალეიშვილი – „მოგზაურობა რიცხვთა სამყაროში“, „განათლება“, 1979 წ.
4. თ.ებანოიძე – „წერილები ქართველ მათემატიკოსებზე“. „მეცნიერება“, 1971წ.
5. Энциклопедический словарь юного математика. Издательство “Педагогика”. 1975 г.
6. რ.კურატნი. ჰ.რობინსი – „რა არის მათემატიკა?“
7. ვ. კომაროვის თბილისის ფიზიკა-მათემატიკის 199 საჯარო სკოლა – ამოცანათა კრებული მათემატიკაში, VI კლ. 2010 წ.
7. Я. И. Перельман живая математика. Изд. “Наука”. 1967 წ.

9. ნ. მაჭარაშვილი – „ლოგიკურ ამოცანათა კრებული“
10. А. В. Спивак. Математический праздник. Библиотека Квант. Выпуск 77.
11. კ. ცისკარიძე – „მათემატიკური შეჯიბრებები“, 1997 წ.
12. თ. ბანილაშვილი, ლ. ავალიანი – „თავსატეხი და გასართობი ამოცანები“, 2005 წ.
13. ა. გაგნიძე, დ. ლელაძე – „ზოგადი უნარების ტესტი“, 2006 წ.

www.mathsurf.com/5/ch1;

www.project.ex.ac.uk; <http://primes.utm.edu>;

<http://Olympiads.win.tue.nl>; www.problems.ru;

www.zaba.ru; www.mathematics.ru;

<http://google.com-golden section>; www.solarviews.com.

გთავაზობთ სავარაუდო საათობრივ განაწილებას, რომელიც მასწავლებელს, საჭიროებისდა მიხედვით შეუძლია შეცვალოს:

I თავი–40სთ; II თავი–15სთ; III თავი–35სთ; IV თავი–40სთ.

სარეზერვო დრო 14 სთ.