



მე მიყვარს

მათემატიკა

5

მარტინა ლენცე
მაქს შრიოდერი
ბერნდ ვურლი
ალექსანდერ ვინანდსი

მასწავლებლის წიგნი

ზოგადი განათლების ეროვნული მიზნები

საქართველოში ზოგადი განათლების სისტემა მიზნად ისახავს შექმნას ხელსაყრელი პირობები ეროვნული და ზოგადსაკაცობრიო ღირებულებების მატარებელი, თავისუფალი პიროვნების ჩამოყალიბებისათვის. ამასთან ერთად, განათლების სისტემა უვითარებს მოზარდს გონებრივ და ფიზიკურ უნარ-ჩვევებს, აძლევს საჭირო ცოდნას, ამკვიდრებს ჯანსაღი ცხოვრების წესს, მოსწავლეებს უყალიბებს ლიბერალურ და დემოკრატიულ ღირებულებებზე დამყარებულ სამოქალაქო ცნობიერებას და ეხმარება მათ ოჯახის, საზოგადოებისა და სახელმწიფოს წინაშე საკუთარი უფლება-მოვალეობების გაცნობიერებაში.

საქართველოს ზოგადი განათლების სისტემაში მიღებული გამოცდილების საფუძველზე მოზარდმა უნდა შეძლოს:

- ა) ქვეყნის ინტერესების, ტრადიციებისა და ღირებულებების მიმართ საკუთარი პასუხისმგებლობის გააზრება;
- ბ) ბუნებრივი გარემო პირობების შენარჩუნება და დაცვა;
- გ) ტექნოლოგიური თუ სხვა ინტელექტუალური მიღწევების ეფექტიანად გამოყენება; ინფორმაციის მოპოვება, დამუშავება და ანალიზი;
- დ) დამოუკიდებლად ცხოვრება, გადაწყვეტილების მიღება;
- ე) იყოს შემოქმედი, თავად შექმნას ღირებულებები და არ იცხოვროს მხოლოდ არსებულის ხარჯზე;
- ვ) საკუთარი შესაძლებლობებისა და ინტერესების უწყვეტი განვითარება მთელი ცხოვრების განმავლობაში და მათი მაქსიმალური რეალიზება როგორც ქვეყნის შიგნით, ისე მის საზღვრებს გარეთ;
- ზ) კომუნიკაცია ინდივიდებთან და ჯგუფებთან;
- თ) იყოს კანონმორჩილი, ტოლერანტი მოქალაქე.

მარტინა ლენცე
მაქს შრიოდერი
ბერნდ ვურლი
ალექსანდერ ვინანდსი

მე მიყვარს
მათემატიკა

მასწავლებლის წიგნი

V კლასი

გრიფინიჭებულია საქართველოს განათლებისა და
მეცნიერების სამინისტროს მიერ 2018 წელს

ავტორებისგან

ჩვენი სახელმძღვანელოს წიგნის კონცეფცია, შინაარსი და მეთოდოლოგია ქართულ ენაზე თარგმნისა და რედაქტირების შემდეგ, სრულად შეესაბამება ქართულ ეროვნულ სასწავლო გეგმას. ეს არის სასწავლო-მეთოდოლოგიური რესურსების კრებული, რომელიც დიდად დაეხმარება პედაგოგებს მიზნის მიღწევაში.

ჩვენი მეთოდოლოგიური კრებული შედგება სამი ნაწილისგან:

ნაწილი I: გადმოცემულია სახელმძღვანელოს კონცეფცია და ზოგადი მიმოხილვა მომდევნო ნაწილების შესახებ.

ნაწილი II: მასწავლებლებს დაეხმარება გაკვეთილის ეფექტურად დაგეგმვაში. აქ მოცემულია ყველა თავის/თემის განმარტებები, რეკომენდაციები, კონკრეტული შენიშვნები, როგორც საგნობრივი და მეთოდურ-დიდაქტიკური კუთხით, ასევე დამხმარე მასალის წყაროები და რეკომენდაციები კლასგარეშე და საგანთაშორისი აქტივობებისთვის (სახელმძღვანელოში საკმაოდ ბევრია ინტეგრირებული გაკვეთილი).

ნაწილი III: აქ მოცემული დამხმარე მასალები შეგვიძლია გამოვიყენოთ ახალ თემაზე გადასვლამდე, მოსწავლეთა დამოუკიდებელი და ინდივიდუალური (საგანგებოდ მათ მზაობაზე მორგებული) მუშაობისთვის.

სამივე ნაწილი ერთად თვალსაჩინოებების, დამხმარე მასალებისა და რეკომენდაციების ვრცელი ნაკრებია, რომელიც პედაგოგს დაეხმარება, როგორც საგნის სწავლა/სწავლების გრძელვადიანი სტრატეგიის ჩამოყალიბებაში, ასევე ცალკეული გაკვეთილის დაგეგმვაში. წიგნში მოცემული რეკომენდაციები მრავალწლიანი გამოცდილების შედეგია და წარმატებით გამოიყენება გერმანულენოვან (და არა მხოლოდ) ქვეყნებში.

ჩვენი სახელმძღვანელოს უპირატესობა კიდევ ისაა, რომ კონცეფცია შესანიშნავად არის მორგებული ჰეტეროგენულ კლასებზე და ხელს უწყობს **მასწავლებლის გადაყვანას ინსტრუქტორის როლიდან დამკვირვებლისა და სასწავლო პროცესის თანამონაწილის როლში**. ამასთან ერთად, მათემატიკის გაკვეთილის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი მიზანია **მათემატიკის დაკავშირება მოსწავლეთა ყოველდღიურ ცხოვრებასთან**. ჩვენი მეთოდით მოსწავლეები ნაცნობ, ყოველდღიურ მოვლენებს მათემატიკური პერსპექტივიდან შეხედავენ, **ავთენტურ პრობლემებს მათემატიკის ენაზე გადათარგმნიან, მათემატიკური მეთოდებით ამოხსნიან** და ბოლოს, შეამონწმებენ, რამდენად გამოიყენება მიღებული შედეგები ყოველდღიურობაში.

გისურვებთ წარმატებას!

მე მიყვარს მათემატიკა

მარტინა ლენცე
მაქს შრიოდერი
ბერნდ ვურლი
ალექსანდერ ვინანდსი

ყველა უფლება დაცულია
გერმანული საავტორო უფლება:

© Bildungshaus Schulbuchverlage Westermann Schroedel
Diesterweg Schonningh Winklers GmbH Braunschweig/Germany

ქართული საავტორო უფლება:

© ელფის გამომცემლობა, 2017
ISBN 978-9941-475-18-4

გამოცემის წელი: 2018

პირველი გამოცემა

www.mathematics.elf.ge¹

მისამართი: კარტოზიას ქ. 8
თბილისი 0177

ტელეფონი: (032)2923570

ელფოსტა: office@elf.ge

¹www.mathematics.elf.ge ამ ინტერნეტმულზე შეგიძლიათ მასწავლებლის წიგნის ამოხედავა.

ნანილი I: სახელმძღვანელოს კონცეფცია

1. 1. სწავლების ძირითადი პრინციპები და მათი გამოყენება	4
1.2. ზოგადი მითითებები და რეკომენდაციები	5
1.2.1 ახალ თემაზე გადასვლა	5
1.2.2. ნაიკითხე-გაიაზრე-ამოხსენი (ნგა)	5
1.2.2.1. მოდელირების ხელშეწყობა	5
1.2.2.2. აღმოჩენით სწავლა/სწავლება	6
1.2.2.3. თემების დამუშავება კეთებით	7
1.2.3. ვარჯიში და განმტკიცება	7
1.2.4. საბაზისო ცოდნის განმტკიცება	8
1.2.5 ისწავლე-დააკავშირე-ამოიყენე (იდგ)	8
1.2.6. დიფერენცირება	9
1.2.7 ცოდნის დონის შესამოწმებელი აქტივობა	9
1.3 დამატებითი მასალა	10
შინაარსებისა და მიზნების რუკა	11
1.4. მოსწავლეთა შეფასება	
1.4.2. საკონტროლო წერის ჩატარება	15
1.4.1. მეორე საკონტროლო წერის მნიშვნელობა	15
1.4.3. საკონტროლო წერის შეფასება	15
1.4.4. საკონტროლო წერის ნიმუშები	18

ნანილი II: ინფორმაცია მოსწავლის ნიბნჯა მუშაობისთვის

ზოგადი მითითებანი თავის შესახებ	28
რეკომენდაციები საგაკვეთილო პროცესთან დაკავშირებით	
თავი 1: რიტხვები და მონაცემები	29
თავი 2: შეკრება და გამოკლება	35
თავი 3: ფიგურები, ზედაპირები და ნირები	42
თავი 4: გამრავლება და გაყოფა	45
თავი 5: დახაზვა და აბეზა	55
თავი 6: სიდიდეები	59
თავი 7: პერიმეტრი და ფართობი	63
თავი 8: ნილადავი	68

ნანილი III: დამატებითი მასალა მოსწავლის ნიბნისთვის

3.1 მასწავლებლისთვის განკუთვნილი დამხმარე მასალები	72
3.2. პასუხები ¹	120

¹აქ მოცემულია ნგა, დიფერენცირებული დავალებებისა და თავსატეხების პასუხები. იდგ-ს პასუხებს ნახავთ სახელმძღვანელოს ბოლოში. მოთხოვნის შემთხვევაში, გამომცემლობა მოგაწვდით ნებისმიერი დავალების პასუხს.

ნაწილი I: სახელმძღვანელოს კონცეფცია

1.1. სწავლების ძირითადი პრინციპები და მათი გამოყენება

სწავლა/სწავლება აქტიური და კონსტრუქციული პროცესია. ახალი შინაარსები ერწყმის ნასწავლ თემებს და ყალიბდება ცოდნის ახალი სტრუქტურა. ეს პროცესი ინდივიდუალურია. ახალ შინაარსს ყოველი მოსწავლე უკავშირებს თავის ცოდნას, რომელიც თითოეულისთვის თავისებური და განსხვავებულია. აქედან გამომდინარე, მათემატიკის გაკვეთილზე წინ უნდა წამოვნიოთ ცოდნის სტრუქტურის ჩამოყალიბებისთვის საჭირო საკითხები ისე, რომ ყველა მოსწავლეს მიეცეს საშუალება, ღრმად ჩასწვდეს და გაიაზროს ახალი შინაარსები. ამ მიზნით სახელმძღვანელოში მოცემულია გამოყენებითი ამოცანები და კითხვები, რომლებიც მოსწავლეებს საინტერესო დისკუსიისკენ უბიძგებს. ამასთან, მყარი საფუძვლის შესაქმნელად აქტიურად ვიყენებთ მოსწავლეთა წინარე ცოდნას.

სწავლა/სწავლების პროცესი ყველაზე წარმატებული მაშინაა, როცა იგი ეყრდნობა პასუხისმგებლობასა და თვითორგანიზებას. გაკვეთილზე ამ სულისკვეთების შექმნაში გვხმარება **აღმოჩენით სწავლა/სწავლება**, რომელიც გულისხმობს მოსწავლეთა მაქსიმალურად აქტიურ ჩართულობას საგაკვეთილო პროცესში. ჩვენი სახელმძღვანელო იძლევა მასწავლებლის ინსტრუქტორის როლიდან დამკვირვებლისა და სასწავლო პროცესის თანამონაწილის როლში გადაყვანის საშუალებას. აქედან გამომდინარე, შეძლებისდაგვარად, უნდა ვერიდოთ თემების დაწვრილებით ახსნას. სახელმძღვანელოში ისეთი დავალებებია წარმოდგენილი, რომ მოსწავლეები თავად შეძლებენ ახალი შინაარსების ახსნასა და გაგებას. ამასთანავე მეცნიერულად დადგინდა, რომ დაბალი მზაობის მოსწავლეებისთვისაც კი უფრო მისაღებია გაკვეთილის ამგვარი მოდელი, რადგან საკუთარი ხერხების გამოყენების საშუალება აქვთ.

სწავლის პროცესი უნდა იყოს ინტერაქტიული, როგორც შინაარსებზე მუშაობისას, ასევე დისკუსიის დროს. გაკვეთილზე უნდა შევქმნათ **კოოპერაციული სამუშაო გარემო**, რათა მოსწავლეებმა თავისუფლად შეძლონ ცოდნის მიღება, აზრების გასაგებად გადმოცემა, თავიანთი იდეების არგუმენტებით გამოყენება და სხვების არგუმენტების გაგება. სახელმძღვანელოში წყვილებსა და ჯგუფებში მუშაობის დავალებები იმგვარადაა შედგენილი, რომ მოსწავლეებმა სიამოვნებით იმუშაონ. ეს ძალიან მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ ცოდნის, არამედ მათი ვერბალური უნარების (რაც ყოველდღიურ ცხოვრებაში აუცილებელია) განვითარებისთვის.

გაკვეთილის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი მიზანია **მათემატიკის დაკავშირება მოსწავლეთა ყოველდღიურ ცხოვრებასთან**, რაშიც გვხმარება ინტენსიური მუშაობა გამოყენებით დავალებებზე. ჩვენი მეთოდით მოსწავლეები ნაცნობ, ყოველდღიურ მოვლენებს მათემატიკური პერსპექტივიდან შეხედავენ, ავთენტურ პრობლემებს მათემატიკის ენაზე გადათარგმნიან, მათემატიკური მეთოდებით ამოხსნიან და ბოლოს შეამონებენ, მიღებული შედეგები რამდენად გამოიყენება ყოველდღიურობაში. ყოველდღიურობისა და მათემატიკის დაკავშირება უკეთაა შესაძლებელი, როდესაც მოტივირებული გამოყენებითი დავალებები სხვადასხვა მათემატიკური მოდელითაა წარმოდგენილი. სახელმძღვანელოში მოცემულია მრავალი დავალება, რომლებიც სხვადასხვა გზით ამოიხსნება, რაც მოსწავლეებს ამოხსნის **საკუთარი გზებისა და სტრატეგიების ძიებისკენ** უბიძგებს. ყოველდღიურობაში არსებული მნიშვნელოვანი მათემატიკური კავშირების უკეთ აღქმაში მათ დაეხმარება აგრეთვე თვალსაჩინოებები და სურათ-ხატოვანი წარმოდგენები. მათი გამოყენებით ისინი შეძლებენ მათემატიკურად რელევანტური დამოკიდებულებების ადვილად გაგებას, დამტკიცებასა და გამოყენებას. მათემატიკურ-სიმბოლურ წარმოდგენებს მოსწავლეები ნაბიჯ-ნაბიჯ, მარტივად გააცნობიერებენ და მას აღიქვამენ არა დაბრკოლებად, არამედ დამხმარე საშუალებად.

სწავლების პროცესში მნიშვნელოვანია **პოზიტიური განწყობა**. ყოველდღიურობაზე დაფუძნებული მრავალფეროვანი დავალებები მოსწავლეებს ალუძრავს ინტერესს და მიახვედრებს, რომ მათემატიკა პრაქტიკულ ცხოვრებაში აუცილებლად დასჭირდებათ. ამ პროცესში მთავარი მოტივაცია უნდა იყოს პრობლემების დამოუკიდებლად, საკუთარი ხერხებით გადაჭრის გამოცდილება და მიღწეული წარმატებები. გაკვეთილზე მასწავლებლისთვის მთავარ სირთულეს მოსწავლეთა გამოცდილებისა და ცოდნის განსხვავებული დონეები წარმოადგენს. მიუხედავად ინდივიდუალური მიდგომისა, თითქმის შეუძლებელია აბსოლუტურად თანაბარი შედეგის მიღწევა. ამ გამოწვევის დასაძლევად ჩვენი სახელმძღვანელო გთავაზობთ სავარჯიშოების ისეთ სტრუქტურას, რომლის დამუშავებაც შეიძლება სხვადასხვა მოთხოვნის დონეზე, სხვადასხვა საშუალებით და განსხვავებული მზაობის მქონე მოსწავლეებისთვის, რაც ამარტივებს წიგნზე დამოუკიდებლად მუშაობას და განაპირობებს რაც შეიძლება მეტი მოსწავლის წარმატების მანსსა და თავდაჯერებულობას.

შეიძლება ითქვას, რომ **სწავლის პროცესში დაშვებული შეცდომები გვხმარება კიდევ**. მცდარ პასუხებსა და სტრატეგიებს ხშირად შინაარსის დედააზრამდე მივყავართ და უფრო ღრმად დაფიქრებისკენ გვიბიძგებს. შეცდომები პედაგოგს მოსწავლეთა წარმოდგენებისა და ლოგიკის გაგების საშუალებას აძლევს; უჩვენებს პროცესის განვითარების შესაძლებლობებსა და სასწავლო პოტენციალს. წიგნში მოცემული ღია ტიპის დავალებებისთვის ამონახსნების ძიების პროცესი ისეთივე მნიშვნელოვანია, როგორც სწორი შედეგის მიღება. სახელმძღვანელოში წარმოდგენილი პროექტები კი მოსწავლეებს საკუთარი იდეების განვითარებისკენ, გამოცდისკენ, პრეზენტაციისა და დისკუსიისკენ უბიძგებს.

მათემატიკის საფუძვლიანად შესწავლის წინაპირობაა, როგორც მათემატიკის საფუძვლების გაგება და

ცოდნა, ასევე **საბაზისო არითმეტიკულ მეთოდებში** განაფვა. წიგნში მოცემული სავარჯიშოების ეფექტური ფორმები უზრუნველყოფს წინა კლასებში მიღებული ცოდნის განმტკიცებასა და გაღრმავებას. წიგნი ასევე მოიცავს კლასიკურ მათემატიკურ მაგალითებს. თვითკონტროლის შესაძლებლობა, ყოველი თემის ბოლოს (ზოგან ორგან) მოცემული შემაჯამებელი სავარჯიშოები, ძირითადი წესები და ფორმულები ხელს უწყობს დამოუკიდებლად სწავლის პროცესს. მუშაობის ფორმები და ძირითადი მათემატიკური მეთოდები ურთიერთკავშირშია და სხვადასხვა კონტექსტში გამოიყენება. საკმარისად არ მიგვაჩნია მხოლოდ ცალკეული თემების ცოდნა. მოსწავლეებმა უნდა დაინახონ და გაიგონ თემებს შორის კავშირიც. მხოლოდ ასეთი ცოდნის ბაზაზე ყალიბდება შემოქმედებითი, კრიტიკული აზროვნება და იქმნება მომავალში სწავლის წარმატებით გაგრძელების ძირითადი წინაპირობები.

რადგან სკოლის ქვემარტივ დანიშნულებას სწავლა/სწავლება წარმოადგენს, **სწავლის/ნასწავლის შედეგების შემოწმება მათემატიკის გაკვეთილის ძირითადი და განუყოფელი ნაწილია**. მოსწავლეებს უნდა ჰქონდეთ საკონტროლო წერისთვის კარგად მომზადების შესაძლებლობა. ამაში მათ დაეხმარება **პერიოდული რეფლექსია**, რომელიც მათი ცოდნის დონის შეფასებას გულისხმობს და ასევე აკონკრეტებს, რას უნდა ველოდოთ მომავალში. წიგნში ყოველ თემას თან ახლავს საკმარისი რაოდენობის სავარჯიშოები. წინა თავებში გავლილი მასალა მეორდება, ახალი თემები გავლილ მასალასთან ურთიერთკავშირში განიხილება და უფრო ღრმად შეისწავლება. მასწავლებლის წიგნში მოცემულია ტესტები სადიაგნოსტიკო წერისთვის, რომელსაც თან ერთვის პასუხები.

1.2. ზოგადი მითითებები და რეკომენდაციები

1.2.1 ახალ თემაზე გადასვლა

ყოველი თავი იწყება ე.წ. შესავალი გვერდით, რომელშიც მოსწავლეებისთვის ნაცნობი სიტუაციები ახალი პერსპექტივიდან განიხილება. მათ დასაინტერესებლად შეიძლება ბიძგის მიცემა (ვთქვათ, შესაბამისი კითხვის დასმა) ან დიალოგის ნამოწყება. უმეტესად, ბიძგისთვის წიგნში მოცემული სიტუაციები სრულიად საკმარისია. საკლასო დისკუსიისას ბავშვები კონკრეტულ დავალებაზე თავიანთ აზრებს/იდეებს აყალიბებენ, შემდეგ კი მცირე ჯგუფებში უფრო დეტალურად განიხილავენ მანამ, სანამ მათ საბოლოო ვარიანტს მათემატიკურ მოქმედებებში არ გამოიყენებენ. გაკვეთილის ამ მცირე მონაკვეთში მასწავლებელი უკვე საკმარის ინფორმაციას იღებს იმის შესახებ, თუ რა წარმოდგენები, ასოციაციები და წინარე ცოდნა აქვთ მოსწავლეებს მოცემულ საკითხებზე. ზოგიერთი შესავალი გვერდი საკითხის კეთებით დამუშავებას მოითხოვს. ასეთ გვერდებზე მუშაობის გასამართივებლად წიგნის მე-3 ნაწილში მოცემულია მათი ასლები. მეთოდურ ნაწილში უფრო დანვრილებით არის მოცემული მითითებები ცალკეული თავების შესახებ.

1.2.2. ნაიკითხე-გაიაზრე-ამოხსენი (ნბა)

მოსწავლის წიგნი მოიცავს უამრავ პროექტსა და სავარჯიშოს ნიშნით **ნბა**. ამ ნიშნით მოცემულია ისეთი დავალებები, რომელთა უპირველესი მიზანი ზოგადი მათემატიკური კომპეტენციების განვითარებაა. ეს სავარჯიშოები წიგნში განხილულ სხვადასხვა თემას ეხება, თუმცა ყველა მათგანი ემსახურება საერთო მიზანს, რომლის მისაღწევი მეთოდური რეკომენდაციები ქვემოთ არის ახსნილი. ნიმუშისთვის განხილულია ზოგიერთი პროექტის საგაკვეთილო პროცესის დანვრილებითი გეგმა.

1.2.2.1. მოდელირების ხელშეწყობა

მოდელირება მოითხოვს ავთენტური ამოცანების მათემატიკის ენაზე გადათარგმნასა და შესაბამისი მათემატიკური მეთოდით დამუშავებას. მოდელირებასთან დაკავშირებულ ნაიკითხე-გაიაზრე-ამოხსენი-დავალებებში (**ნბა**) მოსწავლეები იყენებენ თავიანთ წინარე ცოდნასა და გამოცდილებას, რაც მათ ახალი მათემატიკური იდეების, მოდელებისა და მეთოდების გაგება-განვითარებაში ეხმარება.

ზოგიერთ ნბა-დავალებას თან ახლავს თანმიმდევრული კითხვები, ცხრილები და სურათ-ხატოვანი წარმოდგენები, რაც მოსწავლეებს მოდელირების პროცესში ეხმარება. გარდა ამისა, ამ დავალებებზე მუშაობისას შეძენილ უნარებს ისინი გამოიყენებენ ყოველდღიური პრობლემების გადასაჭრელად და გარე სამყაროს შესაცნობად მათემატიკური საშუალებებით. საერთო ჯამში, რეალური სიტუაციების განსახილველად აუცილებელი მათემატიკური მოდელებისა და მეთოდების სპექტრი ფართოვდება, რაც საბოლოოდ მოსწავლეთა მტკიცე ცოდნას განაპირობებს.

მოდელირების ძირითადი წინაპირობაა გამოყენებითი დავალებების დამუშავება ტექსტის ან გრაფიკული გამოსახულების ნაკითხვითა და გაგებით. ამიტომ წიგნში ცალკეა მოცემული ტექსტის დამუშავების სტრატეგიები. ბევრი ნბა-დავალება მოცემულია ტექსტის, ცხრილის ან გრაფიკული გამოსახულების სახით, კონკრეტული კითხვების გარეშე. აქ მოსწავლეებს მოეთხოვებათ მათი შესაბამისი კითხვების ფორმულირება. ტექსტის, გრაფიკისა და ცხრილის მიმართ ამგვარი მიდგომა სხვადასხვა თავში პერიოდულად მეორდება, რათა მოსწავლეებმა საჭირო ინფორმაციის მიღება ისწავლონ. ამასთან, მსგავსი ტიპის დავალებები, რაც შეიძლება „ლიად“ არის წარმოდგენილი, ანუ სხვადასხვა კითხვის დასმა შეიძლება. გაკვეთილზე უნდა გამოვიყენოთ ყველა შესაძლებლობა, რომ მოდელირების დავალებები აქტუალურ ცხოვრებისეულ საკითხებს დაუფკავშიროთ. მაგ., შეგვიძლია მალაზიის ქვითრების, ჩეკებისა და სამგზავრო ბილეთების

კვლევა ან ექსკურსიის, დღესასწაულის ხარჯთაღრიცხვის შედგენა. თუ მოსწავლეებს დავალებების მოფიქრებას შევთავაზებთ, მივიღებთ არა მხოლოდ დამატებით მასალას სამუშაოდ, არამედ ღირებულ ინფორმაციას მათი სწავლისთვის მზაობისა და ცოდნის დონის შესახებ. თავიდან რომ ავირიდოთ ამოხსნის ბრმა რუტინა, მოსწავლეთა ზოგიერთი მოლოდინი დოზირებულად უნდა გავაქარწყლოთ. მაგ., მოლოდინს, რომ „ყველა დავალება ამოხსნადია“ შეიძლება დაუზიაროს პირობით ე.წ. „კაპიტნის დავალება“. აქ იგულისხმება არარეალისტური დავალება, როდესაც კითხვაზე პასუხის გაცემა შეუძლებელია, რადგან მონაცემები არასრულყოფილია ან დასმულ კითხვასთან კავშირი არ აქვს. „კაპიტნის დავალება“ მომდინარეობს სტელა ბარუკის წიგნიდან „რამდენი წლისაა კაპიტანი?“. მისი კვლევის თანახმად, 97 გამოკითხული მეორე- და მესამეკლასელიდან 76 ცდილობდა შემდეგი ამოცანის ამოხსნას: „გემზე 26 ცხვარი და 10 თხაა. რამდენი წლისაა გემის კაპიტანი?“ და როგორც წესი, ბავშვების პასუხი იყო – 36.

1.2.2.2. აღმოჩენით სწავლა/სწავლება

სწავლა/სწავლების პროცესი მაშინაა წარმატებული, თუ ახალი შინაარსები მჭიდროდ უკავშირდება მოსწავლეთა წინარე ცოდნას. აქედან გამომდინარე, ახალი ცნებების, მეთოდებისა და მოდელების შესწავლისას ძირითადი მნიშვნელობა ენიჭება იმას, რომ მოსწავლეებმა საკითხის შესახებ ინტუიციური წარმოდგენები და წინარე ცოდნა გაიაქტიურონ. ამასთან მათ ინტენსიურად უნდა იმუშაონ ახალ დავალებებზე, რომ თავიანთი აზრის ჩამოყალიბება და ამოხსნის საკუთარი სტრატეგიების განვითარება შეძლონ.

გაკვეთილის ევრისტიკულ (აღმოჩენებით სწავლების კონცეფციის შესაბამის) ფორმას ჩვენი წიგნი უზრუნველყოფს **ნბა**-სავარჯიშოებითა და პროექტებით. კერძოდ, ახალ შინაარსს შეიცავს თავის დასაწყისში მოცემული პირველი ორი დავალება. სურათები გვეხმარება სხვადასხვა არითმეტიკული ან გეომეტრიული პრობლემის თემატიზებაში. ისინი მრავლადაა წარმოდგენილი დამატებით სასწავლო მასალაში (ნაწილი III). მათი დახმარებით წყვილებში ან ჯგუფებში მუშაობისას მოსწავლეები განავითარებენ ამოხსნის სტრატეგიებს.

გაკვეთილის ამ ფაზაში ისინი სწავლობენ საკუთარი მოსაზრებების არგუმენტებით გამყარებას, სხვისი არგუმენტების მოსმენას, მათ შემოწმებასა და შეფასებას. და ბოლოს, ჯგუფში შემუშავებულ სტრატეგიებს მთელ კლასთან ერთად განიხილავენ. თუ ჯგუფური მუშაობისას ძირითადად კომუნიკაციისა და მათემატიკური არგუმენტაციის უნარები იყო საჭირო, ამ ფაზაში პრეზენტაციის უნარი უნდა გამოავლინონ და განავითარონ. კერძოდ, აღმოჩენილი ურთიერთკავშირების, სტრატეგიების წარმოდგენა და დასაბუთება უნდა შეძლონ. რაც შესაძლებელია როგორც ზეპირი ან წერილობითი ფორმით, ასევე კონკრეტული ქმედებებით.

მასწავლებელი ყურადღებით აკვირდება მოსწავლეთა ჯგუფებში მუშაობის პროცესს და მნიშვნელოვან ინფორმაციას იღებს მოსწავლეთა ლოგიკური აზროვნებისა და სტრატეგიების შესახებ. დაკვირვებები მასწავლებელს პრეზენტაციების **რიგითობის განსაზღვრაშიც** დაეხმარება. ექსპერტთა დასკვნებისა და გამოცდილების თანახმად, ჯობს პრეზენტაცია პირველად ჩაატაროს ყველაზე **ნაკლებად ჩამოყალიბებულმა ჯგუფმა**, რადგან, თუ ყველაზე მკაფიოდ და მყარად ჩამოყალიბებული ჯგუფი დაიწყებს პრეზენტაციას, დანარჩენებს საერთოდ გაუქრებათ თავიანთი ნაკლებად „დალაგებული“ სტრატეგიის კლასის წინაშე წარდგენის მოტივაცია და ამგვარად, არ მიეცემათ საკუთარი მეთოდების გაუმჯობესების შესაძლებლობა. გარდა ამისა, შეიძლება შეიქმნას ისეთი შთაბეჭდილება, რომ გაკვეთილის მთავარი მიზანი სწორი პასუხის პოვნაა და მას მხოლოდ ძლიერ მოსწავლეებს ანდობენ.

ხაზგასმით აღვნიშნავთ, რომ გაკვეთილის **ძირითად ფაზას წარმოადგენს მოსწავლეთა შორის გამართული დისკუსია ამოხსნის შესაძლო გზების შესახებ**. ამ დროს განიხილება სხვადასხვა სტრატეგია (მათ შორის არასწორიც), რაც ხელს უწყობს თემის კიდევ ერთხელ ძირფესვიანად გამეორებას. ამგვარად, შესაძლებელი ხდება მოსწავლეთა არასწორი წარმოდგენების ადრეულ ეტაპზე აღმოჩენა და გამოსწორება. ისინი გაეცნობიან ამოხსნის სხვადასხვა გზას და მიხვდებიან, რომ ხშირად ამოხსნის მხოლოდ ერთი სწორი გზა როდია არსებობს; რომ შესაძლოა სხვა ამოცანებში გამოყენებული ამოხსნის სტრატეგია ამ კონკრეტული შემთხვევისთვის მისაღები არ იყოს, ანუ ახალი გზა უნდა იპოვონ. დავალებებზე მუშაობისას მოსწავლეები ეცნობიან სხვადასხვა ევრისტიკულ ხერხსა და სტრატეგიას. სოციალური კონტექსტიდან გამომდინარე (თანაკლასელების წინაშე ამოხსნის საკუთარი გზის დასაბუთება მოსწავლის სოციალური სტატუსისთვის მნიშვნელოვანია; ეს ამაღლებს მის მოტივაციას), ბავშვები მზად არიან, საკუთარი ამონახსნები შეამომონ და ნაპოვნი სტრატეგიებისა და ხერხების რეფლექსია მოახდინონ.

ჩვენი მეთოდიკით გაკვეთილის ორგანიზაცია მასწავლებლის განსხვავებულ როლს მოითხოვს. მასწავლებელმა ინსტრუქციებისგან თავი უნდა შეიკავოს. მოსწავლეები მითითებებს საჭიროებენ მანამ, სანამ მუშაობის კოოპერაციულ ფორმებს მიეჩვევიან, ამიტომ ჩვენი გრძელვადიანი მიზანი უნდა იყოს, რომ მოსწავლეებმა **მუშაობის პროცესში დავალების გაგების კუთხით წარმოქმნილი სირთულეები და აზრთა სხვადასხვაობა მიიღონ, როგორც გამოწვევა, რომელიც მასწავლებლის ჩარევის გარეშე უნდა დაძლიონ.** სამუშაო პროცესზე დაკვირვების დროს მასწავლებლის მიერ თავის დაქნევა, გაქნევა ან რეპლიკა „ასე გააგრძელეთ“ (ვალკეული ჯგუფისთვის საკმარისი უნდა იყოს, თუმცა ესეც მუშაობის პროცესში ჩარევის ერთ-ერთი ფორმაა და ეტაპობრივად უნდა აღმოიფხვრას. განსაკუთრებით ეს ეხება პრეზენტაციისა და დისკუსიის ფაზებს. მასწავლებლის **ნადრევი თანხმობა** ამა თუ იმ მოსაზრებაზე აფერხებს დისკუსიას და ზღუდავს ალტერნატიული იდეების დაფიქსირებისა და არგუმენტებით გამყარების შესაძლებლობას, განსაკუთრებით დაბალი მზაობის მოსწავლეებისთვის. გაკვეთილზე მოსწავლეებმა უნდა გაცვალონ იდეები; იდეის წარმდგენი დანარჩენებს უნდა გამოეყოს. ეს მიიღწევა იმ შემთხვევაში, თუ მაგ.,

მოსწავლე ხელში აიღებს გაკვეთილის მართვის სადავეებს დაფასთან მუშაობით, ხოლო მასწავლებელი უკანა პლანზე გადაინაცვლებს.

„აღმოჩენით სწავლება“ დროს მოითხოვს. იგივე შეიძლება ითქვას ამ მეთოდთან დაკავშირებულ უნარებზეც, რომელთა განვითარებაც გაკვეთილის გრძელვადიანი მიზანია. ზოგიერთი ნბპ-დავალემა წარმოდგენილია ამოხსნის შესაძლო ვარიანტებითა და პასუხებით, რათა მოსწავლეები შეეჩვიონ მუშაობის ახალ ფორმას და განუვითარდეთ შესაბამისი უნარები. კლასის დონის გათვალისწინებით, ამოცანის პირობიდან შესაძლებელია გარკვეული ინფორმაციის ამოღება და ალტერნატიული ამოხსნის სტრატეგიებისთვის მეტი გასაქანის მიცემა.

1.2.2.3. თემების დამუშავება კეთებით

მოქმედება ადამიანის გონებას ააქტიურებს. რაც უფრო პატარაა ბავშვი, მით მეტად არის დამოკიდებული თვალსაჩინოებებსა და კონკრეტულ ქმედებებზე. თემის გათავისების მომდევნო ფაზაზე, კონკრეტული დამხმარე მასალით მიღებულ შედეგებს წარმოვადგენთ სურათ-ხატოვან და სიმბოლურ დონეზე. ამ პროცესის ხელშეწყობისა და ინდივიდუალიზაციის მიზნით, მოსწავლეებს ხშირად უნდა მიეცეთ შესაძლებლობა, რომ თავიანთი ცოდნის ფარგლებში, დავალემა ენაქტიური (კონკრეტული ქმედებით), სურათ-ხატოვანი თუ სიმბოლური გზით წარმოადგინონ.

სწორედ ამ მიზნით, მოსწავლის წიგნში მოცემულ უამრავ ნბპ-დავალემაში მოითხოვება, რომ მოსწავლეებმა თავად აირჩიონ ამოცანის ამოხსნის გზა. ნბპ-დავალეები გვაძლევს დიფერენცირების საშუალებას, რაც მიზნად ისახავს მოსწავლეთა ცოდნის დონის შეფასებას. თუ ამ დავალეებზე მუშაობისას დადგინდა, რომ უმრავლესობა ჯერ კიდევ არ იყენებს ამოხსნის ფორმალურ მეთოდებს, მაშინ კიდევ უფრო მეტი დრო უნდა დაეთმოს სურათ-ხატოვან წარმოდგენებზე მუშაობას კონკრეტული მასალებით.

ოდნავ განსხვავებული ამოცანა აქვს იმ ნბპ-დავალეებს, რომლებშიც შედეგები უნდა შემოწმდეს კონკრეტული ქმედებებით ან სურათ-ხატოვან დონეზე. უპირველეს ყოვლისა, აქ ყურადღება გამახვილებულია იმაზე, რომ თემა შევისწავლოთ გამოხატვის სხვადასხვა ფორმის დახმარებით: **ენაქტიური, სურათ-ხატოვანი და სიმბოლური. ამ სამივე ფორმას თანაბარი მნიშვნელობა ენიჭება და შინაარსის გაგების პროცესში ერთმანეთს ავსებს.** თითოეული მათგანის დახმარებით მოსწავლეები საჭირო გამოცდილებას იძენენ, რაც საბაზისო მათემატიკური ცოდნის საფუძველს წარმოადგენს. გასათვალისწინებელია, რომ ამ სამიდან კონკრეტული ფორმის არჩევას ჩვენი შინაგანი მზაობის დონე კი არ განსაზღვრავს, არამედ თავად თემის სპეციფიკა. მაგ., კითხვაზე – „რამდენი მონაკვეთის დახაზვაა საჭირო 100 კვადრატის მისაღებად?“ – პასუხისას ყველა აღიარებს ვიზუალური ფორმის (ნახაზის აგება) უპირატესობას. და ბოლოს, სამივე ფორმის გამოყენებით მოსწავლეები გაეცნობიან მრავალ მნიშვნელოვან ევრისტიკულ სტრატეგიას.

მე-5 კლასში ბევრი ახალი მათემატიკური ცნება შემოდის. მანამ, სანამ მოსწავლეები ამ ცნებებს კარგად გაიაზრებენ, უნდა ვიმუშაოთ ვიზუალური საშუალებებით (ნახაზები, გრაფიკები, მოდელები). თემებთან დაკავშირებით წიგნში მოცემულია უამრავი დავალემა, სადაც ახალი ცნების არსის გადმოსაცემად კონკრეტულ ქმედებას ვიყენებთ.

თუ ბრტყელი ფიგურების მოდელების შექმნა მარტივია, სივრცული გეომეტრიული ფიგურების გამოსახვა და, მით უმეტეს, აგება, პრობლემას წარმოადგენს, რადგან ნიბოებსა და წვეროებს მოსწავლეები არასწორად აღიქვამენ. ამიტომ **პარალელეპიპედისა და კუბის ცნებებზე მუშაობისას, მოდელები აუცილებლად უნდა გამოვიყენოთ. კერძოდ, მოსწავლეებმა ისინი თავად უნდა ააგონ.** სწორედ კონკრეტული ქმედებებით არის შესაძლებელი მათი ძირითადი თვისებების აღმოჩენა. ამიტომაც წიგნში ბევრი ნბპ-დავალემაა, რომლებიც სხვადასხვა ფორმის ფიგურის აგებას მოითხოვს.

კუბისა და პარალელეპიპედის მოდელებზე მუშაობისას, უნდა განვიხილოთ გეომეტრიული ფიგურების/სხეულების ზედაპირის ფორმები და დავუკავშიროთ ცნებებს – „შლილი და ზედაპირის ფართობი“. ჩხირებით/ასანთის ღერებით აგებული მოდელი კონცენტრირებულია ნიბოებისა და დიაგონალების ძირითად თვისებებზე. მოდელები ასევე შეიძლება გამოვიყენოთ ფიგურების შლილის ფორმით წარმოდგენისას და იმ სავარჯიშოებზე მუშაობისას, რომლებიც გეომეტრიული ფიგურების შლილებად გარდაქმნას ეხება. მოდელების გამოყენება შესაძლებელია გეომეტრიული დავალეების ზეპირად ამოხსნისას.

A1.2.3. ვარჯიში და განმტკიცება

ახალი შინაარსების შემოტანის შემდეგ ყველაზე მნიშვნელოვანი შედეგები მარტივი და გასაგები ენით არის წარმოდგენილი წითელ ჩარჩოებში. მათ ხშირად თან ერთვის ნიმუშები (მწვანე ჩარჩოებში), რაც მოსწავლეებს შინაარსის უკეთ გაგებაში ეხმარება.

დასაწყისში, ამოხსნის გზების ძიებისას, მოსწავლეებს შეუძლიათ მწვანე კვადრატში მოცემულ ნიმუშებს დაეყრდნონ. როცა დავრწმუნდებით, რომ მათ კონკრეტული თემა კარგად გაიგეს და გაიაზრეს, მხოლოდ ამის შემდეგ გადავდივართ ახალ თემაზე. ბავშვებმა თანდათან უნდა განიმტკიცონ მიღებული ცოდნა და სრულყოფილი დამატებითი ასპექტებით. ბოლოს კი, ვიწყებთ თემების ურთიერთკავშირის კომპლექსურ კვლევას. ამ ეტაპზე, ნიმუშების ნაცვლად, მოსწავლეებს შესაბამისი რჩევებითა და რეკომენდაციებით ვეხმარებით.

დამატებითი მასალა წარმოდგენილია შერეული დავალეების სახით – განხილული შინაარსების გამეორების, განმტკიცებისა და კონკრეტული კანონზომიერებების დასადგენად.

1.2.4. საბაზისო ცოდნის განმტკიცება

საბაზისო კომპეტენციების უნარების განმტკიცების მიზნით, წიგნში მოცემულია ე.წ. „იყავი ფორმაში“ ტიპის გვერდები, რომლებიც მოიცავს დავალებებს დიდი ხნის წინ გავლილი მასალიდან (რეპროდუცირება). ამ ტიპის გვერდები იძლევა **თვითკონტროლის** საშუალებას და შესაბამისად, უზრუნველყოფს დამოუკიდებელ მუშაობასა და რეფლექსიას. გავლილი მასალის უწყვეტად გამეორებას მთელი წლის განმავლობაში, დიდი წვლილი შეაქვს საკონტროლო წერისთვის მომზადებაში. თანაც, ეს ამარტივებს მომდევნო თემების ათვისებასაც, რადგანაც ცნობილია, რომ ახალი თემების ათვისებისას წარმოქმნილი პრობლემები ხშირად გავლილი მასალის არამყარი ცოდნითაა გამოწვეული. უმეტესად, ეს ეხება დაბალი მზაობის მოსწავლეებს. ეს მეთოდი ხელს უწყობს მოტივაციის ამაღლებას, რადგან მოსალოდნელია, რომ მოსწავლეთა უმრავლესობა ნაბიჯ-ნაბიჯ, დამოუკიდებლად შეძლებს „იყავი ფორმაში“ დავალებების ამოხსნას; წარმატება კი პოზიტიურად იმოქმედებს მათ თავდაჯერებულობასა და თვითშეფასებაზე. „იყავი ფორმაში“ დავალებების დამუშავების რიგითობა განსაზღვრული არაა, მიუხედავად იმისა, რომ ისინი კონკრეტულ თავებშია მოცემული.

1.2.5 ისწავლე-დააკავშირე-გამოიყენე (იღბ)

მოსწავლის წიგნის ოთხი თავი აერთიანებს დავალებების ორ-ორ გვერდს ქუდით: ისწავლე-დააკავშირე-გამოიყენე (**იღბ**), რომლებიც სხვადასხვა მათემატიკურ თემას აკავშირებენ ერთმანეთთან. მოსწავლეების დამოუკიდებლად მუშაობის ხელშეწყობისა და მასწავლებლის მკონტროლებლის ფუნქციიდან გათავისუფლების მიზნით, წიგნის ბოლოს ყველა ამ დავალების პასუხია მოცემული. ქვეკითხვები დავალების პირობიდან გამომდინარეობს. ზოგადი მათემატიკური კომპეტენციების თვალსაზრისით, ძირითადი ყურადღება პრობლემის გადაჭრის უნარზეა გამახვილებული. აქ იგულისხმება ისეთი შემთხვევა, როცა ამოცანის ამოხსნა ერთი კონკრეტული მეთოდით შეუძლებელია და საჭიროა ამოხსნის სტრატეგიის განვითარება ან არჩევა; პრობლემის გადაჭრა მათემატიკაში ხასიათდება სპეციფიკური ევრისტიკული სტრატეგიებისა (მაგ., დამხმარე წრფეების დახაზვა, უკუსვლის მეთოდი, ცდის/სინჯვის მეთოდი, ანალოგიისა და ინვარიანტულობის პრინციპი) და გამოხატვის სხვადასხვა ფორმის (ვერბალური, ციფრული, გრაფიკული, სიმბოლური) გამოყენებით. ამოსავალი წერტილი ყოველთვის არის პრობლემის შემცველი დავალება, რომელიც მათემატიკური მოდელის სახით არის მოცემული, ან უნდა გარდაიქმნას მათემატიკურ მოდელად. დასაწყისში მოსწავლეებს მოეთხოვებათ დავალების გაანალიზება და მათემატიკური ტერმინებით აღწერა.

იღბ-დავალებები დალაგებულია პრინციპით – მარტივიდან რთულისკენ. დავალებების ზუსტი თანმიმდევრობის განსაზღვრა დამოკიდებულია **კლასის ცოდნის დონესა და უნარებზე**, რაც მხოლოდ მასწავლებელს შეუძლია განსაზღვროს.

ზოგადად, ეს დავალებები პასუხობს საგანმანათლებლო მოთხოვნას (რეპროდუცირება), რომელიც გულისხმობს კონკრეტულ მათემატიკურ თემატიკასთან დაკავშირებული ცნებების, წესებისა და მეთოდების გადმოცემასა და გამოყენებას. ასევე საგანმანათლებლო მოთხოვნას (კავშირების დამყარება) შეესაბამება ისეთი დავალებები, რომელთა ამოხსნაც მათემატიკაზე ინტენსიური მუშაობის შედეგად მიღებული ცოდნის, უნარებისა და ტექნიკის ერთმანეთთან დაკავშირებას მოითხოვს. განზოგადებასა და რეფლექსიასთან მაშინ გვაქვს საქმე, როცა კომპლექსური დავალებების ამოსახსნელად მოითხოვება: საკუთარი ამოხსნის გზების ძიება და რეფლექსია, სხვადასხვა არგუმენტის ახსნა ან შეფასება, კითხვის შემცველი სიტუაციების მათემატიკური მოდელებით აღწერა (ფორმულები, ტოლობები და ა.შ.) ან მათემატიკური მოდელების შესაძლებლობათა საზღვრების დადგენა.

იღბ-დავალებების თანმიმდევრობა ზუსტად არ არის განსაზღვრული, მიუხედავად იმისა, რომ ისინი წიგნის კონკრეტულ თავებშია მოცემული. ძირითადად, ისინი წინა თავებში გავლილ მასალას წარმოადგენს. **იღბ-დავალებათა** თემატიკა უმეტესად მაღალი მზაობის მოსწავლეებზეა გათვლილი, თუმცა საგაკვეთილო პროცესში მისი მრავალნაირად გამოყენება შეიძლება, მაგ., როცა კლასის ერთ ნაწილს ჯერ კიდევ ახალ თემებში განაფხვავს სჭირდება, ხოლო მეორე ნაწილს ეს პროცესი უკვე ბეზრდება. პრობლემა შეიძლება გამოვასწოროთ **იღბ-დავალებებით**, რომლებიც ხელს უწყობს საბაზისო კომპეტენციების განმტკიცებას. მოსწავლეთა განსხვავებული უნარებისა და მუშაობის სხვადასხვა ტემპის გამო, ზოგიერთ მოსწავლეს შეიძლება მასწავლებელმა საკვეთილზე საკმარისი ყურადღება ვერ დაუთმოს. **იღბ-დავალებები** ასეთ მოსწავლეებს მათი მზაობის შესაბამისად ეხმარება – როგორც საგნობრივი, ასევე მეთოდურ-სტრატეგიული თვალსაზრისით. **იღბ-დავალებების** ამგვარი გამოყენება მათ დიფერენცირების ფუნქციას ანიჭებს.

იღბ-დავალებებზე მუშაობისას მხოლოდ მაღალი მზაობის მოსწავლეებით არ უნდა შემოვიფარგლოთ, შანსი ნელა მოანგარიშებაც უნდა მივცეთ, რადგან მრავალი კვლევის თანახმად, **ახალი სავარჯიშოები დინამიკური ტემპებით ავითარებს შედარებით ნელა მოანგარიშეთა გონებას**. სწორედ ამ მიზეზით არ უნდა შევეწინააღმდეგოთ **იღბ-დავალებების**, როგორც ექსკლუზიური მოთხოვნების დავალებების აღქმას, კერძოდ, მათზე **ერთობლივად მუშაობა სასარგებლოა როგორც მაღალი, ასევე შედარებით დაბალი მზაობის მოსწავლეებისთვის, როგორც კოგნიტურ, ასევე სოციალურ დონეზე**: ისინი შეძლებენ მათემატიკურად დასაბუთებას, რეფლექსიას; მოუსმენენ ერთმანეთს, გაამხნევენ და გარკვეულ პასუხისმგებლობას აიღებენ საკუთარ თავზე.

პრობლემის გადაჭრის პროცესის ერთ-ერთ ძირითად ასპექტს ამონახსნებისა და სტრატეგიების რეფლექსია წარმოადგენს, რომელიც ვლინდება მუშაობის კოოპერაციული ფორმების გამოყენებისას და

აუცილებელია მისი აქტივაცია ჰომოგენური ჯგუფების შემთხვევაშიც. ეს მეთოდი, კოგნიტურ უნარებთან ერთად, მოსწავლეების ინდივიდუალური და სოციალური უნარების განმტკიცების საშუალებასაც იძლევა.

1.2.6. დიფერენცირება

სწავლების მეორე საფეხურზე, დიფერენცირებული სწავლების ახალი ფორმა საკმაოდ დიდი გამოწვევაა მასწავლებლებისთვის, რადგან იგი ოპტიმალურ ინდივიდუალურ მიდგომებს მოითხოვს და, დიდწილად, მოსწავლეთა მზაობითაა განპირობებული. სხვადასხვა შინაარსის, გამოცდილებისა და მეთოდების განხილვისას, ყურადღება უნდა მივაქციოთ მოსწავლეთა ინტერესებს, მათ ძლიერ და სუსტ მხარეებს, არ უნდა ავიღოთ ცალმხრივი ორიენტაცია ე.წ. „საშუალო მოსწავლეზე“ და არ უნდა უგულებელვყოთ, რომ არსებობენ განსხვავებული შესაძლებლობებისა და დონის მოსწავლეები.

სწავლების ამ ფორმის დანერგვის მიზნით, ჩვენს წიგნში შედარებით რთული დავალებები მოცემულია მწვანე კვადრატით, რაც შესავალშივეა განმარტებული და მოსწავლეს კონკრეტულ სიგნალს აწვდის. გარდა ამისა, წიგნი მოიცავს უამრავ ღია ტიპის დავალებას ავტომატური დიფერენცირებისთვის – მოსწავლეები ამ დავალებების სირთულეს თვითონ განსაზღვრავენ (ზუსტად გამოთქვამენ თავიანთ აზრს და სვამენ შეკითხვებს, რომლებიც მათი ცოდნის დონეზეა დამოკიდებული).

ამ ყველაფერთან ერთად, გაკვეთილზე უნდა გატარდეს ინდივიდუალური მიდგომისა და დიფერენცირებისთვის საჭირო ღონისძიებები, რომლებიც ხელს შეუწყობს მოსწავლეთა ინდივიდუალური და სოციალური უნარ-ჩვევების განვითარებას. საამისოდ გირჩევთ:

- დავალებები შეარჩიოთ თითოეული მოსწავლის მზაობის მიხედვით, ამოსახსნელად მისცეთ განსაზღვრული დრო (მაგ., 15 წუთი) და დავალების არჩევის უფლება; სწრაფად მონაგარიშეებს შეუმციროთ მარტივი დავალებები და ჩაუნაცვლოთ უფრო რთულით;
- დააწყვილოთ მაღალი და დაბალი მზაობის მოსწავლეები;
- დანერგოთ მუდმივად ცვალებადი შრომის განაწილების პრინციპი (დავალებას ბავშვები თავად ინაწილებენ და ყველა რაღაცაზეა პასუხისმგებელი).

რაც უფრო მეტად გაითვალისწინებთ მოსწავლეთა მიმდინარე ცოდნას, მით უფრო ეფექტური და პროდუქტიული იქნება თქვენი ყოველი ინტერვენცია ისეთი კარგად აპრობირებული მეთოდებით, როგორცაა საკლასო და საკონტროლო წერა. დასვით კითხვები ინდივიდუალურად ან ჯგუფურად (მაგ., შეგიძლია ეს? როგორ ფიქრობ, იგებ ყველაფერს? გაკვეთილის ტემპი შენთვის ნორმალურია? ხომ არ გინდა, რომ კიდევ ერთხელ ავხსნათ ან განვიხილოთ?). **მასწავლებელს მოსწავლეთა ლოგიკისა და სტრატეგიების კარგად გაგება შეუძლია მაშინ, როცა ისინი მუშაობის პარალელურად სამუშაო პროცესს ხმამაღლა აღწერენ და მასწავლებლის კითხვის შემთხვევაში, დააზუსტებენ მოქმედების მიზანს.** მოსწავლეებთან საუბრების ინფორმატიულობას, უმეტესწილად, განსაზღვრავს თავისუფალი სასწავლო გარემო და ნდობის ფაქტორი (რამდენად ენდობიან ბავშვები მასწავლებელს და რამდენად გახსნილები არიან მასთან ურთიერთობაში).

1.2.7 ცოდნის დონის შესამოწმებელი აქტივობა

ყოველი თავის ბოლოს ძირითადი თემები შეჯამებულია ერთ გვერდზე, სათაურით – „შემაჯამებელი სავარჯიშოები“ (შს). ეს გვერდები ორ სვეტად არის დაყოფილი. მარცხენა სვეტი მოიცავს მიმდინარე თავში განხილულ თემებს, ხოლო მარჯვენა სვეტში ძირითადი ტერმინები, წესები და ნიმუშებია მოცემული. მოსწავლეებს მუშაობის პროცესში ამ „კონსპექტის“ გამოყენება შეუძლიათ, თუმცა, სასურველია, მხოლოდ იმ შემთხვევაში ჩაიხედონ, როცა რაღაცაში დარწმუნებულნი არ არიან. შს, რომელსაც დამხმარე მასალის გამოყენების გარეშე ხსნიან ბავშვები, გვეხმარება საკონტროლო წერისთვის მზადებაში. საკონტროლო წერის ნიმუშებში შეგიძლიათ მხოლოდ ციფრები შეცვალოთ და მოსწავლეებს ორი ან მეტი ვარიანტი შესთავაზოთ, რათა ერთმანეთის ნამუშევრებში ჩახედვის საშუალება არ ჰქონდეთ. ამასთანავე, გთავაზობთ შეფასების ჩვენეულ სისტემას, რომელიც შეგიძლიათ სხვა საგნის მასწავლებლებსაც შესთავაზოთ.

გარდა ამისა, თითოეული მიმართულებისთვის დაწვრილებით განხილულია ორ-ორი გაკვეთილი თვით-შეფასება, შეფასება, ურთიერთშეფასება და ა.შ. სქემებთან ერთად.

1.3 დამატებითი მასალა

1.3.1. ყველაფერი სახელმძღვანელოს შესახებ

ჩვენი მიზანია, დავეხმაროთ მასწავლებელს გაკვეთილის დაგეგმვის პროცესში და ოპტიმალურად მოვამარაგოთ რესურსებით. მოსწავლის წიგნში მოცემულია: უამრავი სურათი, ნახაზი, გრაფიკული თუ სხვა გამოსახულება დავალებების მოსაფიქრებლად/შესადგენად ან პრეზენტაციისთვის, ასევე – სავარჯიშოები ცოდნის განმტკიცებისა და დიფერენცირებისთვის.

1.3.2. საკონტროლო წერა

საკონტროლო წერა მასწავლებელს ეხმარება მოსწავლეთა ჰეტეროგენური მზაობების (ცოდნის დონეების) სწრაფად და ზუსტად დადგენაში, რაც შესაძლებელს ხდის დროული ღონისძიებების გატარებას ძლიერი მხარეების გასამყარებლად და ხარვეზების დასაძლევად.

წერის შედეგის მიხედვით ყოველი ბავშვი მიიღებს მისი ინდივიდუალური დონის შესაბამის დამხმარე მასალას, რომელიც მრავალფეროვანი ფორმითა და სასწავლო პროცესის ხელშემწყობი გრაფიკული გამოსახულებებით, იდეალური საშუალებაა მათთვის (მზაობის შესაბამისი) დახმარების ორგანიზებისთვის.

შინაარსებისა და მიზნების რუკა¹

თემების ჩამონათვალი	საათების საკონტროლო განაწილება	შინაარსზე ორიენტირებული კომპეტენციები და სასწავლო წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები ეროვნული სასწავლო გეგმის შესაბამისად
<p>თავი 1: რიცხვები და მონაცემები მონაცემები, ცხრილი და დიაგრამა ნატურალური რიცხვები რიცხვების შედარება და დალაგება ათობითი სისტემაში შერეული დავალებები * ისწავლე, დააკავშირე, გამოიყენე ნატურალური რიცხვების დამრგვალება რიცხვების დამრგვალება და წარმოდგენა რიცხვით სხივზე დიაგრამების წაკითხვა და აგება დიდი რიცხვები ათობით სისტემაში</p> <p>შეფასება დაყოფით შერეული დავალებები* რომაული რიცხვები</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 1 საკონტროლო წერა 1</p>	14	<p>მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა, სტატისტიკა მათ. V. 11-13 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.1, V.2 მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა, სტატისტიკა მათ. V. 12 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.1 მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა, სტატისტიკა მათ. V. 12 მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა, სტატისტიკა მათ. V. 12 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.1; მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა, სტატისტიკა მათ. V. 12 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.1, V.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.1, V.2</p>
<p>თავი 2: შეკრება და გამოკლება ზეპირი ანგარიში შეკრება და გამოკლება რიცხვით სხივზე ურთერთშებრუნებული ისარ-ოპერატორები მოქმედებათა მიმდევრობა შეკრების კანონები შეკრება ქვეშინურით ჯამის შეფასება მოკლება – შევსება გამოკლება ქვეშინურით ანგარიში ფულის ერთეულებით ავტორბოლა * /პროექტი/</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 2 საკონტროლო წერა 2</p>	13	<p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. V.6 კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. V.6 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.4 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3</p>
<p>თავი 3: ფიგურები, ზედაპირები და ნიშები კუბისა და პარალელპიპედის დამზადება შერეული დავალებები* იყავი ფორმაში! *</p> <p>წახნაგები, ნიბოები, წვეროები მართობული და პარალელური ნიბოები ისწავლე. დააკავშირე. გამოიყენე</p> <p>კარკასების დამზადება მართკუთხედი და კვადრეტი შერეული დავალებები *</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 3 საკონტროლო წერა 3</p>	10	<p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.7 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.7 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა, სტატისტიკა მათ. V. 12 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.8 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.8 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3; მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა, სტატისტიკა მათ. V. 12 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.8 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.8 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.8</p>

¹ იყავი ფორმაში, შერეული დავალებები და გამოყენებითი ამოცანები შერჩევითი გვერდებია. მასწავლებელზეა დამოკიდებული მათ კლასში დაამუშავებინებს მოსწავლეებს, თუ დავალებად მისცემს ან საერთოდ გამოტოვებს, ან გამოიყენებს დიფერენცირებისთვის. სარეზერვოდ გათვალისწინებულია 10 საათი. ზოგიერთი დავალება სცილდება ეროვნულ სასწავლო გეგმას.

თემების ჩამონათვალი	საათების სავარაუდო განაწილება	შინაარსზე ორიენტირებული კომპეტენციები და სასწავლო წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები ეროვნული სასწავლო გეგმის შესაბამისად
<p>თავი 4: გამრავლება და გაყოფა გამრავლება და გაყოფა ორნიშნა რიცხვის გამრავლება ერთნიშნაზე კვადრატული რიცხვები რიცხვის ხარისხი და მისი გამოყენება ზეპირი ანგარიში ათეულებზე, ასეულებსა და ათასეულებზე ამოცანების ამოხსნის ხერხები ისარ-ოპერატორები იყავი ფორმაში!</p> <p>გამრავლება დაშლით მოქმედებათა მიმდევრობა ასოითი გამოსახულება გამოთვლა მარტივი ხერხებით</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 4 საკონტროლო წერა 4 ზეპირი ანგარიში სახალისო ამოცანები მონაცემთა საკმარისობა განტოლება და უტოლობა მოქმედებათა თვისებები ქვეშმინერით გამრავლება ნამრავლის შეფასება ქვეშმინერით გამრავლება ქვეშმინერით გაყოფა ქვეშმინერით გაყოფა მრავალნიშნა რიცხვებზე ნაშთიანი გაყოფა გამყოფები და ჯერადები მარტივი და შედგენილი რიცხვები სასტუმრო ბაკურიანში /პროექტი/* დაბადების დღე /პროექტი/*</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 5 საკონტროლო წერა 5</p>	32	<p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3</p> <p>კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. V.6 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3; მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა, სტატისტიკა მათ. V. 12 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. V.6 კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. V.5, V.6 კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. V.6</p> <p>კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. V.6 კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. V.6 კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. V.6 კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. V.6 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.1 კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. V.6 მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა, სტატისტიკა მათ. V. 12</p>
<p>თავი 5. დახაზვა და აბეჭად წრფე, მონაკვეთი, სხივი მონაკვეთი და ტეხილი. მონაკვეთის სიგრძის გაზომვა მართობული წრფეები პარალელური წრფეები ქალაქის გეგმა კუთხის აგება და გაზომვა მოსაზღვრე და ვერტიკალური კუთხეები სამკუთხედის სახეები კუთხეების მიხედვით სამკუთხედის სახეები გვერდების მიხედვით საკოორდინატო ბადე რბოლა ქალაქში მართკუთხედი და კვადრეტი ისწავლე. დააკავშირე. გამოიყენე იყავი ფორმაში! პარალელოგრამი და რომბი ფრანი და ტრაპეცია შერეული დავალებები* წრეწირი და წრე</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 6 საკონტროლო წერა 6</p>	18	<p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.7 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.7</p> <p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.7 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.7 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.7 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.8 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.8 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.8 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.8 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.8 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.10 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.10 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.7, V.8 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. V.6 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.7, V.8 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.7, V.8 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.7, V.8 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.7</p>

თემების ჩამონათვალი	სათემის სავარაუდო განაწილება	შინაარსზე ორიენტირებული კომპეტენციები და სასწავლო წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები ეროვნული სასწავლო გეგმის შესაბამისად
<p>თავი 6. სიდიდეები</p> <p>ფული</p> <p>სუპერმარკეტში /პროექტი/*</p> <p>სიგრძეების შეფასება და გაზომვა</p> <p>გაზომვა და გარდაქმნა</p> <p>სიგრძის გამოთვლა</p> <p>მასა</p> <p>მასების გამოსახვა და გამოთვლა</p> <p>იყავი ფორმაში!</p> <p>დრო: დღე-ღამე, საათი, წუთი, წამი</p> <p>დრო: დასაწყისი, ხანგრძლივობა, დასასრული</p> <p>დრო: დღე-ღამე, თვე, წელი</p> <p>შესაბამისობა</p> <p>უცნაური რეკორდები* /პროექტი/ ახალი ფორმები სკოლის გუნდისთვის*</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 7</p> <p>საკონტროლო წერა 7</p>	13	<p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.4</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.4</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.4</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.4</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.4</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.4</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.4</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.4</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.4</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.4</p> <p>კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. V.5</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.5, V.6</p>
<p>თავი 7. პერიმეტრი და ფართობი</p> <p>ფართობების შედარება და ნაწილებად დაშლა</p> <p>გამოყენებითი ამოცანები</p> <p>მართკუთხედის ფართობი</p> <p>მართკუთხედის პერიმეტრი</p> <p>ისწავლე. დააკავშირე. გამოიყენე</p> <p>იყავი ფორმაში!</p> <p>ფართობის ერთეულები – დმ², სმ², მმ²</p> <p>ფართობის ერთეული – მ²</p> <p>შერეული დავალებები *</p> <p>ფართობის ერთეულები: არი და ჰექტარი</p> <p>დიდი ფიგურების კვადრატული ზომები</p> <p>ფართობის ერთეულების გადაყვანა</p> <p>შერეული დავალებები*</p> <p>საკლასო ოთახის რემონტი /პროექტი/*</p> <p>გამოყენებითი ამოცანები*</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 8</p> <p>საკონტროლო წერა 8</p>	12	<p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.9</p> <p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.9</p> <p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.9</p> <p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.9</p> <p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.9, V.10</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.4</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.4</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ.V.4;</p> <p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.9</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ.V.4;</p> <p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.9</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ.V.4;</p> <p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.9</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ.V.4;</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ.V.4;</p> <p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.9</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ.V.4;</p> <p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.9</p> <p>კანონზომიერებები და ალგებრა V.6;</p> <p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა V.9</p> <p>კანონზომიერებები და ალგებრა V.6;</p> <p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა V.9</p>

<p>თავი 8. წილაღები მთელის ნაწილები მთელის ნაწილის პოვნა წილადის ჩაწერა და მოდელის აგება წილადი, როგორც გაყოფის შედეგი ამოცანები რიცხვის ნაწილის პოვნაზე გადაყვანა უფრო მცირე ერთეულებში წილადიდან მთელისკენ არანესიერი წილაღები</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 9 საკონტროლო წერა 9 წილადის ძირითადი თვისება ტოლმნიშვნელოანი წილაღების შეკრება და გამოკლება წილაღების შედარების ხერხები წილაღების ცვლილება მრიცხველის ან მნიშვნელის ცვლილებისას შერეული რიცხვების შეკრება და გამოკლება იყავი ფორმაში!</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 10 საკონტროლო წერა 10</p> <p>სავარჯიშოები საბაზისო ცოდნის განმტკიცებისთვის</p>	<p>22</p>	<p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.2, V.4 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.2</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.3; გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. V.9</p>
---	-----------	---

1.4. მოსწავლეთა შეფასება

მიზანზე ორიენტირებული გაკვეთილი მიმართულია ცალკეული მოსწავლის მიერ მიღებული ცოდნის დონის კონტროლზე. ასე დავადგენთ მიღწეულ სასწავლო მიზნებსა და ხარვეზებს. სწავლის კონტროლი შესაძლებელს ხდის:

- ა) გაკვეთილზე მიღწეული შედეგების შეფასებას (მივალწიეთ თუ არა დასახულ სასწავლო მიზნებს);
- ბ) ინდივიდუალური სასწავლო მიზნების შეფასებას (რომელ სასწავლო მიზანს მიაღწია თითოეულმა მოსწავლემ). თუ მოსწავლეთა უმრავლესობამ სასწავლო მიზნებს ვერ მიაღწია, საჭიროა გენერალური ზომების მიღება, მაგ., მთელი კლასის მიერ მასალის გამეორება. თუ ცალკეულ მოსწავლეებს აქვთ სიძნელეები მასალის ათვისებაში, მაშინ მათ აღმოსაფხვრელად საჭიროა მიზანმიმართული ღონისძიების გატარება.

სწავლის კონტროლი პედაგოგიური ინსტრუმენტია, რომლის დახმარებითაც ვიღებთ ინფორმაციას საგაკვეთილო პროცესის, მიღწეული შედეგების, ცოდნისა და ხარვეზების შესახებ.

ჩვენს შემთხვევაში სწავლის კონტროლი ხორციელდება ქულებით, რომელთა მინიჭებაც ჩვენ მიერ მიწოდებულ ნიმუშებზე მასწავლებელს თავად შეუძლია.

1.4.1. მეორე საკონტროლო წერის მნიშვნელობა

იმ ბავშვებს, რომლებმაც პირველი წერისას აჩვენეს, რომ მათთან მიმართებაში სასწავლო მიზნები მიღწეულია, მეორე წერას აღარ ვაწერინებთ. მაგრამ იმ მოსწავლეებთან, რომლებიც საკონტროლო წერას ხარვეზებით შეასრულებენ, საჭიროა ხელახალი მუშაობა, შემდეგ კი – მეორე წერის ჩატარება.

მეორე წერის დახმარებით მათ წარმატების მიღწევის შესაძლებლობა ეძლევათ.

სწავლის დაწყების პირველი დღიდანვე მასწავლებლის ყველაზე მნიშვნელოვანი პედაგოგიური ამოცანაა, თავი დააღწიოს მოჯადოებულ წრეს „წარუმატებლობა – სწავლაზე გულის აცრუება – კიდევ უფრო დიდი წარუმატებლობა“.

1.4.2. საკონტროლო წერის ჩატარება

ვინაიდან სწავლის კონტროლის არსი იმის გარკვევას ემსახურება, თუ რა მიზნებს მივალწიეთ (მთლიანად თუ ნაწილობრივ) ან – ვერ მივალწიეთ, არაა მიზანშეწონილი, ბავშვები ამისთვის საგანგებოდ მოვამზადოთ; თუმცა დაბალი მზაობის მოსწავლეებთან, დამატებით მეცადინეობებზე, აუცილებლად უნდა განვიხილოთ და დავამუშაოთ თითოეული დავალების ნიმუში. ამით მათ წარუმატებლობისგან დავიცავთ. საკონტროლო წერის დრო წინასწარ არ უნდა გამოცხადდეს, რათა გამოცდის სიტუაცია არ შეიქმნას. შევეცადოთ, რომ მისი შესრულების ფორმატი ჩვეულებრივი დავალებების შესრულების ფორმატისგან დიდად არ განსხვავდებოდეს. თუმცა მსგავსმა კონტროლმა რომ თავისი ფუნქცია შეასრულოს, ყველა ბავშვმა სრულიად დამოუკიდებლად უნდა იმუშაოს.

ჯობს ბავშვებს დავურიგოთ საკონტროლო წერის ა და ბ ვარიანტი და ისე გავანაწილოთ, რომ ერთმანეთის ახლოს მსხდომ ბავშვებს სხვადასხვა დავალება შეხვდეს. ასევე ყურადღება მიაქციეთ, რომ იმ ბავშვებმა, რომლებსაც საკონტროლოს მეორედ დააწერინებთ, პირველისგან განსხვავებული ვარიანტი დაწერონ.

ბავშვებს მოვუწოდოთ, რომ გულდასმით იმუშაონ, მაგრამ თავი შევიკავოთ დამატებითი ახსნა-განმარტებებისგან. დრო გავთვალოთ ისე, რომ თითოეულ ბავშვს (მათ შორის მათაც, ვინც შედარებით ნელა მუშაობს), მიეცეს ყველა დავალების შესრულების საშუალება. ისიც გავითვალისწინოთ, რომ ერთ გაკვეთილში უნდა ჩავეტოთ. გასწორებისა და შეფასების შემდეგ, შეგვიძლია ნამუშევრები ბავშვებს ერთი დღით სახლში გავატანოთ, რათა მშობლებიც გაეცნონ მათ შედეგებს. ამის შემდეგ ნაწერები სკოლაში ბრუნდება და ინახება.

1.4.3. საკონტროლო წერის შეფასება

საკონტროლო წერის ჩატარების შემდეგ თქვენ მიხვდებით, რა გენერალური ან ცალკეული ზომებია გასატარებელი ხარვეზების აღმოსაფხვრელად. საამისოდ შეფასების რუბრიკა გამო-

გადგებათ. მასში თითოეული სამუშაოსთვის მოცემულია შესაბამისი რუბრიკა მთელი კლასის შესაფასებლად.

ამ რუბრიკაში მოცემულია სამი ზოგადი ცხრილი, რომლებიც შეგიძლიათ ყველა საკონტროლო წერის შესაფასებლად გამოიყენოთ და სურვილის შემთხვევაში, სხვა საგნის მასწავლებლებსაც შესთავაზოთ.

ცხრილი 1: თითოეული დავალების შესრულების შეფასება

დავალება	1	2	3	4	ჯამი
თემა	თემის დასახელება	თემის დასახელება	თემის დასახელება	თემის დასახელება	
ქულები	5	3	4	3	15
დეტალები	1 ქ = 1 მაგალითი	1 ქ = 1 მაგალითი	1 ქ = 1 მაგალითი	1 ქ = 1 მაგალითი	

ამ ცხრილში იპოვით ინფორმაციას დავალებებთან დაკავშირებით და მათი შეფასების ვარიანტს. გრაფაში „დეტალები“ დანვრილებითაა მოცემული, თუ რა ქულებით ფასდება თითოეული მაგალითი/ამოცანა.

ცხრილი 2: საკონტროლო წერის შეფასება

შეფასება	ძალიან კარგი	კარგი	დამაკმაყ.	საკმარისი	არასაკმარისი	არადააკმაყ.
ინტერვალი	14 – 15	12 – 13,5	10 – 11,5	7,5 – 9,5	5 – 7	0 – 4,5

შეფასების ცხრილში მოცემულია შეფასება ქულების რაოდენობის მიხედვით. ეს ცხრილი თითოეული მოსწავლის და კლასის ზოგადი მიღწევების შედარებაში დაგვეხმარება. ქულები შეიძლება ცხრილის მიხედვით განისაზღვროს:

შეფასება	ძალიან კარგი	კარგი	დამაკმაყ.	საკმარისი	არასაკმარისი	არადააკმაყ.
ინტერვალი	95%–100%	80%–94%	67%–79%	50%–66%	34%–49%	0%–33%

თუ თქვენ შეფასების სხვა სქემას ამჯობინებთ, რა თქმა უნდა, არჩევანის სრული თავისუფლება გაქვთ.

ცხრილი 3: კლასის სტატისტიკა | საკონტროლო წერა 1

----- თარიღი

	გვარი, სახელი	ა/ბ	დავალება				შეფასება	საჭიროებს დახმარებას:
			1	2	3	4		
1								
2								
3								
...								
28								

მთელი კლასის შედეგები შეგიძლიათ მესამე ცხრილში შეაჯამოთ. თუ ამას ერთი სემესტრის ან მთელი წლის შემაჯამებელი სამუშაოებისთვის აკეთებთ და ერთი და იმავე მოსწავლეთა მონაცემები შეგაქვთ, მაშინ იოლად შეძლებთ, თვალი ადევნოთ თითოეული მათგანის განვითარებას. ამასთან, თქვენ შესაძლებლობა გაქვთ, თავად განსაზღვროთ, როგორ შეავსებთ დავალების გრაფას.

გრაფაში ა/ბ მოინიშნეთ, რომელი ბავშვი რომელ ვარიანტს წერს. თუ შემაჯამებელ წერას განმეორებით დანერს რამდენიმე მოსწავლე, ეს დაგეხმარებათ იმაში, რომ ერთსა და იმავე ბავშვს არ მისცეთ ერთი და იგივე დავალება. თქვენი სურვილისამებრ შეავსეთ გრაფები დავალებების ქვემოთ.

ქვემოთ მოცემულია ორი ნიმუში.

გრაფაში „ქულა“ შეგიძლიათ ქულების მთლიანი რაოდენობაც შეიტანოთ. ასევე თქვენი შეხედულებისამებრ შეგიძლიათ გრაფის – „საჭიროებს დახმარებას“ – შევსება.

გთავაზობთ ორ მაგალითს:

მაგალითი 1 – მხოლოდ ის თავისებურებები, რომლებიც რელევანტურია დამატებითი მუშაობისთვის.

N	გვარი, სახელი	ა/ბ	დავალება				ქულა	საჭიროებს დახმარებას:
			1	2	3	4		
1	აბაშიძე ვ.	ა			x	x x	3	გამრავლება
2	ბერიძე დ.	ბ					1	
3	გელაშვილი რ.	ბ	x				2	
4	დევიძე მ.	ა			ნაწ.	-	4	ყურადღების კონცენტრაცია

X – სრულად არაა შესრულებული; **XX** – ძალიან ბევრია გამოტოვებული;

- - საერთოდ არაა დამუშავებული.

მაგალითი 2: მოსწავლეთა მოსწრების სრული სურათი

N	გვარი, სახელი	ა/ბ	დავალება				ქულა	საჭიროებს დახმარებას:
			1	2	3	4		
1	აბაშიძე ვ.	ა	+	+	-	--	3	გამრავლება
2	ბერიძე დ.	ბ	++	++	+	++	1	
3	გელაშვილი რ.	ბ	-	+	+	0	2	
4	დევიძე მ.	ა	+	++	+/	//	4	ყურადღების კონცენტრაცია

აქ მოცემულია შეფასების ხუთსაფეხურიანი ნიმუში: ++-დან -- მდე.

თუ რომელიმე დავალება ან მისი დეტალი გამოტოვებულია, ვწერთ // ან /-ს.

რუბრიკის შეფასება

- ა) შევსებული ცხრილების მიხედვით შეგიძლიათ გაარკვიოთ, რომელ დავალებაში ვერ მიაღწიეს ბავშვებმა სასწავლო მიზნებს. ამის შემდეგ თემა კიდევ ერთხელ გავიაროთ ბავშვებთან ერთად, რათა შემდეგ თემებზე გადასვლისას, არ დაირღვეს შინაარსობრივი კავშირი. ასეთ შემთხვევაში, მხოლოდ დავალებებზე ვარჯიშით ბევრს ვერაფერს მივაღწევთ.
- ბ) ცხრილებით ასევე მიხვდებით, თუ რომელი ბავშვები შეიძლება დასვით ცალკეულ ჯგუფში, რათა გარკვეული თემები ხელახლა გაიაროთ. აქაც ყურადღება უნდა მიექცეს იმას, რომ მათ, თქვენი დახმარებით, დავალებების საფუძველში მოცემული შინაარსები აღიქვან და გაიაზრონ, ხოლო შემდეგ თავად შეძლონ მსგავსი დავალებების შესრულება.
- გ) ცალკეულ მოსწავლეებს, რომელთაც შეიძლება ჰქონდეთ გარკვეული სირთულეები, შეგიძლიათ სწრაფად მოანგარიშე მოსწავლეები დაახმაროთ (დახმარების სისტემა). ბ და გ პუნქტებში განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ვიპოვოთ იმის მიზეზები, თუ რატომ ვერ მიაღწია სასწავლო მიზნებს ზოგიერთმა მოსწავლემ. ამის მიზეზი შეიძლება იყოს ცოდნის ხარვეზი ან ტექსტის გააზრების პრობლემა, კონცენტრაციის დაბალი უნარი, შიში მათემატიკის წინაშე ან მათემატიკური უნარების დარღვევები (მაგ., დისკალკულია – ანგარიშის უუნარობა). იმისათვის, რომ მსგავს შემთხვევებში ზუსტად გავერკვეთ, საჭიროა შეცდომების დიფერენცირებული ანალიზი, რაც შესაძლებლობას მოგვცემს, ცალკეულ დავალებებში მიღებული ქულები დავთვალოთ. შეცდომების ტიპების დიფერენცირებული ანალიზი შეიძლება გავაკეთოთ მათემატიკის ცოდნის დონის შესამოწმებელი შემაჯამებელი სამუშაოების დახმარებით, რომლებიც სახელმძღვანელოშია მოცემული და დიფერენცირებული სასწავლო კონტროლის შესაძლებლობას იძლევა.

საკონტროლო ნერა 1

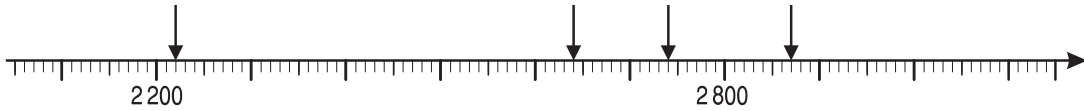
1. რას უდრის ხაზგასმული ციფრის რიცხვითი მნიშვნელობა?

- ა) 23456000 ბ) 10987643210

2. ჩანერე რიცხვები კლასებად.

- ა) ორას ოცი ათას ხუთასი ბ) შვიდი მილიონ თხუთმეტი ათას ერთი

3. ნაიკითხე რიცხვით სხივზე აღნიშნული რიცხვები.



4. დაამრგვალე: 76563210 ა) ასამდე ბ) ათი ათასამდე.

5. დაწერე მოცემული მიმდევრობის მომდევნო ორი რიცხვი:

- ა) 11, 16, 15, 20, 19, ... ბ) 45, 30, 60, 45, 75, ...

6. ჩანერე რიცხვებით: ა) 1 ას ათას. 5 ათას. 1 ათ. ბ) 52 მლნ. 42 ათას. 6 ერთ.

7. ჩანერე სიტყვებით: ა) 15324 ბ) 2501071

8. ჩანერე ციფრებით 3-ნიშნა ბლოკებად:

რვაას ორმოცდასამ მილიონ შვიდას ცხრა ათას ორას სამოცი

9. დაალაგე რიცხვები ზრდის მიხედვით:

5460, 5046, 5406, 4560, 6540, 5604

10. დაწერე უმცირესი და უდიდესი რიცხვები, რომელთა ასამდე დამრგვალებით მიიღება მოცემული რიცხვი:

- ა) 31000 ბ) 270500



11. მე-5^ა კლასის წარმომადგენლის არჩევნებში დემნამ 3 ხმა მიიღო. მიუთითე დიტოს, უჩას და კატოს მიერ მიღებული ხმების რაოდენობები.

12. მე-5^ბ კლასის წარმომადგენლის არჩევნებში 7 ხმით გაიმარჯვა ტატომ. ემამ მიიღო 5 ხმა, ტასომ და მარიმ კი – 4-4 ხმა. დახატე სვეტოვანი დიაგრამა (თითო ხმაზე 1 სმ).

13. ა) ჩანერე ციფრებით ათობით სისტემაში: XIV MDCCCLXV
ბ) ჩანერე რომაული ციფრებით: 1959 2009

14. ჩანერე ციფრებით:

- ა) უმცირესი ოთხნიშნა რიცხვი 0-ის გარეშე.
ბ) უდიდესი ექვსნიშნა რიცხვი 9-ის გარეშე.

15. დაამრგვალე ყველა მონაცემი ათასამდე და დაალაგე ზრდის მიხედვით:

1836 ტ პლასტმასი 1278 ტ ლითონი 21298 ტ ქალაქი და მუყაო 7326 ტ მინა

1. იპოვე უცნობი რიცხვი.

ა) $\blacksquare + 38 = 109$

ბ) $\blacksquare + 78 = 235$

გ) $\blacksquare - 112 = 464$

2. ა) $78 - 26 + 22$

ბ) $68 - (18 + 23)$

გ) $53 - 16 + 14$

3. გამოაკელი ქვეშმინერით და შედეგი შეამონმე.

ა) $468 - 127$

ბ) $1657 - 408$

გ) $20348 - 18971$

4. შეაფასე მიახლოებით, შემდეგ იანგარიშე ზუსტად.

ა) $213 + 446 + 320$

ბ) $8504 + 1774 + 647$

გ) $8437 - 562 - 1043$

5. ა) 4321-ს გამოაკელი 1042-ისა და 583-ის ჯამი.

ბ) 1206-ს მიუმატე 384-ისა და 827-ის ჯამი.

6. ავტოცისტერნაში 9780 ლ ბენზინი ასხია. მან ორი კლიენტი უნდა მოამარაგოს.

პირველ ბენზინგასამართ სადგურს მან 3720 ლ გადაუსხა, მეორეს – 5812 ლ.

რამდენი ლიტრი ბენზინი მიიტანა ცისტერნამ უკან?

7. ქალაქის მოედანთან ორი ავტოსადგომია. პირველზე 124 ავტომობილი დგას, მეორეზე – 15 ავტომობილით ნაკლები. სულ რამდენი ავტომობილია ორივე სადგომზე?

8. ქალბატონი მერი ყიდულობს ავტომობილს 18 200 ლარად. ავტომატური მართვის ხელსაწყოების დასაყენებლად კიდევ 300 ლარი უნდა გადაიხადოს.

მან ძველი ავტომობილი 5800 ლარად გაყიდა.

იანგარიშე, რა თანხა გადაიხადა სულ ქალბატონმა მერიმ.

9. სწორია თუ მცდარი?

ა) $9632 - 754 - 6109 = 2769$

ბ) $20025 - 102 - 9756 = 11167$

10. გეყოფა თუ არა თანხა?

ა)

ყველი	17,98 ლ
ძეხვი	8,79 ლ
ხილი	3,98 ლ



ბ)

ველოსიპედი	389,00 ლ
ჩაფხუტი	29,90 ლ
ბოქლომი	19,50 ლ



11. თაზო ველოსიპედით მოგზაურობს.

ყოველ საღამოს ის იწერს კილომეტრმზომის ჩვენებას.

ა) რამდენი კილომეტრი გაიარა მან მესამე დღის ბოლოს?

ბ) რა მანძილი გაიარა მან სულ?

სტარტი: 1 357

პირველი დღე 1 422

მეორე დღე 1 479

მესამე დღე 1 565

მეოთხე დღე 1 641

12. ბატონი შალვას ხელფასი თვეში 1690 ლარია. აქედან 420 ლარი

ბინის ქირას მიაქვს, 640 ლარი – საოჯახო მეურნეობას,

170 ლარი – დენის, წყლის, გათბობისა და ტელეფონის

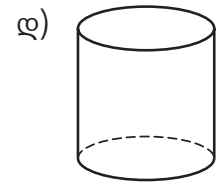
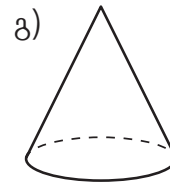
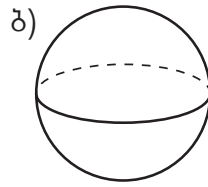
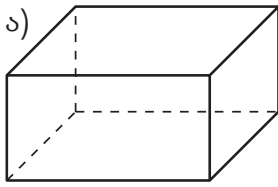
გადასახადს. ამას გარდა, 140 ლარის ბენზინიც სჭირდება.

ამ თვეში მას ახალი ტელევიზორის ყიდვა სურს, რომელიც 425 ლარი ღირს.

ეყოფა ამ ყველაფერს მისი ხელფასი? დაასაბუთე.

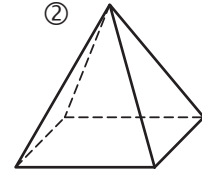
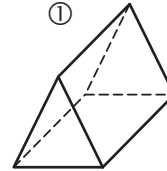
საკონტროლო წერა 3

1. რა ჰქვია ამ ფიგურებს?

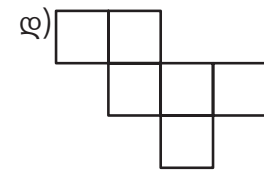
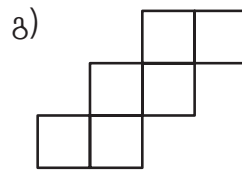
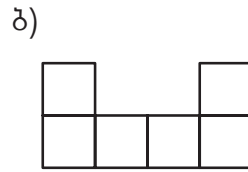
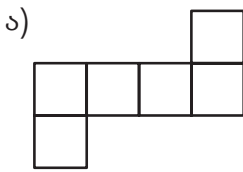


2. ა) რამდენი წახნაგი და წიბო აქვს ფიგურას 1-ს?

ბ) რამდენი წახნაგი და კუთხე აქვს ფიგურას 2-ს?

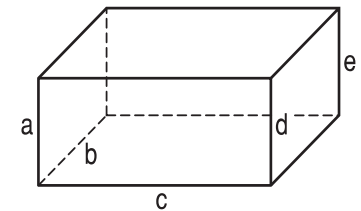


3. შესაძლებელია თუ არა ამ შლილისგან კუბის აწყობა?



4. პარალელებიპედის მოცემული წიბოებიდან რომლებია
ა) წიბოსადმი მართობული? პარალელური?

5. დახაზე მართკუთხედი, რომლის გვერდების სიგრძეებია:
a = 5 სმ და b = 3 სმ.



6. დაასახელე ფიგურა, რომელსაც აქვს:

ა) წახნაგებად მხოლოდ მართკუთხედი; ბ) სამკუთხა და მართკუთხა წახნაგები.

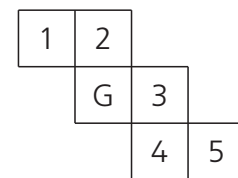
7. რა ფიგურაა, თუ მას:

ა) მხოლოდ ორი ბრტყელი წახნაგი აქვს.

ბ) მხოლოდ ერთი ბრტყელი წახნაგი აქვს.

8. კუბის შლილი G წახნაგით მყარად არის დაწებებული.

დანარჩენი წახნაგების მეშვეობით ააწყვეს კუბი. მისი რომელი
წახნაგი იქნება წინა? უკანა? ზედა? მარჯვენა? მარცხენა?

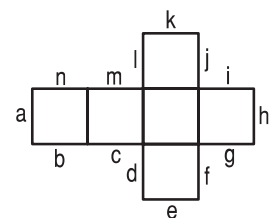


9. მავთულისგან უნდა გამოიჭრას წიბოები 4 სმ, 6 სმ და 8 სმ

სიგრძის გვერდების მქონე პარალელებიპედის მოდელისთვის.
სულ მცირე რა სიგრძე უნდა ჰქონდეს ამ მავთულს?

10. წარმოიდგინე, რომ კუბის შლილისგან ააწყვეს კუბი და დააწებეს.
ერთმანეთს დაეწებება. a და ■; c და ■; e და ■; ი და ■.

11. დახაზე 4 სმ, 3 სმ და 2 სმ სიგრძის გვერდების
მქონე პარალელებიპედის შლილი.



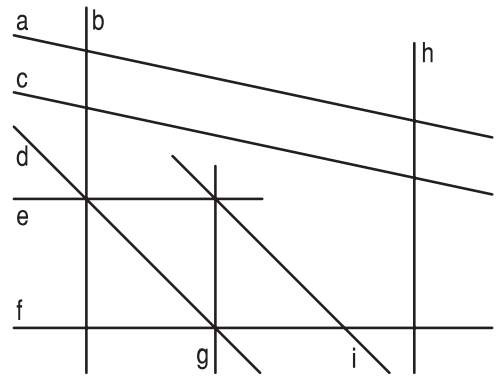
1. რომელია საძიებელი რიცხვი? ა) $\blacksquare \cdot 8 = 800$ ბ) $\blacksquare : 4 = 1000$
 2. ჩანერე ნამრავლის სახით და გამოთვალე: ა) 7^2 ბ) 5^3 გ) $2^4 + 6$
 3. რომელია კვადრატული რიცხვები? რომელი რიცხვების კვადრატებია ისინი?
16, 28, 81, 175?
 4. გამოთვალე ასოთი გამოსახულების მნიშვნელობა:
 $2a \cdot 5b$, თუ $a = 12$, $b = 4$
 5. ა) გააორმაგე 7-ისა და 5-ის ნამრავლი.
ბ) იანგარიშე 40-ისა და 80-ის ჯამის მესამედი ნაწილი.
 6. ა) რამდენი წლისაა მზიას მამა?
ბ) რამდენი და ჰყავს მზიას?
გ) რამდენი წლისაა თითოეული ბავშვი?
- მზია თავის დაზე 6 წლით უმცროსია. იგი ოჯახთან ერთად ცხოვრობს გორში. ოჯახი შედგება მშობლებისა და 4 ბავშვისგან. მზიას ორი ძმა ჰყავს – 10 წლის ტყუპები. ყველა ბავშვი „ერთად“ 40 წლისაა. მშობლები ტოლები არიან. მათი ასაკების ჯამი 42 წლით მეტია ოთხივე ბავშვის ასაკების ჯამზე.
7. დაალაგე ნამრავლები ზრდის მიხედვით:
ა) $4 \cdot 65$ ბ) $2 \cdot 120$ გ) $5 \cdot 70$ დ) $18 \cdot 9$
 8. შეადარე რიცხვები:
ა) $68 \cdot 10^5$ და $64 \cdot 10^6$ ბ) $4 \cdot 10^7 + 3 \cdot 10^3$ და $3 \cdot 10^6 + 2 \cdot 10^2$
 9. სამი კაცი ღამეს ათევს სასტუმროს სამკაცრიან ნომერში. ნომრის ფასია 135 ლარი, საუზმე კი ერთ კაცზე 7 ლარი ღირს. სულ რა თანხა უნდა გადაიხადოს თითოეულმა? შეადგინე გამოსახულება.
 10. ერთი კაცის დასვენება პანსიონატში 65 ლარი ჯდება. რა ღირს 3 ადამიანის დასვენება 18 დღის განმავლობაში? შეადგინე გამოსახულება.
 11. იანგარიშე 17-ისა და 5-ის ნამრავლი და 24-ისა და 8-ის ნამრავლი. შემდეგ ორივე შედეგი შეკრიბე. შეადგინე გამოსახულება.
 12. იანგარიშე 95-ისა და 5-ის განაყოფი და დაიმახსოვრე შედეგი. შემდეგ იპოვე 38-ისა და 4-ის ნამრავლი და შეამცირე დამახსოვრებული რიცხვით. შეადგინე გამოსახულება.
 13. სამი ბავშვი ჩუქნის დედას 19 ლარის ღირებულების დეკორატიულ მცენარეს და 14-ლარიან ყვავილის ქოთანს. მთელ ფასს ყოფენ სამზე. რა თანხას იხდის თითოეული ბავშვი? შეადგინე გამოსახულება.
 14. შეავსე ცარიელი უჯრები:
ა) $28a = (7 + \blacksquare)a$ ბ) $(\blacksquare - 7) \cdot 12 = 0$
 15. ამოხსენი სინჯვის ხერხით: 26-მა მოსწავლემ ფილმზე დასასწრებად 2-ლარიანი და 3-ლარიანი ბილეთები შეიძინა. მათ სულ 64 ლარი გადაიხადეს. რამდენი 3-ლარიანი და 2-ლარიანი ბილეთები უყიდიათ მოსწავლეებს?

საკონტროლო წერა 5

- გამოთვალე ქვეშმინერით: ა) $364 \cdot 8$ ბ) $2013 \cdot 28$
- გამოთვალე ქვეშმინერით: ა) $296 : 8$ ბ) $5265 : 13$
- ა) სკოლამ 120 ცალი წიგნი შეიძინა. თითოეულის ფასი 19 ლარია.
რა თანხა გადაიხადა სკოლამ სულ?
ბ) სპორტულმა ორგანიზაციამ 45 ცალი ფორმა შეიძინა და 3 150 ლარი გადაიხადა.
რა ღირს ერთი ფორმა?
- დანერე მოცემული რიცხვების უდიდესი კენტი გამყოფი: ა) 65 ბ) 72
- დანერე 20-ისა და 30-ის საერთო ჯერადი.
- გამოთვალე ადვილი გზით:
ა) $4 \cdot 37 \cdot 25$ ბ) $3 \cdot 27 + 7 \cdot 27$
- გიგიმ სწორად გამოიანგარიშა მაგალითი: $660 : 12 = 55$.
ამ მაგალითის დახმარებით მარტივად გამოთვალე: $684 : 12$.
- ქვემოთ მოცემულ მაგალითებში ორი შედეგი მცდარია. ამის შესამჩნევად საკმარისია მიახლოებითი შეფასება. რომელია მცდარი?
 $435 \cdot 4 \stackrel{?}{=} 170$ $284 \cdot 5 \stackrel{?}{=} 1420$ $518 : 7 \stackrel{?}{=} 74$ $2016 : 8 \stackrel{?}{=} 22$
- დაამატე კიდევ სამი რიცხვი: ა) 1, 4, 9, 16, ... ბ) 2, 8, 18, 32, 50, ...
- რისი ტოლია მოცემული რიცხვების 5-ზე გაყოფისას მიღებული ნაშთი:
ა) 7078 ბ) 35700 გ) 496
- 7-ისა და 11-ის ნამრავლი მარტივი რიცხვია თუ შედგენილი? ახსენით.
- ტურისტების 90-კაციანი ჯგუფიდან 35-მა შეიძინა 55-ლარიანი კონცერტის ბილეთი, დანარჩენებმა კი – 45-ლარიანი. რა თანხა გადაიხადეს ტურისტებმა ბილეთებში. შეადგინე გამოსახულება და ამოხსენი მარტივი ხერხით.
- $\xrightarrow{\cdot 4}$ ■ $\xrightarrow{\cdot 17}$ 1224
- $\xrightarrow{:6}$ ■ $\xrightarrow{:18}$ 53
- ჩანერე გამოსახულება და ამოხსენი: 425-ისა და 76-ის ნამრავლი, შევამციროთ 9315-ისა და 81-ის განაყოფით.
- შეადგინე განტოლება და ამოხსენი შებრუნებული მოქმედებებით.
შოთამ ჩაიფიქრა რიცხვი, გაადიდა 5-ჯერ, მიღებულ რიცხვს გამოაკლო 3, სხვაობა შეამცირა 7-ჯერ და მიიღო 2-ის გასამკეცელებული რიცხვი.

- ა) იპოვე ორი ურთიერთგადამკვეთი წრფე.
ჩანერე: $\blacksquare \perp \blacksquare$ და $\blacksquare \perp \blacksquare$

ბ) იპოვე ორი ურთიერთპარალელური
წრფე. ჩანერე: $\blacksquare \parallel \blacksquare$ და $\blacksquare \parallel \blacksquare$

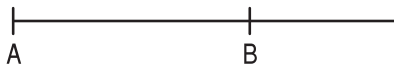


- მონიშნე ფურცელზე 5 წერტილი A, B, C, D, E; გაავლე მონაკვეთი AB, წრფე CD და სხივი AD.

- დახაზე 6 სმ სიგრძისა და 4 სმ სიგანის მქონე მართკუთხედი.

- რამდენ წრფეს, სხივსა და მონაკვეთს ამჩნევ? ჩანერე.

ა)



ბ)



- დახაზე და ასოებით აღნიშნე 3 წრფე – a, b და c, რომლებიც აკმაყოფილებენ პირობებს:

ა) $a \parallel b$ და $a \perp c$ ბ) $a \perp b$ და $b \parallel c$

- დახაზე ორი პარალელური წრფე, რომელთა შორის მანძილი 4 სმ-ია.
წარმოქმნილ ზოლში ააგე პარალელოგრამი და რომბი.

- დახაზე კვადრეტი, რომლის დიაგონალების სიგრძე 4 სმ-ია.

- გადაიტანე მოცემული წერტილები საკოორდინატო ბადეზე.
მათგან შეადგინე ოთხკუთხედი და შეავსე გამოტოვებული სიდიდეები.

ა) მართკუთხედი: A(3; 2) B(9; 2) C(9; 6) D(■; ■)

ბ) პარალელოგრამი: A(5; 3) B(13; 3) C(■; ■) D(1; 9)

- თემომ მართკუთხედი, პარალელოგრამი, რომბი, კვადრეტი, ფრანი და ტრაპეცია უნდა დახაზოს. ის იცინის: „ყველას მე ერთადერთი ფიგურით ავაგებ“. მართალს ამბობს თემო? დახაზე ფიგურა თემოს მსგავსად.

საკონტროლო წერა 7

- ქალბატონი დალი ყიდულობს ერთ შეკვრა ბურბუშელას 3.15 ლარად და ერთ ქილა წვენს – 1,97 ლარად. რამდენი ლარი უნდა გადაიხადოს მან სულ?
- ჩანერე წერტილით უფრო დიდი ერთეულებით: ა) 3 სმ 7 მმ ბ) 1 კმ 130 მ
- ჩანერე წერტილის გარეშე უახლოესი მცირე ერთეულებით: ა) 7. 350 კგ ბ) 2. 050 ტ
- გადაიყვანე მოცემულ ერთეულში. ა) 4 სთ = ■ წთ ბ) 3 დღე 4 სთ = ■ სთ
5. ა) რამდენს იწონის ძაღლი? ბ) რა მანძილი გაიარა ვანომ?



- ერთი ქილა ძაღლის საკვები მაღაზიაში 1.78 ლარი ღირს, ბაზრობაზე კი ქილას 1,59 ლარად ყიდიან.
ა) რამდენი ლარი ღირს მაღაზიაში 6 ქილა?
ბ) რამდენ ლარს დავზოგავთ, თუ იმავე რაოდენობას ბაზრობაზე შევიძენთ?
- იანგარიშე: ა) $77.2 \text{ კგ} : 4$ ბ) $257 \text{ კგ} \cdot 8$
- ავტომობილის სიმაღლე 1.48 მ-ია. მასზე დაამონტაჟეს ველოსიპედების დასადები, რომელიც ავტომობილს ველოსიპედთან ერთად 88 სმ-ით ამაღლებს. შეგვიძლია თუ არა ავტოსადგომზე შესვლა ავტომობილის სახურავზე დაწყობილი ველოსიპედებით, თუ შესვლა ნებადართულია არაუმეტეს 2.10 მ სიმაღლის მანქანებისთვის?
- თემოს სასწავლო დღე იწყება 9:00 საათზე და მთავრდება 13:05 საათზე.
ა) რამდენ საათს ატარებს ის ყოველდღე სკოლაში?
ბ) რამდენი საათია ეს კვირაში (ორშ.- პარ.)?
- ტურისტული რუკები 1:400 000 კმ მასშტაბითა მოცემული. რა მანძილი იქნება გორიდან ბორჯომამდე, თუ რუკაზე მათ შორის მანძილი 18 სმ-ია.
- ველორბოლის დროს 15 წრეს უნდა შემოუარონ. თითოეული ტრასის სიგრძე 9400 მ-ია.
ა) რას უდრის რბოლის მთლიანი ტრასის სიგრძე?
ბ) სოსო საათში 35 კმ-ს გადის. დაახლოებით რამდენ ხანში დაფარავს ის ტრასას?
- ამოინერე მნიშვნელოვანი ინფორმაცია და ამოხსენი.
პაატა 12 წლისაა. სკოლა მისი ბინიდან 1.3 კმ-ით არის დაშორებული.
ის დილით ზუსტად 8:30 საათზე გადის სახლიდან. პაატა სკოლაში სულ 190-ჯერ მივიდა. რამდენი კილომეტრი დაფარა მან ველოსიპედით ამ დროის განმავლობაში?

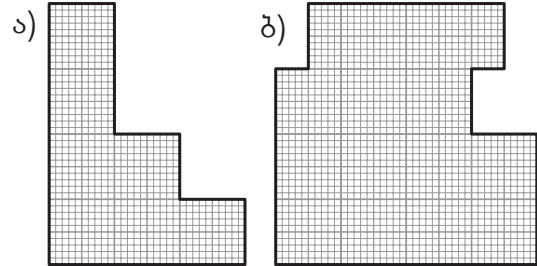
ძირითადი სავარჯიშოები

1. დაალაგე საგნები მათი ფართობების სიდიდის მიხედვით:
წიგნი, სპორტული მოედანი, აბაზანის პირსახოცი,
კონვერტის მარკა, სამშენებლო მოედანი.

6 სმ ²	340 სმ ²	6ა
2 მ ²	1 ჰა	

2. მართკუთხედის სიგრძე 6 სმ-ია, სიგანე კი – 4 სმ.
ა) იანგარიშე ფართობი ბ) იანგარიშე პერიმეტრი.

3. იანგარიშე მოცემული ფიგურების
ფართობები სმ²-ში.

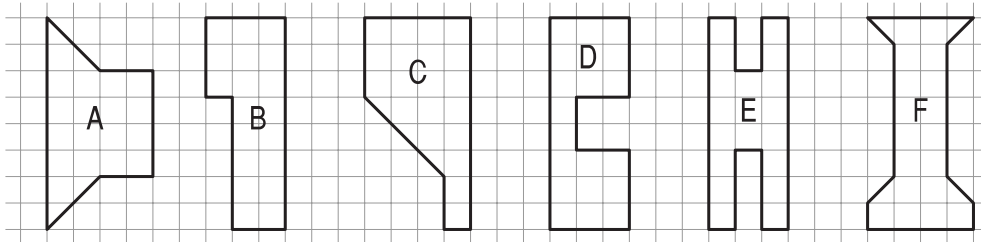


4. გადაიყვანე მოცემულ ერთეულში:
ა) 20 სმ² = ■ მმ² ბ) 1 მ² = ■ სმ²
2 დმ² = ■ მმ² 5 მ² = ■ სმ²

5. გადაიყვანე უახლოეს დიდ ერთეულებში:
ა) 300 მ² ბ) 25 000 ჰა
4 900 ჰა 90 ა

6. დახაზე ორი განსხვავებული მართკუთხედი, რომელთა ფართობები 18 სმ²-ის ტოლია.

7. რომელ ფიგურებს აქვთ ტოლი ფართობი?



8. დახაზე ბოცვრის გალიის იატაკი (მასშტაბი 1 : 10)
და გამოთვალე მისი ფართობი. რამდენი კვადრატული
დეციმეტრი ფანერი ეყოფა გალიის სახურავს?

9. რამდენ მ-იანი მავთულის ბადეა საჭირო ბოცვრის
გალიის ოთხივე კედლისთვის?

10. ნატალი ხატავს კვადრატს, რომლის პერიმეტრი
32 სმ-ია. გამოიანგარიშე ფართობი.

11. მარის მართკუთხედის სიგანე 5 სმ-ის ტოლია, პერიმე-
ტრი კი 34 სმ-ია. გამოთვალე ფართობი.

12. ფერმერი თავისი მიწების ნაწილს სამშენებლო მიზნე-
ბისთვის ყიდის. საამისოდ მას 3 ჰა და 60 არი ფართო-
ბი აქვს გათვალისწინებული. რამდენი ნაკვეთის გაყიდვა შეუძლია მას, თუ თითოეულის
ფართობი 900 მ² უნდა იყოს.

13. თინას მშობლებმა კედლისთვის 30 სმ სიგრძისა და 25 სმ სიგანის კაფელის ფილები შეიძინეს.
რამდენი ფილა კაფელი დასჭირდება 1 მ სიმაღლისა და 1,50 მ სიგანის კედელს?

წარწერა ცხოველის გალიაზე

ბოცვერი მუდამ მოძრაობისკენ მიისწრაფვის, ამიტომ ორი ჯუჯა ბოცვრისთვის აგებენ გალიას ზომებით: 120 სმ x 80 სმ. სიმაღლე 50 სმ-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს. გალიას ასევე უნდა ჰქონდეს სახურავიც, რადგან ბოცვრები თავისუფლად გადაახტებიან 70 სმ სიმაღლის ზღუდეს.

1. დაალაგე წარმოდგენილი წილადები სიდიდის მიხედვით.



2. იანგარიშე $\frac{1}{4}$ და $\frac{3}{4}$: ა) 36 კაკლის, ბ) 48 ლარის, გ) 120 კგ-ის, დ) 280 მეტრის.

3. ა) 15 კგ $\xrightarrow{\cdot \frac{3}{5}}$ ■ ბ) 24 სმ $\xrightarrow{\cdot \frac{5}{6}}$ ■ გ) 160 ლ $\xrightarrow{\cdot \frac{3}{8}}$ ■ დ) 3,60 ლ $\xrightarrow{\cdot \frac{4}{6}}$ ■

4. ა) ■-ის $\frac{1}{3} = 7$ ლ ბ) ■-ის $\frac{3}{10} = 12$ ლ. გ) ■ $\xrightarrow{\cdot \frac{3}{5}}$ 12 მ დ) ■ $\xrightarrow{\cdot \frac{7}{10}}$ 14 კგ

5. გამოთვალე მცირე ერთეულებში:

ა) $\frac{13}{100}$ კგ ბ) $\frac{33}{100}$ კმ გ) $\frac{11}{15}$ სთ დ) $\frac{9}{20}$ მ
 ე) $\frac{43}{10}$ დმ ვ) $\frac{17}{100}$ ტ ზ) $\frac{13}{20}$ წთ ი) $\frac{3}{10}$ სმ

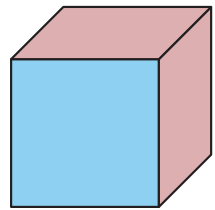
6. გამოიანგარიშე შედეგი მასის ორივე ერთეულით. ა) 1,2 კგ + 700 გ ბ) $\frac{1}{2}$ მ + 30 სმ

7. გამოთვალე და შეადარე ერთმანეთს. რომელია მეტი?

ა) 25 სმ თუ $\frac{5}{10}$ მ ბ) $\frac{7}{10}$ სმ თუ 10 მმ გ) $1\frac{1}{2}$ სთ თუ 100 წთ დ) 1000 თუ $\frac{1}{10}$ მლნ.

8. კუბის ნახნაგების ნახევარი ნითელია, ერთი ნახნაგი – ლურჯი, დანარჩენები კი – მწვანე.

- ა) რამდენი ნითელი ნახნაგი აქვს ამ კუბს?
- ბ) კუბის ზედაპირების რა ნაწილია ლურჯი?
- გ) რამდენი მწვანე ნახნაგი აქვს კუბს?
 დანერე შესაბამისი წილადი.

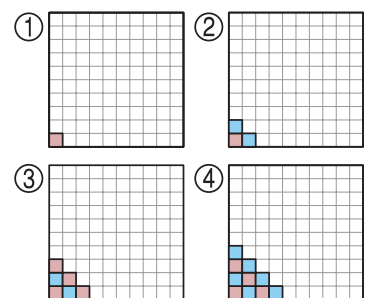


9. მე-5^ბ კლასში 24 ბავშვია. მოიფიქრე კითხვა და უპასუხე წერილობით.

- ა) ბავშვების ორმა მეხუთედმა იცის ცურვა.
- ბ) ამ კლასის რვა ბავშვი გატაცებულია სპორტით.

10. ოთხი ფიგურა კვადრატების სერიის საწყის წერტილებშია გამოსახული.

- ა) რა სახისაა ამ სერიის მე-5 ფიგურა?
 დახაზე უჯრიან ქაღალდზე.
- ბ) კვადრატის რა ნაწილია გაფერადებული პირველ, მე-2, მე-3 და მე-4 ფიგურებზე?
- გ) მე-10 ფიგურა ნახევარზე მეტადაა გაფერადებული თუ ნაკლებად?
- დ) რომელ ფიგურაზეა გაფერადებული უჯრების $\frac{9}{10}$?



11. აირჩიე ორი ქურჭელი. ორივეში ერთად 1 ლიტრი უნდა ეტეოდეს. დანერე რამდენიმე შესაძლებლობა.

12. 3 შოკოლადის ფილა 6 ბავშვმა თანაბრად გაინაწილა. რამდენი შეხვდა თითოეულს?

13. შეიძლება თუ არა ამოიხსნას შემდეგი ამოცანა:

5 წიგნი 10-მა მეგობარმა თანაბრად გაინაწილა წასაკითხად. წიგნის რა ნაწილი წაიკითხა თითოეულმა? დანერე, რა შემთხვევაში ამოიხსნიდი და რა გზას განიხილავდი?

1. ა) $\frac{3}{7} + \frac{1}{7}$ ბ) $\frac{5}{8} - \frac{2}{8}$ გ) $1 + \frac{3}{5}$ დ) $\frac{7}{10} + \frac{8}{10}$
 $\frac{5}{7} - \frac{2}{7}$ $\frac{4}{8} + \frac{4}{8}$ $1 - \frac{2}{5}$ $1 - \frac{97}{100}$

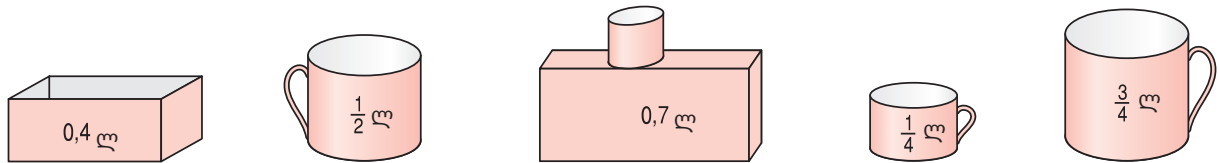
2. გაამარტივე უკვეც წილადამდე: $\frac{5}{30}$; $\frac{6}{21}$; $\frac{9}{36}$; $\frac{12}{18}$; $\frac{14}{49}$; $\frac{24}{64}$.

3. დაიყვანე 100-ზე: $\frac{7}{10}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{13}{25}$; $\frac{49}{50}$.

4. გააერთმნიშვნელიანე: $\frac{1}{6}$ და $\frac{2}{5}$ $\frac{2}{3}$ და $\frac{2}{4}$ $\frac{2}{9}$ და $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{15}$ და $\frac{4}{5}$

5. შეადარე: $\frac{4}{9}$ და $\frac{5}{9}$ $\frac{1}{6}$ და $\frac{1}{7}$ $\frac{10}{11}$ და $\frac{10}{19}$ $\frac{5}{9}$ და $\frac{1}{2}$ $\frac{9}{8}$ და 1 1 და $\frac{5}{6}$

6. აირჩიე ორი ჭურჭელი. ორივეში ერთად 1 ლიტრზე მეტი წყალი უნდა ეტეოდეს. იპოვე ყველა შესაძლებლობა.



7. გაამარტივე და შეასრულე მოქმედებები:

ა) $2\frac{1}{15} + 3\frac{2}{5}$ ბ) $3\frac{1}{5} + 2\frac{3}{4}$ გ) $4\frac{6}{25} - 1\frac{7}{15}$ დ) $\frac{3}{17} \cdot 4$ ე) $10 \cdot \frac{4}{5}$ ვ) $\frac{3}{8} \cdot 16$

8. 2 ხერხით გაადიდე წილადები 2-ჯერ; 3-ჯერ: ა) $\frac{5}{12}$ ბ) $\frac{7}{18}$ გ) $\frac{1}{24}$ დ) $\frac{13}{30}$

9. 2 ხერხით შეამცირე წილადები 5-ჯერ: ა) $\frac{5}{12}$ ბ) $\frac{10}{11}$ გ) $\frac{15}{17}$ დ) $\frac{20}{29}$

10. ქალაქის მერიამ ცენტრალური პარკისთვის ახალი სკამები შეიძინა. სკამების მთელი რაოდენობის $\frac{4}{5}$ ნაწილი შესასვლელიდან ორივე მხარეს ჩაამწკრივეს, ხოლო დარჩენილი 8 სკამიდან, 5 დიდ ფანტანთან დადგეს, 3 კი – მცირე ფანტანთან. რამდენი სკამი შეუძენია მერიას პარკისთვის?

ნანილი II: დეტალური ინფორმაცია მოსწავლის ნიგნა მუშაობისთვის

ჩვენი სახელმძღვანელოს კონცეფციას საფუძვლად უდევს გერმანიის საგანმანათლებლო სტანდარტის მოთხოვნები, რომელიც, ჩვენთან თანამშრომლობით, ქართულ ეროვნულ სასწავლო გეგმასთან შესაბამისობაში მოიყვანა ქართულმა სარედაქციო ჯგუფმა.

სავალდებულო თემები და კომპეტენციები ნიგნში განანილებულია ლოგიკური თანმიმდევრობით და მოსწავლეთა მზაობის გათვალისწინებით. შესაბამისად, აქ მოცემული თავეების უმრავლესობა წინა თავეებში მიღებულ ცოდნასა და უნარებზეა აგებული. გარდა ამისა, დიდაქტიკურ-მეთოდოლოგიური მიზნები გვაკვალდებულებს ნიგნში თავეების მოცემული მიმდევრობის დაცვას. განსაკუთრებით, ეს ეხება თავს გეომეტრიული საკითხებისა და საბაზისო არითმეტიკული მოქმედებების შესახებ, რაც ჩვენს ნიგნში ერთმანეთს ერწყმის. ამით ხელს **ვუნყოფთ გეომეტრიული და არითმეტიკული თემების ერთმანეთთან დაკავშირებას ადრეულ ეტაპზე.** ნიგნის ბოლო თავი, რომელშიც შემოდის წილადები, საშუალებას გვაძლევს მოსწავლეებს მოზომილად გავაცნოთ წილადების სამყარო. სახელმძღვანელოზე მუშაობის დეტალური მითითებანი მოიცავს უამრავ დიდაქტიკურ-მეთოდოლოგიურ რეკომენდაციას საგაკვეთილო პროცესის დაგეგმვისთვის, რომლებიც მასწავლებელმა თავის მოთხოვნებსა და კლასის სპეციფიკურ მახასიათებლებს უნდა მოარგოს. გაკვეთილები აუცილებლად უნდა გავამდიდროთ დამხმარე მასალებითა და საშუალებებით, რომელიც მოცემულია მეთოდოლოგიური კრებულის მესამე ნაწილში.

გაკვეთილის ეფექტურად დასაგეგმად, მასწავლებლის ნიგნში მარტივი ფორმითაა მოცემული დეტალური შენიშვნები, რომლებიც ზუსტად მიჰყვება მოსწავლის ნიგნის სტრუქტურას. ამას გარდა, ოთხივე მითითებებისთვის მოცემულია გაკვეთილების კიდევ უფრო დანვრილებითი ანალიზი.

ზოგადი მითითებანი თავის შესახებ

ზოგადი მითითებებით მასწავლებელი ეცნობა: განსახილველი თავის **ძირითად საკითხებს, სტრუქტურას, შინაარსს, პროცესზე ორიენტირებულ კომპეტენციებსა და უნარ-ჩვევებს.** ამ ნაწილში წარმოდგენილია ძირითადი განსახილველი შინაარსები და მათი კავშირი დიდაქტიკურ-მეთოდოლოგიურ მიზნებთან. როცა სწავლების პოზიტიური შედეგებისთვის კონკრეტული თემების ცოდნა აუცილებელია, ნაჩვენებია მოსწავლეთა წინარე ცოდნის გააქტიურების ხერხები.

ზოგად საგაკვეთილო მითითებებს თან ერთვის თემისთვის **საჭირო დამატებითი მასალა შესაბამისი ნომრით (მოსწავლის ნიგნისთვის ნიშნით – M 1.1), დამხმარე მასალა (1.1) და დამატებითი რეკომენდაციები ინტერდისციპლინარული მუშაობისთვის.**

რეკომენდაციები საგაკვეთილო პროცესთან დაკავშირებით

გაკვეთილის უფრო ეფექტურად დაგეგმვაში, პედაგოგებს დაეხმარება საგაკვეთილო პროცესის შესახებ მოცემული მითითებანი, რომლებშიც სახელმძღვანელოს თითოეული გვერდი დეტალურადაა განხილული. დასაწყისში მოცემულია ძირითად თემასა და ცალკეულ დავალებებში გათვალისწინებული მიზნები. მოკლე შენიშვნები მიგვითითებს თითოეული გვერდის განსაკუთრებულ ნიშან-თვისებებზე. ამას მოსდევს რეკომენდაციები ამ გვერდის გაკვეთილზე დამუშავების მეთოდოლოგიური ხერხების შესახებ.

ამ რეკომენდაციების ძირითად თემატიკას წარმოადგენს:

- ახალ თემაზე გადასვლა და თემის ძირითადი საკითხების გარჩევა;
- ძირითადი თემების დამოუკიდებლად დამუშავებით, პროცესზე დაფუძნებული კომპეტენციების ხელშეწყობა;

- ცალკეული პროექტების განხორციელების დანვრილებითი გეგმა;

- დიფერენცირების შესაძლებლობები;

- კეთებით/ქმედებით სწავლებაზე ორიენტირებული მეთოდებისა და მუშაობის კოოპერატიული ფორმების გამოყენება.

ზოგიერთ თავში ამ რეკომენდაციებს ემატება:

- იდეები ნიგნში განხილულ სხვა საკითხებთან შესაძლო კავშირების შესახებ;

- ინფორმაცია კომპლექსური დავალებების დამოუკიდებლად დაძლევისთვის;

- რეკომენდაციები გრძელვადიან დავალებებთან დაკავშირებით, მაგ., პროექტისთვის მომზადება/პრეზენტაცია;

- მითითებანი ხელმისაწვდომი რესურსების გამოყენების შესახებ.

თავი 1: რიცხვები და მონაცემები

რიცხვები მათემატიკის საფუძველს წარმოადგენს. ამ თავის ძირითადი ამოცანაა რიცხვების გამეორება (შედარება, დალაგება, დათვლა, დამრგვალება, შეფასება), სათანრიგო სისტემა, სათანრიგო სისტემის მილიონამდე გაფართოება (მაგ., მოსწავლეთა წარმოდგენის გაფართოება რიცხვებზე, რიცხვების კლასებად წარმოდგენა), ასევე რიცხვებისა და რიცხვითი მონაცემების გამოსახვის სხვადასხვა ფორმა (მაგ. რიცხვითი სხივი, საგანთა გროვა, ცხრილები და დიაგრამები).

გვერდი 7: მე-5 კლასი

- მათემატიკის, როგორც ყოველდღიურად გამოსაყენებელი საგნის გაცნობა;
- ანკეტების შევსება ურთიერთგაცნობისა და მონაცემთა შეგროვების მიზნით.

სკოლაში შეიძლება ერთად მოხდენ ბავშვები სხვადასხვა სკოლიდან და საცხოვრებელი ადგილებიდან. ისინი მოუთმენლად ელოდებიან ახალ მასწავლებელსა და თანაკლასელებთან შეხვედრას, ამიტომ პირველ დღეებში უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ახალი თანაკლასელის გაცნობასა და ინტეგრაციას.

შესავლის სახალისო თავსატეხი და ნბპ-დავალებები მოიცავს იდეებს, რომლებიც მოსწავლეებს ერთმანეთის უკეთ გაცნობაში დაეხმარება. თუ მოსწავლეები კარგად არ იცნობენ ერთმანეთს, კარგი იქნება ანკეტების შედგენა-შევსება. მოცემული კითხვები მხოლოდ ნიმუშია, მას შეიძლება ნებისმიერი კითხვა დაემატოს (მაგ. საყვარელი საგანი, ჰობი და ა.შ.). მოსწავლეები მათემატიკას უნდა აღიქვამდნენ, როგორც საჭირო, ყოველდღიურად გამოსაყენებელ საგანს. მონაცემების შეგროვება ზრდის მოტივაციას, რადგან პრეზენტაცია მათ პირად ინტერესებს უკავშირდება. აქ შეიძლება სხვა საგანთან ინტეგრირებული გაკვეთილის ჩატარება (მაგ. მშობლიურ ენასა და ხელოვნებასთან).

გვერდი 8: მონაცემები, ცხრილი, დიაგრამა

მიზანი:

- მარტივი სტატისტიკური კვლევის ჩატარება;
- მონაცემების დალაგება ცხრილით, დიაგრამითა და შტრიხებით,
- გრაფიკებისა და ცხრილების წაკითხვა და ინტერპრეტაცია;
- გამოსახვის ამა თუ იმ ფორმის უპირატესობის დადგენა.

წინარე ცოდნა:

ვეცნობით სახელმძღვანელოს მე-7 გვერდზე მოცემულ ილუსტრაციას. რა ინფორმაციაა აქ მოცემული? თქვენი აზრით, საიდან მოიტანეს ეს ინფორმაცია? (ჩაატარეს გამოკითხვა). შედეგებს ეწოდება მონაცემები, მაგრამ ამგვარად წარმოდგენილი მონაცემებით შეიძლება მსჯელობა? გამოთქვამენ ვარაუდებს.

აქტივობა:

მოსწავლის წიგნში, მე-7 გვერდზე, მოცემულია ილუსტრაცია მე-5 კლასის მოსწავლეების შესახებ. სურათზე წარმოდგენილი ინფორმაციის საფუძველზე, მოსწავლეები შეიძლება უპასუხონ 1-4 დავალებებში დასმულ კითხვებს. გამოიყენონ მე-8 გვერდზე მოცემული ცხრილის შევსებისა და სვეტოვანი დიაგრამის აგების ნიმუში.

დავალება 2: მოსწავლეებმა უნდა იხელმძღვანელონ ზემოხსენებული ილუსტრაციის მონაცემებით; შეავსონ ცხრილი, გადაიტანონ სახელმძღვანელოდან სამუშაო რვეულებში და მიღებული შედეგებით ააგონ შესაბამისი დიაგრამა.

დავალება 3: სვეტოვანი დიაგრამა მე-5 კლასის მოსწავლეების რაოდენობას წარმოგვიდგენს ეროვნებების მიხედვით. ეს მონაცემები მოსწავლეებმა შეიძლება შეადარონ დავალება 2-ის ცხრილს, რის შემდეგაც დაასკვნინან, რა შემთხვევაში ენიჭება უპირატესობა სვეტოვანი დიაგრამას, შტრიხების ცხრილთან შედარებით.

დავალება 4-5: შეიძლება საშინაო დავალებად მივცეთ. მოსწავლეებს დავავალოთ, მიღებული შედეგები თვალსაჩინოდ წარმოადგინონ დიდ ფორმატზე და იმსჯელონ გაკვეთილზე. გარდა ამისა, დავალება 5-ს შეიძლება დაემატოს კითხვები:

- ა) რამდენით მეტ ბავშვს უყვარს ფეხბურთი, ვიდრე კალათბურთი?
- ბ) სპორტის რომელი სახეობა მოსწონთ ერთი და იმავე რაოდენობის მოსწავლეებს?
- გ) ცურვისა და რაგბის მოყვარული ბავშვები უფრო მეტია, თუ – ფეხბურთის? და ა.შ.

დავალება 6: იმისთვის, რომ მოსწავლეები გაინაფონ გამოკითხვისთვის საჭირო კითხვების შერჩევაში, კარგია მე-6 დავალებაზე მუშაობა და სხვადასხვა მოსწავლის მიერ შერჩეული კითხვების ვარიანტების მოსმენა; ბოლოს კი – მათი პასუხების შეჯერება და დასკვნების გამოტანა.

დამატებითი მასალა: M1.1.

თვითშეფასების ცხრილი

კრიტერიუმები	შეფასება	
	კი +	არა -
დამოუკიდებლად მოვიპოვე ინფორმაცია		
შევარჩიე საჭირო ინფორმაცია		
ფუპასუხე ყველა კითხვაზე და დაეხაზე სვეტოვანი დიაგრამა		
დიაგრამის საშუალებით შევავსე სიხშირეთა ცხრილი		
შევძელი მონაცემების დამუშავება		
შევძელი მონაცემების მოსაპოვებლად საჭირო კითხვების შერჩევა		

გვერდი 9. ნატურალური რიცხვები

- რიცხვით სხივზე ნატურალური რიცხვების წარმოდგენა;
- წინა და მომდევნო ნატურალური რიცხვების დადგენა;
- რიცხვითი თანმიმდევრობის კანონზომიერებების დადგენა და გაგრძელება.

სახელმძღვანელო იცავს DIN-ნორმებს, რომლის მიხედვითაც ქვემარტივია ჩანაწერი: $N = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ და $N = \{1, 2, 3, \dots\}$. DIN - Deutsches Institut für Normung - გერმანიის სტანდარტების ინსტიტუტი: შეიმუშავებს საყოველთაო/საერთაშორისო სტანდარტებს, ამ შემთხვევაში მთელი და ნატურალური რიცხვებისთვის.

დავალემა 2-5: განკუთვნილია ზეპირი მუშაობისთვის, მაგ. მცირე ჯგუფებში.

პირველ რიგში მოსწავლეებმა უნდა გაიგონ რიცხვითი სხივის აგების პრინციპი, სადაც მთავარ სირთულეს ცვალებადი ერთეულები წარმოადგენს. ეს საკითხი შეიძლება გაკვეთილზე პროექტორის დახმარებით განვიხილოთ. შემდეგ მოსწავლეები რიცხვით სხივს დახაზავენ რვეულში.

დავალემა 7: მოსწავლეებმა უნდა იპოვონ მოცემული რიცხვითი მიმდევრობების აგების კანონზომიერება და შესაბამისად გააგრძელონ მიმდევრობა. მოცემული მიმდევრობებიდან ა) და ბ) ძალიან მარტივია და ზეპირ გამოთვლებში მოსწავლეების განაფვას ემსახურება. ამასთან, ხელს უწყობს ისეთი მნიშვნელოვანი სასწავლო გამოცდილების მიღებას, როგორცაა აღმოჩენა, ვარაუდი, დასაბუთება ან ვარაუდების გაბათილება.

დავალემა 8: მოსწავლეების მიერ გარკვეული კანონზომიერებით რიცხვითი მიმდევრობის მოფიქრება თვითდღიურენციურების საშუალებას იძლევა, რადგან მოსწავლეები კანონზომიერების სირთულეს მათი ცოდნის დონიდან გამომდინარე ირჩევენ.

დამატებითი მასალა: M 1.2.

გვერდი 10: რიცხვების შედარება და დალაგება

- რიცხვების შედარება და ზრდის მიხედვით დალაგება;
- რიცხვების უახლოესი ათეულის განსაზღვრა.

რიცხვების თანრიგებად ჩანერის მეთოდი ამარტივებს რიცხვების სიდიდის მიხედვით დალაგებას. თანრიგებად ჩანერის ფორმით უკვე ვხვდებით ორ რიცხვს შორის დამოკიდებულებას (რომელია მეტი ან ნაკლები): რაც უფრო მეტი თანრიგი აქვს რიცხვს, მით უფრო დიდია ის. ერთნაირი თანრიგით ჩანერილი რიცხვების შესადარებლად, საკმარისია თანრიგის ციფრები შევადაროთ ერთმანეთს.

დავალემა 6: მოსწავლეებს, რომლებსაც მეტობა-ნაკლებობის ნიშნების ერთმანეთისგან გარჩევა უჭირთ, შეგვიძლია მივცეთ შემდეგი მინიშნება:

მეტობა-ნაკლებობის ნიშანი გახსნილი მხარით მიმართულია იმ რიცხვისკენ, რომელიც უფრო დიდია.

დავალემა 8: თავდაპირველად მოსწავლეები გადანერენ რიცხვებს ყოველგვარი კანონზომიერების გარეშე. იმის შესამოწმებლად, რამდენად სრულყოფილად გადანერეს მათ რიცხვები, უნდა ვთხოვოთ რიცხვების ზრდის მიხედვით დალაგება, რაც მათ დავალების კონკრეტული სისტემით ამოხსნისკენ უბიძგებს.

დამატებითი მასალა: M 1.3

გვერდი 11: ათობითი სისტემა

- ათობითი სისტემის სტრუქტურის გაგება;
- რიცხვების თანრიგებად დაყოფა.

რიცხვების ათობითი სტრუქტურა და შესაბამისად, მათი სათანრიგო სისტემით ჩანერა, ძალიან მნიშვნელოვანია. ათეულებისა და ასეულების თანრიგების ცხრილი მოსწავლეებმა წინა კლასებიდან უკვე იციან, ამიტომ მნიშვნელოვანია რიცხვების თანრიგებად დაყოფის პრინციპის გამეორება, რათა მოგვიანებით, ამის საფუძველზე განსახილველ რიცხვთა არეალი კიდევ უფრო გავზარდოთ.

რიცხვების ცალკეულ თანრიგებად დაყოფით, მოსწავლეები იმეორებენ ათობით სისტემაში რიცხვების შედგენის პრინციპს. ამასთან, მნიშვნელოვანია ხაზი გავუსვათ იმ ფაქტს, რომ რიცხვების ჩანერა სამი თანრიგის დაჯგუფებით უფრო გასაგებია და წასაკითხადაც მარტივია. მოსწავლეები უნდა შეეჩვიონ უფრო რვეულში დიდი რიცხვების ჩანერას სამ თანრიგად დაჯგუფებით. შესაძლებელია, ჩანერის მეორე ფორმა გამოვიყენოთ და აუცილებლად დავიცვათ პრინციპი: „1 ციფრი 1 უჯრაში“, როდესაც ასეულების გამომსახველი ციფრი უჯრის მარჯვენა მხარეს არის ჩანერილი, ხოლო ათასეულების – მარცხენა მხარეს, რაც გრძელვადიან პერსპექტივაში უფრო პრაქტიკულია. შეიძლება, ჩანერის ამ ფორმის უპირატესობა მოსწავლეებს საპირისპირო მაგალითით დავანახოთ. მაგ., ვთხოვოთ რიცხვის – 4056783 – წაკითხვა. ისინი ნათლად დაინახავენ რიცხვების დაჯგუფების ფორმით ჩანერის უპირატესობას.

დავალემა 2-6: თავდაპირველად, შეიძლება დავალებების ზეპირად განხილვა კლასში, ამის შემდეგ კი მოსწავლეები უკვე რვეულში ამოხსნიან.

გვერდი 12/13: შერეული დავალებები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 14/15: იღბ: ისწავლე-დააკავშირე-გამოიყენე

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 16: ნატურალური რიცხვების დამრგვალება

- რიცხვების დამრგვალების არსის გაგება;
- დამრგვალების მნიშვნელობის გაგება ყოველდღიურობისთვის;
- დამრგვალების მათემატიკური წესების გაცნობა და გამოყენება.

საჭიროა, კარგად განვიხილოთ მალალ თანრიგებამდე დამრგვალება, რადგან ამის გარეშე შეუძლებელია რიცხვების სიდიდის შეფასება და შეფასებითი გამოთვლა. რიცხვების მალალ თანრიგებამდე დამრგვალება და მრგვალ (ნულზე დაბოლოებულ) რიცხვებამდე მიახლოება არის ყველა შეფასების საფუძველი. მაგალითად, $48\ 234\ 502 : 7\ 292 = ?$

ათასამდე რიცხვების დამრგვალებით მივიღებთ $48\ 234\ 000 : 7\ 000$. მსგავსი დამრგვალება მაგალითის ამოხსნას სულაც არ ამარტივებს. უფრო მისაღები იქნებოდა დიდ თანრიგამდე დამრგვალება: ამ მაგალითში გამოყოფი 7000-მდე მრგვალდება, ხოლო გასაყოფი – 49 000 000-მდე. მივიღებთ: $49\ 000\ 000 : 7\ 000 = 7\ 000$ რა თქმა უნდა, ამ მაგალითში შესაძლებელია – $50\ 000\ 000 : 10\ 000$ – გამოყენებაც, მიახლოებითი შეფასების დასადგენად.

დავალეა 1: გვიჩვენებს, რომ დამრგვალებისთვის მხოლოდ ფორმალურ მკაცრ წესებს არ ვიყენებთ. მოსწავლე დასაწყისში გვერდით მჯდომთან ერთად ამრგვალებს რიცხვებს. გაკვეთილის ბოლოს განვიხილავთ: როგორ და ვინ უნდა დათვალოს მაყურებელი?

გაზეთში არასდროს წერენ ზუსტ რიცხვებს;

გაზეთში მოცემული სიდიდეები უმეტესად დამრგვალებულია;

მოიძიეთ მაგალითები: როდის გვჭირდება ზუსტი და როდის – დამრგვალებული რიცხვები?

როგორ უნდა დავამრგვალოთ ?

დისკუსია და მსგავსი დავალებების ამოხსნა მიგვიყვანს დამრგვალების წესებამდე.

დავალეა 2, 3: განკუთვნილია ზეპირი მუშაობისთვის.

გვერდი 17: რიცხვების დამრგვალება და წარმოდგენა რიცხვით სხივზე

- რიცხვით სხივზე რიცხვების წაკითხვა;
- რიცხვით სხივზე ნატურალური რიცხვების მონიშვნა;
- რიცხვით სხივზე დიდი რიცხვების მონიშვნა.

დავალეებზე მუშაობისას ნათელი ხდება, რომ რიცხვით სხივზე მეზობელი რიცხვების მონიშვნა აუცილებელი არაა.

დავალეა 2-5: თავდაპირველად შეიძლება ზეპირად განვიხილოთ, საერთო-საკლასო მუშაობით ან წყვილებში; ბოლოს კი ბავშვები აირჩევენ რამდენიმე დავალეას რვეულში დამოუკიდებელი მუშაობისთვის.

დავალეა 6, 7: კარგი იქნება, თუ დაფაზე ან კედელზე დიდხანს გვექნება გამოკრული დიდი ზომის, შესაბამისი დანაყოფების მქონე, მაგრამ ცარიელი რიცხვითი სხივი. მასზე დავალეების პირობის შესაბამისად აღვნიშნავთ ერთეულებს, ასეულებს, ათეულებს ან ოციეულებსა და ოცდახუთეულებსაც კი. ამით დავალეების უკეთ განხილვის შესაძლებლობა გვეძლევა.

დამატებითი მასალა: 1.5.

გვერდი 18: დიაგრამის წაკითხვა და აგება

მიზანი:

- წარმოდგენილი მონაცემებიდან ინფორმაციის ამოკრეფა;
- დიაგრამებიდან რიცხვითი ჩანართების ამოკითხვა.

წინარე ცოდნა:

მონაცემების სხვადასხვა სახით წარმოდგენა: პიქტოგრამა, ხაზოვანი და სვეტოვანი დიაგრამა.

რიცხვითი მონაცემები ხშირად გრაფიკულად არის წარმოდგენილი, რაც უფრო ადვილი აღსაქმელია, ვიდრე მხოლოდ რიცხვითი ცხრილი, რადგან სიდიდეების შედარება სვეტებით უფრო თვალსაჩინო და მარტივია.

ამ პარაგრაფში პიქტოგრამისა თუ სვეტოვანი დიაგრამის წასაკითხად მალალნიშნა რიცხვების დამრგვალებაც დაგჭირდებათ. ამ თემას წინ უძღვის პიქტოგრამა, რომელიც სხვადასხვა ქალაქების მოსახლეობას აღწერს.

აქტივობა:

დავალეა 1: შეიძლება მოსწავლეებს წყვილებში შევასრულებინოთ. ისინი ერთმანეთში აზრის გაზიარებით უფრო სწრაფად და სწორად გამოიტანენ დასკვნებს.

დავალეა 2: საშუალებას იძლევა, რომ მოსწავლეები გაიანაწიონ სვეტოვანი დიაგრამის აგებაში, მონაცემების დამრგვალებასა და მასშტაბის შერჩევაში. ამ სავარჯიშომ შეიძლება მათ კვლევისკენ უბიძგოს, რომ მოიპოვონ ინფორმაცია ახლომდებარე ქვეყნების (ან ევროპის

ქვეყნებისა და ქალაქების) მოსახლეობის რაოდენობის შესახებ. შემდგომ მონაცემები უნდა დაამრგვალონ და წარმოადგინონ შესაბამის დიაგრამებზე.

დავალბა 3: ამ დავალბებისთვის მონაცემების წარმოდგენა მოსახერხებელია პიქტოგრამით, მხოლოდ სხვადასხვა ფერის დათუნიების რაოდენობა წინასწარ უნდა დავამრგვალოთ ასეულებამდე. მეორე ეტაპზე მონაცემები სვეტოვანი დიაგრამით წარმოვადგინოთ. შევარჩიოთ მასშტაბი 100 დათუნია – 1 უჯრა.

დავალბა 4: მოითხოვს მდინარეების შესაბამისი რიცხვითი მონაცემების დალაგებას სტრიქონების სიგრძეების მიხედვით. მოსწავლემ სტრიქონების სიგრძეებს უნდა შეუსაბამოს რიცხვები. ამ დავალბების ბ) ნაწილში დამატებითი რესურსია საჭირო ენციკლოპედიის სახით, რათა მოსწავლეებმა გადაამოწმონ ინფორმაციის სიზუსტე მდინარეების შესახებ.

დავალბა 5, 7: შეიძლება მოსწავლეებს საშინაო დავალბად მივცეთ. ამ დავალბებში საჭიროა სვეტოვანი დიაგრამის აგება, რაშიც ისინი უკვე განაფულები არიან.

დავალბა 6: ამ დავალბების განსახილველად, მოსწავლეებს უნდა მივცეთ საშუალება ერთ-მანეთს გაუზიარონ აზრები და გამოიტანონ სწორი დასკვნა. მაგალითად, თუ კანარის ჩიტის სიმალლეს სახაზავით გაზომავენ, მიხვდებიან, რომ ის დაახლოებით 4-5 წელი ცოცხლობს. ამ გზით და აზრთა გაცვლა-გამოცვლით მოსწავლეები დაინტერესდებიან, დაადგინონ დანარჩენი ცხოველების სიცოცხლის ხანგრძლივობა.

დავალბა 8: შეიძლება მოსწავლეებმა წყვილებში მუშაობით შეასრულონ. ისინი დავალბაში მოცემული მონაცემების მიხედვით ააგებენ შესაბამის სვეტოვან დიაგრამას. გარდა ამისა, მსგავსი სავარჯიშო შეიძლება მივცეთ საშინაო დავალბად: ბავშვები მოიძიებენ ინფორმაციას სხვა ცნობილი არქიტექტურული ძეგლების შესახებ და წარმოადგენენ მონაცემებს პლაკატის სახით, რომელზეც ნაჩვენები იქნება დიაგრამა შესაბამისი მონაცემებით.

დამატებითი მასალა: M 1.4

თვითშეფასების კითხვარი

დღევანდელ გაკვეთილზე მე

გავიგე: _____

ვერ გავიგე: _____

ვისწავლე: _____

უკეთ ვისწავლე: _____

დამაინტერესა: _____

გვერდი 19/20: დიდი რიცხვები ათობით სისტემაში

- დიდი რიცხვებისთვის ათობითი სისტემის სტრუქტურის გამოყენება;
 - ბილიონის ჩათვლით თანრიგების სახით ჩაწერა;
 - დიდი რიცხვების ციფრებით და სიტყვებით ჩაწერა, ჩაწერის ხერხების შედარება;
 - დიდი რიცხვების წაკითხვა და სამციფრა კლასებად ჩაწერა.
- მნიშვნელოვანია, რომ მოსწავლეებმა სხვადასხვა დავალბა დიდ რიცხვებზე ზეპირად ამოხსნან:
- წალმა თვლა (129 998, 129 999, ...);
 - უკუღმა თვლა (420 000, 419 999, ...);
 - რიცხვების გადატანა რიცხვით სხივზე;
 - დიდი რიცხვების წინა/მომდევნო რიცხვის დადგენა.

შესაძლებელია პირველი ორი დავალების მაგალითების წაკითხვა „გუნდურად“. ყველა მოსწავლე ხალისით მიიღებს მონაწილეობას ამგვარი, მათემატიკის გაკვეთილისთვის უჩვეულო მეთოდით დავალების შესრულებაში.

დავალება 2: მოსწავლეებს ვუბიძგებთ, კიდევ ერთხელ ისაუბრონ ციფრებით ჩანერის უპირატესობაზე.

დავალება 6: შესაძლოა თუ არა მასშტაბის ზუსტი დაცვით მზის სისტემის რვეულში დახატვა? რა რადიუსით უნდა დავხაზოთ პლანეტების ორბიტები? რამდენად ზუსტია ატლასებსა და სხვა წიგნებში მოცემული ნახაზები?

შენიშვნა: პლანეტებს შორის მანძილი იმდენად დიდია, რომ შეუძლებელია მზის სისტემის მასშტაბის ზუსტი დაცვით დახატვა. ნახაზზე, სადაც მაგ., დედამიწას ცენტრის მარცვლისხელა დიამეტრი აქვს, იუპიტერი დაშორებული უნდა იყოს 300 მეტრზე მეტად, ხოლო პლუტონი – დაახლოებით 2,5 კილომეტრით.

დავალება 7: დინოზავრის ასაკის დადგენასთან ერთად, ენციკლოპედიებსა და ინტერნეტში სხვა ცხოველების ასაკის მოძიება.

დამატებითი მასალა: M 1.6.

გვერდი 21: შეფასება დაყოფით

- მორების რაოდენობის დადგენა ნაწილებად დაყოფით;
- სურათებზე რაოდენობების დადგენა და მონაცემების შედარება.

სხვადასხვა სიტუაციაში მათემატიკური გამოთვლების ჩატარების უპირველესი მიზანია, რომ მოსწავლეებმა გააზრებულად ისწავლონ რიცხვები და რიცხვებზე მოქმედებები. საამისოდ შეფასებები (ნაცნობ ერთეულებთან შედარების გზით) აუცილებელი უნარია. ამ გვერდზე მოცემული ნაწილებად დაყოფის მეთოდი გამოყენებულია, როგორც სწორი შეფასებების გაკეთების საშუალება. ეს მეთოდი ბევრ შემთხვევაში დაგვეხმარება.

გაკვეთილი არ შემოიფარგლება დასახელებული მაგალითებით. მოსწავლეები თავად მოიტანენ მასალებს სკოლაში და ივარჯიშებენ შეფასებებზე: ბოთლში ბრინჯის მარცვლების რაოდენობა, ერთლიტრიან ბოთლში ერთთეთრიანების მაქსიმალური რაოდენობის დადგენა, წიგნში სიტყვების შესაძლო რაოდენობა და ა.შ. შეფასებითი დავალებები მუდმივად უნდა ჩავრთოთ გაკვეთილში, განსაკუთრებით ისეთ საკითხებზე მუშაობისას, რომლებიც რელევანტურია მოსწავლეთა ყოველდღიურ ცხოვრებასთან მიმართებაში.

დამატებითი მასალა: 1.8; M 1.6.

გვერდი 22: შერეული დავალებები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 23: რომაული რიცხვები

- რომაული რიცხვების წაკითხვა;
- რომაული რიცხვების არაბულ რიცხვებში გადაყვანა და პირიქით;
- აბსოლუტურად განსხვავებული რიცხვითი სისტემის გაცნობა.

რომაულ რიცხვებს ისტორიულ-კულტურული მნიშვნელობა აქვს. გარდა ამისა, ის შეიძლება გამოვიყენოთ თანრიგების სისტემის უპირატესობების ხაზგასასმელად. ეს გვერდი შეიძლება განვიხილოთ პირველ თავზე მუშაობის დასაწყისშიც. როგორც წესი, მოსწავლეები ამ საკითხზე მუშაობისას მაღალი მოტივაციით გამოირჩევიან. აქ ყველა წესის სრულყოფილად ცოდნა სულაც არ მოითხოვება. მათ მხოლოდ ორ ცენტრალურ წესს ვთავაზობთ, წითელი კვადრატები პრაქტიკულ მაგალითებზეა ორიენტირებული.

დავალება 1: გრაფიკი ამაღლებს მოტივაციას: ვინ არ იცნობს ასტერიქსსა და ობელიქსს?! ამ გზით მოსწავლეები უფრო ადვილად გაითავისებენ რომაულ რიცხვებს და რიცხვითი თანმიმდევრობის გაგრძელებისას უკვე პირველ წესებს ჩამოაყალიბებენ. რატომ არ წერდნენ რომაელები „IIII“ ან „VIII“? ამ კითხვაზე პასუხის გასაცემად მასწავლებელმა ისტორია უნდა დაიხმაროს. რიცხვების წაკითხვის გამარტივების მიზნით წესები თანდათან დაიხვეწა.

დავალება 6: მათემატიკური თავსატეხები ხელს უწყობს სტრატეგიული აზროვნების განვითარებასა და მათემატიკას უფრო სახალისოს ხდის.

დამატებითი მასალა: 1.9.

გვერდი 24: შემაჯამებელი სავარჯიშოები 1

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

თავი 2: შეკრება და გამოკლება

ეს თავი მიზნად ისახავს საბაზისო არითმეტიკული ცოდნისა და უნარების გამეორებას, განმტკიცებასა და გაფართოებას. შეკრებისა და გამოკლების შესახებ წინა წლებში მიღებულ ძირითად წარმოდგენებზე დაყრდნობით, ნატურალური რიცხვებით ანგარიშის კანონზომიერებებისა და წესების ცოდნას ვიღრმავებთ. ამოცანები, რომლებიც მოსწავლეებს აცნობს მათემატიკურ ტერმინებს და მოითხოვს მათ აქტიურ გამოყენებას, ბავშვებს თანდათან აჩვენებს ურთიერთკავშირებისა და ნიმუშების აღწერას; ეხმარება გადანაცვლებადობისა და ჯუფდებადობის კანონების ურთიერთკავშირის აღქმაში. ალგებრული სტრუქტურების ცოდნა ბავშვებს გამოადგება ზეპირი ანგარიშისას, ყოველდღიურობასთან დაკავშირებული პრობლემების გადაჭრასა და წერილობითი ამოხსნის ალგორითმების გააზრებულად შესრულებაში.

ამ თავის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ნაწილია დავალებების პირობის აბსტრაქტულ-სურათ-ხატოვანი სიმბოლოებით წარმოდგენა; კერძოდ, განსაკუთრებით ხაზს ვუსვამთ დინამიკური ფორმით წარმოდგენას, სადაც ნატურალური რიცხვების შეკრება-გამოკლება მოცემულია რიცხვით სხივზე წინ და უკან ბიჯებით. თვალსაჩინოების ამ საშუალების დახმარებით შემოგვაქვს ცნება – ურთიერთშებრუნებული ისარ-ოპერატორები, რითაც შეკრებასა და გამოკლებას შორის დამოკიდებულებას (შექცევადობა) უფრო თვალსაჩინოს ვხდით. გარდა ამისა, ოპერატორებით წარმოდგენა და რიცხვით სხივზე მუშაობა მომდევნო კლასებშიც მეტად მნიშვნელოვან ინსტრუმენტებს წარმოადგენს, კერძოდ, უარყოფითი რიცხვების შემოტანისას (რიცხვითი სხივის გაფართოება), სკალირების (დადებითი რაციონალური რიცხვების შემოტანა) დახვეწისას და ნილადების გამრავლება-გაყოფისას.

გვერდი 25: აქ მოცემულია დავალება ბავშვების ცხოვრებიდან. დისკუსიით, საერთო-საკლასო მუშაობით ან მცირე ჯგუფებად, ისინი ცვლიან იდეებს ამ საკითხებთან დაკავშირებით და აყალიბებენ სავარაუდო პასუხებს. ილუსტრაცია მოიცავს ყველა საჭირო ინფორმაციას მგზავრთა რაოდენობის – ადგილების რაოდენობასთან შესადარებლად. ამასთან, კითხვაზე: „საკმარისია თუ არა ადგილები?“ მაშინაც შეიძლება დადებითი პასუხის გაცემა, თუ ბავშვები ანგარიშისას მასწავლებლის ადგილს არ გაითვალისწინებენ. აქედან გამომდინარე, საჭიროა ამოხსნის გზის თითოეული ნაბიჯის თემატიზება.

პასუხი: ავტობუსში 67 ადგილია.

გვერდი 26/27: ზეპირი ანგარიში

- მარტივი ზეპირი გამოთვლების დაუბრკოლებლად შესრულება;
- ახალი მათემატიკური ტერმინების გაცნობა და გამოყენება (შეკრება, ჯამი, შესაკრები, გამოკლება, საკლები, მაკლები, სხვაობა);
- მათემატიკური აქტივობების ფარგლებში კომუნიკაციასთან დაკავშირებული საგნობრივი უნარების განვითარება.

აქ მოცემული დავალებები ეფუძნება წინა კლასებში მიღებული ცოდნისა და უნარების განმტკიცებას; საბაზისო მათემატიკური ტერმინების დასწავლა/გამეორება ავითარებს მოსწავლეთა ცოდნას. დასაწყისისთვის მოცემულია ზეპირი სავარჯიშოები ნატურალური რიცხვების შეკრება-გამოკლებაზე. მათი სირთულის დონე ისეა შერჩეული, რომ დაბალი მზაობის მოსწავლეებსაც არ უნდა გაუჭირდეთ ახალ თავზე გადასვლა.

დავალება 1: მოსწავლეებმა საკუთარი მაგალითების საფუძველზე ერთმანეთს უნდა გამოჰკითხოთ მათემატიკური ტერმინები, რაც მიზნად ისახავს მათ მაღალ აქტივობას. ამით ხელს შეეწყობთ მათემატიკური ტერმინოლოგიის დასწავლასა და ობიექტებისა და ცნებების გააზრებულად დაჯგუფებას. მეთოდური თვალსაზრისით აქ რეკომენდებულია „მათემატიკური ინტერვიუს“ გამოყენება. მოსწავლეები ბარათებზე დაწერენ მათ მიერ არჩეულ დავალებას (ან ბარათის წინა მხარეს დაწერენ შეკრების მაგალითს, ხოლო გამოკლების მაგალითს – უკანა მხარეს) და ამ ბარათით იმოდრავებენ საკლასო ოთახში. მასწავლებლის ნიშანზე, ან თავიანთი სურვილით, მოსწავლეები ქმნიან წყვილებს, რომლებიც ერთმანეთს სთხოვენ დავალებების შესაბამისი მათემატიკური ტერმინოლოგიით აღწერასა და ამოხსნას. თუ წყვილში ორივე ბავშვი გაართმევს თავს დასმულ კითხვას, წყვილი იშლება და იწყებენ ახალი მენწყვილის ძებნას. მასწავლებელსაც შეუძლია ამ „ინტერვიუს“ მონაწილეობა, რითაც მიზანმიმართულად დაეხმარება ცალკეულ მოსწავლეებს. ნაკლებ ინტენსიური მოძრაობისთვის შესაძლებელია წყვილების სხვანაირად შედგენაც: ვქმნით ორ წრეს – შიდას და გარეს. ამ შემთხვევაში, ერთმანეთის პირისპირ მდგომი მოსწავლეები დაწყვილდებიან. მენწყვილე შეიცვლება მასწავლებლის ნიშანზე. ამ დროს გარე წრეზე მდგომი მოსწავლეები ერთი პოზიციით მარჯვნივ გადაინევიან. თუ კლასში მოსწავლეთა რაოდენობა კენტიია, მასწავლებელმაც უნდა ითამაშოს, ან მოსწავლეები რიგრიგობით, 2-3-ჯერ შეითავსებენ ნამყვანის ფუნქციას.

დავალება 2, 3, 10: მოსწავლეთა უმრავლესობამ აღნიშნული დავალებების ამოხსნა დამოუკიდებლად უნდა შეძლოს. ა)-დან ე)-მდე სავარჯიშოები თანდათან რთულდება. ეს „ვარჯიშის ეფექტს“ იძლევა, რაც მოსწავლეებს დავალებების დაძლევაში დაეხმარება.

იმ შემთხვევაში, თუ მოსწავლეებს დავალების ამოხსნა გაუჭირდებათ, გამოიყენეთ სხვადასხვა თვალსაჩინოება ენაქტიურ და სურათ-ხატოვან დონეზე (კუბიკები, თანრიგები). მათი მიზანია რაოდენობის ათეულობითი სისტემით წარმოდგენა, კონკრეტული სტრუქტურირებული მასალის დახმარებით და/ან სტრუქტურირებული რაოდენობების წარმოდგენა ერთეულების, ათეულებისა და ასეულების სახით და მათი მუყაოს ქალაღზე დამაგრება.

დავალება 4, 11: ამ დავალებებზე მუშაობა ხელს უწყობს მიმატება-გამოკლების საჭიროებისამებრ გამოყენებას, განსაკუთრებით მისი შექცევადობის თვისების გათვალისწინებით.

მაგ.: $40 + \text{---} = 66$ ამოხსნის სტრატეგია: $66 - 40 = 26$, ე.ი. $40 + 26 = 66$

$\text{---} - 22 = 33$ ამოხსნის სტრატეგია: $33 + 22 = 55$, ე.ი. $55 - 22 = 33$

შედეგების შედარება კარგი საშუალებაა მათემატიკურ ტერმინებზე სავარჯიშოდ. ბიძგი მათემატიკური ტერმინების გამოყენებისკენ: „რომელ მაგალითში ვეძებთ უცნობ მაკლებს?“ „ან „რას უდრის უცნობი შესაკრები?“

დავალება 5: მოცემულ სიდიდეთა შესადარებლად, ზოგიერთ მაგალითში რიცხვების დამრგვალება ან მათი ჯამის ან სხვაობის სახით წარმოდგენაც საკმარისია.

დავალება 4-ის მსგავსად, აქაც ვამონმებთ შედეგებს. ეს ხელს უწყობს მათემატიკური ტერმინების განმტკიცებას.

დავალება 6: თავისუფალი, მათემატიკური ენით ჩამოყალიბებული დავალების ამოხსნა.

დავალება 7: ემსახურება მოსწავლეთა თვითდიფერენცირებას, რადგან თითოეული ბავშვი მათემატიკურ ტერმინებს თავისი ცოდნის დონის შესაბამისად აირჩევს. გარდა ამისა, დავალება შეიძლება სისტემატური დაკვირვებისთვის გამოვიყენოთ. ვთქვათ, მაგალითზე: $15 - 3$, $16 - 4$, $17 - 5...$ (სხვაობა 12) ვსვამთ კითხვას: „თუ საკლები ერთი ერთეულით იზრდება, როგორ უნდა გავზარდოთ მაკლები, რომ სხვაობა უცვლელი დარჩეს?“ ეს კითხვა მოსწავლეთა ყურადღებას მიმართავს სტრუქტურირებისა და ნიმუშისკენ. მსგავსი კითხვები ხელს უწყობს მათემატიკური ტერმინების ცოდნის განმტკიცებასაც.

დავალება 12, 13: ამ დავალებების დამუშავება დამოკიდებულია მოსწავლის სიტყვათა მარაგსა და მონდომებაზე. ჯგუფებში ან წყვილებში მუშაობა მისაღებია იმ მოსწავლეებისთვის, ვისაც მწირი სიტყვათა მარაგი აქვს და ამოცანის პირობების გაგება უჭირს.

გვერდი 28: შეკრება და გამოკლება რიცხვით სხივზე

მიზანი:

- რიცხვითი სხივის გამოყენება შეკრება-გამოკლების შესრულებისათვის;
- მიმატება-გამოკლების ვიზუალური ფორმების (ბიჯები რიცხვით სხივზე) მათემატიკური სიმბოლოებით წარმოდგენა და პირიქით.

მოსწავლის წიგნში მოცემული ილუსტრაცია, რომელზეც გამოსახულია ბაყაყის ნახტომები რიცხვით სხივზე, მოსწავლეს უბიძგებს, მიმატება-გამოკლება სივრცეში მოძრაობას დაუკავშიროს; ამავე დროს, ისინი ემზადებიან მათემატიკური ისარ-ოპერატორების მოდელისთვის. ამ მეთოდით მოქმედება აღიქმება როგორც ნახტომის მითითება (მაგალითად, ნახტომი წინ 5 ბიჯით), რომელიც სასტარტო რიცხვს (მაგ., 9) სამიზნე რიცხვთან დააკავშირებს (ამ შემთხვევაში, $9 + 5 = 14$).

ასეთი დინამიკური წარმოდგენები ხელს უწყობს მოქმედების საფუძვლიან გაგებას და მნიშვნელოვანი ნვლილი შეაქვს ფუნქციონალური აზროვნების განვითარებაში.

აქტივობა:

დავალბა 1: ამ დავალების შესრულებისთვის მოსწავლეები შეიძლება 2-3-კაციან ჯგუფებად დავყოთ. უნდა გავითვალისწინოთ, რომ პირველი შესაკრები ან საკლები გამოისახება ნულიდან მისი დაშორების შესაბამისად. მეორე შესაკრები ან საკლები გამოხატავს მეორე ბაყაყის ნახტომის სიგრძეს, პირველი ბაყაყის ნახტომის ბოლოდან. შესაბამისი ისარ-ოპერატორი ბაყაყის ნახტომის მიმართულებას განსაზღვრავს (მარჯვნივ – მიმატება და მარცხნივ – გამოკლება).

$0 + 30 + 40 = 70$ მოსწავლეების მიერ ამ ფორმით მოცემული პასუხი ძლევს იმ სირთულეს, რომელიც მათ მანძილების გამოთვლის მოდელირებისა და არგუმენტაციის უნარებს უვითარებს.

დავალბა 1-5: მიზნად ისახავს, რომ მოსწავლეებმა ადვილად შეძლონ სურათ-ხატოვანი წარმოდგენიდან (ბაყაყების სურათი) სიმბოლურზე გადასვლა, ანუ პირველი დავალბა მოსწავლეებს საშუალებას მისცემს ადვილად გაიგონ მომდევნო სავარჯიშოების სქემები და სწორად აღიქვან ისრების დანიშნულებები.

დავალბა 6: დავალების შესასრულებლად მოსწავლეებს შევთავაზოთ მოიფიქრონ შესაბამისი კითხვები და გამოიტანონ სადისკუსიოდ. თვალსაჩინოების ნახატის სახით წარმოდგენა ეხმარება მათ მასალის სიღრმისეულად აღქმაში.

დავალბა 7: ამ დავალებას მოსწავლეები სხვადასხვა მონაკვეთით გამოსახავენ, რაც გამოიწვევს მათ მსჯელობასა და აზრთა გაცვლა-გამოცვლას.

დამატებითი მასალა: 2.2

წარმატების კიბე

ამოცანა №1

დავაკვირდი	<input checked="" type="checkbox"/>				
შევადგინე	ამოცანა	<input type="checkbox"/>			
ჩავენერე	შეკრების	მაგალითი	<input type="checkbox"/>		
გამოვთვალე	ამ	მაგალითის	პასუხი	<input type="checkbox"/>	
ჩავენერე	უკუპროცესის	შესაბამისი	მათემატიკური	მოდელი	<input type="checkbox"/>
უკუპროცესი	აღვენერე	გამოკლებით	და	წარვუდგინე	კლასს <input type="checkbox"/>

გვერდი 29: ურთიერთშებრუნებული ისარ-ოპერატორები

• ისარ-ოპერატორებით ჩაწერა, როგორც შეკრებისა და გამოკლების მოქმედებების დინამიკურად გამოსახვის შესაძლებლობა (საწყისი მდგომარეობა-მოქმედება-საბოლოო მდგომარეობა);

- ურთიერთშებრუნებული ოპერატორების ცნების ახსნა კონკრეტული მაგალითების საფუძველზე;
- შეკრებისა და გამოკლებისას ისარ-ოპერატორების განსაზღვრა;

• ისეთი ურთიერთშებრუნებული ისარ-ოპერატორების შემოტანა, რომლებიც საწყის მდგომარეობას უცვლელად ტოვებენ;

- შებრუნებული ისარ-ოპერატორების გამოყენება პრობლემის გადაჭრისას.

წინა გვერდზე, რიცხვით სხივზე მოცემული „ნახტომები“ მოსწავლეებს ისარ-ოპერატორების ცნებისთვის ამზადებდა. ამ ეტაპზე კი თანდათან შემოდის ახალი წარმოდგენები, რომლებსაც იგივე მათემატიკური მნიშვნელობა აქვთ. რიცხვითი სხივის ნაცვლად შემოგვაქვს სათამაშო დაფა, რომლის კიდეში მხოლოდ თანმიმდევრობით დალაგებული რიცხვებია მოცემული. ახლა, ნახტომების ნაცვლად, მოძრაობას კამათლის გაგორებით განვსაზღვრავთ. მოგვიანებით, დავალება 3-ში მოცემულია ლიფტით მგზავრობის მაგალითი, როგორც დამხმარე თვალსაჩინოება. ამ მაგალითით, ფაქტობრივად, ვაგებთ რიცხვით სხივს, რომელზეც ორ რიცხვს შორის უდიდესი არა მარტო მეტად არის დაშორებული ნულიდან (აქ: პირველი სართულიდან), არამედ – უფრო მალეა. ლიფტის მოდელის ეს თვისება მომდევნო წლებში შეიძლება გამოვიყენოთ უარყოფითი რიცხვების შედარებისას.

დავალება 1: ილუსტრაციის მიხედვით შეიძლება გაჩნდეს იდეა, რომ თამაშში სვლების გარკვეული თანმიმდევრობა მოთამაშეს საწყის პოზიციაზე აბრუნებს ან, შესაბამისად, სათამაშო ფიგურის ადგილი არ იცვლება.

დავალება 2: ისარ-ოპერატორებით წარმოდგენილი მაგალითის ამოხსნა სიზუსტეს მოითხოვს, ამიტომ აუცილებლად გამოიყენეთ სახაზავი ან გეომეტრიული სამკუთხედი.

დავალება 3: ისარ-ოპერატორების ერთიმეორის მიყოლებით შემოტანა ან ერთმანეთთან დაკავშირება გამომდინარეობს ლიფტის შესახებ წარმოდგენიდან, სადაც ზემოთ-ქვემოთ გადაადგილება ზეა საუბარი.

დავალება 3) გარდა იმისა, რომ მოტივაციის ელემენტებს შეიცავს, ასევე გვთავაზობს კოოპერაციული მუშაობის შესაძლებლობას მოსწავლეთა მიერ დამოუკიდებლად მომზადებული ამოცანების ამოსახსნელად.

დავალება 4: ისეთი სავარჯიშოების ამოხსნისას, სადაც საწყისი წერტილი უცნობი სიდიდეა, განსაკუთრებით იკვეთება ისარ-ოპერატორებით ჩანერის უპირატესობა. საბოლოო წერტილიდან ვიყენებთ შებრუნებულ ისარ-ოპერატორს და პირდაპირ სასურველ შედეგამდე მივდივართ. დავალება 5-ისთვის მოსამზადებლად მოსწავლეებს ვთხოვთ, კითხვების შესაბამისი გამოყენებითი სიტუაციების მოფიქრება.

დავალება 5: მოითხოვს მოცემული პირობის ფორმალურ-აბსტრაქტული სახით ანუ ისარ-ოპერატორებით ჩანერას. ილუსტრაციებზე არის მცირე მინიშნებები დავალებების ამოსახსნელად.

დამატებითი მასალა: 2.3; M 2.2.

გვერდი 30: მოქმედებათა მიმდევრობა

- მრავალბიჯიანი მოქმედებებისთვის საჭირო წესების შემუშავების აუცილებლობის გაცნობიერება;
- მოქმედებების რიგითობის „მარცხნიდან-მარჯვნივ“ პრინციპის გაცნობა და გამოყენება;
- მოქმედებათა რიგითობის განსაზღვრავად ფრჩხილების გამოყენების პრინციპის გაცნობა და გამოყენება;
- მათემატიკური სიმბოლოებისა და წესების მნიშვნელობის გაგება და გამოყენება.

თუ აქამდე გავლილ მასალაში, ძირითადად, მოქმედებების შესრულება ხდებოდა ორ რიცხვზე, ამჯერად მრავალბიჯიანი მოქმედებები შემოგვაქვს. ამიტომაც არის საჭირო მოქმედებების რიგითობის განსაზღვრა.

დავალება 1: ახალ მასალაზე გადასვლისას, მოსწავლეებისთვის შექმნილი ნაცნობი სიტუაცია ხელს შეუწყობს დავალების პირობის ფორმალური წესებით ჩანერას და ამოხსნის შედარებას. ამ ანალიზის საფუძველზე, მოსწავლეები წყვილებში ან ჯგუფებში მუშაობის გზით, დაადგინენ ფრჩხილების მნიშვნელობას. დავალების სირთულის დონე შევამციროთ მინიშნებით: „ორივეს თანაბარი უფლებები აქვს“. შედეგების შემოწმებისას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ფრჩხილებში მოცემული მაგალითების სწორად წაკითხვას.

იმისთვის, რომ მოსწავლეებმა ნაადრევად არ ჩახედონ დავალების ქვეშ მოცემულ წესებს, სასურველია, მუშაობისას შესაბამისი შაბლონები გამოვიყენოთ.

დავალება 3: წინა დავალებაში აღწერილი სიტუაციის მსგავს თემატიკას ეხება და ახალი მაგალითებით აღრმავებს მოსწავლეთა ცოდნას.

დავალება 4: აქ კონკრეტული კითხვა არ გვაქვს. მოსწავლეებმა თავად უნდა მოიფიქრონ კითხვა და გასცენ პასუხი. სხვადასხვა მიდგომიდან ყველაზე საინტერესო და სასურველი იქნება ის, რომელიც მიგვიყვანს დასკვნამდე: $30 - 12 - 7 - 9 = 30 - (12 + 7 + 9)$

დავალება 5: შეცდომების პოვნა და გასწორება. მსგავსი ტიპის დავალებები განსაკუთრებით ამაღლებს მოტივაციას.

დავალება 6: ანგარიშის ახალ წესებს აკავშირებს მათემატიკის ენასთან. უნდა დაფიქრდეთ ახალ მასალაზე გადასვლის სიტუაციას და დავსვათ კითხვა: „როგორ შეეძლო ბიჭს დედამისისთვის სიტყვიერად აეხსნა დავალება ისე, რომ გაუგებრობას არ ჰქონოდა ადგილი?“ ეს კითხვა მოსწავლეებს ნათლად უჩვენებს მათემატიკური ენის მნიშვნელობას.

პასუხი: ურჩხული

დამატებითი მასალა: 2.4

გვერდი 31: შეკრების კანონები

- გადანაცვლებადობისა და ჯუფდებადობის თვისების გაცნობა და ანგარიშის გასამარტივებლად გამოყენება;

- შეკრების გადანაცვლებადობის თვისების გამოყენება ორზე მეტი შესაკრებით გამოთვლისას;
- გამოთვლების გასამარტივებლად რიცხვების თანრიგებად დაშლა და ამ ხერხის, როგორც მათემატიკური წესების გამოყენების კონკრეტული შემთხვევის განხილვა.

სიტუაციური ნახატები ასახავს გამოთვლის გამარტივების ხერხებს, რომლებსაც მოსწავლეები ჯერ კიდევ წინა კლასებში იყენებდნენ. ზოგადი ჭეშმარიტება მტკიცდება უამრავი მაგალითის განხილვიდან მიღებული გამოცდილებით. იგივე შეიძლება ითქვას ჯუფდებადობის თვისების შესახებ. ანგარიშის წესების ჩამოყალიბებით მოსწავლეებს მათი ამოხსნის გზის ჭეშმარიტების დასაბუთების შესაძლებლობა ეძლევათ.

დავალბა 1: შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ მოსწავლეების უმრავლესობა გამოთვლების გამარტივების ხერხებს მაშინვე ამოიცნობს. მათთვის უფრო რთულია ანალოგიური დავალებების პოვნა. გადანაცვლებადობის კანონისთვის მათ უნდა დაადგინონ, რომ ის მხოლოდ მაშინ ამარტივებს გამოთვლებს, თუ მეორე შესაკრები პირველზე გაცილებით დიდია. ჯუფდებადობის კანონის გამოყენებას კი მაშინ აქვს აზრი, თუ სამიდან ორი შესაკრების ჯამი ათეულს ან ასეულს გვაძლევს.

დავალბა 2-4: ამ დავალებებში მიღებული შედეგების შემოწმება შესაძლებელია წყვილებში მუშაობის გზით. მოსწავლეებმა ერთმანეთს უნდა მოსთხოვონ, თავიანთი ამონახსნი შესაბამისი წესით დაასაბუთონ.

დავალბა 5,6: რიცხვების თანრიგებად დაშლა აღნიშნულ წესებთან კომბინაციაში შეიძლება გამოთვლების გასამარტივებლად გამოვიყენოთ. მოსწავლეების მიერ „=“ ნიშნის, როგორც კონკრეტული მოქმედების შედეგის მაჩვენებლად ინტერპრეტაცია („მიიღება, შედეგად“ – სიტყვებით = ნიშნის აღწერა) რომ ავირიდოთ თავიდან, ხაზი უნდა გაფუსვავთ, რომ „=“ (ტოლია), გამოსახულების ორ მხარეს შორის კავშირის მაჩვენებელია, სადაც შედეგი არ იანგარიშება. მაგ., $78 + 26 = 78 + 22 + 4$ გამოსახულებაში ტოლობის ნიშანი გვიჩვენებს, რომ გამოსახულების ორივე მხარეს ერთნაირი მნიშვნელობა აქვს. ეს მოსაზრება ელექტროსასწორის გამოყენებით შეიძლება გავამყაროთ.

დავალბა 7: „გაუსის დავალება“ მოსწავლეებს აძლევს მოტივაციას 1-დან 20-მდე რიცხვების შუალედი უფრო დეტალურად გამოიკვლიონ. თუ კლასში ხელმისაწვდომი იქნება რიცხვითი ბარათები, შესაძლებელია ლოგიკური მოსაზრებების კონკრეტული ქმედებებით გამყარება.

დამატებითი მასალა: 2.4.

გვერდი 32: შეკრება ქვეშინურით

- ქვეშინურით შეკრებისას გროვებად დალაგებისა და რიცხვების თანრიგებად ჩანერის გამოყენება.
- ქვეშინურით შეკრების მეთოდის საფუძვლიანად გაგება;
- შესაკრებების გადანაცვლებადობის თვისების გამოყენება შედეგის შესამოწმებლად.

ქვეშინურით შეკრების ძირითადი პრინციპი მოსწავლეებისთვის წინა კლასიდან ცნობილია. ქვეშინურით გამოკლებისგან განსხვავებით, ქვეშინურით შეკრების მხოლოდ ერთი საყოველთაოდ მიღებული მეთოდი არსებობს და ამ მეთოდისთვის ასევე დადგენილია შესაბამისი ვერბალიზაციის ფორმები. იგივე წესი მოქმედებს ორზე მეტი შესაკრების ქვეშინურით შეკრების შემთხვევაშიც.

მოსწავლეების მიმართ წაყენებული მოთხოვნა, რომ ერთმანეთს აუხსნან ამოხსნის ალგორითმი, მიზნად ისახავს მოსწავლეების წინარე ცოდნის გააქტიურებას და გამოყენებას, რაშიც წინაში მოცემული ილუსტრაცია გვეხმარება, რომელშიც გამოთვლის თითოეული ეტაპი ფილმის კადრების ფორმითაა წარმოდგენილი, ღრუბლებში ჩანერილი ტექსტი კი ამ ეტაპების ვერბალურ ახსნას მოიცავს. შეკრების ოპერაციისას „დამახსოვრებული“, ხოლო გამოკლებისას „ნასესხები“ ციფრები ლურჯადაა მოცემული, შუალედური შედეგები კი – წითლად.

თუ ცალკეულ მოსწავლეს გაუჭირდება მეთოდის გაგება, პრობლემის დაძლევაში დაგვეხმარება კონკრეტული მასალების გამოყენება (მაგ. სათამაშო ფული) ან თანრიგების ათობითი სისტემის სურათ-ხატოვანი ფორმით წარმოდგენა. ერთ-ერთი შესაძლო მიდგომა ნიმუშის სახითაა ნაჩვენები.

დავალბა 5, 6, 8: ამ დავალებებში მოსწავლეებმა ყურადღება უნდა მიაქციონ შესაკრებების თანრიგის მიხედვით სწორად ჩანერას.

დავალბა 9: მიზნად ისახავს, რომ მოსწავლეებმა შეკრება-გამოკლების მაგალითების ამოხსნისას ადრე შესწავლილი მეთოდის უფრო მოქნილად გამოყენება შეძლონ.

დავალბა 10: მოსწავლეებს აჩვენებს სისტემატურ დაკვირვებას. ამასთან, ამოხსნის ცალკეული სტრატეგიების შემუშავებით მოსწავლეები არსებული ცოდნის თემატიზაციას ახდენენ, ანუ აყალიბებენ კონკრეტულ წესებს განსახილველი საკითხების შესახებ. იმისათვის, რომ ხელი შევუწყოთ მოსწავლეთა მიერ თავიანთი ცოდნის ვერბალიზებას, სასურველია (შედეგების შემოწმებისას მაინც) წყვილებში მუშაობა. აქ ისინი ერთმანეთს მიღებულ შედეგებსა და ამოხსნის თავიანთი სტრატეგიებს გაუზიარებენ.

დამატებითი მასალა: 2.9.

გვერდი 33: ჯამის შეფასება

- შეფასებითი გამოთვლების გამოყენება ზუსტი ანგარიშით მიღებული შედეგების შესამოწმებლად;
- მიახლოებითი გამოთვლები, როგორც ყოველდღიური სიტუაციების მარტივად გადაწყვეტის საშუალება;
- პრობლემის შესაბამისი შეფასებების გაკეთება.

მიახლოებითი ანგარიში ეწოდება დამრგვალებული რიცხვებით ანგარიშს, კომპლექსური გამოთვლების შესამოწმებლად. ასეთი გამოთვლების პრაქტიკულ მნიშვნელობას გვიჩვენებს სიტუაცია, როცა მაღაზიაში ნაყიდი ნივთების საერთო ღირებულების დაახლოებით გამოთვლა გვჭირდება. ზოგადად კი, შეფასებითი გამოთვლები მოდელირების პროცესში კონტროლის ფუნქციას ასრულებს, როცა გვანტიერებს, რამდენად ლოგიკურია მოდელში მიღებული პასუხი – რეალობაში. გარდა ამისა, შეფასებითი გამოთვლები მომავალში დაგეგმვარება ელექტრონული მონაცემებით (კალკულატორი, კომპიუტერი) გამოთვლისას დაშვებული შეცდომების სწრაფად აღმოჩენაში.

დავალება 1: შედეგების პრეზენტაცია შეიძლება მოიცავდეს პასუხს შემდეგ კითხვებზე:

- რა სიტუაციებში ვიყენებთ შეფასებით გამოთვლებს და რატომ?
- როდისაა საჭირო ზუსტი პასუხის გამოთვლა?

ბოლოს კი, მწვანე უჯრაში მოცემული მაგალითის დახმარებით განვიხილოთ სიტუაცია, როცა ყველა შესაკრები ერთსა და იმავე თანრიგამდე მრგვალდება.

დავალება 2-4: დამატებით მოსწავლეებს შეიძლება დავავალოთ, მოიფიქრონ დავალებები და კლასის წინაშე წარადგინონ. ბოლოს შევამოწმოთ მათი შედეგები.

დამატებითი მასალა: 2.9.

გვერდი 34: მოკლება – შევსება

- მოკლება და შევსება, როგორც გამოკლების სტრატეგიები;
- გამოკლებაზე ზეპირი დავალებების შესრულებისას გამოთვლების მარტივი სტრატეგიის შერჩევა;
- სხვაობისა და ჯამის მუდმივობის თვისების გამოყენება გამოთვლების გასამარტივებლად;
- ქვეშეშინვით გამოკლებისას „სესხებისა“ და „შევსების“ მეთოდების გაცნობა და გამოყენება;

სკოლას თავად შეუძლია გადაწყვიტოს ქვეშეშინვით რომელ მეთოდს გამოიყენებს. საერთაშორისო დონეზე „მოკლების“ მეთოდი უფრო გავრცელებულია, ვიდრე წარსულში, გერმანიაში პოპულარული „შევსების“ მეთოდი.

უნდა გავითვალისწინოთ, რომ მე-5 კლასში მოსწავლეები ორივე მეთოდს იყენებენ.

დავალება 4-ისთვის მოსწავლეებმა ჯგუფები უნდა შექმნან. მნიშვნელოვანია მიღებული შედეგების კლასში ხშირად წარდგენა.

იმის გამო, რომ მეხუთე კლასში მოსწავლეებს ჯერ კიდევ არა აქვთ კარგად განვითარებული დავალებებში ნაგულისხმევი მათემატიკური წესების სიტყვებით გადმოცემის უნარი, მსგავსი დავალებების მოფიქრებას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება. მათი საშუალებით მოსწავლეებს შეუძლია დაადგინოს, გაიგოს თუ არა მოსწავლეებმა მასალა. მნიშვნელოვანია ორივე მეთოდის გამოყენება, რომ ჯგუფებმა მათი პრეზენტაცია შეძლონ და კლასთან ერთად კიდევ ერთხელ, საფუძვლიანად განიხილონ.

დამატებითი მასალა: M 2.1.

გვერდი 35/36: გამოკლება ქვეშეშინვით

- ქვეშეშინვით გამოკლებისას გროვებად დალაგებისა და თანრიგებად ჩანერის ფორმის გამოყენება;
- სესხებისა და შევსების, როგორც ქვეშეშინვით გამოკლების ასპექტებისა და სტრატეგიების გაცნობა და გამოყენება;
- ქვეშეშინვით გამოკლების ხერხის გააზრებულად გამოყენება;
- მიღებული შედეგების შესამოწმებლად ისარ-ოპერატორებისა და დამრგვალების გამოყენება;
- ანგარიშის სხვადასხვა მეთოდის დადებითი და უარყოფითი მხარეების შედარება და შეფასება;
- სხვადასხვა ტიპის გამოყენებითი ამოცანების ამოსახსნელად გამოკლების გამოყენება.

არსებობს ქვეშეშინვით გამოკლების ორი მეთოდი: შევსებისა და სესხების. განსხვავება ციფრის თანრიგებს შორის გადატანის ტექნიკაშია: პირველი იყენებს გადატანას (ან დამატებას), ხოლო მეორე – სესხებას/აღებას. აქედან გამომდინარე, განსხვავდება მოქმედებების ვერბალური აღწერის ფორმებიც. ჩვენი ძირითადი მიზანია, რომ მოსწავლეები ორივე მეთოდს გაეცნონ. მნიშვნელოვანი მოსწავლეების მიერ ფორმალური ტექნიკის დაზეპირება კი არაა, არამედ ამ მეთოდების საფუძვლიანად გაგება. სტანდარტული მეთოდის დიდი დოზით დანერგვის მოთხოვნებიდან გამომდინარე, სწორედაც რომ ალტერნატიული მეთოდის შესწავლა აძლევს მოსწავლეებს მეტ შანსს, ერთი მეთოდის პერსპექტივიდან მეორე მეთოდი უფრო საფუძვლიანად აითვისონ და ორივე მეთოდის დადებითი და უარყოფითი მხარეების ანალიზის შემდეგ, საკუთარი შეხედულების მიხედვით აირჩიონ თავიანთი ამოხსნის გზა.

დავალება 1: რადგან მოსალოდნელია, რომ მოსწავლეების ერთი ნაწილი შევსების, მეორე კი – მოკლების მეთოდს გამოიყენებს, სასურველია, დავალებაზე ჯგუფური მუშაობისას ყოველ ჯგუფში ან წევლში წარმოდგენილი იყოს ერთი „ექსპერტი“, რომელიც ორივე მეთოდს კარგად ფლობს.

დავალების მოსამზადებლად (შეიძლება საშინაო დავალების სახით) მოსწავლეებს უნდა მოვთხოვოთ ქვეშეშინვით გამოკლებაზე რამდენიმე მაგალითის „საკუთარი მეთოდით“ ამოხსნა. ასე ისინი ჯგუფური

მუშაობისთვის უკეთ მოემზადებიან.

დავალება 2-5: დავალებები მიზნად ისახავს არჩეული მეთოდით ანგარიშში განაფვას. არჩევანის ადეკვატურობის დასასაბუთებლად მოსწავლეებმა უნდა გამოიყენონ ორივე სტრატეგიის უპირატესობა, შეფასება და ცდის/სინჯვის ხერხი.

დავალება 7-11: დავალებები შეიცავს მოსწავლეების ყოველდღიურობასთან მიახლოებულ გამოყენებით ტექსტებს, რომლებიც ქვეშმინერით შეკრებისა და გამოკლების მეთოდებით უნდა დამუშავდეს. პასუხების შემომწების ისეთი ხერხები, როგორცაა, მაგალითად, დამრგვალებით გამოთვლა, განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს, რადგან მიღებული შედეგის ადეკვატურობა მოწმდება.

დავალება 12: აქ მოცემულია ამოხსნის სამი გზა. მათი დადებითი და უარყოფითი მხარეების დისკუსიის გზით შეფასების ძირითადი ამოცანაა, რომ ყველა მოსწავლემ შეძლოს ანას, ლუკასა და დიტოს ლოგიკის გაგება. ამასთან, უნდა დავგეგმოთ, რა დრო იქნება საკმარისი ამ დავალების დასამუშავებლად. გამოხატულად ჰეტეროგენურ კლასში, შესაძლებელია, უფრო გამართლებული იყოს, რომ დისკუსიისთვის შესამზადებელ საშინაო დავალებად მოსწავლეებს მივცეთ ანას, ლუკასა და დიტოს ლოგიკის გადმოცემა/ახსნა.

დავალება 13-17: დავალებათა ეს ბლოკი სხვადასხვა სირთულისა და ამიტომ შესაძლებელია მათი დიფერენცირებული მუშაობისთვის გამოყენება. ამასთან, ზოგიერთი დავალება შეიძლება ჩავთვალოთ სავალდებულოდ, ზოგიერთი – არჩევითად და განვსაზღვროთ დავალებათა მინიმალური რაოდენობა, რომლებიც მოსწავლეებმა უნდა ამოხსნან.

დამატებითი მასალა: 2.9.

გვერდი 37: ანგარიში ფულის ერთეულებით

- ქვეშმინერით შეკრება-გამოკლებისას ფულის ერთეულების სწორად ჩანერა და ანგარიში;
- სიტუაციური მოდელირება თემაზე: მოქმედებები ფულის ერთეულებზე;
- მიახლოებითი შეფასების გამოყენება შედეგების შესამოწმებლად.

ფულთან დაკავშირებული მრავალფეროვანი გამოცდილების გათვალისწინებით, ეს თემა შეიძლება გადავიტანოთ ათწილადების ქვეშმინერით მიმატებისა და გამოკლების წესებზე. ამ შემთხვევაში მოსწავლეები წერტილს/მძიმეს აღიქვამენ, როგორც ლარისა და თეთრის ერთეულებს შორის გამყოფ საზღვარს. განზოგადებული ფორმით ათწილადები მერვე თავში განიხილება.

დავალება 1: წყვილებში მუშაობისას მოსწავლეებს, დამატებით, შეიძლება მოვთხოვოთ, რომ ერთმანეთს შეუდგინონ მსგავსი დავალებები, ამოხსნან და პასუხი გადაამოწმონ.

დავალება 3: მოსწავლეებმა დამოუკიდებლად უნდა დაამუშაონ თემაზე გადასვლისას წარმოდგენილი დავალება, რაც შესაბამის შევსება-ჩასწორებას (მაგ 70.00 ლ - ს ჩანერა 70 ლ-ს ნაცვლად) და თანრიგებად ჩანერის სისტემის გამოყენებას გულისხმობს.

დავალება 5-7: ბავშვებს ვთხოვთ მოიფიქრონ საკუთარი დავალებები კატალოგების, რეკლამების, ყოველდღიური გაზეთების გამოყენებით ან თუნდაც ანგარიშების (ჩეკები, ქვითრები,...) მიხედვით.

გვერდი 38/39: ავტორბოლა

- შეკრებისა და გამოკლების ძირითადი ხერხებით გამოყენებითი დავალებების მოდელირება;
- ინფორმაციის ამოკრეფა ტექსტებიდან;
- ცხრილის ფორმით მოცემული ინფორმაციის გაგება და გამოყენება;
- კონკრეტული შედეგების დასაბუთება.

ეს ორი გვერდი ჯგუფური მუშაობის გზით უნდა დამუშავდეს. ჯგუფის შიგნით კი შესაძლებელია სამუშაოს განაწილება. ასეთ შემთხვევაში აუცილებელია, რომ ჯგუფის წევრებმა ერთმანეთს გაუზიარონ დამუშავებული კითხვები და ამოხსნები იმ მიზნით, რომ ნებისმიერ მათგანს შეეძლოს ამ დავალებების კლასის წინაშე წარდგენა. მე-3 დავალებებზე ჯობს კარგი ენობრივი უნარების მქონე მოსწავლეებმა იმუშაონ. მოითხოვეთ შედეგების წერილობით დასაბუთება.

ჯგუფურ მუშაობასთან ერთად, მოსწავლეებმა შეიძლება დავალებები წყვილებში ან დამოუკიდებლად ამოხსნან (მაგ., მაღალი მზაობის ბავშვებისთვის ეს განსაკუთრებული გამოწვევაა).

რადგანაც ამ გვერდის ამოცანები მათემატიკურ ალგორითმებსა და წესებს არ მოითხოვს, სავალდებულო არაა შედეგების მთელ კლასთან ერთად შეჯამება. მოსწავლეების დახმარების მიზნით და მათი მოტივაციის ასამაღლებლად აჯობებს, თუ ჯგუფებს საშუალება ექნებათ, პერიოდულად, თითოეული დავალების ამოხსნის შემდეგ მიღებული შედეგები შეადარონ სწორ პასუხებს, რომლებიც მასწავლებლის მაგიდაზე იდება.

დავალებაზე მუშაობისას მასწავლებლის ამოცანაა, შიგადაშიგ, ცალკეულ ჯგუფს დაეხმაროს, განსაკუთრებით იმ შემთხვევაში, თუ ბავშვებს მოცულობითი ტექსტის გაგების პრობლემა აქვთ.

გვერდი 40: შემაჯამებელი სავარჯიშოები.

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

თავი 3 : ფიგურები, ზედაპირები და წირები

ზოგადი მითითებები თავის შესახებ

ამ თავის ძირითადი ამოცანაა სივრცისა და გეომეტრიული ფორმების დაკავშირება. აქ ბავშვები წინა კლასებში მიღებულ ცოდნას იღრმავებენ. ამ თავის სიახლეს წარმოადგენს ობიექტების ურთიერთმდებარეობა: მართობულობა და პარალელურობა. გამოჭრა-გამოძერწვის დავალებები მოცემულია წიგნის ორ გვერდზე (გვ. 42,43: კუბისა და პარალელეპიპედის დამზადება; კარკასების აგება). ამ დავალებებზე მუშაობისას მოსწავლეები კეთებით/ქმედებით უნდა მივიდნენ აღმოჩენამდე და სტერეომეტრიული აღქმის უნარები განვიითარონ. ეს უნარები საჭიროა ჩვენი სამყაროს სრულყოფილად აღსაქმელად, რადგან სამყარო სავსეა გეომეტრიული ფორმებით. კერძოდ, გეომეტრიული ფორმები გვხვდება ბუნებაში, ხელოვნებასა და არქიტექტურაში. თავი ისეა აგებული, რომ სამგანზომილებიანი ფიგურებიდან გადავდივართ დანარჩენი ფორმების განხილვაზე. მაგ., კუბისა და პარალელეპიპედის ახსნით ვინყებთ და მისი შლილების გარჩევისას გადავდივართ კვადრატსა და მართკუთხედზე, როგორც კუბისა და პარალელეპიპედის შემომსახვერელ (ზედაპირის შემქმნელ) ერთეულებზე. ასევე განვიხილავთ ობიექტების ურთიერთგანლაგებას – მართობულსა და პარალელურს.

განსავითარებელი კომპეტენციები: გეომეტრიული ფორმების/სხეულების სახელწოდებებისა და თვისებების გაცნობა (კუბი, პარალელეპიპედი, პირამიდა, ცილინდრი, ბირთვი და კონუსი), კუბისა და პარალელეპიპედის შლილების ამოცნობა.

გეომეტრიული ფორმების თემა შესაძლებელია დამუშავდეს ხელოვნების ან შრომის გაკვეთილთან ინტეგრირებულად (მაგ., გეომეტრიული ფორმების მოდელების აგება შრომის გაკვეთილზე); და კიდევ, მესამე ნაწილში მოცემულია ფიგურათა ნახაზები ზუსტ ზომებში.

გვერდი 41: ფიგურები, ზედაპირები და წირები

ბავშვები სურათზე ამოიცნობენ წინა კლასებში შესწავლილ ფიგურებს, დაასახელებენ და აღწერენ მათ თვისებებს. ამის განხილვა შესაძლებელია საკლასო დისკუსიით ან წყვილებში მუშაობის გზით. ამასთან, თუ წყვილებში მუშაობის ფორმატს აირჩევთ, მოსწავლეები შეავსებენ ბარათებს ფიგურათა თვისებების შესახებ. დამატებით მოიძიეთ გეომეტრიული ფიგურების შესაბამისი საგნების სხვა მაგალითებიც; ახსნით ზედაპირისა (გლუვი/უსწორმასწორო) და წირების (სწორი/მრუდე) სხვადასხვა ფორმას შორის განსხვავება; ააგეთ შლილებისა და გეომეტრიული ფიგურების ნახაზები; პლაკატით წარმოადგინეთ ნახაზებისა და ფიგურების თვისებები; მოიტანეთ სხვადასხვა ფორმის შეფუთვები.

დამატებითი მასალა: M 3.1.

გვერდი 42: კუბისა და პარალელეპიპედის დამზადება

- კუბისა და პარალელეპიპედის შლილების დახაზვა მუყაოს ქალაღზე;
- მუყაოს ქალაღისგან შლილების ამოჭრა, კუბად და პარალელეპიპედად აწყობა და დანებება.

შენიშვნა: საგანმანათლებლო სტანდარტებით მოითხოვება მათემატიკური ობიექტების ვიზუალური ფორმით გამოხატვა, მათი გარჩევა, ასევე სტერეომეტრიული აღქმის უნარების განვითარება და, ფსიქო-მოტორული მიზნებიდან გამომდინარე, ხელით მუშაობის ტექნიკის დახვეწა.

- ყველა მოსწავლემ უნდა გააკეთოს კუბი და პარალელეპიპედი მოცემული მითითებების მიხედვით; რეკომენდებულია, ბავშვებს საშინაო დავალებად მივცეთ ფიგურების გამოჭრა, თუ ვიცით, რომ საჭირო მასალები მათ სახლშიც მოეპოვებათ. შესაძლებელია ასევე ხელოვნების ან შრომის გაკვეთილთან ინტეგრაცია.

- მოდელების უკეთესი გამძლეობისთვის გამოიყენეთ მუყაოს ქალაღი.

დამატებითი მასალა: 3.1; 3.2.

გვერდი 43/44: შერეული დავალებები

- კუბისა და პარალელეპიპედის შლილების დახაზვა და მათგან მოდელების შექმნა;
- კუბსა და პარალელეპიპედზე მოქმედებების გონებაში (ზეპირად) შესრულება;
- შლილებისა და ნახაზების შესაბამისობაში მოყვანა.

დავალება 1, 2, 5: დაგვჭირდება მაკრატელი და ნებოვანი ლენტის/სკოჩი. უნდა დავხაზოთ მოცემულ მონაცემებთან შედარებით დიდი ზომის შლილები, მაგ., მასშტაბით 5 : 1. რეკომენდებულია წყვილებში მუშაობა.

დავალება 3, 4: ზოგიერთ მოსწავლეს „ზეპირი გეომეტრიის“ დავალებები უჭირს. ასეთ შემთხვევებში მათ უნდა დავუხმაროთ თვალსაჩინოებით და კონკრეტული ქმედებით/კეთებით, როგორცაა, კუბის შლილის დახაზვა, გამოჭრა და კუბად აწყობა.

დამატებითი მასალა: 3.3; 3.4.

გვერდი 45: იყავი ფორმაში!

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 46: ნახნაგები, წვეროები, ნიბოები

მიზანი:

- მოსწავლეების განაფვა გეომეტრიული ფორმების ამოცნობაში, დასახელებასა და აღწერაში;
- მახასიათებლების მიხედვით გეომეტრიული ფორმების თვისებებისა და ურთიერთკავშირების აღწერა და დასაბუთება;
- გეომეტრიული ობიექტების ანალიზი და კლასიფიკაცია.

წინარე ცოდნა:

სივრცითი ფიგურები: კუბი, პარალელეპიპედი, პრიზმა, ცილინდრი, კონუსი, ბირთვი, წვერო, ნიბო და ნახნაგი. აქ ყველაზე მეტად სტერეომეტრიული აღქმის უნარი მოითხოვება. ამ უნარის გამომუშავება არც ისე მარტივია და მისი განვითარება, გაკვეთილზე აქტიურ მოქმედებასთან ერთად, ყოფაცხოვრებაში შესაბამისი გამოცდილების დაგროვებასაც საჭიროებს. სასურველია, კლასში გვექონდეს ყველა განხილული გეომეტრიული ფორმის მოდელი.

აქტივობა:

დავალბები მუშავდება წყვილებში ან ჯგუფებში. ერთ-ერთი მოსწავლე წარმოდგენილი სივრცითი მოდელებიდან საიდუმლოდ ირჩევს რომელიმეს და ახასიათებს მას, წვეროების, ნიბოებისა და ნახნაგების მიხედვით. თუ სხვა მოსწავლე ამ ფიგურას სწორად ამოიცნობს, მაშინ ისინი როლებს ცვლიან. ასეთი დიდაქტიკური თამაშით მოსწავლეები განიხილავენ ფიგურების განსხვავებებს. შემდეგ შეიძლება მოსწავლეებს დაურიგდეთ M3.1 ილუსტრაცია და დავავალოთ, გაავლონ პარალელი საყოფაცხოვრებო ნივთებსა და სივრცითი ფიგურების მახასიათებლებს შორის. ისინი გაინაფებიან ფიგურების დასახელებაში.

დავალბა 2: მოსწავლეები იმსჯელებენ სივრცითი ფიგურების სწორ და მრუდ ნიბოებზე, აღმოაჩენენ ისეთებსაც, რომლებსაც არც სწორი ნიბო აქვთ და არც – მრუდი.

დავალბა 3: მოსწავლეს გაუღრმავებს ცოდნას ნახნაგებთან დაკავშირებით. ეს სავარჯიშო შეიძლება სქემატურად გააკეთებინოთ სივრცითი ფიგურებსა და ნახნაგებს შორის დამაკავშირებელი ისრების მითითებით.

დავალბა 4: აქ პროცესი ზუსტად ისე უნდა ჩატარდეს, როგორც დავალბა 2-ის დროს, ოღონდ ყურადღებას ვამახვილებთ ნახნაგებზე.

დავალბა 5,7: შეიძლება მოსწავლეებმა გაინაწილონ ბარათები. ის ვისაც შეეხვდება ა) ბარათი ამბობს: „მე ვარ ფიგურა, რომელსაც თორმეტივე ნიბო ტოლი აქვს, ვინ ვარ მე?“ ასევე გააგრძელებენ ბავშვები დანარჩენი ბარათების შემთხვევაში.

დავალბა 6,8: შეიძლება მოსწავლეებს მივცეთ საშინაო დავალბა. ისინი თავიანთ ნამუშევრებში იმსჯელებენ მითითებულ სივრცითი ფიგურებზე, მათ გამოყენების უპირატესობასა და ნაკლოვანებებზე, სიტუაციის შესაბამისად. ამავე დროს მოიძიებენ სხვადასხვა ფორმის ნივთებს და კლასში ფიგურების ამოცნობანას გაითამაშებენ.

ცოდნის განმტკიცების მიზნით, მოსწავლეებს შეიძლება დავურიგოთ M3.5 ფურცელი და შევავსებინოთ შესაბამისი ცხრილი. მიღებული ცოდნა შეიძლება შეჯამდეს შემდეგნაირად: მოსწავლეები დაყოფილები არიან ჯგუფებად, დაფაზე გარკვევით არის ნაჩვენები გამოსახულებები, ასევე მაგიდაზე აწყვია მოდელები და კარკასები. სხვადასხვა ჯგუფის მოსწავლეები ყოველ კითხვაზე სწორი პასუხისას ერთ ნაბიჯს გადადგამენ წინ, შეცდომის დაშვების შემთხვევაში კი – ორ ნაბიჯს უკან. გამარჯვებულია ის, ვინც წინაა. ყოველ სამ კითხვაში ბავშვები ერთმანეთს ჩაენაცვლებიან და ა.შ საბოლოოდ გამოვლინდება წარმატებული ჯგუფი.

დამატებითი მასალა: 3.5; M3.1; M3.2

თამაშის თვითშეფასება

მე	ჩავერთე თამაშში ხალისით <input type="checkbox"/> უხალისოდ <input type="checkbox"/>	კუპასუხე სწორად <input type="checkbox"/> შეცდომით <input type="checkbox"/>	ჩემი თამაშით კმაყოფილი ვარ <input type="checkbox"/> უკმაყოფილო ვარ <input type="checkbox"/>
ჩვენ	ვითამაშეთ შეთანხმებულად <input type="checkbox"/> მოუნესრიგებლად <input type="checkbox"/>	კუპასუხეთ უმრავლესობას სწორად <input type="checkbox"/> შეცდომით <input type="checkbox"/>	ჩვენი თამაშით კმაყოფილები ვართ <input type="checkbox"/> უკმაყოფილოები ვართ <input type="checkbox"/>
შედეგი	მივიღეთ მონაწილეობა <input type="checkbox"/> გავიმარჯვეთ <input type="checkbox"/>	თემა კარგად ვერ დავამუშავეთ <input type="checkbox"/> თემა კარგად დავამუშავეთ <input type="checkbox"/>	პრობლემები არ გამოჩნდა <input type="checkbox"/> პრობლემები გამოჩნდა, დავსახეთ გადაჭრის გზები <input type="checkbox"/>

გვერდი 47: მართობული და პარალელური ნიბოები

- მართობულისა და პარალელურის ცნებების ახსნა და გაგება;
 - სივრცესა და სიბრტყეზე პარალელური და მართობული წრფეების ამოცნობა.
- „მართობული“ და „პარალელური“ სივრცული მიმართებებია, რომლებიც ობიექტების ურთიერთმდებარეობას გამოხატავს, რაც ბავშვებმა უკვე იციან, თუმცა ზოგიერთისთვის შეიძლება სიახლე იყოს არჩეული მიდგომა: პარალელური და მართობული წრფეების აღმოჩენა სივრცეში (კუბის მაგალითზე).

დავალება 1: ურთიერთმართობული და ურთიერთპარალელური წრფეები მოსწავლეებმა საკლასო ოთახში უნდა აღმოაჩინონ და ჩაინიშნონ. სასურველია, დასახელებული დიდაქტიკური თამაშის ფორმით.

დავალება 3, 4: ამ დავალების გარჩევისას მოსწავლეებმა შესაბამისი ტერმინები უნდა გამოიყენონ: „პარალელურია... მიმართ, მართობულია... მიმართ“.

დავალება 5, 6: კარგი იქნება, თუ მოსწავლეები ამ დავალებებზე თავიანთ პასუხებს ახსნიან თვალსაჩინოებისთვის კლასში არსებული მოდელების გამოყენებით.

დავალება 7: უპირველესად განკუთვნილია მაღალი მზაობის მოსწავლეებისთვის.

დამატებითი მასალა: 3.6.

გვერდი 48/49: ისწავლე-დააკავშირე-გამოიყენე

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 50: კარკასების დამზადება

იხილეთ პირველი ნაწილი და გვ. 42.

გვერდი 51: მართკუთხედი და კვადრატი

- მართკუთხედი და კვადრატი, როგორც კუბისა და პარალელეპიპედის ნახნაგები;
- მართკუთხედისა და კვადრატის თვისებების გაცნობა;
- მოცემული ზომების მიხედვით მართკუთხედისა და კვადრატის დახაზვა.

მართკუთხედი და კვადრატი ოთხკუთხედის ყველაზე ცნობილი და მარტივი ფორმებია. მათ შესახებ მოსწავლეებმა ჯერ კიდევ დანყებითი კლასებიდან იციან. ახლა მათ მართკუთხედი და კვადრატი პარალელეპიპედისა და კუბის ნაწილებად უნდა აღიქვან. ამგვარი მიდგომა ხელს უწყობს კუბის, პარალელეპიპედის, კვადრატისა და მართკუთხედის ცნებების უფრო ზუსტ აღწერას.

დავალება 1: ბავშვებისთვის ძირითად სირთულეს ნახაზის აგება წარმოადგენს, რადგან ისინი შეჩვეულნი არიან ნახაზების ზუსტი ზომების მიხედვით, სახაზავის დახმარებით აგებას. რადგან მომავალში გეომეტრიის გაკვეთილისთვის ნახაზებს დიდი მნიშვნელობა ენიჭება, მოსწავლეებმა მუდმივად უნდა ივარჯიშონ ამაზე და კარგად უნდა გაიაზრონ განსხვავება ზუსტ ხაზვას (ნახაზის ზუსტად, მოცემული ზომების მიხედვით აგებას) და მონახაზს/ესკიზს შორის.

დავალება 4: შესაძლოა, სირთულეების დაძლევაში შლილის მონახაზი დაგეხმაროთ.

დავალება 8: ამ დავალებით დგინდება, რომ ყოველი კვადრატი მართკუთხედის კერძო სახეა, ყოველი კუბი კი – პარალელეპიპედისა. პირველივე ჯერზე ეს დასკვნა ყველა მოსწავლისთვის ნათელი არ იქნება. ახსნის პროცესში შეიძლება საპირისპირო დებულების განხილვა დაგვეხმაროს (ყოველი მართკუთხედი კვადრატის კერძო სახეა, ხოლო ყოველი პარალელეპიპედი – კუბისა). ცალსახად ცნობილია, რომ ეს დებულებები მცდარია.

გვერდი 52/53: შერეული დავალებები

კიდევ ერთხელ ვეხებით ამ თავში განხილულ ყველა ძირითად საკითხს.

შაბლონი 3.8

დავალება 1: მოცემული თვისებების მიხედვით შესაბამისი გეომეტრიული ფიგურის პოვნა.

დავალება 2: გეომეტრიული ფიგურის სხვადასხვა მხრიდან აღწერა სიახლეს წარმოადგენს და სტერეომეტრიული აღქმის უნარების განვითარებას უწყობს ხელს.

დავალება 6, 14: ორივე დავალების ძირითადი ამოცანაა მათემატიკური არგუმენტაციისა და კომუნიკაციის უნარების (ანუ პროცესზე ორიენტირებული უნარების) განვითარება.

დამატებითი მასალა: 3.8; M3.5; M 3.6.

გვერდი 54: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

თავი 4: გამრავლება და გაყოფა

ზოგადი შენიშვნები თავის შესახებ

მეოთხე თავის ძირითადი ამოცანაა გამრავლებისა და გაყოფის ოპერაციებისა და მათთან დაკავშირებულ ტერმინებზე დაწყებით კლასებში მიღებული ცოდნის გამეორება, განმტკიცება და ჰარმონიზება. დაწყებით კლასებთან შედარებით სიახლეა მრავალნიშნა რიცხვებზე გაყოფა, რაც დაბალი მზაობის მოსწავლეებისთვის საკმაოდ დიდ სირთულეს წარმოადგენს. ამავე დროს მოსწავლეები გაიფართოებენ ფუნქციონალურ და ალგებრულ ჰორიზონტს ძირითად არითმეტიკულ მოქმედებებთან დაკავშირებით. თუ მათემატიკური ოპერატორებით ჩანერილი გამოსახულება მაგალითის ფუნქციონალურ ასპექტს უსვამდა ხაზს, ამ თავში გადანაცვლებადობის, ჯუფდებადობისა და განრიგებადობის კანონების გამოყენება აკონკრეტებს (აყალიბებს) ალგებრული მოქმედებების ჩარჩო-პირობებს. გარდა ამისა, ეს თავი გამოირჩევა პროექტების დიდი რაოდენობით, რომლებიც, პირველ რიგში, მიზნად ისახავს პროცესზე ორიენტირებული ისეთი უნარების გამომუშავებას, როგორცაა ამოცანების ამოხსნა, მოდელირება, კომუნიკაცია, კოორპერაცია (თანამშრომლობა) და პრეზენტაცია.

გვერდი 55: გამრავლება და გაყოფა

ამ გვერდზე მოცემულია სამი სიტუაცია, რომელიც მთელი კლასის ჩართულობით უნდა განვიხილოთ.

დავალებაზე მუშაობისას დაფაზე ერთმანეთის გვერდით უნდა დავანეროთ:

- გამრავლების მოქმედების დემონსტრირება (ტოლ შესაკრებთა) მრავალჯერადი შეკრებით;
- გამრავლება შემადგენლებად დაშლის მეთოდით;
- ქვემინერით გამრავლების ხერხი.

თემაში „გუნდური მართონი“ საჭიროა მარტივი მოდელირება, რომელსაც მივყავართ ნაშთიან და ჩვეულებრივ გაყოფამდე, ხოლო სპორტული კლუბის სანეერო შენატანის დასადგენად ასევე მარტივი მოდელირება საჭირო, ამ შემთხვევაში, გამრავლებით.

გვერდი 56/57: გამრავლება და გაყოფა

- მარტივი დავალებების ზეპირად ამოხსნა;
- გამრავლების, ნამრავლის, მამრავლის, გაყოფის, განყოფის, გასაყოფის, გამყოფის ტერმინების გაცნობა და სწორად გამოყენება;
- გამრავლების დემონსტრირება ტოლ შესაკრებთა ჯამის სახით;
- „ჯერ და გაყოფილი ...ზე“ ტერმინების შესაბამისი სხვადასხვა ალტერნატივის გაცნობა და გამოყენება.

დავალება 1: ურთიერთგამოკითხვა შესაძლებელია განხორციელდეს წყვილებში მუშაობის გზით, ინტერვიუს ფორმით ან ასევე შესაძლებელია, მოსწავლეები დასხდნენ/დადგნენ ორ წრეში (შიდა და გარე) და შემთხვევითი პრინციპით შექმნან სამუშაო წყვილები.

ამ ეტაპზე არ უნდა გამოვიყენოთ „გამყოფისა და გასაყოფის“ ცნებები, გამონაკლისის დაშვება შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, თუ წყვილში ორი მაღალი მზაობის მოსწავლე ერთად მოხვდება.

აქ შეგვიძლია გამოვიყენოთ **M 4.2**.

დავალება 2-7: ყველა მოსწავლემ უნდა შეძლოს ამ დავალებების დამოუკიდებლად ამოხსნა, რადგან ის გამრავლებისა და გაყოფის შესახებ საბაზისო ცოდნას მოითხოვს. ჰეტეროგენურ კლასში, ბავშვების განსხვავებული მუშაობის ტემპის გათვალისწინებით, სავალდებულო არაა, რომ ყველა მოსწავლემ ყველა დავალება ამოხსნას.

დავალება 8: თავდაპირველად მასწავლებელი დაფაზე დახატავს ნიგში მოცემულ სქემას და მოსწავლეებთან ერთად განიხილავს ერთ-ერთ სქემას. ამის მერე ბავშვებს დაურიგებს **M 4.2**. შაბლონს და ისინი დამოუკიდებლად განაგრძობენ მუშაობას.

დავალება 9: დავალება მოითხოვს არითმეტიკული ოპერაციების საფუძვლიან გაგებასა და რევერსიული აზროვნების უნარებს. მოსწავლეების უმეტესობას შეუძლია ამ უნარების მარტივად გამოყენება. რეკომენდებულია, რომ მასწავლებელმა ირგვლივ შემოიკრიბოს ის მოსწავლეები, რომლებიც სირთულეებს აწყდებიან და მათთან ერთად სცადოს ამოხსნის სტრატეგიების შემუშავება.

დავალება 10-12: ძალიან მნიშვნელოვანია, განსაკუთრებით, დაბალი ენობრივი უნარების მქონე ბავშვებისთვის, რადგან მოიცავს გამრავლებისა და გაყოფის გამომხატველ ტიპურ სასაუბრო ტერმინებს და ამით აადვილებს სიტუაციურ მოდელირებას. მოსწავლეთა მიერ მოფიქრებული დავალებები (12) მთელ კლასს უნდა წარედგინოს და შემდეგ ყველამ ერთად განიხილოს.

დავალება 13-15: აქ მოცემული გამოყენებითი ამოცანების ტექსტები მარტივად გასაგებია. ამიტომაც მოსწავლეებმა ყველა დავალების ამოხსნა დამოუკიდებლად უნდა შეძლონ.

დავალება 16. მიუხედავად იმისა, რომ დავალება მონიშნულია, „ნაიკითხე - გამოხსენი“ ტიპის დავალებად, ის კლასში უკლებლივ ყველა მოსწავლემ უნდა განიხილოს. კითხვაზე: „რამდენია 8 : 0“, მოსწავლეთა უმეტესობის პასუხი იქნება: „0“.

მნიშვნელოვანია შემდეგი ლოგიკის განხილვა:

$$8 : 4 = 2, \text{ რადგან } 2 \cdot 4 = 8$$

$$8 : 0 = 0, \text{ რადგან } 0 \cdot 0 = 8 \text{ ???}$$

ასევე საჭიროა საკითხის გაშლა გამოყენებით ამოცანაშიც:

24 : 4 - ზე მაგალითს შეესაბამება კითხვა: „რამდენჯერ შემიძლია 4 ლარის დახარჯვა ისე, რომ სულ 24 ლარი დავხარჯო?“

8 : 0 -ზე მაგალითს შეესაბამება კითხვა: „რამდენჯერ შეიძლება არაფრის დახარჯვა ისე, რომ სულ 8 ლარი დავხარჯოთ?“

გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ ამ საკითხის გაგებაში მოსწავლეებს ძალიან ეხმარება კალკულატორის გამოყენება. როცა კალკულატორი 8 : 0 მაგალითის ჩანერისას „error“-ს გვიჩვენებს, ბევრ მოსწავლეზე ეს უფრო დიდ შთაბეჭდილებას ახდენს, ვიდრე მასწავლებლის ნებისმიერი ლოგიკური არგუმენტი!

დამატებითი მასალა: 4.2; M4.1; 4.2.

გვერდი 58: ორნიშნა რიცხვების გამრავლება ერთნიშნაზე

- ზეპირი გამოთვლები გამრავლებაზე;
- გამრავლების წარმოდგენა დაშლით.

ადრე გამრავლების ტაბულა ზეპირად ისწავლებოდა. ეს სულაც არ იყო ცუდი, რადგან მოსწავლეებს უყალიბდებოდათ იმის „შეგრძნება“, თუ როგორ ფართოვდება ერთეულოვანი თანრიგი ათეულებისა და ასეულების თანრიგამდე. ეს უნარი კი საჭიროა მრავალნიშნა რიცხვების ქვეშეინერით გაყოფისას, როდესაც განაყოფის პირველი ციფრის საპოვნელად შეფასების გაკეთება საჭირო, თუმცა კალკულატორებისა და კომპიუტერების ხანაში, რთული არითმეტიკული ხერხების ცოდნას ნაკლები მნიშვნელობა ენიჭება.

დავალემა 1: მოსწავლეებმა ერთმანეთს უნდა მისცენ დავალებები. პროცესი შეიძლება წარიმართოს 64-ე გვერდზე მოცემულ 1-ელ დავალებაზე მუშაობის მსგავსად.

დავალემა 2, 4: ამ დავალებების ამოხსნა ყველა მოსწავლემ დამოუკიდებლად უნდა შეძლოს.

დავალემა 3: მოითხოვს არითმეტიკულ ოპერაციათა ცოდნასა და რევერსიულ აზროვნებას; ამაზე 1-ელ დავალებაში უკვე ვისაუბრეთ.

დავალემა 5-9: ამ დავალებების ამოხსნა ყველა მოსწავლემ უნდა შეძლოს.

გვერდი 59. კვადრატული რიცხვები

- კვადრატული რიცხვის ტერმინის გაგება და გამოყენება;
- ხარისხის (ორის), როგორც ორი ერთნაირი თანამამრავლის ნამრავლის მოკლე ჩანაწერის გაცნობა;
- კვადრატული რიცხვების გრაფიკულად წარმოდგენა და გეომეტრიასთან დაკავშირება.

კვადრატული რიცხვი მთელი რიცხვის თავის თავზე გამრავლებით მიიღება. მაგ., 144 არის კვადრატული რიცხვი. პირველი კვადრატული რიცხვებია: 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100... ცნება „კვადრატული რიცხვი“ მომდინარეობს გეომეტრიული ფიგურიდან – კვადრატიდან. კვადრატული რიცხვები მატულობს ზრდის მიხედვით დალაგებული კენტი რიცხვებით:

$$1 + 3 = 4, 4 + 5 = 9, 9 + 7 = 16, 16 + 9 = 25 \text{ და ა.შ.}$$

ზოგადად, „კვადრატული რიცხვების“ ცნება ამ თავში მნიშვნელოვან როლს არ ასრულებს, მაგრამ მისი განხილვით შესაძლებელია არითმეტიკული საკითხების გეომეტრიულთან დაკავშირება და ეს შესაძლებლობა აუცილებლად უნდა გამოვიყენოთ.

დავალემა 1: მეწყვილეებმა არა მარტო უნდა გაარჩიონ და ამოხსნან დავალება, არამედ ნახაზებიც უნდა ააგონ და მიღებული შედეგები სხვებს გააცნონ. სავარაუდოდ, აქ ჩამოინერება ყველა კვადრატული რიცხვი 100-ის ჩათვლით.

დავალემა 2- 5, 8 : ეს დავალებებიც წყვილებში უნდა ამოიხსნას.

დავალემა 6, 7, 9, 10: ეს დავალებები დიფერენცირებისთვის უნდა გამოვიყენოთ. შედარებით დაბალი მზაობის მოსწავლეები, განსაკუთრებით მე-10 დავალების (რიცხვითი მიმდევრობების გაგრძელება) ამოხსნისას, აწყდებიან სირთულეებს. აქ განიხილება რამდენიმე ვარიანტი:

ა) ზრდადი განსხვავება: +1, +3, +5, +7,...

კვადრატულ რიცხვებთან მიახლოებული განსხვავება: $0^2 + 1, 1^2 + 1, 2^2 + 1, 3^2 + 1, ..$

ბ) ზრდადი განსხვავება: +3, +5, +7, +9, ..

კვადრატულ რიცხვებთან მიახლოებული განსხვავება: $1^2 - 1, 2^2 - 1, 3^2 - 1, 4^2 - 1,$

გ) $90^2, 100^2, 110^2, 120^2,$

$9^2 \cdot 100, 10^2 \cdot 100, 11^2 \cdot 100, 12^2 \cdot 100, ...$

დამატებითი მასალა: M 4.3.

გვერდი 60: რიცხვის ხარისხი და მისი გამოყენება

- კვადრატული რიცხვის გამოყენება ხარისხის უკეთ გასაცნობად;
- ხარისხის ფუძისა და ხარისხის მაჩვენებლის ცნებების გაცნობა და გამოყენება;
- ხარისხის მიხედვით კანონზომიერების დადგენა;
- სიტყვიერად მოცემული რიცხვების ხარისხის სახით ჩანერა;
- ხარისხით მოცემული რიცხვების გამრავლება;
- რიცხვების ხარისხის სახით ჩანერა და პირიქით.

თუ ბავშვებმა წინა დავალებები კარგად გაიგეს, ამ თემის გაშლა არ უნდა გაგვიჭირდეს. ღრუბლებში მოცემული მაგალითები და **დავალემა 1 და 7** განვიხილოთ მთელი კლასის ჩართულობით.

გვერდი 61: ზეპირი ანგარიში ათეულებზე, ასეულებსა და ათასეულებზე

- ზეპირი ანგარიში;
- რიცხვის 10-ზე, 100-ზე და 1 000-ზე გამრავლების გაცნობა და გამოყენება;
- რიცხვის 10-ზე, 100-ზე და 1 000-ზე გაყოფის ხერხების გაცნობა და გამოყენება;
- ეტაპობრივი გამრავლების ხერხის გაცნობა და გამოყენება სათანრიგო რიცხვებზე (10, 100, 1000) გამრავლებისას;
- ეტაპობრივი გაყოფის ხერხის გაცნობა და გამოყენება სათანრიგო რიცხვებზე (10, 100, 1000) გაყოფისას.

დავალება 1: აქ ზუსტი თანხის რაოდენობის დადგენა არაა საჭირო, სავალდებულოა მხოლოდ მიახლოებითი მნიშვნელობის გამოთვლა. ამ დავალების ირგვლივ საკლასო დისკუსია უნდა გაიმართოს.

დავალება 2-8: საერთო ჯამში საქმე ეხება მხოლოდ საბაზისო არითმეტიკულ ხერხებს, რომლებიც ყველა მოსწავლემ უნდა იცოდეს. მე-5 დავალების ამოსახსნელად საჭიროა ოპერატიული და რევერსიული აზროვნების უნარები. მე-7 და მე-8 დავალებებში მაგალითისთვის მოცემულია ამოხსნის ეტაპები, რომელთა მიყოლა და შესრულება დაბალი მზაობის მოსწავლეებმაც კი უნდა შეძლონ.

გვერდი 62/63 ამოცანების ამოხსნის ხერხები

- კომბინაციის, როგორც ამოცანების ამოსახსნელად სადავი ტერმინის გაცნობა;
- შესაძლო კომბინაციების ცხრილის სახით წარმოდგენა;
- შესაძლო კომბინაციების რაოდენობის გამრავლების საშუალებით განსაზღვრა;
- კომბინაციის ვარიანტების დასადგენად ხისებრი დიაგრამების გამოყენება.

გამრავლების წარმოდგენა შესაძრება ჯამის სახით მოსწავლეებმა უკვე იციან, ხოლო გამრავლებისა და კომბინატორიკის კავშირი – არა. აქ ყურადღების ცენტრშია კომბინატორიკის ასპექტი. გამოსახვის ძირითადი ფორმებია ცხრილები და ხისებრი დიაგრამები, სადაც ყოველი განშტოება თითო შესაძლო კომბინაციას გამოსახავს.

დავალება 1: ჯობს მცირე ჯგუფებში მუშაობა და ბოლოს შედეგების პრეზენტაციის სახით წარმოდგენა.

დავალება 2-4, 6: მოცემული მოდელის იდენტიურად უნდა ამოიხსნას. არითმეტიკული ამოხსნის საფუძველი ყოველთვის შესაბამისი ცხრილი უნდა იყოს, რომელიც ყველა შესაძლო კომბინაციის რაოდენობას ასახავს.

დავალება 5, 6: წყვილებში ან ჯგუფებში უნდა შესრულდეს და ბოლოს წარმოადგინონ.

დავალება 9-12: ამ დავალებების დახმარებით მოსწავლეებმა ხისებრი დიაგრამების სიტუაციის შესაბამისად გამოყენებასა და ინტერპრეტაციაზე უნდა ივარჯიშონ. მათ უნდა გაიგონ, რომ ცხრილებისგან განსხვავებით, ხისებრი დიაგრამის გამოყენება იმ შემთხვევებშიც შეიძლება, როცა 3 ნიშნის კომბინირება ხდება.

დავალება 12: აქ შესაძლო კომბინაციათა რაოდენობა იმდენად დიდია, რომ ხისებრი დიაგრამა შესაბამის ზომებში უნდა დაიხაზოს, მაგ., A4 ფორმატის ფურცელზე.

დავალება 13: მცირე ჯგუფებში უნდა ამოიხსნას. მასწავლებელმა ყურადღება უნდა მიაქციოს, რომ თითოეული ჯგუფის ერთი წევრი მაინც ფლობდეს კარგ სამეცნიერო უნარებს. მოსწავლეებმა მოფიქრებული ამოცანის პირობა უნდა დანერონ და მთელ კლასს გააცნონ, შემდეგ კი ყველა ერთად განიხილავს.

დავალება 14: ეს დავალებები დიფერენცირებისთვის უნდა გამოვიყენოთ. შესაძლო კომბინაციების რაოდენობა ბევრად აღემატება მათ ხისებრი დიაგრამაზე გამოსახვის შესაძლებლობას. ამიტომაც დავალების ამოხსნა მხოლოდ იმ მოსწავლეებს შეუძლიათ, რომელთაც ამოხსნის ვიზუალური ხერხები იმდენად აქვთ გათავისებული, რომ შეუძლიათ მისი არითმეტიკული სტრატეგიით ჩანაცვლება. ლოგიკურად, ამ მოსწავლეებს უნდა დაავალოთ შედეგების წარმოდგენა.

დამატებითი მასალა: M 4.4.

გვერდი 64: ისარ-ოპერატორები

- გამრავლების ისარ-ოპერატორებით ჩანერის ხერხის გაგება და გამოყენება;
- გაყოფის ისარ-ოპერატორებით ჩანერის ხერხის გაგება და გამოყენება;
- გამრავლებისა და გაყოფის ურთიერთშებრუნებული ისარ-ოპერატორებით წარმოდგენა;
- უცნობი რიცხვების პოვნა ისარ-ოპერატორების და/ან შებრუნებული ისარ-ოპერატორების გამოყენებით.

დავალება 1: ამ დავალების განხილვის შედეგად უნდა მივიდეთ იმ დასკვნამდე, რომ გამრავლებისა და გაყოფის ოპერატორები ურთიერთსაპირისპიროდ მოქმედებენ და, შესაბამისად, ერთმანეთს ანიეტირალბენ.

დავალება 2-8: აქ ძირითადი პრინციპია საწყისი მნიშვნელობის გამოთვლა შებრუნებული ოპერატორის გამოყენებით. ამ გზით ამოხსნის ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან მეთოდს განვიხილავთ. მე-3, მე-4 და მე-5 დავალებებში მოცემული ნიმუშები იმდენად კარგად ხსნის ყველაფერს, რომ მოსწავლეებმა 5 გ)-ს ჩათვლით ყველა დავალების დამოუკიდებლად ამოხსნა უნდა შეძლონ. დავალბება 6-ის ამოსახსნელად მოსწავლეები შესაბამის ტერმინოლოგიას უნდა ფლობდნენ.

დამატებითი მასალა: 4.4.

გვერდი 65: იყავი ფორმაში!

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 66: გამრავლება დაშლით

მიზანი:

- მოსწავლეების განაფვა გამრავლების შესრულებაში დაშლის მეთოდით.

დაშლის მეთოდი და გამოთვლების ზეპირად ჩატარება ერთმანეთისგან განსხვავდება იმით, რომ შუალედურ შედეგებს კი არ ვიმახსოვრებთ, არამედ ვწერთ. ორივე შემთხვევაში ვინცებთ დიდი ერთეულის გამრავლებით, ანუ მაღალი თანრიგიდან, რაც განსხვავდება ქვეშეშეწერით გამრავლების მეთოდისგან.

წინარე ცოდნა:

გამრავლების ცხრილის გამეორება; მრგვალ რიცხვებზე გამრავლება მაგ.: 5 x 70, 6 x 400.

აქტივობა:

დავალემა 1-3: მოსწავლის წიგნში მოცემული ილუსტრაციით გამრავლების ნაბიჯ-ნაბიჯ ახსნა, ეხმარება მოსწავლეებს იმ სირთულეების გაგებაში, რომელიც თან ახლავს გამრავლების შესრულებას მაღალი თანრიგიდან დაწყებით. ამის შემდეგ ისინი ადვილად შეასრულებენ ამ დავალებებს. პირველი სავარჯიშოს რამდენიმე მაგალითი შეიძლება ზეპირადაც ამოხსნან, დანარჩენი კი – სამუშაო რვეულებში.

დავალემა 4: ამ დავალების შესრულებისას მოსწავლეებმა შეიძლება მიღებული პასუხები დაწერონ თაბახის ფურცლებზე და საჭირო მიმდევრობით გააკრან დაფაზე. მიიღებენ სიტყვას – „ახალი წელი“.

დავალემა 5-6: მოსწავლეებმა შეიძლება ინდივიდუალურად ამოხსნან, თითოეულის შესრულების სიჩქარის გათვალისწინებით. მე-5 დავალების შესრულების შემდეგ, შეიძლება მოსწავლეებმა დაგეგმონ ახლომდებარე მუზეუმში სტუმრობა. ამისათვის საჭიროა ხარჯების დაწვრილებით დაანგარიშება. ამ ანგარიშისთვის ისინი გამოიყენებენ დაშლით გამრავლების ხერხებს.

დავალემა 7: აქ მოსწავლეებმა შეიძლება წყვილებში იმუშაონ, რათა საჭირო დათვლების შესრულების შემდეგ იმსჯელონ და სწორად გააკეთონ არჩევანი, არა მარტო თანხის, არამედ მანძილის, ადგილმდებარეობის, ამინდის ან სხვა პირობების გათვალისწინებით. ამისთვის ისინი მოიძიებენ ინფორმაციებს ალ-ნიშნული ადგილების შესახებ, წარმოადგენენ თვალსაჩინოებებით და გააკეთებენ არჩევანს.

დამატებითი მასალა: 4.5

შეფასების ცხრილი

გაკვეთილის ეტაპები	აქტივობები	მოსწავლის ქცევა
გაკვეთილის შესავალი ნაწილი	1) განწყობის შექმნა; 2) განვლილი მასალის გამეორება;	ჩაერთო: • მონდომებით • ვალდებულების გამო • არ ჩაერთო უპასუხა: • დამოუკიდებლად • სხვისი დახმარებით • ვერ უპასუხა
ძირითადი ნაწილი	3) ახალი მასალის ახსნა – სამოტივაციო ამოცანაზე (ილუსტრაციაზე) მუშაობა; 4) მასალის განმტკიცება. მეორე სავარჯიშოს ამოხსნა რვეულში და დაფაზე; 5) დამოუკიდებელი მუშაობა მასალის ათვისების ხარისხის შესამოწმებლად; 6) მათემატიკური რეზუსის ამოხსნა (დავალემა განაწილდეს წყვილებში)	იმუშავა: • ინტერესით • ვალდებულების გამო • არ იმუშავა იმუშავა: • ინტერესით • ვალდებულების გამო • არ იმუშავა შეასრულა: • ყველა სავარჯიშო • სავარჯიშოების ნაწილი • არ შეასრულა არცერთი იმუშავა: • მარტო თვითონ • მარტო მეწყვილემ • მეწყვილესთან ერთად
დასკვნითი ნაწილი	7) ინსტრუქცია საშინაო დავალებაზე 8) გაკვეთილის შეჯამება	მოისმინა: • ყურადღებით • ნაკლები ინტერესით • არ მოისმინა მოისმინა: • ამხანაგების შეფასება • მასწავლებლის შეფასება • არ მოისმინა

გვერდი 67: მოქმედებათა მიმდევრობა

- ნესის: ჯერ ფრჩხილებში მოცემული მოქმედება უნდა შესრულდეს. – გაგება და გამოყენება;
- ნესის: ჯერ სრულდება გამრავლება-გაყოფის მოქმედება (• და :), შემდეგ კი – მიმატება-გამოკლების (+ და -). – გაგება და გამოყენება;
- მოქმედებები სრულდება მარცხნიდან მარჯვნივ.

მარცხნიდან მარჯვნივ მიმდევრობით მოქმედებების შესრულების ნესის ცოდნა საჭიროა. გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ ხშირად მოსწავლეები ამ ნესს უგულვებლყოფენ, რასაც ეს მაგალითიც ადასტურებს:

$$6 : (15-3) \rightarrow \text{I მოქმედება } 15 - 3 = 12$$

$$\text{II მოქმედება } 6 : 12$$

გამოცდილებით, ბევრ მოსწავლეს უჩნდება სხვაგვარი მიმდევრობით ანგარიშის სურვილი. ისინი გამოდიან პირველი მოქმედების შედეგიდან და ასრულებენ მოქმედებას: $12 : 6$.

დავალემა 1: რეკომენდებულია ამ დავალების საკლასო განხილვა და ამოხსნის ეტაპების ნიმუშის სახით დაფაზე დანერა. მეორე სავარჯიშოს ამოხსნისას ამოხსნის ეტაპები შეიძლება დაფაზე მოკლე ფორმით ჩაინეროს – ერთ სტრიქონზე მხოლოდ ერთი მოქმედება იქნება მოცემული:

$$\begin{aligned} 81 : 9 + 5 \cdot 7 & \quad \text{ამ მაგალითის ამოხსნისას აშკარაა, რომ მარცხნიდან მარჯვნივ ანგა-} \\ = 9 + 5 \cdot 7 & \quad \text{რიშის პრინციპისა და იმ ნესის გამოყენება დაგვჭირდება, რომლის თა-} \\ = 9 + 35 & \quad \text{ნახმადაც გამრავლება-გაყოფის მოქმედება შეკრება-გამოკლების მოქ-} \\ = 44 & \quad \text{მედებებზე წინ უნდა შესრულდეს.} \end{aligned}$$

დავალემა 2-8: ამოხსნათ ზეპირად ან დაშლით, დამოუკიდებლად ან წყვილებში, მოსწავლეების უნარების შესაბამისად.

დავალემა 9: დიფერენცირებისთვის გამოვიყენოთ.

დავალემა 10, 11: ვმუშაობთ წყვილებში. ყველა მოსწავლეს უნდა მიეცეს ამ დავალებაზე მუშაობის შესაძლებლობა და, ბოლოს, ჩავატაროთ თითოეული წყვილის მიერ მიღებული შედეგების პრეზენტაცია. ამ პრეზენტაციების საშუალებით გამოვლინდება, რომ ამოხსნის სტრატეგიები შეიძლება კომპეტენციის სხვადასხვა სფეროდან მომდინარეობდეს და, შესაბამისად, ერთმანეთისგან განსხვავდებოდეს – ცდის/სინჯვის ხერხიდან დაწყებული, მათემატიკურად კარგად დასაბუთებული ამოხსნებით დამთავრებული.

გვერდი 68: ასოითი გამოსახულება

- ასოითი გამოსახულებების გაცნობა და გამოყენება;
- ასოითი გამოსახულებების შემცველი დავალებების ამოხსნა;
- ასოითი გამოსახულებების დაშლა;
- ვარჯიში ასოითი გამოსახულების მარტივად ჩანერაზე.

ღრუბლებში მოცემულ მაგალითს და დავალემა 1, 2-ს განვიხილავთ დაფაზე კლასის ჩართულობით. დანარჩენ დავალებებზე ბავშვები მუშაობენ დამოუკიდებლად.

გვერდი 69: გამოთვლა მარტივი ხერხებით

მიზანი:

• განაფვა გამოთვლების მოხერხებულად შესრულებაში – გადანაცვლების, ფრჩხილების გახსნის ან საერთო თანამამრავლის ფრჩხილებს გარეთ გატანის გამოყენებით.

აქტივობა:

დავალემა 1: შეიძლება შესრულდეს წყვილებში: მოსწავლეები დაწვრილებით იმსჯელებენ გამრავლების გამარტივებით შესრულების ხერხებზე. ამ პარაგრაფს წინ უძღვის ილუსტრირებული ახსნა, რომელიც მოსწავლეებს დაეხმარება მოხერხებული გამრავლების უპირატესობის გააზრებაში. ამ დავალების შემდეგ მოსწავლეებს შეიძლება დაეფურთხოს 4.6 დანართის 1-ლი დავალემა და შევავსებინოთ შესაბამისი ცხრილები.

დავალემა 2-3: ამ დავალებების შესრულებისას მოსწავლეებმა თითოეულ მაგალითში უნდა მიუთითონ გადანაცვლების შესახებ.

დავალემა 4: მოსწავლეები მიმართავენ მაგალითების შესრულების ორ გზას, მაგალითად:

$$5 \cdot 3 + 7 \cdot 3 = \begin{cases} (5 + 7) \cdot 3 = 12 \cdot 3 = 36 \\ 15 + 21 = 36 \end{cases}$$

და რომელიმე ხერხს მიანიჭებენ უპირატესობას.

დავალემა 5: ამ დავალებას მოსწავლეებმა თვითონ უნდა შეუსაბამონ რომელიმე ხერხი, რომელსაც უფრო მოხერხებულად ჩათვლიან. ასევე ერთი და იგივე მაგალითი შეგვიძლია მივცეთ სხვადასხვა მწკრივში და დავავლოთ სხვადასხვა ხერხით მუშაობა. შემდეგ გვერდით მჯდომ თანაკლასელთან ერთად, იმსჯელონ რომელიმე ხერხის უპირატესობაზე.

დავალემა 6-7: ემსახურება მასალის განმტკიცებას, შეიძლება საშინაო დავალებად მივცეთ.

საბოლოოდ, მოსწავლეებს შეიძლება შევთავაზოთ დანართი M 4.6.2 რომელსაც იქვე შეავსებენ. ამით მათ განუვითარდებათ და განუმტკიცდებათ განრიგებადობის კანონის გამოყენების უნარები.

დამატებითი მასალა: 4.6; M 4.6

თვითშეფასების სქემა

გავიგე და ვიცი: _____

შემიძლია ვასწავლო სხვას: _____

შემიძლია გამოვიყენო: _____

ვერ გავიგე, არ ვიცი: _____

მომეწონა, საინტერესო იყო: _____

გვერდი 70: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

განმარტებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 71. ზეპირი ანგარიში

- ნამრავლისა და განაყოფის მუდმივობასთან დაკავშირებული კანონზომიერებების გაცნობა, ფორმულირება და გამოყენება;
- გამოთვლების გასამარტივებლად განრიგებადობის კანონის გამოყენება;
- დიდ რიცხვებზე დამრგვალების ხერხით ზეპირი ანგარიში.

წყვილებში ან ჯგუფური მუშაობის გზით მოსწავლეებმა უნდა დაადგინონ, რომ განხილული მათემატიკური კანონები ამ გვერდზე წარმოდგენილ ხუთ სიტუაციაში გამოიყენება:

- (1) თუ ერთ თანამამრავლს გავამრავლებთ რაიმე რიცხვზე, ხოლო მეორეს გავყოფთ ამავე რიცხვზე, ნამრავლი უცვლელი რჩება;
- (2) გასაყოფისა და გამყოფის ერთსა და იმავე რიცხვზე გამრავლებით განაყოფი არ იცვლება;
- (3) განრიგებადობის კანონი.

1ბ)-ში მოსწავლეების მიერ მოფიქრებული დავალებები დაფაზე წარმოვადგინოთ და მთელი კლასის ჩართულობით განვიხილოთ და ვიმსჯელოთ, შესაძლებელია თუ არა ამ დავალებების ერთი და იმავე ხერხით ამოხსნა.

დამატებითი მასალა: M 4.6.

გვერდი 72: სახალისო ამოცანები

- ყოფითი სიტუაციებისთვის შესაბამისი მაგალითების შედგენა;
- მოცემული მაგალითისთვის შესაბამისი გამოყენებითი ამოცანის მოფიქრება და ჩანერა.

ჯერ უნდა განვიხილოთ რამდენიმე მაგალითი მთელ კლასთან ერთად. წინასწარ მოამზადეთ დაფაზე ჩანანერი, რომელზეც ზედა მხარეს სამი სიტუაცია იქნება მოცემული, ხოლო ქვედა მხარეს – სამი მაგალითი ტოლობის ნიშნისა და პასუხის გარეშე. სიტუაციების გვერდით იმდენი ადგილი დატოვეთ, რომ ბევრმა მოსწავლემ შეძლოს ამოხსნის მისეული ვარიანტის დაფიქსირება; ბოლოს კი საგაკვეთილო დისკუსიაზე გაირკვევა, ამოხსნის რომელი გზაა სწორი. რაც შეეხება ფურცლის ქვედა ნაწილზე მოცემულ არითმეტიკულ ჩანანერებს, მოსწავლეები მოიფიქრებენ შესაბამის სიტუაციებს და დისკუსიის ბოლოს აირჩევენ ერთ-ერთ ვარიანტს, რომელიც ჩანანერის გასწვრივ უნდა დაინეროს. ამ გვერდზე მოცემული სხვა დავალებების ამოხსნა მოსწავლეებს დამოუკიდებლადაც შეუძლიათ. გაკვეთილის ბოლოს მიღებული შედეგები ერთმანეთს უნდა შევადაროთ.

გვერდი 73: მონაცემთა საკმარისობა

- დიდი მოცულობის ტექსტიდან მნიშვნელოვანი ინფორმაციის ამოკრეფა;
- მნიშვნელოვანი ინფორმაციის უმნიშვნელოვან განცალკევება და ცხრილში შეტანა;
- ინფორმაციის ამოღება ტექსტებიდან და სურათებიდან და ცხრილის სახით შეჯამება;
- კითხვებზე პასუხების ჩამოყალიბება და/ან დასაბუთება, თუ რატომაა პასუხის გაცემა შეუძლებელი.

დავალება 1: გაკვეთილი შეგვიძლია დავინყოთ ამ დავალების პირობისა და ა) კითხვის ხმამალა ნაკითხვით. როგორც წესი, მოსწავლეები სპონტანურად პასუხობენ, რომ ბავშვის სახელია რატი, რადგან მათ, სავარაუდოდ, პირობის დასაწყისში მოცემული ინფორმაცია დაავიწყდათ.

ეს შეცდომა მოსწავლეებს ინფორმაციის ცხრილის სახით შეჯამებისკენ უბიძგებს, როგორც წინაშე მოცემული. მათ ერთად უნდა შეამოწმონ, არის თუ არა ცხრილში ყველა საჭირო ინფორმაცია.

წყვილებში მუშაობის გზით მოსწავლეები კიდევ ერთხელ უნდა შეეცადონ ა, ბ და გ კითხვებზე პასუხის გაცემას და მიღებული შედეგები შეადარონ სხვა წყვილის ან დანარჩენი კლასელების პასუხებს.

დავალება 2: უნდა ამოიხსნას, შეფასდეს და დასაბუთდეს დამოუკიდებლად ან წყვილებში მუშაობის გზით.

დამატებითი მასალა: 4.14.

გვერდი 74: განტოლება და უტოლობა

- წარმოდგენის შექმნა განტოლებაზე, როგორც ცვლადის შემცველ ტოლობაზე;
- უმარტივესი განტოლების ამოხსნა და შემოწმება;
- შებრუნებული მოქმედების გამოყენება გამოთვლებში;
- ამოცანის პირობის მიხედვით განტოლების შედგენა და ამოხსნა.

ნითელ ჩარჩოში მოცემული განტოლებისა და უტოლობის ნიმუშები წინასწარ წარმოვადგინოთ დაფაზე. ამის შემდეგ, მთელი კლასის ჩართულობით განვიხილავთ 1-ელ, მე-2 და მე-3 დავალებებს.

დავალება 4-7: ვმუშაობთ დავალებების პირობის შესაბამისად.

გვერდი 75: მოქმედებათა თვისებები

- გადანაცვლებადობის, როგორც გამოთვლის ხელსაყრელი წესის გაცნობა და გამოყენება;
- ჯგუფებადობის, როგორც გამოთვლის ხელსაყრელი წესის გაცნობა და გამოყენება;
- განრიგებადობის, როგორც გამოთვლის ხელსაყრელი წესის გაცნობა და გამოყენება.

ართიმეტიკული წესების დახმარებით შესაძლებელია ისეთი კანონზომიერებების აღმოჩენა, რომელიც კონკრეტული გამოთვლებისთვის და ამ გამოთვლების გასამარტივებლად გვჭირდება.

დავალება 1: სანამ ამ დავალებას დავინყებთ, მოსწავლეებთან ერთად წინასწარ უნდა მოვაგვაროთ რამდენიმე საკითხი:

- როგორ პლაკატს დაამზადებენ;
- ფორმატის ქალაქზე მონახაზების გაკეთება;
- ჯგუფში სხვადასხვა მონახაზის განხილვა;
- ჯგუფის წევრებს შორის დავალებების განაწილება. ყოველი მოსწავლე ერთ კონკრეტულ საქმეზე უნდა იყოს პასუხისმგებელი: ტექსტი, სურათები, გრაფიკები და ა.შ.

- პლაკატზე ინფორმაცია მარტივად და გასაგებად უნდა იყოს მოცემული;

- ყოველ პლაკატს უნდა ჰქონდეს სათაური, რომელიც შორიდანაც კარგად გამოჩნდება;

- შრიფტი ერთი მეტრის დაშორებითაც კარგად უნდა იკითხებოდეს.

ამის შემდეგ მათ პლაკატების პრეზენტაცია უნდა მოაწიონ. რეკომენდებულია, შიგადაშიგ მასწავლებლის როლი მოსწავლეებმა იკისრონ, რაც მათ თავდაჯერებულობის განმტკიცებაში დაეხმარება.

დავალება 2: განკუთვნილია ზეპირი მუშაობისთვის, დამოუკიდებლად ან წყვილებში.

დავალება 3-6: დავალებები მოითხოვს არითმეტიკული მოქმედებებისა და წესების კარგ ცოდნას. მათ ამოსახსნელად საჭიროა ისეთი სტრატეგიები, რომლებიც ცდის/სინჯვის ხერხს ეფუძნება (მაგ. დაშლად ისე, რომ შედეგის ზეპირად გამოთვლა შეძლო, იანგარიშე საერთო დანახარჯები სხვადასხვა მეთოდით).

დავალება 7: ნაიკითხე-გაიაზრე-ამოხსენი: მოითხოვს არგუმენტაციის უნარებს და წყვილებში უნდა ამოიხსნას. მნიშვნელოვანია (ა)-დან (ვ) -მდე კითხვებზე პასუხების მთელი კლასის წინაშე წარდგენა.

დამატებითი მასალა: 4.6

გვერდი 76: ქვეშინერთ გამრავლება

• ერთნიშნა რიცხვებზე, მრგვალ ათეულებსა და ასეულებზე ქვეშინერთ გამრავლების ხერხის განმტკიცება და გამოყენება.

აქ განხილულია ერთნიშნა თანამამრავლები და 10-ისა და 100-ის ჯერადი რიცხვები, ასე რომ, ქვეშინერთ გამრავლებლად ჩანანერის ერთი სტრიქონი დაგვჭირდება.

დავალება 1: მოსწავლეებს მოეთხოვებათ ურთიერთკონტროლი, მაგრამ არც შემოწმების მიზნით გამოთვლების განმეორებით ჩატარებაა შეზღუდული. კარგი იქნება, თუ გამრავლების ცალკეულ ეტაპებს მოსწავლეები სიტყვიერადაც ახსნიან (მაგ., მე გამრავლებ 6 ერთეულს 8-ზე და ვიღებ 48 ერთეულს. ერ-

თეულის ადგილას ჩაწერ 8-ს და 4-ს ვიმახსოვრებ, ათეულებისთვის...) მასწავლებელმა უნდა მოახერხოს პროცესის ამ სახით წარმართვა.

ამოხსნის ეტაპებს განეკუთვნება, პირველ რიგში, დამრგვალების გზით გამოთვლა, ასევე მნიშვნელოვანია მიღებული შედეგის შემოწმება.

დავალემა 2-6: ამ დავალების დამოუკიდებლად ამოხსნა ყველა მოსწავლემ უნდა მოახერხოს. ამასთან, სავალდებულო არაა, ყველა მოსწავლემ სწორად ამოხსნას მესამე დავალების ყველა ქვედავალება.

დავალემა 7-9: დავალემა 7-ის გვერდით უჯრაში მოცემული ნიმუშები გვიჩვენებს, რომ გამრავლება ხორციელდება ორ ეტაპად – პირველი ეტაპი მხოლოდ ნულების გადანერას გულისხმობს:

$$372 \cdot 40 = 372 \cdot 10 \cdot 4$$

$$\begin{array}{r}
 372 \cdot 40 \\
 14880 \rightarrow \cdot 10 \\
 \uparrow \\
 \cdot 4
 \end{array}$$

აქ კარგი იქნება, თუ მასწავლებელი იმ მოსწავლეებთან ერთად განიხილავდა ამოხსნის ეტაპებს, ვისაც ჯერ კიდევ დანყებითი კლასებიდან უჭირს გამრავლების შემოკლებული ფორმით ჩაწერა.

გვერდი 77. ნამრავლის შეფასება

- მიახლოებითი შეფასებით გამოთვლების უპირატესობების გაცნობა და გამოყენება;
- ყოველდღიურ ცხოვრებაში მიახლოებითი შეფასებით გამოთვლების მნიშვნელობის გაგება.

დამრგვალებით გამოთვლები ეწოდება მკაცრად დამრგვალებული რიცხვებით ანგარიშს, რომელიც, როგორც წესი, ზეპირად ხორციელდება.

გამოთვლის ეს ფორმა თითქოს მათემატიკის, როგორც ზუსტი დისციპლინის, ცნებას ეწინააღმდეგება, მაგრამ ხშირად შეფასებითი გამოთვლები არა მარტო უფრო მარტივი, სწრაფი და საკმარისად ზუსტია, არამედ – უფრო მეტად გამართლებული და ჭკვიანურიც, ვიდრე ზუსტი მნიშვნელობის ძიება. შეფასებით გამოთვლებზე მოცემული პირველი მაგალითი ნიგნში ამის ნათელი დადასტურებაა: მატარებელში არასდროს ეტევა იმდენი ადამიანი, რამდენსაც ტევადობის ოფიციალური მაჩვენებელი გვაუწყებს.

დავალემა 1: ჯგუფში დისკუსიის გზით უნდა დადგინდეს, რატომ და როგორ უნდა დავამრგვალოთ. ამ კითხვაზე სხვადასხვაგვარი პასუხია მოსალოდნელი:

(1) $8 \cdot 500 = 4\ 000$ (2) $10 \cdot 400 = 4\ 000$ (ერთი რიცხვი დამრგვალდა მეტობით, მაღალი თანრიგისკენ, ხოლო მეორე – ნაკლებობით)

(3) $8 \cdot 490 = 8 \cdot 500 - 8 \cdot 10 = 3\ 920$

ყურადღება: შეფასებითი გამოთვლებისთვის კონკრეტული წესების ჩამოყალიბება უაზრობა იქნებოდა. რაც უფრო ინდივიდუალურია მიდგომა, მით უფრო მრავალფეროვანი და სიტუაციაზე მორგებულია შეფასება. სწრაფად მოანგარიშების შემოქმედებითობა არ უნდა შევზღუდოთ, პირიქით, უნდა წავახალისოთ.

დავალემა 2, 3: ეს დავალებები ყველა მოსწავლემ დამოუკიდებლად უნდა ამოხსნას.

დავალემა 4: ამ დავალების შესრულება რეკომენდებულია წყვილებში ან მცირე ჯგუფებში, რათა მოსწავლეებმა ერთმანეთს გაუზიარონ შეფასებითი გამოთვლებიდან მიღებული ინფორმაცია. ბუნებრივია, რომ გ) კითხვაში შეფასება იქნება $500 \cdot 6 = 3000$. ეს ახლოსაა მოცემულ მნიშვნელობასთან, მაგრამ მაინც შეუძლებელია სწორი იყოს, რადგან, როცა პირველი რიცხვი ნაკლებია 500-ზე, შედეგი შეუძლებელია 3000-ს აღემატებოდეს.

დავალემა 5: შეიძლება დიფერენცირებისთვის გამოვიყენოთ, განსაკუთრებით ქვეკითხვები დ) და ე).

დამატებითი მასალა: 4.9.

გვერდი 78/79: ქვეშინერთ გამრავლება

- მრავალნიშნა რიცხვებზე გამრავლების მეთოდის შესწავლა და გამოყენება.

რიცხვების ნებისმიერ რიცხვზე ქვეშინერთ გამრავლება 76-ე გვერდზე მოცემული ალგორითმის მრავალბიჯიანი გამოყენებაა. მაგრამ მოსწავლეებმა კარგად უნდა გაიგონ ათობით სისტემაში რიცხვების თანრიგებად ჩაწერის ლოგიკა.

რაც უფრო დიდია გამრავლებაში მონაწილე რიცხვები, მით უფრო მეტი შეცდომა შეიძლება დაუშვან პასუხის გამოთვლისას იმ მოსწავლეებმა, ვინც მყარად არ იცის გამრავლების ტაბულა ან უჭირს ზუსტად ანგარიში, ან თუნდაც კონცენტრაციის პრობლემები აქვს. სამწუხაროდ, მოსწავლეთა უმეტესობას ამ სამი თვისებიდან მინიმუმ ერთ-ერთი მაინც ახასიათებს.

ზოგადად, კალკულატორების ხანაში ყველა მოსწავლეს არ უნდა მოვთხოვოთ ორნიშნა რიცხვის სამნიშნა რიცხვზე ქვეშინერთ გამრავლების ცოდნა.

ამ გვერდებზე მოცემული ბევრი დავალემა განკუთვნილია დიფერენცირებისთვის, რადგან ქვეშინერთ გამრავლების შესრულებისას მოსწავლეთა სამუშაო ტემპი ძალიან განსხვავდება ერთმანეთისგან.

დავალება 1: მოსწავლეების მიერ ამოხსნის სტრატეგიების ერთმანეთისთვის ახსნა მიზნად ისახავს კომუნიკაციის უნარისა და თავდაჯერებულობის განვითარებას.

დავალება 2, 3, 8, 9, 13, 16, 21: უკლებლივ ყველა მოსწავლემ უნდა შეძლოს ამ დავალებების დამოუკიდებლად ამოხსნა წყვილებში მუშაობის გზით, მასწავლებლის დახმარების გარეშე.

დავალება 4 (ნაწილობრივ), 15 (ნაწილობრივ), 14, 17-19: განკუთვნილია მცირე ჯგუფებში სამუშაოდ. დანარჩენი სავარჯიშოები დიფერენცირებისთვის უნდა გამოვიყენოთ.

გვერდი 80: ქვეშინერთ გაყოფა

• ერთნიშნა რიცხვებზე ქვეშინერთ გაყოფის მეთოდის შესწავლა

რიცხვების ერთნიშნა გამყოფებზე ქვეშინერთ გაყოფა ჯერ კიდევ დაწყებით კლასებში განიხილება. ამ მეთოდის ათვისება ყველა მოსწავლეს მოეთხოვება, რადგან ამისთვის გამრავლების ტაბულის, ქვეშინერთ გამოკლებისა და სათანრიგო სისტემაში რიცხვების ჩანერის პრინციპის ცოდნაც საკმარისია.

დავალება 1: პლაკატზე მოცემული უნდა იყოს გამოთვლის თითოეული ნაბიჯი, ჩატარებული არითმეტიკული მოქმედებების ვერბალური განმარტება, შეფასებითი გამოთვლა და შემონიშვნა.

4-წევრიან ჯგუფებს A2 ფორმატის თითო ფურცელი უნდა დაურიგდეთ. გამოცდილების გათვალისწინებით, მოსწავლეებს პლაკატის შესაქმნელად მთელი გაკვეთილი დასჭირდებათ. მომდევნო გაკვეთილზე შედგება პლაკატების პრეზენტაცია, კლასი იმსჯელებს თითოეული პლაკატის დადებით და უარყოფით მხარეებზე, საბოლოოდ გამოვლინდება საუკეთესო პლაკატი, რომელსაც კლასში დიდი ხნით გამოვფენთ.

დავალება 2, 4-6: ეს დავალებები ცოდნის განმტკიცებას ემსახურება. სავალდებულო არაა, რომ ყველა მოსწავლემ აბსოლუტურად ყველა ქვედადავალება ამოხსნას.

დავალება 3, 7: მარტივ მოდელირებასა და კითხვის ელემენტარულ უნარებს მოითხოვს, ამიტომაც მათი დამოუკიდებლად, სხვისი დახმარების გარეშე ამოხსნა ყველა მოსწავლემ უნდა შეძლოს.

დავალება 8: განკუთვნილია თვითშემონიშნებისთვის. დავალებაზე მუშაობის დასასრულს მოსწავლეებმა მთელი კლასის წინაშე უნდა დაასახელონ ნაპოვნი ქალაქები.

დამატებითი მასალა: 4.11.

გვერდი 81/82: ქვეშინერთ გაყოფა მრავალნიშნა რიცხვებზე

• მრავალნიშნა რიცხვებზე ქვეშინერთ გაყოფის მეთოდის გაცნობა და გამოყენება.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ქვეშინერთ გაყოფა მოსწავლეებმა ჯერ კიდევ წინა კლასებში განიხილეს, მაგრამ მხოლოდ ერთნიშნა რიცხვებსა და 10-ის ჯერადებზე. ამ ჯერზე სირთულე მატულობს და გადავდივართ მრავალნიშნა გამყოფებზე. მრავალნიშნა რიცხვებზე გაყოფაც იგივე ლოგიკით ხორციელდება, მაგრამ მოითხოვს ბევრად უკეთეს არითმეტიკულ უნარებს (მაგ., განაყოფის პირველი რიცხვი შეფასებითი გამოთვლის ხერხით უნდა ვიპოვოთ, რაც მოსწავლეებისთვის ყველაზე დიდ სირთულეს წარმოადგენს, რადგანაც ბავშვებს რიცხვები და მოქმედებები გათავისებული არა აქვთ). ამიტომაც მასწავლებელმა თავისი ძალები იქითკენ უნდა მიმართოს, რომ მოსწავლეებმა მეთოდის გაგება და გამოყენება შეძლონ. მაგრამ გაყოფის ტექნიკის მაღალ დონეზე ფლობას მხოლოდ მოსწავლეების გარკვეული ნაწილი შეძლებს. ზოგადად, გამოთვლების ტექნიკურ სიზუსტეს უკვე კალკულატორი უზრუნველყოფს.

დავალება 1: მასწავლებელს შეუძლია თითოეულ ჯგუფს მისცეს რიცხვის ორნიშნა რიცხვზე ქვეშინერთ გაყოფის ნიმუში. ამ ნიმუშის მიხედვით თითოეული ჯგუფი მოამზადებს პრეზენტაციას ქვეშინერთ გაყოფის მსვლელობის შესახებ, სადაც ვერბალურად ახსნიან თითოეულ ეტაპს. გაკვეთილის ბოლოს ყველა ჯგუფს უნდა მივცეთ პრეზენტაციის საშუალება.

დავალება 2-7: დავალებების ამგვარი თანმიმდევრობა მეთოდურად გამართლებულია და აუცილებლად უნდა დავიცვათ. გამყოფები იცვლება 10-დან 20-მდე ან წარმოადგენს ერთნიშნა რიცხვების 10-ზე ნამრავლს. ამოხსნა შესაძლებელია წყვილებში ან ჯგუფებში, მასწავლებლის დახმარების გარეშე.

დავალება 8-16: ეს დავალებები გაცილებით რთულია. დაბალი მზაობის მოსწავლეებს შეუძლიათ სცადონ ცალკეულ ქვეკითხვებზე პასუხის გაცემა ან 14-16 ამოცანების ამოხსნა. მათთვის კარგი იქნება მაღალი მზაობის მოსწავლესთან წყვილში მუშაობა.

დავალება 17, 18: დიფერენცირებისთვისაა განკუთვნილი.

დამატებითი მასალა: 4.12.

გვერდი 83: ნაშთიანი გაყოფა

• ქვეშინერთ ნაშთიანი გაყოფის მეთოდის გაგება და გამოყენება;

• ნაშთის სწორად ჩანერაზე ვარჯიში;

• შედეგების შემონიშვნა.

აქ თავიდანვე ვამახვილებთ ყურადღებას ჩანერის სწორ ფორმაზე:

ჩანანერი: $24 : 7 = 3$, ნაშთი 3, მათემატიკურად არასწორია, რადგან $33 : 10 = 3$, ნაშთი 3 – ამ ორი ჩანანერის ერთმანეთთან შედარებით შემდეგი დასკვნა გამოგვაქვს: $24 : 7 = 33 : 10$.

მაგრამ $24 : 7 = 3,428571...$ და $33 : 10 = 3,3$ შემონიშნებისთვის საჭიროა გარკვეული მოდიფიკაცია, როგორც ეს (2) და (3) ნიმუშებშია მოცემული.

დავალბა 1: მუშავდება წყვილებში ან მცირე ჯგუფებში. იგი მთელ კლასს უნდა წარედგინოს.

დავალბა 2- 6: ყველამ დამოუკიდებლად უნდა ამოხსნას. მასწავლებელმა გამოანგარიშების დაწყებამდე უნდა მოითხოვოს შეფასებითი გამოთვლა ან დავალბების შესრულების შემდეგ პასუხის შემოწმება.

დავალბა 9: ამ დავალბაზე ყველამ უნდა იმუშაოს, წყვილებში ან ჯგუფური მუშაობის ფორმით. ცალკეულმა მოსწავლეებმა მთელ კლასს უნდა აუხსნან, თუ როგორ მივიდნენ სწორ პასუხამდე.

დავალბა 7, 8, 10: ეს დავალბებები დიფერენცირებისთვის უნდა გამოვიყენოთ.

დამატებითი მასალა: 4.13.

გვერდი 84: გამყოფები და ჯერადები

ვმუშაობთ მითითებების მიხედვით.

გვერდი 85: მარტივი და შედგენილი რიცხვები

ვმუშაობთ მითითებების მიხედვით.

გვერდი 86: სასტუმრო ბაკურიანში

• დიდი მოცულობის ტექსტიდან საჭირო ინფორმაციის ამოკრეფა, ინფორმაციის ცხრილის სახით წარმოდგენა და კომპლექსურ კითხვებზე პასუხის გაცემა.

ეს გვერდი ემსახურება იმავე მიზანს, რაც 73-ე გვერდზე გვექონდა. ოღონდ ტექსტი უფრო მოცულობითია და ინფორმაციის რაოდენობაც იმდენად დიდია, რომ საჭიროა დავალბების 4-წევრიან ჯგუფებში დამუშავება. აუცილებელია, რომ თითოეულ ჯგუფში ერთ წევრს მაინც ჰქონდეს კარგად განვითარებული კითხვის უნარი. 1-დან 3-მდე დავალბებები ჯგუფში ერთობლივად უნდა დამუშავდეს, ამასთან, ჯგუფის თითოეულმა წევრმა შედგენილი ცხრილი რვეულში უნდა გადაიტანოს.

დავალბა 4: ა)-დან ე)-მდე ქვეკითხვებზე მუშაობისას მოსწავლეებმა ჯგუფში საკითხები უნდა გაინაწილონ. მაგალითად, ჯგუფი იყოფა წყვილებად და თავიდანვე თანხმდება, რომელი წყვილი რომელ საკითხზე იქნება პასუხისმგებელი.

ამ პროცესის სწორად წარმართვაში მოსწავლეებს დაეხმარება მასწავლებლის მითითება: ჯერ მთელმა ჯგუფმა ერთად წაიკითხოს მოცემული დავალბა, განსაზღვრონ თითოეული კითხვის სირთულის დონე (მაგ., დ) კითხვა მოითხოვს საკმაო გამოთვლებს, ე) კითხვა კი – მხოლოდ სურათზე კარგად დაკვირვებას და მხოლოდ ამის შემდეგ გადაინაწილონ სამუშაო.

დამატებითი მასალა: 4.14.

გვერდი 87: დაბადების დღე

- პრობლემის არსის გაგება და საჭირო არითმეტიკულ მოქმედებათა სტრუქტურის ჩამოყალიბება;
- ამოხსნის გზის გაცნობა სხვებისთვის;
- სხვა დავალბებით იმის შემოწმება, თუ რამდენადაა შესაძლებელი წინა დავალბაში გამოყენებული მოდელებით ახალ კითხვებზე პასუხების გაცემა.

რეკომენდებულია, რომ მასწავლებელმა მოსწავლეებს წინასწარ გადაშლის უფლება არ მისცეს და კლასი თამარის ამოცანის ამოხსნით შეამოწმოს.

დავასახელოთ მარჯვენა სურათზე მოცემული ამოხსნის შესაძლო ვარიანტები და ჩამოვწეროთ ისინი დაფაზე. თუ საკუთარი შედეგების არგუმენტებით დასაბუთებისას მოსწავლეები მარცხს განიცდიან, მასწავლებელი ბიძგს აძლევს, დავალბების ამოხსნა ქმედებით სცადონ. ის 12 მოსწავლეს სთხოვს, წინ გამოვიდნენ და შეთანხმებულ ნიშანზე დამშვიდობების რეალური სიტუაციის გათამაშება დაიწყონ. დანარჩენ მოსწავლეებს ევალებათ, დაითვალონ, რამდენჯერ ჩამოართმევენ ისინი ერთმანეთს ხელს. მხოლოდ კონკრეტული ქმედების პროცესში აღმოაჩენენ მოსწავლეები, რომ სიტუაცია დაკვირვებას არ ექვემდებარება და დამაბნეველია: „მსახიობებმა“ ზუსტად არ იციან, ერთმანეთს უკვე ჩამოართვეს თუ არა ხელი, ხოლო „დამთვლელები“ ზედმეტად დაძაბულები არიან. ამ გამოცდილების შემდეგ მოსწავლეებს თავად უჩნდებათ იდეა, რომ გამომშვიდობების ცერემონია არაბუნებრივად, მაგრამ დაკვირვებისთვის უფრო ადვილი მოდელით აღწერონ: „მსახიობები“ დგებიან ერთ რიგში და ერთმანეთის მიყოლებით ართმევენ ხელს დანარჩენ მსახიობებს. აქედან ვიღებთ შემდეგ გამოსახულებას: $11 + 10 + 9 + \dots + 1$

ამ ფაზის შემდეგ ბავშვებს უკვე შეუძლიათ წიგნების გადაშლა. მოსწავლეებმა მესამე დავალბა დამოუკიდებლად უნდა ამოხსნან.

დავალბა 4: მოითხოვს არგუმენტაციის უნარს და წყვილებში მუშაობის გზით უნდა ამოხსნას. ამასთან, მნიშვნელოვანია (1)-დან (4)-მდე სავარჯიშოების მთელი კლასისთვის წარდგენა.

გვერდი 88: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

თავი 5: დახაზვა და აბეზა

ზოგადი შენიშვნები თავის შესახებ

ეს თავი განიხილავს სივრცისა და ფორმების იდეას. მოსწავლეები გაიმეორებენ და გაიღრმავებენ ამ საკითხებზე წინა კლასებში მიღებულ ცოდნას. ამ თავში სიახლეს წარმოადგენს სხივი, კვადრატული ბადე და, ზოგიერთი ბავშვისთვის, ასევე ოთხკუთხედები: პარალელოგრამი, რომბი, ფრანი და ტრაპეცია. თავის პირველ ნაწილში განიხილება ძირითადი გეომეტრიული ცნებები, როგორცაა წრფე, მონაკვეთი, სხივი, მართობული წრფე, პარალელური წრფე, მანძილი, და მოსწავლეები გაეცნობიან კვადრატულ ბადეს; მეორე ნაწილში მოცემულია სიმეტრია და ღერძული სიმეტრია, ხოლო მესამეში – ვეცნობით ოთხკუთხედებს: მართკუთხედი, კვადრეტი, პარალელოგრამი, რომბი, ფრანი და ტრაპეცია.

სიმეტრიის თემის განხილვა შესაძლებელია ხელოვნების გაკვეთილთან ინტეგრირებით. ამ თავის ზოგიერთი დავალებისთვის განკუთვნილი მასალაც მოცემულია მოსწავლეების წიგნის მესამე ნაწილში, სადაც ცალკეული ფიგურების დახაზვები და გრაფიკები ზუსტ ზომებშია მოცემული.

გვერდი 89: დახაზვა და აბეზა

ახალ თემაზე გადასვლა შესაძლებელია გვერდის შესაბამისი შაბლონის – **M 5.1**-ის დახმარებით ან წყვილებში მუშაობით. ორივე დავალების პირობა მოცემულია ღრუბლებში:

პირველ სურათზე განხილულია წრფისა და პარალელურობის თემა. ოპტიკური ილუზიის გამო მოსალოდნელია, რომ ზოგიერთმა მოსწავლემ კვადრატებს შორის მოცემული ჰორიზონტალური ხაზები წრფეებად ვერ აღიქვას. იგივე შეიძლება ითქვას პარალელურებზეც.

შუაში მოცემული სურათი ეხება ასობის, სიტყვებისა და წინადადებების სიმეტრიულობას, ე.წ. პალინდრომებს (სიტყვა, ფრაზა ან ლექსი, რომელიც წაშლამა-უკულმა ერთნაირად იკითხება), მაგ., აი ია; აი, რა მზის სიზმარია. ამ სურათზე მოცემული ყველა სიტყვა პალინდრომს წარმოადგენს, მათგან ორი კი ამავე დროს სიმეტრიულიცაა. ამ დავალების შესრულება შეიძლება მშობლიური ენის გაკვეთილთან ინტეგრირებულად. დამატებით, მოსწავლეებმა შეიძლება მოიფიქრონ პალინდრომები და სიმეტრიული სიტყვები.

მესამე სურათზე ნაჩვენებია აია სოფიას მარმარილოს ფილებზე სარკული სიმეტრიის ნიმუშები და, შესაბამისად, გარემოში სიმეტრიის მაგალითები. ამან შეიძლება ბიძგი მისცეს სიმეტრიაზე დისკუსიის დაწყებას. შესაძლებელია დისკუსიის სრულყოფის მიზნით მოსწავლეებს დამატებით მოვთხოვოთ სიმეტრიის მაგალითების გარე სამყაროში პოვნა.

დამატებითი მასალა: M 5.1.

ვერდი 90: წრფე, მონაკვეთი, სხივი

- წრფის, მონაკვეთისა და სხივის ერთმანეთისგან განსხვავება და დახაზვა;

მითითება: სხივს ხშირ შემთხვევაში ნახევარწრფესაც უწოდებენ.

დავალება 1: შესაძლებელია ამოიხსნას ინდივიდუალურად ან წყვილებში;

დავალება 5: შედარებით ნელა მოანგარიშებებს თავდაპირველად მხოლოდ ორი წრფის დახაზვა მოეთხოვებათ, რომელთა გადაკვეთის წერტილი რვეულის გარეთაა.

დავალება 6: უმეტეს შემთხვევაში მოსწავლეები ივარაუდებენ, რომ A, B, C, D ხაზები წრფეებს არ წარმოადგენს. მოსწავლეები ოპტიკურ უზუსტობამდე პირველ რიგში მათი სახაზავით შემოწმებას მიჰყავს. აქ რეკომენდებულია ოპტიკური უზუსტობის მიზეზებზე საუბარი და მსგავსი მაგალითების დასახელება.

დავალება 4, 7: M5.2 (კვადრატული ბადე ზუსტ ზომებში).

დამატებითი მასალა: 5.1; M 5.2.

გვერდი 91: მონაკვეთი და ტეხილი. მონაკვეთის სიგრძის გაზომვა

- წრფეებისა და მონაკვეთების ამოცნობა და გაზომვა;
- მდგენების ცნების გაგება და გამოყენება;
- სისტემატიკის გამოყენებით სწორ შედეგამდე მისვლა.

დავალება 5: ამ დავალებაში ყველაზე საინტერესო ისაა, რომ ამოცანის პირობაში ხუთი და მეტი წერტილის დაკავშირებაზეა საუბარი. სწრაფად მოანგარიშებებს შეეძლება სისტემატიკაზე დაყრდნობა. 4 წერტილის დასაკავშირებლად საჭიროა $3 + 2 + 1 = 6$ მონაკვეთი, ხოლო 5 წერტილისთვის – $4+3+2+1 = 10$ და ა.შ.

დავალება 4, 6: M5.3 (კვადრატული ბადე ზუსტ ზომებში).

დამატებითი მასალა: M 5.3.

გვერდი 92: მართობული წრფეები

- ურთიერთმართობული წრფეების ამოცნობა და დახაზვა;
- ცნება „მართობულის“ განმარტება და გამოყენება.

დავალება 1: მოსწავლეები ურთიერთმართობულ წრფეებს უკვე იცნობენ. ფურცლის ორჯერ გადაკეცვით ნაკეცებისგან ვიღებთ წრფეებს (გვ. 92): ამასთან, უნდა დადგინდეს კავშირი კუბის ურთიერთმართობულ ნიბობებსა და გეომეტრიული სამკუთხედის მართ კუთხეს შორის.

დავალება 2: უნდა დამუშავდეს წყვილებში ან ჯგუფებში და თითოეული ჯგუფის შედეგი პრეზენტაციის სახით კლასს წარედგინოს.

დავალბა 4: M5.4 (კვადრატული ბადე ზუსტ ზომებში).
დამატებითი მასალა: M 5.4.

გვერდი 93: პარალელური წრფეები

მიზანი:

- მოსწავლეების განაფვა პარალელური წრფეების ამოცნობასა და დახაზვაში.

წინარე ცოდნა: წრფე, მონაკვეთი, სხივი და გადამკვეთი წრფეები. რამდენი საერთო წერტილი აქვს გადამკვეთ წრფეებს?

აქტივობა 1: მოსწავლეებს დაურიგეთ ილუსტრაცია 5.3 და დაავალეთ, იმსჯელონ სურათზე ნანახ ფიგურებსა და მათ ნიბოებზე. მიეცით დავალბა: გადაიტანონ სამუშაო რვეულებში ჯერ ჰორიზონტალური ხაზები, შემდეგ – ვერტიკალური, იმდენი რამდენსაც დაითვლიან სურათზე. აქ მოსწავლეები დაასკვნიან, კვეთს თუ არა ასეთი წრფეები ერთმანეთს თითოეულ შემთხვევაში.

აქტივობა 2: მოსწავლეები გადაკეცავენ და გაშლიან ქალაქის ფურცელს ისე, რომ ნაკვეთის ხაზებმა მართკუთხედი შექმნას. ისინი აღწერენ მიღებულ ხაზებს. აქვე შემოვიღებთ პარალელურობის აღნიშვნას: \parallel

აქტივობა 3: მოსწავლეები რვეულში ჩახაზავენ α წრფეს. ტრანსპორტირის გამოყენებით გაატარებენ მის მართობულ β წრფეს, რომელიც დაეხმარება მათ α წრფის გარეთ აღებულ რაიმე A წერტილზე გაატარონ γ წრფის პარალელური წრფე, ოღონდ უკვე β მართობული წრფის მართობულად და ა.შ.

დავალბა 2: ამ დავალბაში ყურადღება გამახვილებულია აგებაზე. იმისათვის, რომ მოსწავლეები გაინაფონ პარალელური ხაზების ამოცნობაში, საჭიროა იმუშაონ სახელმძღვანელოს მე-3 სავარჯიშოზე და 5.3 სქემებზე, სადაც პარალელური ხაზებია ამოსაცნობი.

დავალბა 4-5: ეს დავალბები ცოდნის განმტკიცების ძალიან კარგი საშუალებაა. აქ მოსწავლეები აკვირდებიან ირგვლივ მდებარე საგნებს, ეძებენ მათზე პარალელურ ხაზებს და ასახელებენ.

დავალბა 6-7: ამ დავალბებით მოსწავლეები დახელოვნდებიან და გაინაფებიან პარალელური წრფეების აგებაში. ისინი საშინაო დავალბად უნდა მივცეთ.

ამავე უნარის განვითარებას ემსახურება კლასში 5.4 და 5.5 სქემებზე მუშაობაც.

ეს აქტივობა აუცილებლად უნდა შეფასდეს სიტყვიერი კომენტარებით, რადგან აქტივობის წარმატებით განხორციელების შემთხვევაში, მოსწავლე უკეთ ჩანვდება პარალელური წრფეების ამოცნობისა და გავლების არსს.

დამატებითი მასალა: 5.3; 5.4; M 5.5.

მოსწავლის მუშაობის შეფასება

№	კრიტერიუმი	შეასრულა დამოუკიდებლად	შეასრულა მასწავლებლის დახმარებით	ვერ შეასრულა
1	გაკვეთილის თემისა და მიზნის გაგება			
2	განვლილი მასალის გახსენება			
3	ფიგურების დახაზვა, გაზომვა			
4	პერიმეტრების გამოთვლა			
5	წყვილში მუშაობა			
6	მაგალითებისა და ამოცანების ამოხსნა			

გვერდი 94: ქალაქის გეგმა

- ქალაქის გეგმის ერთ ნაწილში ორიენტაცია;
- პარალელური ქუჩების პოვნა და ცნების „პარალელურია ... მიმართ“ გაცნობა და გამოყენება;
- მართობული ქუჩების პოვნა და ცნების: „მართობულია... მიმართ“ გაცნობა და გამოყენება;
- ქალაქის გეგმაზე დაყრდნობით ქუჩების სიგრძეების განსაზღვრა.

დავალბები ინდივიდუალურად ან წყვილებში მუშაობის გზით უნდა ამოიხსნას. საბოლოოდ, შესაძლებელია შედეგების კლასში წარმოდგენა. ამ პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს პარალელურობისა და მართობულობის შესახებ მიღებული გადაწყვეტილებების დასაბუთებას.

გვერდი 95: კუთხის აგება და გაზომვა

- კუთხის ცნების გაგება და გამოყენება;
 - ტრანსპორტირის გამოყენებით კუთხის გაზომვა;
 - კუთხის აგებისა და გაზომვის უნარ-ჩვევების განვითარება.
- ვმუშაობთ დავალებებში მოცემული პირობების მიხედვით. დავალებები 1, 7 სრულდება წყვილებში.

გვერდი 96: მოსაზღვრე და ვერტიკალური

- მოსაზღვრე და ვერტიკალური კუთხეების ცნებების გაგება და გამოყენება;
 - მოცემული ნახაზების მიხედვით, გაზომვის გარეშე, კუთხეების გრადუსული ზომის ამოცნობა;
 - საათის ისრების მდებარეობის მიხედვით კუთხეების გრადუსული ზომის ამოცნობა და ცხრილის შედგენა.
- ვმუშაობთ დავალებების პირობის მიხედვით.

გვერდი 97: სამკუთხედის სახეები კუთხეების მიხედვით

- მართკუთხა, ბლაგკუთხა და მახვილკუთხა სამკუთხედების გაცნობა და დახაზვა;
 - მართკუთხა და ბლაგკუთხა სამკუთხედების აგება და სამივე კუთხის ჯამის გამოთვლა.
- ვმუშაობთ დავალებების პირობების მიხედვით.

გვერდი 98: სამკუთხედის სახეები გვერდების მიხედვით

- ტოლგვერდა, ტოლფერდა და სხვადასხვაგვერდა სამკუთხედების მახასიათებლების გაცნობა, გამოყენება და დახაზვა;
 - მოცემული ნახაზებიდან და საგნებიდან სამკუთხედის სახეების ამოცნობა და განხილვა.
- ვმუშაობთ დავალებების პირობების მიხედვით.

გვერდი 99: საკოორდინატო ბადე

- კვადრატულ ბადეზე წერტილების კოორდინატების განსაზღვრა თამაშით;
- კვადრატის მოცემული ერთეულით კვადრატული ბადის დახაზვა;
- კოორდინატებით მოცემული წერტილების კვადრატულ ბადეზე გადატანა.

შენიშვნა: შესაძლებელია მოსწავლეებს მომავალ კლასებში გამოსაყენებელი კოორდინატთა სისტემის შესახებ ვესაუბროთ. ყველაზე ხშირად დაშვებული შეცდომაა პირველი და მეორე კოორდინატის არევა და გადანაცვლება.

დავალება 1: აქ კვადრატული ბადის განსახილველად არჩეულია თამაშის მეთოდი. ბევრი მოსწავლე გაიხსენებს „განძის ძებნის“ თამაშით ადრე მიღებულ ცოდნასა და უნარებს.

დავალება 3: M5.10 (კვადრატული ბადე ზუსტ ზომებში).

დამატებითი მასალა: M 5.10.

გვერდი 100/101: რბოლა ქალაქში

(დამალული მინიშნებების პოვნით საბოლოო პასუხის პოვნა)

96-ე გვერდზე უკვე ვისწავლეთ ქალაქის გეგმებით ორიენტაცია. ამ უნარს მოსწავლეები მიმდინარე გვერდზე გამოიყენებენ, რათა მინიშნებები იპოვონ და საბოლოო სიტყვა გამოიცნონ. მუშაობის ფორმა მოსწავლეებმა თავად უნდა აირჩიონ. შესაძლებელია როგორც ინდივიდუალური, ასევე წყვილებში ან ჯგუფებში მუშაობა, მაგრამ სამზე მეტწევრიანი ჯგუფები არაა რეკომენდებული.

მეცხრე დავალების ქვემოთ მოცემული დიალოგი მოსწავლეებს მთლიანად გასავლელი გზის დადგენისკენ უბიძგებს. საბოლოო პასუხის ამოსაცნობად ამას მნიშვნელობა არა აქვს, თუმცა, გამოცდილება გვკარნახობს, რომ მოსწავლეებს აინტერესებთ თამაშში მონაწილეების გამონათქვამების შემოწმება. ამ შემთხვევაში საინტერესოა მთლიანი გზის სიგრძის დაახლოებით გასაზომად გამოყენებული სხვადასხვა სტრატეგიის შედარება.

დამატებითი მასალა: M 5.9.

გვერდი 102/103: მართკუთხედი და კვადრატი

- მართკუთხედისა და კვადრატის მოცემული ზომებით დახაზვა;
- მართკუთხედისა და კვადრატის თვისებების გაგება.

დავალება 1: M5.15

დავალება 5: M5.16

აქ შესაძლებელია კვადრატის, როგორც მართკუთხედის კერძო შემთხვევის განხილვა.

დავალება 6: შრომის გაკვეთილთან ინტეგრირებულად, შესაძლებელია ჩიტებისთვის ისეთი საკვების დასაყრდელის დამზადება, როგორიც სურათზეა მოცემული.

დავალება 9: შესაძლებელია ხელოვნების გაკვეთილთან ინტეგრირება.

დამატებითი მასალა: M 5.15; 5.16.

გვერდი 104/105: ისწავლე-დააკავშირე-გამოიყენე
ზოგადი განმარტებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 106: იყავი ფორმაში!
ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 107: პარალელოგრამი და რომბი

- რომბისა და პარალელოგრამის თვისებები;
- პარალელოგრამისა და რომბის ამოცნობა;
- პარალელოგრამისა და რომბის დახაზვა.

დავალება 1: ამ დავალებისთვის მოსწავლეებმა წინასწარ უნდა მოიმარაგონ ფოლგა. დაგვჭირდება მაკრატელიც.

დავალება 3: M 5.17

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მივაქციოთ ამ ფიგურების განსაზღვრებებს.

დამატებითი მასალა: M 5.17.

გვერდი 108: ფრანი და ტრაპეცია

- ფრანისა და ტრაპეციის თვისებების გაგება;
- ფრანისა და ტრაპეციის ამოცნობა;
- ფრანისა და ტრაპეციის დახაზვა.

მოცემულ ფიგურებს ბავშვები ნაკლებად იცნობენ, ამიტომ დანვრილებით უნდა გავიაროთ.

დავალება 1: M5.13

რომბი და ტრაპეცია ის ოთხკუთხედებია, რომელთაც მოსწავლეები ცუდად ან საერთოდაც არ იცნობენ. ასევე სურათზე ნაჩვენებები ორი ნიმუში, სავარაუდოდ, ნაკლებად ცნობილი იქნება მათთვის.

დავალება 4: M5.18

მივაქციოთ ყურადღება კერძო შემთხვევებს: რომბი (1) არის დელტოიდი და პარალელოგრამი, ხოლო კვადრატი არის (7) დელტოიდიც და ტრაპეციაც.

დავალება 5: M5.19

დამატებითი მასალა: M 5.13; 5.18; 5.19.

გვერდი 109/110: შერეული დავალებები

- მოცემული ნახაზის მიხედვით ოთხკუთხედეების გამოჭრა და მიღებული ფიგურების დასახელება;
- სხვადასხვა გეომეტრიული ფიგურის შედგენა;
- მოცემული ნახაზების სრულ ფიგურებამდე შევსება.

დავალება 3-ში შედარებით სწრაფად მოანგარიშებებს ერთნაირი პასუხები არ ექნებათ:

1: მართკუთხედი, კვადრატი.

2: პარალელოგრამი, მართკუთხედი, რომბი, კვადრატი.

3: რომბი, კვადრატი.

დავალება 1, 8, 10, 11 -ის განსახილველად კარგი იქნება მოცემული ნახაზების ფოლგაზე გადატანა და ამოჭრა, რათა შედეგები პროექტორით წარმოვადგინოთ და შევძლოთ შეფასება.

დავალება 1, 4, 5, 6: M5.20

დავალება 10, 11: M 5.21

დამატებითი მასალა: M 5.20; 5.21

გვერდი 111: წრენირი და წრე

- წრენირისა და წრის შემადგენლების გაგება და გამოყენება;
- წრენირისა და წრის ტოლ რკალებად/სექტორებად დაყოფის გაგება და გამოყენება; წრენირისა და წრის დახაზვა.

გავლილი მასალიდან გავიხსენოთ არე და საზღვარი. დაფაზე წინასწარ დავხაზოთ წრე და წრენირი და ბავშვებს მივცეთ ბიძგი: რა ეწოდება ამ ფიგურას? რა ეწოდება წრის, რომელიც წრის საზღვარია? ჩვენ გარშემო არსებული რომელი საგნები მოგაგონებთ ამ ფიგურებს? რამდენიმე ბავშვისგან შევადგინოთ წრე. ერთ-ერთი დადგეს ცენტრში. თამაშის გზით ავუხსნათ წრენირისა და წრის შემადგენლები. ვმუშაობთ დავალებების პირობების მიხედვით და ვაცნობთ ფარგლით მუშაობას.

გვერდი 112: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

დამატებითი მასალა: M 5.22.

თავი 6: სიდიდეები

ზოგადი მითითებები თავის შესახებ

ეს თავი საკმაოდ დიდი მოცულობისაა და ეხება ყველა იმ სიდიდეს, რაც მოსწავლეებმა პირველი ოთხი კლასის განმავლობაში შეისწავლეს. ამ თავში განსაკუთრებულ სირთულეს სიდიდეების მძიმეებით/წერტილებით ჩანერა წარმოადგენს, თუმცა მეათედებით, მეასედებითა და ა.შ. თანრიგთა ცხრილის გაფართოება მომავალში მოხდება. გერმანიაში, ისევე როგორც საქართველოში, სიდიდეებს მძიმით გამოსახავენ (ვფიქრობთ, ბავშვებმა ეს უნდა უნდა იცოდნენ. რედ.).

მოცემულ მომენტში მოსწავლეებისთვის მძიმე მხოლოდ სხვადასხვა სახისა და ჩამონათვალის ერთმანეთისგან დაყოფის საშუალებას წარმოადგენს. ფულის ერთეულებში მძიმის მარცხნივ მდებარე რიცხვები ლარებს გამოხატავს, მარჯვნივ კი – თეთრებს. ეს პრობლემას არ წარმოადგენს, რადგან ამგვარი ფორმა (5,6 ლ) გვხვდება როგორც პრაქტიკაში, ასევე – მოსწავლის წიგნში. პრობლემურია ჩანაწერი 5,6 კმ. მითითების გარეშე მოსწავლეები არასწორ ინტერპრეტაციას აკეთებენ და ფიქრობენ, რომ ჩანაწერი გამოხატავს 5კმ-სა და 6 მ-ს. მოსწავლეებს ამის გაგებაში დაეხმარება 120-ე და 123-ე გვერდებზე მოცემული სათანრიგო დაფები და სავარჯიშოები. მაგრამ მოსწავლეები თავიანთი ცოდნის განმტკიცებას მხოლოდ მაშინ შეძლებენ, თუ მე-6 თავის დასრულების შემდეგ, მცირე სავარჯიშოების ამოხსნის გზით, ყოველდღიურად გაიმეორებენ ამ თემას, რაც მომავალში ათწილადების ახსნასაც გაგვიადვილებს.

მოსწავლეებისთვის ახალია ცნება „მასა“, სასაუბრო ენაში დამკვიდრებული „წონის“ ნაცვლად. მათ აუცილებლად უნდა გამოიყენონ ეს სიტყვა, რადგან მოგვიანებით ფიზიკაში დასჭირდებათ. თუმცა წინადადების ფორმულირება: „მანქანა იწონის 1200 კგ-ს“ უცვლელად რჩება, სადაც სიტყვა „წონის“ გამოხატავს მასათა შედარებას. აქ უნდა ავირიდოთ ფორმულირება: „მანქანის წონაა 1200 კგ“, რადგანაც წონები ნიუტონებში იზომება.

გვერდი 113: სიდიდეები

ინტერნეტში შესაძლებელია საინტერესო ინფორმაციის მოძიება ძველ საზომ ერთეულებზე: საჟინი, მტკაველი და წყრთა. მოსწავლეებს შეუძლიათ წონის ერთეულებისა და ლარის შესახებ ცოდნის ერთმანეთისთვის გაზიარებაც.

პირველი დავალება ბავშვებს უბიძგებს, გამოიყენონ, საშუალოდ რა ზომები აქვს და რამდენს იწონის მეხუთეკლასელი.

შენიშვნა: დამატებით მასალებში მოცემულია დიდი ზომის გადაჭრილი ხის სურათი საკმარისი კონტრასტულობით (რგოლების დასათვლელად).

დამატებითი მასალა: M 6.1.

გვერდი 114: ფული

- ფულადი რაოდენობების შეკრება, გამოკლება, შევსება უფრო დიდ ერთეულამდე და გამრავლება;
- ფულადი რაოდენობების დამრგვალება;
- მოცემული ფულადი რაოდენობების შესადგენად საჭირო კუპიურების დადგენა.

დავალება 1-9: ამ გვერდზე მოცემული დავალებები მოსწავლეებმა დამოუკიდებლად უნდა ამოხსნან.

დავალებები 4, 5გ), 5დ), 6, 8გ), 8ვ) და 9: როდესაც დავალებებია და საშინაო დავალებად არ უნდა მივცეთ.

გვერდი 115: სუპერმარკეტში

შესაძლო სამუშაო ფორმების შესახებ მითითებები იხ. 38/39 გვერდებზე.

მოსწავლეებს დავავალოთ, ახლომდებარე სუპერმარკეტებში დაადგინონ პროდუქტების ფასები.

გვერდი 116: სიგრძეების შეფასება და გაზომვა

- საგნების დასახელება, რომელთა გაზომვაც მოცემული სიგრძის ერთეულებით მარტივად შეიძლება;
- სიგრძეების გასაზომად სიგრძის ძველი საზომი ერთეულების (მტკაველი, წყრთა) გამოყენება;
- სიგრძისა და სიმაღლის შეფასება და ანგარიში.

დავალება 2- 4: მტკაველისა და წყრთის გამოყენება გვაძლევს სიგრძეების სმ-ებში შეფასების, გაზომვისა და ანგარიშის საშუალებას. აუცილებელია სამივე ასპექტზე მუშაობა.

დავალება 5: თემის უკეთ გასაგებად ყველაზე მაღალი და დაბალი ბავშვები დროებით გაფუშვით გარეთ, შემდეგ ცალ-ცალკე შემოვიყვანოთ და გავაზომინოთ საკლასო ოთახის სიგრძე ნაბიჯებით.

დავალება 8: აქ ყურადღება უნდა მივაქციოთ ავტომობილებს შორის არსებულ დაახლ. 1 მეტრ მანძილს.

გვერდი 117: გაზომვა და გარდაქმნა

• კმ-დან მ-ში, ასევე მეტრებში, დეციმეტრებსა და სანტიმეტრებში გადაყვანის გაცნობა და ანგარიშისას გამოყენება

დავალება 1: მოსწავლეებს წინასწარ ვაჩვენოთ ეს სურათი და შემდეგ დავავალოთ წყვილებში დავალების ამოხსნა და შედეგების დასაბუთება.

დავალბა 2: რამდენიმე სასწავლო პლაკატი უნდა დამზადდეს დიდი ზომის ფურცელზე და დავამაგროთ დაფაზე. გაკვეთილზე ვისაუბროთ მათ დადებით და უარყოფით მხარეებზე.

დავალბა 3: მოსწავლეები ააქტიურებენ თავიანთ ცოდნას გარე სამყაროს შესახებ. შიგადაშიგ მათ ინფორმაციის სხვადასხვა წყაროს გამოყენება დასჭირდებათ. მასწავლებელი პროცესში მხოლოდ აუცილებლობის შემთხვევაში ერთვება

დავალბა 4-11: ეს დავალბები მოითხოვს სიგრძეების შესახებ საბაზო ცოდნას და მოსწავლეებმა უნდა შეძლონ მათი დამოუკიდებლად ამოხსნა.

გვერდი 118: სიგრძის გამოთვლა

- სმ-სა და მმ-ს შორის, ასევე მ-სა და სმ-ს შორის მძიმის ჩასმის საჭიროების გაგება და გამოყენება;
- კილომეტრსა და მეტრს შორის მძიმის გამოყენების პრინციპის გაგება და გამოყენება;
- სიგრძის გამომხატველი სიდიდეების დამრგვალება მეტრებამდე და კილომეტრებამდე.
- მძიმით ჩანერილ სიგრძეებზე მოქმედებებისთვის საჭირო ძირითადი სტრატეგიების (ერთეულების უფრო მცირე ერთეულებში მძიმის გარეშე გადაყვანა, ანგარიში, თავდაპირველ ერთეულებში გადმოყვანა) გაცნობა და გამოყენება.

დავალბა 1: მოსწავლეებს წინასწარ ვაჩვენოთ სურათი და შემდეგ დავავალოთ დავალბების ამოხსნა, რის შემდეგაც ინდივიდუალურად ამოხსნიან და ისაუბრებენ მათ დასაბუთებაზე, ასევე, შეძლებისდაგვარად, კლასის წინაშე წარადგენენ.

დავალბა 2-8: მოსწავლეებმა დამოუკიდებლად უნდა ამოხსნან. მასწავლებელმა უნდა აკრძალოს კალკულატორის გამოყენება, რათა მოსწავლეებმა ერთეულების გარდაქმნა განიმტკიცონ. აკრძალვის ეს მიზეზი მათაც უნდა აეუხსნათ, თუმცა კალკულატორის გამოყენება შესაძლებელი უნდა იყოს პასუხების შესამოწმებლად.

გვერდი 119/120: მასა

- ტონის, კილოგრამის, გრამისა და მილიგრამის ერთეულების გაცნობა;
- იმ ობიექტების დასახელება, რომელთა გაზომვაც შესაძლებელია სხვადასხვა ერთეულებში;
- მოსაზღვრე ერთეულების ურთიერთგარდაქმნისთვის საჭირო მამრავლის –1000-ის გაცნობა;
- მასის ერთეულების დალაგება, გარდაქმნა, შევსება და დამრგვალება.

დავალბა 1: მასის ერთეულების სრულყოფილად წარმოდგენის მიზნით სურათი 1მგ მასის მქონე ობიექტსაც შეიცავს.

დავალბა 2-4: მიზნად ისახავს მასის სხვადასხვა ერთეულის შესახებ მოსწავლეთა წარმოდგენების გაყარებას.

დავალბა 5: აქ კომუნიკაციისა და საგნების სიტუაციის შესაბამისად აღწერის უნარი მოითხოვება.

დავალბა 6: მასწავლებელმა მოსწავლეებთან ერთად უნდა განიხილოს დასმული კითხვის ორპიროვნება. ამოცანაში მოცემული ორივე ობიექტი ერთანირად მძიმეა, მაგრამ 1 კგ ტყვიის მოცულობა უფრო მცირეა, ვიდრე 1 კგ პენოპლასტისა, და შესაბამისად, პირველი უფრო მარტივია სატარებლად.

დავალბა 7: დავალბა მოითხოვს კომპოზიციური აზროვნების უნარს და, შესაბამისად, დაბალი მზაობის მოსწავლეებისთვის მისი ამოხსნა რთულია. ამიტომ განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მოსწავლეების მიერ საკითხის ერთმანეთისთვის ახსნა ჯგუფის შიგნით ან საერთო საკლასო დისკუსიის დროს.

დავალბა 8 - 17: 11 ბ) კითხვის გარდა, ყველა დავალბა მოითხოვს საბაზისო ცოდნას. ამიტომაც მოსწავლეებმა მათი ამოხსნა დამოუკიდებლად, ყოველგვარი დახმარების გარეშე უნდა შეძლონ.

დავალბა 18-21: დამატებით დავალბებია და შეიძლება დიფერენცირებისთვის გამოვიყენოთ.

გვერდი 121: მასების გამოსახვა და გამოთვლა

ამ თავის დასაწყისში უკვე ვისაუბრეთ ათწილადების საკითხის განხილვამდე სიდიდეების მძიმეებით ჩანერის პრობლემატიკაზე.

- ტონასა და კილოგრამს, კილოგრამსა და გრამს, ასევე გრამსა და მილიგრამს შორის გამყოფად მძიმეების სწორად გამოყენება;
- მძიმეებით ჩანერილი მასის გამომხატველი სიდიდეების უახლოეს ერთეულამდე შევსება;
- მძიმეებით ჩანერილი მასის გამომხატველი სიდიდეების დამრგვალება;
- მასით გამომხატული სიდიდეების ზრდის მიხედვით დალაგება.

მძიმეებით ჩანერილ მასის აღმნიშვნელ სიდიდეებზე მოქმედებების ჩასატარებლად საჭირო ძირითადი სტრატეგიების გაცნობა (გადაყვანა უფრო მცირე ერთეულში, მძიმის გარეშე ჩანერა, არითმეტიკული მოქმედებების ჩატარება და შედეგების საწყის ერთეულში გადაყვანა).

დავალბა 1-ის ქვემოთ მოცემული ნიმუშის სრულყოფისთვის ნაჩვენებია მძიმის გამოყენება გრამისა და მილიგრამის გამოყენებით. მაგრამ სავარჯიშოებში ეს არსადაა ნახსენები, რადგან მილიგრამს მოსწავლეთა ყოველდღიურობაში დიდი როლი არ ენიჭება.

მომდევნო კლასებში კი უფრო ფართოდ განვიხილავთ მილიგრამსა და უფრო მცირე ერთეულებსაც კი, მაგ., გავეცნობით მასების ათის ხარისხებით ჩანერას.

ეს დავალბა გაკვეთილის განსაკუთრებული ფორმით დაგეგმვას არ საჭიროებს. დიფერენცირებასთან დაკავშირებით მითითებები იხილეთ 120-ე გვერდზე.

დავალება 2-5: ამ დავალებების დამოუკიდებლად ამოხსნა ყველა მოსწავლემ უნდა შეძლოს.

დავალება 6 ა)-დან დ)-მდე: მოსწავლეებმა დამოუკიდებლად უნდა ამოხსნან, ხოლო ე) და ვ) დაფაზე უნდა ამოიხსნას მანამ, სანამ დანარჩენებს დამოუკიდებლად განიხილავენ.

დავალება 7, 9-11: შესაძლებელია აღნიშნული დავალებების გამოყენება ჰეტეროგენურ ჯგუფებში, მაღალი სამუშაო ტემპის მქონე მოსწავლეთა დიფერენცირებისთვის. კარგი იქნება, თუ ის მოსწავლეები, რომლებიც დავალებას სწრაფად ამოხსნიან, დანარჩენებს ამოხსნის გზებს გააცნობენ.

გვერდი 122: იყავი ფორმაში!

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 123: დრო: დღე-ღამე, საათი, წუთი, წამი

- დღის ხანგრძლივობის გადაყვანა საათებში, საათისა – წუთებში, წუთებისა – წამებში;
- დროის ხანგრძლივობის გამომხატველი სიდიდეების ზრდის მიხედვით დალაგება.

მიუხედავად იმისა, რომ მოსწავლეებს საათის ცნობა შეუძლიათ, მათ მაინც უჭირთ დროის ერთეულების ათვისება, რადგან დროის ერთეულები 10-ის ჯერად თანრიგებად არ იყოფა. მოსწავლეებს მხოლოდ ათწილადებზე გადასვლის შემდეგ შეუძლიათ გაიგონ, თუ რა იგულისხმება 1/3 საათში. თუმცა ათწილადების დამუშავების შემდეგაც საკმაოდ ხშირად უშვებენ შეცდომებს.

ასევე მნიშვნელოვანია, საფუძვლიანად აიხსნას განსხვავება დროსა და დროის ხანგრძლივობას შორის.

თემის სირთულიდან და მნიშვნელობიდან გამომდინარე, დროის თემას წიგნში 3 გვერდი ეთმობა.

დავალება 3, 4, 6-11: მოსწავლეებმა დამოუკიდებლად უნდა ამოხსნან.

დავალება 5: ეს დავალება მოსწავლეებს ეხმარება დროის შეგრძნების განვითარებაში – დროის ხანგრძლივობის დაახლოებით ვარაუდში (თუ მოსწავლეები არ ეცდებიან წამების ჩუმად დათვლას და თვალის დახრებზე ბევრად ადრე გახელას...). საინტერესოა ასევე მოსწავლეების პასუხები კითხვაზე, რამდენ ხანს ჩერდება ავტობუსი ან მეტროს მატარებელი. უმეტესად, ისინი რამდენიმე წუთს ვარაუდობენ, მაგრამ როცა წამმზომით გაზომავენ, დაადგენენ, რომ ავტობუსი გაჩერებაზე მხოლოდ რამდენიმე წამს ჩერდება.

დავალება 12: არითმეტიკულად საკმაოდ რთულია, განსაკუთრებით იმ შემთხვევაში, თუ მასწავლებელი კალკულატორისა და ქვეშეწერილის მეთოდის გამოყენებას აკრძალავს. ზოგადად, დავალება მოითხოვს სავარაუდო პასუხის შეფასებას: ერთ დღეში 1500 წუთია, წელიწადს დამრგვალებულად აქვს 400 დღე, ანუ 600 000 წუთი, 600 000 • 60 ბევრად აღემატება 2 მილიონს.

გვერდი 124. დრო: დასაწყისი, ხანგრძლივობა, დასასრული

- დროის ორ ერთეულს შორის ხანგრძლივობის გამოთვლა;
- მოცემული სამი ერთეულიდან (დასაწყისი, ხანგრძლივობა და დასასრული) გამოტოვებული ერთეულის განსაზღვრა.

დავალება 1: M6.2

ამ დავალებასთან დაკავშირებული გრაფიკი ამარტივებს დროის ხანგრძლივობის დასადგენად საჭირო გამოთვლებს. თუ მოსწავლეები შემდეგი დავალებების ამოხსნისას სირთულეებს წააწყდებიან, ამ გრაფიკს უნდა დაუბრუნდნენ.

დავალება 8, 11: დავალებების გარდა, რომლებიც საშინაო დავალებად არაა გამიზნული, ამ გვერდზე მოცემული ყველა სავარჯიშოს ამოხსნა მოსწავლეებმა დამოუკიდებლად უნდა შეძლოს.

დამატებითი მასალა: M 6.2.

გვერდი 125. დრო: დღე-ღამე, თვე, წელი

- წლის თვეებად, კვირებად და დღეებად დაყოფა და გამოთვლებისთვის გამოყენება;
- დედამიწის მზის ირგვლივ შემობრუნებისთვის საჭირო დროზე დაყრდნობით, ნაკიანი წელიწადის აუცილებლობის ახსნა;
- კალენდრით ორიენტაცია.

მოსწავლეებს გარე სამყაროს შესახებ ერთმანეთისგან განსხვავებული ცოდნა აქვთ. მოსალოდნელია, რომ ზოგიერთმა არ იცოდეს არც თვეების სწორი თანმიმდევრობა და არც თვეში დღეების რაოდენობა. ხშირად მასწავლებლისთვის გასაკვირია ის ფაქტიც, რომ მოსწავლეებს წელიწადის დრო მხოლოდ ამინდის აღწერა ჰგონიათ (ფიქრობენ, რომ თუ ცხელია, ზაფხულია, თუ თოვს – მაშინ ზამთარი); ხშირად მათ არ იციან, რომ წელიწადში ოთხი დროა და არც ის – საიდან სადამდე გრძელდება წელიწადის თითოეული დრო.

დავალება 2: განმარტება უნდა მოიცავდეს იმ ინფორმაციასაც, რომ ნაკიანი წელიწადის გარეშე წელიწადის დროები გადაინეოდა, კერძოდ, ოთხ წელიწადში ერთხელ 1 დღით. ამის გამო დაახლოებით 720 წლის შემდეგ (4 • 180) ივნისი, ივლისი და აგვისტო იქნებოდა ზამთრის თვეები, ხოლო დეკემბერი, იანვარი, თებერვალი – ზაფხულის.

დავალება 3 - 6: ყველამ დამოუკიდებლად, დახმარების გარეშე უნდა ამოხსნას.

დავალება 7: ეს დავალება დიფერენცირებისთვის გამოგვადგება.

დავალება 8-10: მოცემული კალენდარი მოსწავლეებს ეხმარება დასმულ კითხვებზე პასუხის გაცემაში. კარგი იქნება, თუ მასწავლებელი შეძლებს მიმდინარე წლის კალენდრის დამზადებას და მოსწავლეებისთვის დარიგებას. დამატებით, შესაძლებელია კალენდარზე წელიწადის დროების სხვადასხვა ფერით

მონიშვნა და ასეთი დავალების მიცემა: გადაინერონ რვეულში თვეების სწორი თანმიმდევრობა და მიანიშნონ, რამდენი დღეა თვეში.

დავალება 11: დიფერენცირებისთვის უნდა გამოვიყენოთ. არაა სავალდებულო, აღნიშნული სავარჯიშოს საშინაო დავალებად მიცემა ყველა მოსწავლისთვის. დამატებით შეიძლება დავავალოთ მოსწავლეებს, მოიძიონ ინფორმაცია ამ სამი პიროვნების შესახებ.

გვერდი 126/127: შესაბამისობა

- ცხრილების აგება და მათში მონაცემების ჩანერა;
- ცხრილის დახმარებით მანძილის გაგება;
- შესაბამისობის გაგება და გამოყენება.

ცხრილები წარმოვადგინოთ დაფაზე, განვიხილოთ მთელი კლასის ჩართულობით და შევავსოთ.

დავალება 13: მასწავლებელმა დაავალოს მოსწავლეებს, მოცემული ფოტოსურათების მიხედვით აღმოაჩინონ რაიმე შესაბამისობა და ჩანერონ წყვილების სახით (მაგ., ვეფხვი – ბოკვერი).

დამატებითი მასალა: M 6.3.

გვერდი 128: უცნაური რეკორდები

დავალება განკუთვნილია როგორც დამოუკიდებელი, ასევე წყვილებში მუშაობისთვის. თემის განსაკუთრებულობა მოსწავლეებს ამოხსნისკენ უბიძგებს.

გვერდი 129: ახალი ფორმები სასკოლო გუნდისთვის

დავალებაზე მუშაობა შესაძლებელია გაკვეთილის მეორე ნახევარში დავგეგმოთ. უნდა შეიქმნას 8 ჯგუფი, რომლებიც დაადგენენ, რა დაჯდება სასკოლო გუნდებისთვის ფორმები მეკარის ხელთათმანების ჩათვლით. ორი ჯგუფი იმუშავებს ერთნაირი ფორმის ღირებულების დადგენაზე. მუშაობის დასრულების შემდეგ ჯგუფებმა მიღებული შედეგები უნდა წარმოადგინონ და კლასი იმსჯელებს, თუ რომელი შეთავაზება აკმაყოფილებს მათ გემოვნებას და რომელი შეთავაზების ფასებია ყველაზე მისაღები.

გვერდი 130: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

7: პერიმეტრი და ფართობი

ზოგადი შენიშვნები თავის შესახებ

მიმდინარე თავი სივრცისა და ფორმის ცნებებს, ასევე სიდიდეების გაზომვას ეხება და მათემატიკის ძირითად ცნებებს – პერიმეტრსა და ფართობს – აკავშირებს ალგებრულ მოქმედებებთან – ჯამსა და ნამრავლთან. მოსწავლეები გაიმეორებენ და გაიღრმავებენ წინა კლასებსა და წინა თავებში გეომეტრიაში მიღებულ ცოდნას. ამ პროცესში ძირითადი ყურადღება, პრობლემის გადაჭრის უნართან ერთად, მოსწავლეების კომუნიკაციისა და არგუმენტაციის უნარებს ექცევა (პროცესზე ორიენტირებული უნარები).

ამ თავს წითელ ხაზად გასდევს ფართობისა და პერიმეტრის დასადგენად საჭირო ლოგიკურად ერთმანეთზე დაფუძნებული მეთოდების გამოყენება და გაღრმავება, ასევე მართკუთხედების (კვადრატების) სხვადასხვა ერთეულში მოცემული ფართობებისა და პერიმეტრების შედარება. ფართობის ცნების განსამტკიცებლად პერიმეტრის ცნებაც განიხილება.

ფართობისა და პერიმეტრის გამოსათვლელი ფორმულები ნაბიჯ-ნაბიჯ ისე რთულდება, რომ მოსწავლეებს მათი გამოყენება სხვადასხვა გამოყენებით ამოცანაში არ უნდა გაუჭირდეთ.

შეფასებისა და გაზომვის თემები ისეა წარმოდგენილი, რომ მოსწავლეებს ეხმარება ზომისა და ფართობის ერთეულების ადვილად ათვისებასა და სხვადასხვა გამოყენებითი დავალების ამოხსნაში.

აქ განსაკუთრებით ყურადღება უნდა მივაქციოთ იმას, რომ მოსწავლეებმა შესწავლილი ფორმულების ელემენტარულ დონეზე ინტერპრეტაცია შეძლონ. ამასთან, სხვადასხვა მეთოდი უნდა განვიხილოთ არა იზოლირებულად, არამედ ინტეგრირებულად, რათა მოსწავლეებმა ურთიერთკავშირების დანახვა და თავიანთი საბაზისო ცოდნის გაფართოება შეძლონ.

მთლიანობაში თავი მიზნად ისახავს ძირითადი გეომეტრიული ცნებებისა (ფართობი, პერიმეტრი) და მეთოდების (მათი გაზომვა) შესახებ მოსწავლეთა ცოდნის გაღრმავებას სხვადასხვა მასალით, კონკრეტული ქმედებების განხორციელების გზით. ენაქტიური და სურათ-ხატოვანი წარმოდგენის ფორმები მათ დაეხმარება ფორმულების გაგებაში და, შესაბამისად, გამოხატვის სიმბოლურ დონეზე გადასვლაში.

შენიშვნა: ეს თავი უკავშირდება სხვა, მათ შორის წინა თავებში გავლილ თემებს, რომელთა გამოყენება ყოველდღიურად, მცირე სავარჯიშოების ამოხსნის გზით, გაგვიადვილებს სასწავლო პროცესს.

ერთი ერთეულიდან მეორეში სიდიდეების გადაყვანისას დაგვეხმარება წიგნის ბოლოს მოცემული მათემატიკურ ტერმინთა საძიებელი.

გვერდი 131: პერიმეტრი და ფართობი

წარმოდგენილი სიტუაციები უზრუნველყოფს თემის განხილვას აქტიური კეთების ფორმით. ამ გვერდის ძირითადი ამოცანაა ნებისმიერ ერთეულში მოცემული ფართობების შედარება. მცირე ჯგუფებში მოსწავლეებმა უნდა იმსჯელონ, თუ რამდენჯერ მოთავსდება ერთ კვადრატულ მეტრში ხელი ან ფეხისგული.

სამუშაოდ უნდა მივცეთ დიდი ზომის შპალერი ან შესაფუთი ქაღალდი.

პირველადი შეფასებების შემდეგ კონკრეტულ ქმედებებს ვახორციელებთ, რომლის დახმარებითაც მოსწავლეები ზომის სტანდარტულ ერთეულებს რეალურ ცხოვრებაში მნიშვნელოვან ერთეულებად აღიქვამენ და პრაქტიკაში გამოიყენებენ. თუ პირველ შემთხვევაში ფიგურის მთლიანი ფართობი ცნობილია, მეორე შემთხვევაში სათამაშო მოედნის მთლიანი ფართობი უცნობია. თუ შეძლებთ, კარგი იქნება სიტუაციის გათამაშება სპორტის გაკვეთილზე ისე, რომ მოსწავლეებმა სკოლის მოედნის ფართობი გაზომონ. თუ ეს შეუძლებელია, დავალების ამოსახსნელად საჭირო ყველა მონაცემი მთელი კლასის ჩართულობით ან წყვილებში მუშაობის გზით უნდა ამოიხსნას. აქ მნიშვნელოვანია იმის გათვალისწინება, რომ ფართობის კონკრეტულ მნიშვნელობას კი არ ვეძებთ, არამედ იმას, თუ რამდენჯერ აღემატება სათამაშო მოედნის ფართობი ლეიბების ფართობს.

დამატებითი მასალა: M 7.1.

გვერდი 132: ფართობების შედარება და ნაწილებად დაშლა

- ფართობების შედარება ფიგურების თანაბარ ნაწილებად დაშლის გზით;
- ტოლი სიდიდის ნაწილებისგან შემდგარი ფიგურების ფართობების ინვარიანტულობის ამოცნობა;
- კონგრუენტული/თანხვედნილი/ და არაკონგრუენტული /არათანხვედნილი/ოთხკუთხედების ფართობების შესადარებლად ფიგურების ტოლ ნაწილებად დაშლა და აწყობა;
- სახაზავის გამოყენება გასაზომად და ნახაზების ასაგებად;
- ცნება ტოლდიდის შემოტანა და გაგება-გამოყენება.

მნიშვნელოვანია ფაქტი:

ცნება: ტოლ ნაწილებად დაშლა/დაშლადობა გამომდინარეობს კონგრუენტულობის ცნებიდან და გულისხმობს, რომ თუ ორი ფიგურის ფართობის შედარებისას ეს ფიგურები იშლება კონგრუენტულ (ურთიერთგადაფარვად) ნაწილებად, ამ ნაწილების ტოლობიდან ფიგურების ფართობების ტოლობაც შეგვიძლია დავასკვნათ. ეს თვისება გაკვეთილზე ცალკე უნდა განვიხილოთ. ამასთან, უნდა გამოვიყენოთ სიტყვა „ურთიერთდაფარვადი“, რადგან ეს სიტყვა პირდაპირ ასახავს მოქმედებას.

ამ გვერდზე მოცემული დავალებები უკავშირდება სიდიდეების შესახებ წინა კლასებში მიღებულ ცოდნას. ძირითადი ყურადღება ფართობების პირდაპირ შედარებას ეთმობა, რომელიც გამოხატვის სხვადასხვა ფორმით (ენაქტიური, სიმბოლური) ხორციელდება. ამგვარად ვეხმარებით მოსწავლეებს აბსტრაქტული წარმოდგენების განვითარებასა და ამ წარმოდგენების ზეპირ ოპერაციებში გამოყენებაში.

დავალბა 1, 2: მოსწავლეებმა თვალზომით გაკეთებული პირველადი შეფასებები კონკრეტული მოქმედებებით ან ნახაზების აგებით უნდა შეამოწმონ, რის შედეგადაც უნდა დადგინდეს, შეესაბამება თუ არა ერთი ფიგურის ფართობი, ნაწილებად ან ერთეულოვან კვადრატებად დაშლილი ფორმით, მეორე ფიგურის ფართობს (ტოლია თუ არა მეორე ფიგურის ფართობის).

დავალბა 4, 5: ფიგურების შემადგენელი ნაწილების დახაზვა, გაფერადება და ამოჭრა შესაძლებელია მოსწავლეებს საშინაო დავალბად მივცეთ. სხვადასხვა შედეგის პრეზენტაციით მოსწავლეები შეეჩვევიან მათემატიკური ტერმინებით (როგორცაა კვადრატი, მართკუთხედი, ტოლი სიდიდის/ტოლდინი/ერთნაირი სიგრძის) საუბარსა და დასაბუთებას, სადაც წესს საკუთარი სიტყვებით გადმოსცემენ და მაგალითებით გაამყარებენ (მაგ., ფიგურებს აქვთ სხვადასხვა ფორმა, მაგრამ მათი ფართობები ტოლია, რადგან ისინი ტოლი ფართობის მქონე ნაწილებისგან შედგება).

დავალბა 7: აქ მოითხოვება მოქმედების ზეპირად, გონებაში შესრულება. ამასთან, უნდა მოხდეს „ნახევარ-ნახევარი“ კვადრატების შეერთება მოსწავლეებისთვის კარგად ნაცნობი ფიგურების (ელემენტების) მისაღებად.

დამატებითი მასალა: M 7.2.

გვერდი 133: გამოყენებითი ამოცანები

- არაგადაფარვადი ფიგურებით სრულად დაფარვის საშუალების გამოყენება;
- ზედაპირის ფართობების შედარების მიზნით შესაბამისი მცირე ზომის ფიგურების გამოყენება;
- გეომეტრიული ფიგურების აგება;
- ამოცანების ამოსახსნელად ნახაზების გამოყენება;
- 1სმ^2 -ის, როგორც 1სმ -იანი გვერდის მქონე კვადრატის ფართობის გაგება;
- ერთეულოვანი კვადრატების, როგორც ფიგურის ფართობის აღმნიშვნელი სიდიდის გაგება;
- ყოველდღიური ცხოვრებიდან 1სმ^2 -ის ერთეულის შესაბამისი საგნების გაცნობა და მოძიება.

მოსწავლეები გაეცნობიან ფართობების შედარების კიდევ ერთ სტრატეგიას, რისთვისაც გამოიყენება ტოლდინი ფიგურები. ყველაზე მისაღებია კვადრატების გამოყენება, რადგან ფართობის დადგენა შესაძლებელია უკვე კარგად ნაცნობი სიგრძის ერთეულების გამოყენებით. ამ მიზეზით რეკომენდებულია ზედაპირის ერთეულოვანი კვადრატებით გაზომვა.

დავალბა 1, 4: თავისუფლად შეიძლება წყვილებში ან ჯგუფებში ამოხსნას.

დავალბა 2: მოცემული წესითა და ზემოთ განხილული სტრატეგიით მოსწავლეებს თავისთავად შეუძლიათ ფართობების გამოთვლა.

დავალბა 3: ამოცანის ამოსახსნელად შესაძლებელია სხვადასხვა სტრატეგიის გამოყენება: შესაძლებელია როგორც ფიგურების გონებაში ნაწილებად დაშლა, ასევე ფიგურის ფართობის გამოსათვლელად ერთეულოვანი კვადრატების მეთოდის გამოყენებაც.

დამატებითი მასალა: M 7.3.

გვერდი 134: მართკუთხედის ფართობი

• მართკუთხედის ფართობის 1სმ^2 -იანი ერთეულოვანი კვადრატებით გაზომვის სხვადასხვა სტრატეგიის გამოყენება და შეფასება;

- ფიგურის შესავსებად გამოყენებული ერთეულოვანი კვადრატების რაოდენობის დასათვლელი ფორმულიდან ფიგურის გვერდების სიგრძეების გამოსათვლელ ფორმულაზე გადასვლა;
- ფორმულის: $S = a \cdot b$, როგორც მართკუთხედის გვერდებსა და ფართობს შორის დამოკიდებულებად აღქმა (მართკუთხედის ფართობი უდრის მისი გვერდების სიგრძეთა ნამრავლს);
- კვადრატის, როგორც მართკუთხედის განსაკუთრებული ფორმის გაცნობა;
- მართკუთხედისა და კვადრატის ფართობების გამოთვლა;
- მართკუთხედის გვერდებსა და მის ფართობს შორის არსებული კავშირის კანონზომიერებების დადგენა.

ამ გვერდის დასაწყისში მოცემული დავალბები ემსახურება ადრე განხილულ „ნაიკითხე-გაიაზრე-ამოხსენი“ ტიპის პროექტებიდან მიღებული უნარების გააქტიურებასა და გამოყენებას, რაც ძირითადად მართკუთხედის ფართობის გამოსათვლელად საჭირო სხვადასხვა სტრატეგიის წარმოდგენას, გამოყენებასა და შეფასებას გულისხმობს. ამასთან, მოსწავლეები გაიგებენ, რომ მართკუთხედის ფართობის დადგენა უფრო სწრაფად და მარტივად შეესაძლებელია კონკრეტული წესების გამოყენებით: მართკუთხედის ფართობის გამოსათვლელად საჭიროა მხოლოდ მართკუთხედის სიგრძის მისსავე სიგანეზე გამრავლება. ამგვარად, გეომეტრიული ცნება „ფართობი“ უკავშირდება „ნამრავლის“ არითმეტიკულ ცნებას. თავდაპირველად ფართობების გამოსათვლელად კონკრეტულ მოქმედებებს ვახორციელებდით (ენაქტიური ფორმა), შემდეგ გადავედით ფართობის ნახაზებითა და სურათებით გამოსახვაზე (სურათ-ხატოვანი ფორმა). ახლა კი მოსწავლეებს შეუძლიათ ფართობის აბსტრაქტულად წარმოდგენა და სიმბოლურად, ფორმულით გამოსახვა და ვერბალურად გამოხატვა. გამოხატვის ფორმების მუდმივი ცვლილება ხელს უწყობს წარმოდგენების მკაფიო სტრუქტურის ჩამოყალიბებასა და საკითხის ღრმად გააზრებას.

დავალბა 1: ამ დავალბების გამოყენებით შესაძლებელია საგაკვეთილო დისკუსიის გზით მიღებული შედეგების განმტკიცება.

დავალბა 2-4: უზრუნველყოფს ფორმულების გამოყენებაზე ფრთხილად გადასვლას. ამასთან, შესაძლებელია, მოსწავლეებს თანდათან მივცეთ ინიციატივა, თავად გადაწყვიტონ, საჭიროა თუ არა მიღე-

ბული შედეგების ნახაზებით შემონმება (შემონმებით ისინი გამოიმუშავებენ შედეგების ვერბალიზაციის უნარებს, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია წესების ინტერპრეტაციისთვის).

დავალბა 5: ფორმებს აკავშირებს ფართობის ცნებასთან. ვინყებთ მზადებას პერიმეტრის ცნების ასახსნელად.

დავალბა 8: მოითხოვს მიზეზ-შედეგობრივი აზროვნების უნარებს, რადგანაც უნდა აღვწეროთ მართკუთხედის ფართობის მისი გვერდის სიგრძეზე დამოკიდებულება. ის, რომ მართკუთხედის გვერდების 2-ჯერ ზრდა ფართობის 4-ჯერ ზრდას იწვევს, შესაბამისი ნახაზის აგებით მტკიცდება. მოსაზრების ალგებრულად დამტკიცებას (თუ $x = 2a$ და $y = 2b$, მაშინ $S = 2a \cdot 2b = 4ab$) მოსწავლეები ცვლადების არცოდნის გამო ვერ შეძლებენ და ამგვარი დამტკიცების სწავლება ჩვენი მიზანი არ უნდა იყოს, რადგან ამ ასაკის მოსწავლეები გამოსატყვის სიმბოლურ ფორმებს მხოლოდ კონკრეტული მოქმედებების განხორციელებისა და პრობლემის გრაფიკული ფორმით გამოსახვის შემდეგ აცნობიერებენ. მათ ჯერ კიდევ არა აქვთ განვითარებული პრობლემის აბსტრაქტულად აღქმისა და მისი სიმბოლურად გამოსახვის უნარები.

გვერდი 135: მართკუთხედის პერიმეტრი

- მართკუთხედისა და კვადრატის პერიმეტრის გაგება და გამოყენება;
- მართკუთხედისა და კვადრატის პერიმეტრის გამოსათვლელად სხვადასხვა სტრატეგიის გამოყენება და ამ სტრატეგიების შეფასება;
- ფორმულასა და გეომეტრიულ ნახაზს შორის კავშირის დადგენა, დასაბუთება და გამოთვლებისთვის გამოყენება.

პერიმეტრი ისეთი ცნებაა, რომლის ათვისებაც მოსწავლეებს კონკრეტული მოქმედებების განხორციელების გზით შეუძლიათ. მართკუთხედის პერიმეტრი მისი ყველა გვერდის სიგრძეთა ჯამით მიიღება. მნიშვნელოვანია პერიმეტრის მაგალითების მოყვანა მოსწავლეთა ცხოვრებისეული გამოცდილებიდან. პრაქტიკიდან, როდესაც პერიმეტრის ცნებას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება, ან პირიქით, პერიმეტრს ყურადღება არ ექცევა. მაგ., სურათის ჩარჩოში ჩასმა, სათამაშო მოედნის საზღვრების დადგენა-დახაზვა, ბალიშის გაკერვა და ა.შ.

დავალბა 8: ამ ტიპის დავალბები მალალ კლასებში წრფივ განტოლებათა სისტემით იხსნება, მაგრამ მეხუთე კლასის მოსწავლეებს მისი ამოხსნა მხოლოდ ცდის მეთოდით შეუძლიათ. ამ დავალბების ამოხსნაში შესაძლებელია დაგვეხმაროს ცხრილები. დამატებით შეგვიძლია გეომეტრიული დაფაც გამოვიყენოთ.

დამატებითი მასალა: M 7.6

გვერდი 136/137: ნაიკითხე-დააკავშირე-ამოხსენი

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 138: იყავი ფორმაში!

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 139: ფართობის ერთეულები – დმ², სმ², მმ²

- ფართობის სტანდარტული ერთეულების გაგება და გამოყენება;
- ფართობის ერთეულებს შორის კავშირის, როგორც ფართობების დაზუსტებისა და დამრგვალების მეთოდის გამოყენება;
- სიდიდეების მეზობელ ერთეულებში გადაყვანა (დმ²-დან სმ²-ში ან პირიქით);
- გარე სამყაროში არსებული ობიექტების ფართობების შეფასება;
- ფართობების რეალური სიდიდის აღქმა.

ამ გვერდის სტრუქტურა, დიდწილად, დამოუკიდებელ მუშაობას მოითხოვს მოსწავლეების მხრიდან, რაც მასწავლებელს სასწავლო პროცესზე დაკვირვებისა და ცალკეულ ჯგუფებში კონკრეტული საკითხების გარკვევაში დაეხმარება; ასევე შეუძლია საკლასო დისკუსიაში ჩართვა.

დავალბა 1: ფართობიდან სიგრძეების გამოთვლა მოსწავლეებმა მცირე ჯგუფებში მუშაობით დამოუკიდებლად უნდა მოახერხონ. შესაძლებელია დამხმარე მასალის გამოყენება.

დავალბა 4, 5: მოსწავლეებს შეუძლიათ მიღებული შედეგების შემონმება.

გვერდი 140: ფართობის ერთეული – მ²

- 1 მ²-ის სიდიდის შესახებ წარმოდგენის შექმნა და გამოყენება;
- მ²-ის, დმ²-ის, სმ²-ისა და მმ²-ის ერთეულებს შორის კავშირის დადგენა და გარდაქმნებში გამოყენება;
- მ²-ის შესახებ რეალისტური წარმოდგენების ჩამოყალიბება და გარე სამყაროში არსებული ფართობების შესადარებლად გამოყენება.

ამ გვერდით ვასრულებთ ფართობის ერთეულების – დმ², სმ², მმ²-ის შესწავლას და გადავდივართ მ²-ის ათვისებაზე, ვმუშაობთ იგივე მეთოდით. კარგია, თუ გვექნება 1 მ² ზომის პლაკატი თვალსაჩინოებისთვის.

დავალბა 1, 4: მოიცავს 1 მ²-ის გრაფიკულ გამოსახულებას.

დავალბა 6: რიცხვებისა და მონაცემების თავში მიღებულ ცოდნას ვიყენებთ დიდ რიცხვებზე მოქმედებების შესასრულებლად.

დავალბა 7: მოსწავლეებს გამოაქვთ მცდარი დასკვნა, რომ: თუ 1დმ²-ის ფართობის მქონე კვადრატის გვერდის სიგრძე 1 დმ-ია, მაშინ 1/2 დმ²-ის ფართობის მქონე კვადრატის გვერდი 1/2 დმ-ის ტოლი იქნება. მოცემული კვადრატული დეციმეტრის გრაფიკული გამოსახულების გამოყენებით მოსწავლეებს შეუძლიათ თავიანთი შეცდომის გამოსწორება.

დამატებითი მასალა: M 7.7.

გვერდი 141: შერეული დავალებები

- ცხოვრებისეული ობიექტების სიგრძეების გაზომვა და ფართობების გამოსათვლელად გამოყენება;
 - ფართობის გამოსათვლელად გეომეტრიული ნახაზების აგების სტრატეგიების ჩამოყალიბება და მ², დმ², სმ² და მმ² სიდიდეების ურთიერთკავშირებზე პრაქტიკულად მუშაობისთვის გამოყენება;
 - ფართობების გადაყვანა მოსაზღვრე ერთეულებში;
 - ტექსტებიდან ინფორმაციის ამოკრეფა და მიღებული ინფორმაციის შესაბამისად მოდელირება;
- ამ გვერდზე მოცემული დავალებები ემსახურება სტანდარტული ერთეულების შესახებ საბაზისო უნარების/ცოდნის განმტკიცებას

დავალბა 7: სავარაუდოდ, მოსწავლეებს დასჭირდებათ ამოხსნის ჩანერის ფორმის მითითება, მაგ.: $6 \text{ მ}^2 + 15 \text{ დმ}^2 + 10 \text{ სმ}^2 = 6 \text{ მ}^2 + 15 \text{ დმ}^2 + 10 \text{ სმ}^2 = 60\,000 \text{ სმ}^2 + \dots$

დავალბა 8: დავალბა 1-ის მსგავსად, აქაც საჭიროა უცნობი სიდიდეების პოვნა მილიმეტრული ქალაქის დახმარებით. ამოცანის პირობიდან ამონერილი სიდიდეები მენყვილის მონაცემებს უნდა შევადაროთ, რათა თავიდან ავირიდოთ მონაცემის არასწორად ჩანერით გამოწვეული შეცდომა. გ) კითხვაც ნყვილებში მუშაობის გზით უნდა ამოიხსნას.

გვერდი 142: ფართობის ერთეულები: არი და ჰექტარი

- კვადრატული მეტრისა და არის გაგება კეთებით, ნიმუშების შექმნა და არიდან ჰექტარში გადაყვანა;
- კონკრეტულ მაგალითზე დაყრდნობით ჰექტარის ერთეულის გაგება და არში გადაყვანა;
- განსხვავების დადგენა ფართობებისა და პერიმეტრების სიდიდეების ერთი ერთეულიდან მეორეში გადაყვანისას, ჰექტარისა და კვადრატული კილომეტრის მაგალითზე.

ამ გვერდზე მოცემული საკითხები ჩვეულებრივი საგაკვეთილო პროცესის ფარგლებში არ უნდა განვიხილოთ, უმჯობესია, ამ გვერდზე მუშაობა პროექტის სახით დაგვეგმოთ.

დავალბა 1: ამ დავალების ამოსახსნელად საჭირო მუშაობის ფორმა თავად დავალბაშია მოცემული. როცა უკვე $10 \text{ მ} \cdot 10 \text{ მ}$ სიდიდის კვადრატი მოინიშნება სასკოლო ეზოში და 10 ცალი 1 მ^2 ფართობის მქონე კვადრატიც მზად იქნება, პროექტში მონაწილე მთელი ჯგუფი ეზოში უნდა გავიდეს. მათ უნდა სცადონ სურათზე გამოსახული ბავშვების რეკორდის გაუმჯობესება ან თუნდაც გამეორება. დამზადებული კვადრატების მონიშნულ ზედაპირზე სხვადასხვაგვარად დალაგებით, მოსწავლეები მივლენ იმ დასკვნამდე, რომ $1 \text{ ა} = 100 \text{ მ}^2$. საბოლოოდ, მათ დაავალეთ თითო-თითოდ შემოუარონ 1 არის ფართობის მქონე კვადრატს და ერთი სრული შემოვლისთვის საჭირო დრო გამოთვალონ. ამის მიხედვით, შესაძლებელია, ნაწილობრივ ვუპასუხოთ გ) კითხვას: 36 წმ (ეს შეესაბამება ადამიანის საშუალო სიჩქარეს: $1 \text{ სთ}-ში 4 \text{ კმ}$).

დავალბა 2-ში მოცემული პირობა ბერლინის მერიის ირგვლივ ოთხი ქუჩის კვეთის შესახებ, შესაძლებელია, ასე ჩავანაცვლოთ: მოსწავლეები მიიღებენ თავიანთი სკოლის გარშემო არსებული მიდამოს გეგმას კონკრეტული მასშტაბით, მათ უნდა იპოვონ ახლომანხლო ქუჩების ისეთი კვეთა, რომელიც დაახლოებით კვადრატის ფორმას ქმნის და $100 \text{ მ} \cdot 100 \text{ მ}$ ზომისაა. თუ სკოლა დიდ ქალაქში მდებარეობს, ასეთი ადგილის მოძებნა რთული არ იქნება. პროექტის დღეს შესაძლებელია მოსწავლეები ესტუმრონ ამ ადგილს და ზუსტი ნარმოდგენა შეიქმნან ჰექტარის სიდიდის შესახებ. ამ დროს შეუძლიათ შემოუარონ ოთხკუთხედს, რასაც დაახლოებით 6 წთ დასჭირდება (4 კმ/სთ სიჩქარით მოძრაობის შემთხვევაში).

დავალბა 3: გამოცდილების თანახმად, ეს დავალბა ბავშვების მოტივაციას ზრდის. თუ მოსწავლეებთან ერთად მათთვის კარგად ნაცნობ სკოლის ტერიტორიაზე 1 კმ^2 სიდიდის მქონე ნაკვეთს მოვნიშნავთ და შემოვუვლით, ისინი დარწმუნდებიან, რომ ამისთვის 10 საათი სულაც არაა საჭირო და დაადგენენ, რომ: 1 კმ^2 ფართობის მქონე ზედაპირის პერიმეტრია 4 კმ , აქედან გამომდინარე, შესაძლებელია მისი 1 საათში შემოვლა. თუ კვადრატული კილომეტრის გარშემოწერილობა 10 -ჯერ აღემატება 1 ჰექტრის გარშემოწერილობას, მაშინ მოედნის ფართობი 10 -ჯერ მეტი იქნება.

გვერდი 143: დიდი ფიგურების კვადრატული ზომები

- დიდი ზედაპირების ფართობების საზომი ერთეულების გაგება და გამოყენება;
 - 1 ა , 1 ჰა და 1 კმ^2 -ის ერთი ერთეულიდან მეორეში გადასაყვანად საჭირო მამრავლების დადგენა;
 - დიდ რიცხვებზე მოქმედებების განმტკიცება.
- ამ გვერდზე მოცემულია ფართობის საზომი დიდი ერთეულების შესახებ სრულყოფილი ინფორმაცია, რომელიც მოსწავლეებმა დამატებით მასალად შეიძლება გამოიყენონ მომავალ გაკვეთილებზეც.

დავალბა 1: ზემოდან გადაღებული სურათების სწორად დალაგება რომ შევძლოთ, ისინი კვადრატებად უნდა დავყოთ.

2 დ) კითხვა თვითდიფერენცირებისთვისაა, რადგან მოსწავლეთა მიერ მოფიქრებული კითხვების სირთულეს მათი მომზადების (ცოდნის) დონე განსაზღვრავს.

დავალბა 3-6: შეიძლება ზეპირადაც ამოიხსნას.

დამატებითი მასალა: M 7.8.

გვერდი 144: ფართობის ერთეულების გადაყვანა

- ფართობის ერთეულების გარდაქმნებისთვის საჭირო ცოდნის განმტკიცება;
- შერეული რიცხვების სახით მოცემული ფართობის ერთეულების გადაყვანა ფართობის უფრო მცირე ერთეულებში;
- სიგრძეების გაზომვა და ფართობის გამოთვლა;
- დავალებიდან ინფორმაციის ამოღება და მოდელირებისთვის გამოყენება;
- დიდ რიცხვებზე მოქმედებების შესრულება;

დავალბათა განსხვავებული სირთულის დონეები კლასში დიფერენცირებული მუშაობის საშუალებას გვაძლევს (ანუ ამოსახსნელად ყველა იღებს თავისი მზაობის შესაბამის დავალებას).

დავალბა 5: სავარაუდოდ, დავალების დამუშავებამდე მოსწავლეებს უნდა განვუმარტოთ ცნებები: „მარცვლელის ნათესები“ და „სარგებლობაში არსებული მიწა“.

გვერდი 145: შერეული დავალებები

- პერიმეტრისა და ფართობის ცნებების განმტკიცება;
 - სიგრძისა და ფართობის ერთეულების გარდაქმნების გამოყენება ანგარიშის გასამარტივებლად;
 - პერიმეტრისა და ფართობის ცნებების სხვადასხვა სიტუაციაში მოდელირებისთვის გამოყენება;
- რადგან ბოლო რამდენიმე გვერდზე მოცემულ სავარჯიშოებში ძირითადი აქცენტი ფართობზე კეთდებოდა, მომდევნო გვერდებში მეტი ყურადღება დაეთმობა პერიმეტრის ცნებას.

დავალბა 1-3: ზოგიერთ დავალებაში სიგრძის საზომი სიდიდეები წერტილებითაა ჩანერილი. შეძლებისდაგვარად, ზოგიერთი მოსწავლე ეცდება მოქმედებების ისე ჩატარებას, რომ ამ სიდიდეების უფრო მცირე ერთეულებში გადაყვანა არ გახდეს საჭირო.

გვერდი 146: საკლასო ოთახის რემონტი

- ტექსტების ნაკითხვა და გაგება;
- თემის: „საკლასო ოთახის მოწყობა“ – მოდელირება;
- სივრცული ნახაზიდან ობიექტის ზომების დადგენა;
- ინფორმაციის ცხრილებით, როგორც უფრო თვალსაჩინო და მარტივი ფორმით, წარმოდგენა.

მოცემული სიტუაცია მოსწავლეთა ცხოვრებისეული გამოცდილებიდანაა. თუ ახლო მომავალში დაგეგმილია საკლასო ოთახის რემონტი, მოსწავლეებს შეუძლიათ გამოთვლები საკუთარ საკლასო ოთახზე ჩატარონ. ასეთ შემთხვევაში მოსწავლეებს საკმარისი დრო უნდა მიეცეთ აზომვითი სამუშაოების ჩასატარებლად.

დავალბა 1: იმისთვის, რომ დავალების წარმატებით დაძლევა უზრუნველვყოთ, საკლასო დისკუსიაზე წინასწარ განვიხილოთ, რა ზომისაა ფანჯარა ან ოთახის სიმაღლეს ცხრილში რატომ აწერია სიგანე.

გვერდი 147: გამოყენებითი ამოცანები

- ტექსტიდან საჭირო ინფორმაციების ამოკრეფა;
- გამოყენებითი ამოცანებისთვის საჭირო სტრატეგიების მოფიქრება;
- კონკრეტული მასშტაბის მქონე ნახაზების აგება;
- დავალების მოდელირება;
- ორ სიდიდეს შორის (ძალის სიგრძე | წონა) კავშირის დადგენა და გათვალისწინება;
- ფართობების გამოთვლა;
- არგუმენტაციისათვის და მოსაზრებათა დასასაბუთებლად მათემატიკის ენის გამოყენება.

ეს გვერდი ეთმობა თემას: „შინაური ცხოველები“. მოცემულია ინფორმაცია, თუ რა უნდა იცოდნენ ძაღლებისა და ბოცვრების მფლობელებმა. დავალებათა ამ ბლოკით მოსწავლეები გაიმეორებენ გამოყენებითი ამოცანების ამოხსნის ტექნიკას. შესაძლებელია მთელმა კლასმა ერთად, დისკუსიის გზით შეიმუშაოს კითხვები კონკრეტული დავალების პირობის მიხედვით.

გვერდი 148: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

თავი 8: ნილაღები

ზოგადი მითითებები თავის შესახებ

ნილაღებზე მოქმედებების ძირითადი კონცეფცია ნინამდებარე და მე-6 კლასის სახელმძღვანელოებში. აქ მოცემულია ნილაღებზე მოქმედებების სრულიად ახალი, ძალიან წარმატებული სტრატეგია, რომელიც აპრობირებულია ჰეტეროგენურ კლასებში, თუნდაც საშუალო ან საშუალოზე დაბალი მზაობის მოსწავლეების არსებობის შემთხვევაშიც კი. პედაგოგი უნდა შეეჩვიოს ამ კონცეფციას და თუ ნილაღების თემას ჩვენი კონცეფციის მიხედვით დაამუშავებს, როგორც წესი, ძალიან კმაყოფილი დარჩება და შედეგად მაღლიერ მოსწავლეებს მიიღებს.

სხვადასხვამნიშვნელიანი ნილაღების შეკრებამდე მოსწავლეებს ჯერ გამრავლების წესები უნდა გავამეორებინოთ, რომ საერთო მნიშვნელის პოვნა შეძლონ. მხოლოდ ამის შემდეგ შეგვიძლია ნილაღების შეკრების მოქმედებაზე გადასვლა. შეკრებისა და გამოკლების მოქმედებებთან შედარებით, გაცილებით მარტივია ნილაღების ნატურალურ რიცხვებზე გამრავლება და გაყოფა.

ნილაღების თემატიკასთან დაკავშირებული საკითხები ნიგში სპირალური პრინციპითაა აგებული.

თავდაპირველად განიხილება ნილაღებთან დაკავშირებული მარტივი მოქმედებები: ტოლმნიშვნელიანი ნილაღების შეკრება და გამოკლება. სანყის ეტაპზე სხვადასხვამნიშვნელიანი ნილაღების შეკრება-გამოკლება არ შემოგვაქვს, რადგან ისინი ერთმანეთისგან ისე განსხვავდებიან, როგორც ცა და დედამინა.

ნილაღებზე მოქმედებების განხილვისას ასევე შემოგვაქვს მოქმედებები ათნილაღებზეც. ვასრულებთ ათნილაღების შეკრება-გამოკლებასაც, რადგან ეს დიდ სირთულესთან არ არის დაკავშირებული: მაშინაც კი, როცა ათნილაღებს მძიმის მარჯვენა მხარეს სხვადასხვა რაოდენობის თანრიგი აქვთ, გამოტოვებულ თანრიგებს მარტივად ვავსებთ ნულებით და ამგვარად „გაერთმნიშვნელიანებულ“ ათნილაღების შეკრება პრობლემას აღარ ქმნის. ამის შემდეგ გადავდივართ ნილაღებისა და ათნილაღების ნატურალურ რიცხვებზე გამრავლებასა და გაყოფაზე.

ახალ კონცეფციაში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება ალიკვოტურ ნილაღებს (ანუ ნილაღებს, რომელთა მრიცხველშიც ერთიანია მოცემული, ხოლო მნიშვნელი ნებისმიერი ნატურალური რიცხვია). დანარჩენი ნილაღები განიმარტება, როგორც ალიკვოტური ნილაღების ნატურალურ რიცხვებზე ნამრავლის (პადბერგის მიხედვით, კვაზიკარდინალური ასპექტი). ალიკვოტური ნილაღებიც ისეთსავე ერთეულებს წარმოადგენს, როგორც მეტრი, კგ და ა.შ.

ანუ $3\text{ მ} + 4\text{ მ} = 7\text{ მ}$ ტოლობის მსგავსად შეგვიძლია ჩავწეროთ: $3\text{ მეცხრედი} + 4\text{ მეცხრედი} = 7\text{ მეცხრედი}$.

$4 \cdot 2\text{ მ} = 8\text{ მ}$ და $4 \cdot 2\text{ მეცხრედი} = 8\text{ მეცხრედი}$.

ნინა თავებში საზომი ერთეულების დანვრილებით წარმოდგენის შემდეგ, მოსწავლეებს ამ საკითხის გაგება საერთოდ არ უნდა გაუჭირდეთ. რასაც ისინი ამ თავში ისწავლიან, სულაც არ არის ცოტა. თუ დაბალი მზაობის მოსწავლეები მთელი თავიდან თუნდაც მხოლოდ ამ საკითხს აითვისებენ, ესეც დიდი, წინ გადადგმული ნაბიჯი იქნება. ნილაღებთან დაკავშირებული უფრო რთული საკითხები მეექვსე კლასში შემოდის. ზოგადად, თუ მასწავლებელი საკმარის დროს დაუთმობს ნილაღების წარმოდგენის ენაქტიურ ფორმას, ეს ბავშვებს ახალი თემის უკეთ ათვისებაში დაეხმარება. გარდა ამისა, მათ უნდა დავავალოთ, მოიძიონ პროფესიები, სადაც ნილაღებს აქტიურად გამოიყენებენ (მაგ., როგორ წერენ ნოტებს მუსიკოსები), ან/და, ზოგადად, რა დროს გეჭირდება ნილაღებზე მოქმედებები. ამგვარად, ნილაღების ცნება უნდა განვმარტოთ კონკრეტულ ობიექტებზე დაფუძნებით. აქედან გამომდინარე, ენაქტიური, სურათ-ხატოვანი ფორმიდან სიმბოლურ ფორმებზე გადასვლა უპრობლემოდ უნდა მოხდეს. მოსწავლეები უნდა გაინაფონ ამ ფორმების სწრაფად ცვლილებაში (მოქმედებიდან სიმბოლოებისკენ).

გვერდი 150: მთელის ნაწილები

- ფურცლების გადაკეცვით ერთი მთელის ტოლ ნაწილებად დაყოფა;
- ალიკვოტური ნილაღების შედგენა და წარმოდგენა;
- სხვადასხვა მოდელის (წრის, მართკუთხედისა და მონაკვეთის) გაცნობა;
- ნილაღების ნაწილების დასახელება.

შესავლისთვის განვიხილოთ 151-ე გვერდზე მოცემული სახალისო ნახატები.

დავალბა 1: მოსწავლეები ფურცლებს კეცავენ და მიღებულ ნაწილებს აღწერენ: „როცა ფურცელს შუაზე გადავკეცავ, ვიღებ ორ ტოლ ნაწილს; როცა ფურცელს ორჯერ გადავკეცავ, ვიღებ ოთხ ტოლ ნაწილს, ოთხ მეოთხედს...“ თავ-თავიანთი ფურცლების შედარებისას მოსწავლეები აღმოაჩენენ, რომ ყველა ფურცელზე ნაკეცი სხვადასხვაგვარადაა გაკეთებული და დასკვნიან, რომ არსებობს ფურცლის ტოლ ნაწილებად დაყოფის სხვადასხვა ალტერნატივა. მაგალითად, ფურცლის დაყოფა სამ, ხუთ ან ექვს ტოლ ნაწილად საკმაოდ რთულია და დაკეცვის მეთოდით მხოლოდ მიახლოებით ტოლი ნაწილების მიღებაა შესაძლებელი. ამიტომ, ამ შემთხვევებში, ზუსტი გაზომვები უნდა ჩავატაროთ. ასევე უნდა გავითვალისწინოთ, რომ მესამედის დაყოფით შესაძლებელია მივიღოთ მთელის უფრო პატარა ნაწილები, როგორიცაა, მეექვსედი ან მეთორმეტედი. დასაყოფი მართკუთხედის ზომა ისე უნდა შეირჩეს, რომ ბავშვებმა მისი რვეულში ჩანება შეძლონ.

დავალბა 2: მნიშვნელოვანია მთელთან კავშირის გააზრება. ამ დავალბაში მთელის სახით მოცემულია 12 სმ სიგრძის ზოლი. მისი გაფერადების შემდეგ მოსწავლეებმა უნდა უპასუხონ კითხვას: რომელია მეტი: $\frac{1}{2}$ თუ $\frac{1}{4}$? მათ, პირველ რიგში, ნატურალური რიცხვების შედარება გაახსენდებათ (2 ნაკლებია

4-ზე) და, უმეტესად, მცდარ პასუხებს მივიღებთ. დასაწყისში ბევრი მოსწავლე არასწორად ხსნის წმინდა მათემატიკურ დავალებებს წილადების შედარებაზე, მაშინ, როცა ტექსტის მქონე დავალებების ამოხსნა, როგორც წესი, პრობლემას არ წარმოადგენს (მაგ., რომელია მეტი: $\frac{1}{2}$ ლიტრი წვენი თუ $\frac{1}{4}$ ლიტრი წვენი?). ამავე დროს, წილადების დახაზვა და შედგენა, როგორც ეს ამ დავალებაშია მოცემული, საკითხის ღრმად გააზრებას უწყობს ხელს.

დავალება 3: დავალებაზე მუშაობისას მოსწავლეები გაიგებენ, რომ, მაგ., $\frac{1}{3}$ მუდმივი სიდიდე კი არ არის, არამედ დამოკიდებულია მთელის მნიშვნელობაზე (ანუ 5 მილიონის $\frac{1}{3}$ და 2 ათასის $\frac{1}{3}$ სხვადასხვა სიდიდეებია).

დავალება 4: მოსწავლეები ხშირად ყურადღებას არ აქცევენ ნაწილების ტოლობას, ამიტომ მნიშვნელოვანია საპირისპირო მაგალითების დასახელება, როგორცაა, დ) დავალება.

დამატებითი მასალა: M 8.1; 8.2.

გვერდი 151: მთელის ნაწილის გამოთვლა

- მთელის ნაწილების გამოთვლა;
- ყოფა-ცხოვრებაში წილადების მნიშვნელობის გააზრება;
- წილადების შედარება.

ყოფა-ცხოვრებაში ხშირად გვხვდება წილადების ფორმით ჩანერილი მონაცემები. უმეტეს შემთხვევაში, ვხვდებით მეორედის, მესამედის, მეოთხედის, მეხუთედის, მერვედის, მეათედისა და მეასედის მნიშვნელობებს. ეს წილადები, ძირითადად, გამოიყენება მთელის ნაწილების დაახლოებით მითითების ან შეფასებისთვის (მეასედი გამოიყენება პროცენტების გამოსასახავად).

ამ გვერდზე მოცემული დავალებების უპირატესობას მათი რეალურ სიტუაციებთან მსგავსება წარმოადგენს. ამგვარად, ისინი ხელს უწყობენ მოსწავლეების წინარე ცოდნის განახლებასა და გამეორებას. ამ კონკრეტულ წილადებზე მუშაობა მნიშვნელოვანია, რადგან ისინი მომავალში წილადების განზოგადებისთვის (ანუ როცა წილადებზე მოქმედებებს ვასრულებთ ზომის ერთეულების – მ, გრ, სმ-ის გარეშე) მნიშვნელოვან საფუძველს ქმნიან.

გვერდი 152-153: წილადის ჩანერა და მოდელის აგება

მიზანი:

• წილადის ნაწილების დასახელება, წილადის რიცხვების გასაგებად წარმოდგენა; გამოსახულებებზე წარმოდგენილი ნაწილების წილადის სახით ჩანერა.

წინარე ცოდნა:

კითხვა 1: რამდენი წუთია: ერთი საათის ნახევარი, მეოთხედი, მესამედი?

კითხვა 2: ტორტი დაჭრილია 12 ტოლ ნაჭრად. რამდენი ნაჭერი შეხვდება ოთხი ამხანაგიდან თითოეულს?

აქტივობა:

დავალება 2-6: მოსწავლის წიგნში მოცემულ ამ დავალებებს ვამუშავებთ ზეპირად. აქვე ხაზს ვუსვამთ წილადის მრიცხველისა და მნიშვნელის დანიშნულებას თითოეულ შემთხვევაში.

დავალება 5, 7: სასურველია, მოსწავლეებმა ნახატების შექმნით ამოხსნან. თვალსაჩინოება მათ ადვილად აპოვნინებთ პასუხს.

თვალსაჩინოების გასაფართოებლად მოსწავლეებს შეიძლება დავურიგოთ M8.3 და M8.4 სქემები და იქვე იმუშაონ.

დავალება 8, 9, 11, 12: მოსწავლეებმა შეიძლება საშინაო დავალებად შეასრულონ.

წილადების შესახებ ცოდნის გასაღრმავებლად სასურველია, მე-10 დავალება მოსწავლეებმა დანერგულით განიხილონ.

ა) დავალებაში თითოეული ხოჭოსთვის დაინერება შესაბამისი წილადი: $\frac{8}{15}$; $\frac{11}{15}$; $\frac{9}{15}$; $\frac{14}{15}$; $\frac{4}{15}$.

ბ) დავალება კი მათი რეიტინგის წარდგენას ითხოვს, რაც მოსწავლეებს ასევე ყურადღებას გაამახვილებინებს იმაზე, რომ წილადები თვალსაჩინოების გამოყენებით დაალაგონ.

შესაძლებელია, მოსწავლეებს შევთავაზოთ ანალოგიური დავალების შედგენა ლოკოკინებზე ან კუე-ბზე. დაამზადონ თვალსაჩინოება, წარუდგინონ ამხანაგებს, დაუსვან წინასწარ მოფიქრებული კითხვები თანაკლასელებს და განიმტკიცონ ცოდნა.

დავალება 13: შეიძლება წინასწარ დამზადდეს ამ დავალების შესაბამისი თვალსაჩინოება, რომელიც გაიკვრება დაფაზე და გაიმართება მსჯელობა ამ სავარჯიშოში დასმულ კითხვებზე პასუხის გასაცემად.

დამატებითი მასალა: M 8,3; 8.4; 8.5.

ურთიერთშეფასების ფურცელი

შესაფასებელი მოსწავლის სახელი, გვარი _____

შემფასებელი მოსწავლის სახელი, გვარი _____

თემა _____

რასაც ეთანხმები, შეაფასე „+“-ით:

ყველა სავარჯიშო შეასრულა სწორად	
ზოგიერთი რამ გაუგებარი იყო	
კიდევ მოუნევს ამ საკითხებზე მუშაობა	
ჩართული იყო ყველა აქტივობაში	
ზოგჯერ არ მუშაობდა მონდომებულად	

გვერდი 154: ნილადი, როგორც გაყოფის შედეგი
ვმუშაობთ დავალებების მითითებების მიხედვით.

გვერდი 155/156: ამოცანები რიცხვის ნაწილის პოვნაზე

- სიდიდეების ნილადი ნაწილების გამოთვლა.

დავალება 2- 7: საჭიროებისამებრ, უნდა განვიხილოთ ასეთი მაგალითი: 24 სმ სიგრძის მონაკვეთი იყოფა 6 ტოლ ნაწილად, ანუ 4 სმ სიგრძის მონაკვეთებად. 5 ამგვარი მონაკვეთი შეადგენს 20 სმ-ს და აქედან, გამომდინარე, 24-ის 5/6 ნაწილი არის 20 სმ.

დავალების პირობა შესაძლებელია რამდენიმე მაგალითის მოყვანით დაკონკრეტდეს:

- 20 ლარი ნაწილდება ოთხ ქისაში თანაბრად, აქედან ვიღებთ სამს.
- 40 კგ ქვიშა სასწორით თანაბრად ნაწილდება 5 ერთნაირ ტომარაში, რომელთაგანაც ვიღებთ ორს.

დავალება 11: მნიშვნელოვანია ნაწილის მთელთან – ერთ წუთთან ანუ 60 წამთან დამოკიდებულების გააზრება. 2/ 3 წუთი გულისხმობს ერთი წუთის/60 წამის ორ მესამედ ნაწილს. ერთი მესამედი არის 20 წმ, ორი მესამედი კი ამაზე ორჯერ მეტი იქნება, ანუ 40 წმ.

გვერდი 157: გადაყვანა უფრო მცირე ერთეულებში

- სიდიდეების ნილადი ნაწილების გამოთვლა;
- სიდიდეების გადაყვანა უფრო მცირე ერთეულებში;
- სიდიდეების ნაწილების ნილადების სახით ჩანერა.

მცირე შესავლის შემდეგ აქ მოცემული ბევრი დავალება მცირე ჯგუფებში უნდა ამოიხსნას. ჯგუფის წევრები რიგრიგობით ხსნიან დავალებებს ზეპირად, რვეულში მხოლოდ ზოგიერთ დავალებას იწერენ. სავარაუდოდ, თავიდანვე უნდა გავარკვეოთ, დავალების ამოხსნა წიგნში მოცემული ნიმუშის მსგავსად უნდა ჩაინეროს თუ საკმარისია მოკლედ ჩანიშვნა.

დამატებითი მასალა: M 8.6.

გვერდი 158: ნილადიდან მთელისკენ

- ნილადის ნაწილების მიხედვით მთელის დადგენა.

დავალება 1: M 8.7.

დავალება 2, 3: აქ გამოყენებულია რიცხვების კვაზიკარდინალური ჩანერის მეთოდი, მოსწავლეები გარკვევით კითხულობენ დავალებას: თუ სამი მეოთხედი არის 180 ლ, მაშინ ერთი მეოთხედი არის 60 ლ და ოთხი მეოთხედი იქნება 240 ლ.

დავალება 5: წესიერი ნილადებით წარმოდგენილი რეალური სიტუაციები უფრო იშვიათია, ვიდრე ათნილადებით. ამ დავალებებით მოითხოვება ნილადებიდან მთელის პოვნა რეალურთან რაც შეიძლება მიახლოებულ სიტუაციებში. ამოხსნები შესაძლებელია სამ სტრიქონად ჩავენეროთ:

ქუჩის 3/5 ტოლია 27 კმ-ის.

ქუჩის 1/5 ტოლია 9კმ-ის.

ქუჩის 5/5 ტოლია 45კმ-ის.

დამატებითი მასალა: M8.7.

გვერდი 159/160: არანესიერი წილადები

- არანესიერი წილადის შერეული რიცხვის სახით წარმოდგენა და პირიქით;
- მთელი რიცხვების წილადებში გადაყვანა.

წილადების გამოსახვის მიზნით, რეკომენდებულია, წრის, ხაჭაპურის, პიცის ან ნამცხვრის მოდელის გამოყენება, რომელშიც წილადის ელემენტები მოცემულია ნაწილებით/ნაჭრებით/ სექტორებით. მოდელის დახმარებით შესაძლებელია ნაწილისა და მთელის დამოკიდებულების ასახვა და ამოცნობა. ენაქტიურ, მოგვიანებით კი, სურათ-ხატოვან დონეზე, მოსწავლეები აკეთებენ სხვადასხვა აღმოჩენას. ამ მიზნით გათავაზობთ ჯგუფურ სამუშაოს:

მოსწავლეები წრეს დაყოფენ ორ, ოთხ და რვა ტოლ ნაწილად და გამოჭრიან ნაწილებს. ეს პროცესი შრომის დანაწილების პრინციპით ხორციელდება ანუ მოსწავლეები წინასწარ თანხმდებიან, ვინ რას აკეთებს. კეთებით/ქმედებით ისინი მიხვდებიან, რამდენი მეორედი, მეოთხედი და მერვედი ნაწილი გვჭირდება ერთი მთელის მისაღებად. ეს მოდელები კლასში გამოვფინოთ.

მესამედების, მეხუთედებისა და მეექვსედების მოდელები ნიმუშის სახით წარვუდგინოთ მოსწავლეებს. ამ მოდელების აგება ბავშვების უმეტესობას გაუჭირდება. ჯობს, თუ ყველა მოსწავლე თავის მოდელს შექმნის და შეინახავს. აქ ვგულისხმობთ დამხმარე მასალებში მოცემული წრეების მუყაოს ქაღალდზე დაწებებით, სხვადასხვა წილადის შექმნასა და დასათაურებას. მოსწავლეებს შეუძლიათ აღნიშნული მასალები ინდივიდუალურად ან მენყვილესთან ერთად გამოიყენონ სკოლაში და სახლში. წილადების კეთებით დამუშავება ხელს უწყობს მოსწავლეთა მიერ წილადების აგებულების გათავისებას. თვალსაჩინოებისთვის ასევე შესაძლებელია ე.წ. დანაყოფებიანი დისკის გამოყენება.

გვერდი 161: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 162: წილადის ძირითადი თვისება

ვმუშაობთ გვერდზე მოცემული მითითებების მიხედვით.

გვერდი 163: ტოლმნიშვნელიანი წილადების შეკრება და გამოკლება

- ტოლმნიშვნელიანი წილადების შეკრება და გამოკლება;
- კვაზიკარდინალური ჩანერის მეთოდების საფუძველზე შეკრებასა და გამოკლებას შორის ურთიერთკავშირის დადგენა;
- წილადების შევსება მთელამდე.

ტოლმნიშვნელიანი წილადების შეკრება და გამოკლება კვაზიკარდინალური ჩანერის გზით, არავითარ პრობლემას არ წარმოადგენს: 3 მეათედი + 1 მეათედი = 4 მეათედი – მეათედი აღიქმება როგორც საზომი ერთეული.

დავალება 1: ახალი თემის განხილვა შესაძლებელია **M 8.8** მასალის დახმარებით, წიგნის გარეშე. სავარაუდოდ, კარგი იქნება მოსწავლეებმა ჯერ წყვილებში დაამუშაონ თემა და შემდეგ განიხილონ მთელი კლასის ჩართულობით.

ბ) ამ შეკითხვაში მოსწავლეებს მოეთხოვებათ სხვადასხვა გამოთვლის გრაფიკულად წარმოდგენა.

დავალება 2-5: მოსწავლეები ამ დავალებას, ინტუიციურად, სწორად ამოხსნიან, ყოველგვარი წესების გარეშე. საჭიროებისამებრ, გრაფიკულ ამოხსნამდე მისასვლელად შესაძლებელია სხვა მოდელების მომწოდებაც. წრის მოდელი, მონაკვეთის მოდელი და მართკუთხედის მოდელი (უჯრებიან ფურცელზე) გაამარტივებს დავალების ამოხსნას.

დავალება 8: ეს დამატებითი დავალება მნიშვნელოვანია წილადების გაგების გასაღრმავებლად; ასევე – მეექვსე კლასში მოსალოდნელი უფრო რთული თემებისთვის მოსამზადებლად. ამ დავალების ამოხსნა მოსწავლეებს უმარტივდებთ იმ შემთხვევაში, თუ ისინი წილადს არ კვეცენ/უცვლელად ტოვებენ: რამდენი აკლია წილადს მთელამდე? პასუხის გრაფიკულად წარმოსადგენად შესაძლებელია ზემოთ მითითებული მოდელის გამოყენება.

დამატებითი მასალა: M 8.8.

გვერდი 164-დან 166-ის ჩათვლით:

ვმუშაობთ მოცემული მითითებების მიხედვით.

გვერდი 167: იყავი ფორმაში!

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 168: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

ნანილი III: დამატებითი მასალა მოსწავლის წიგნისთვის

ეს ნანილი მოიცავს უამრავ სამუშაო მასალას ახალ თემაზე გადასასვლელად, მოსწავლეთა მიერ სტრატეგიების დამოუკიდებლად შემუშავებისთვის და მათი მზაობის შესაბამისი დახმარებისთვის.

ამასთან, მასალა შეიცავს მოსწავლის წიგნის ცალკეული ნაწილის ასლებსა და კონკრეტული თავების დამატებებს. მასწავლებლისთვის განკუთვნილი დამატებითი რესურსები მონიშნულია ასო **M**-ით, ხოლო ამონარიდები მოსწავლის წიგნიდან და მათი ასლები პირდაპირ რიცხვებით. მასალები ცალ-ცალკე, თავების მიხედვითაა დანომრილი და მარტივად შეგვიძლია წიგნის თავებს შევუსაბამოთ. მათი გამოყენების კონკრეტული ინსტრუქცია მეორე ნაწილშია მოცემული.

3.1. მასწავლებლის სამუშაო მასალები

M-ით აღნიშნული მასალები მასწავლებელს ეხმარება საგაკვეთილო პროცესის დაგეგმვასა და მოსწავლის წიგნის რაციონალურად გამოყენებაში.

აქ მოცემული „ნაიკითხე, გაიაზრე, ისწავლეს“ გვერდები მოსწავლეებისგან კოოპერაციულ მუშაობას მოითხოვს. საამისოდ გთავაზობთ საკმაოდ მრავალფეროვან სავარჯიშოებს. მნიშვნელოვანია, რომ თითოეულმა ჯგუფმა თავიდან მხოლოდ მათთვის განკუთვნილ დავალებებზე იმუშაოს.

გარდა ამისა, გთავაზობთ მრავალგვარ სავარჯიშოებსა და თამაშებს, რომლებიც მიმდინარე თემების განმტკიცებასა და ადვილად ათვისებას ემსახურება. სასწავლო-ფსიქოლოგიური თვალსაზრისის გათვალისწინებით ან დროის დაზოგვის მიზნით, ჯობს მოსწავლეებმა პირდაპირ ამ მასალებში იმუშაონ.

მოკლება, შევსება

შექმენით 3-კაციანი ჯგუფები. განიხილეთ ცალკეული დავალება, ამოხსენით მაგალითები. გააცანით კლასს თქვენი მოსაზრებები და შედეგები.

სამუშაო 1.

გამოთვალე $72 - 5$ 67

ახლა გამოიანგარიშე: $83 - 79$ 4

სანდრო ლელა

1. ლელა გამოკლების ორი მაგალითის ამოხსნისას ორი სხვადასხვა გზით წავიდა: პირველად დაამატა, მეორედ კი შეავსო. ახსენი!
2. მოიფიქრე გამოკლების სამი ისეთი მაგალითი, რომელშიც ჯობს დავამატოთ, და ასევე გამოკლების სამი მაგალითი, რომელშიც შევსება ჯობს.

სამუშაო 2.

ვინ ამოხსნის მაგალითს ზეპირად? $317 - 198$ მე! 119

319 - 200

თედო ანა

1. ახსენი, რა გზით მივიდა ანა პასუხამდე.
2. ა) მოიფიქრე გამოკლების მაგალითები, რომელთა ამოხსნისას გამოიყენებ ანას ხერხს.
ბ) აღწერე წესი, რომელიც ანამ გამოიყენა.

სამუშაო 3.

$300 + 449$ 749

ახლა გამოჩნდება, ვინ უფრო სწრაფად ანგარიშობს: $297 + 446$ 743

$300 + 443$

დიტო სოკო ანა

1. შეაფასე დიტოსა და ზაზას მოსაზრებები და პასუხები.
2. აღწერე წესი, რომელიც შეგვიძლია გამოვიყენოთ შეკრების გასამარტივებლად.

სამუშაო 4.

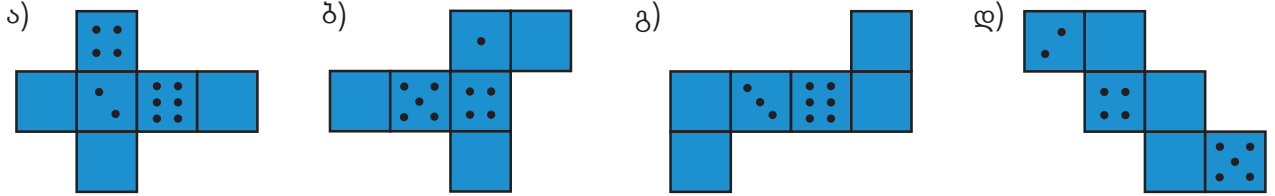
1. დათომ და თეონამ ქვეშმინერით გამოკლება სხვადასხვანაირად ისწავლეს. ორივემ სწორი შედეგი მიიღო. ახსენი მათი გამოთვლები ნაბიჯ-ნაბიჯ.

<p>დათო:</p> $\begin{array}{r} 833 \\ - 127 \\ \hline 726 \end{array}$	<p>1 $13 - 7 = 6$</p> <p>2 $4 - 2 = 2$</p> <p>3 $8 - 1 = 7$</p>
--	--

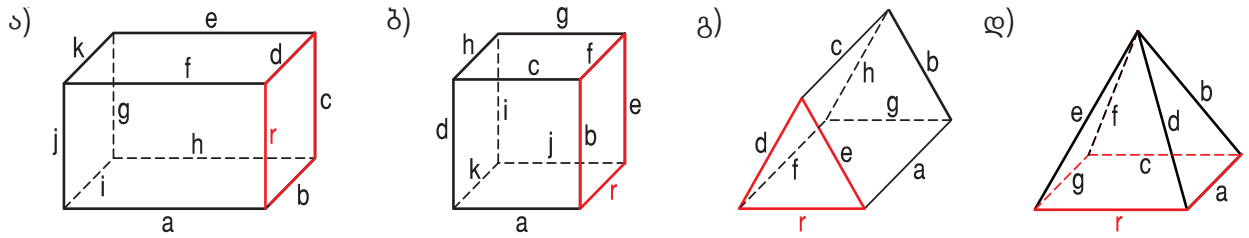
2. იანგარიშე მაგალითები ჯერ დათოს, შემდეგ კი თეონას მსგავსად.

<p>თეონა:</p> $\begin{array}{r} 853 \\ - 127 \\ \hline 726 \end{array}$	<p>1 $7 + 6 = 13$</p> <p>2 $3 + 2 = 5$</p> <p>3 $1 + 7 = 8$</p>
---	--

M 3.5



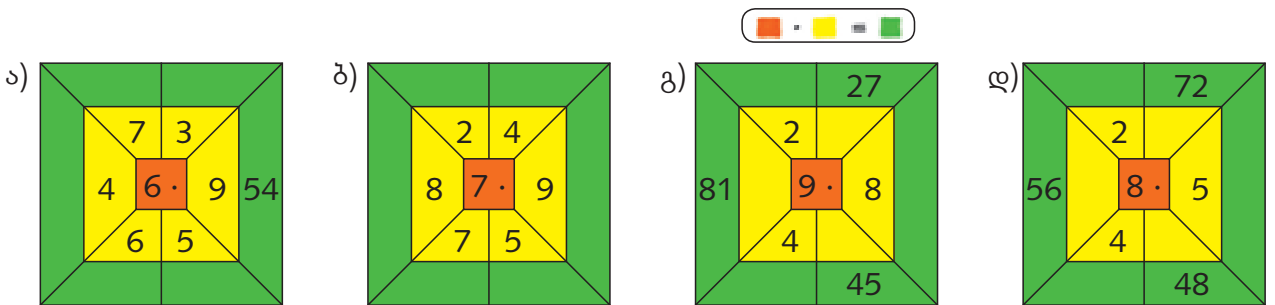
M 3.6



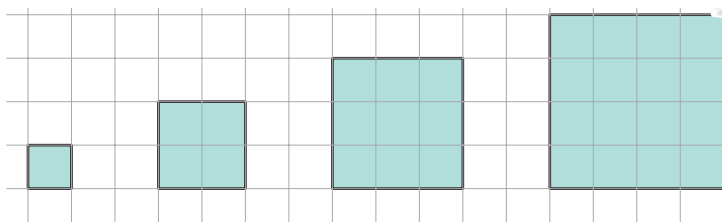
M 4.1



M 4.2



M 4.3



M 4.4

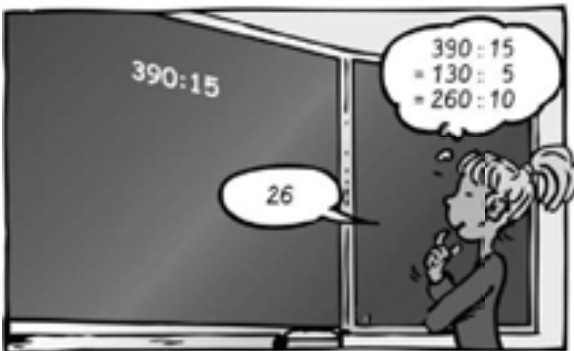
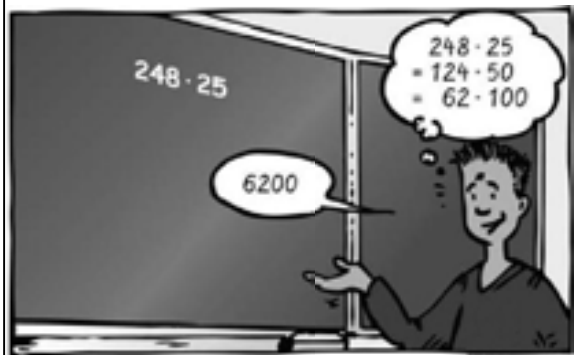


M 4.5



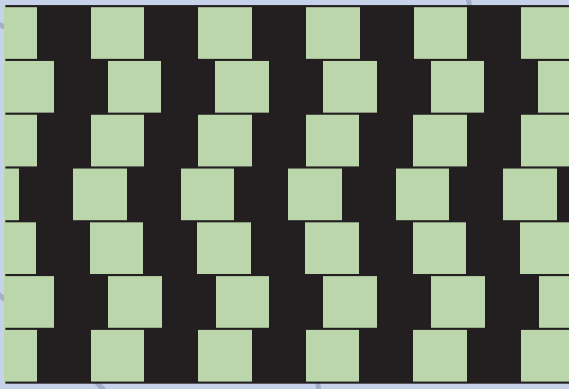
M 4.6 ზეპირად გამოთვლის ხერხები

1. სურათზე ხედავთ მეხუთე კლასის მოსწავლეებს, მათ ისეთი დავალებების ამოხსნა ევალებათ, რომელთა ზეპირად გამოთვლაც ერთი შეხედვით შეუძლებელია. მაგრამ მოსწავლეები მათემატიკურ კანონებს იყენებენ ზეპირი გამოთვლისთვის. აღწერეთ თქვენი სიტყვებით, რომელი კანონები გამოიყენეს მათ სწორი პასუხის მისაღებად. ყოველი სურათის შესაბამისი 2 დავალება მოიფიქრეთ, რომლებსაც იგივე ხერხებით ამოხსნით ზეპირად.



M 5.1

ყველა სწორი ხაზია, თუ მრუდე ხაზებიც არის?




იგი ანნა ღარად ალაში იმალა აი, ნახა რა ხანია ეზმანა მზე სარას არა

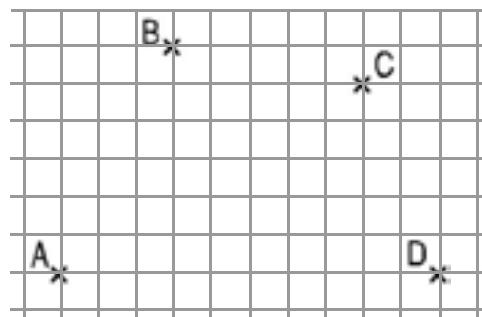
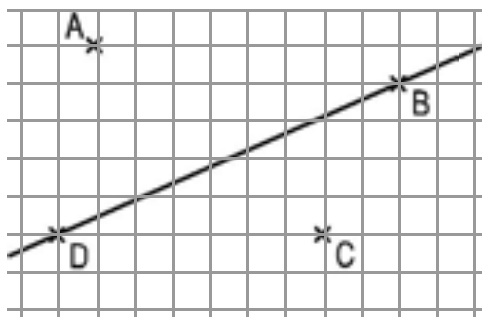
მარჯვნიდანაც იგივე იკითხება, რაც მარცხნიდან?

... სიმეტრიულიცაა?

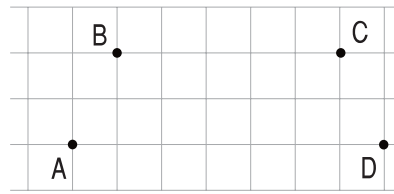
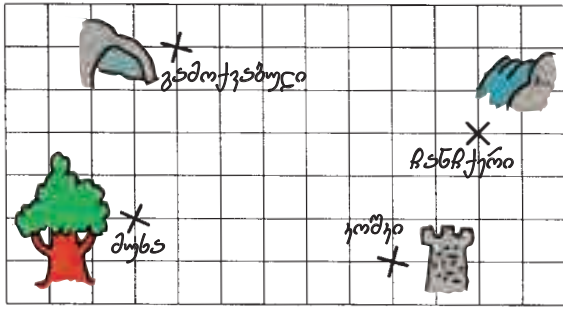
მარმარილოს ფილაზე გამოსახული ფული (აია-სოფია, სტამბოლი)



M 5.2

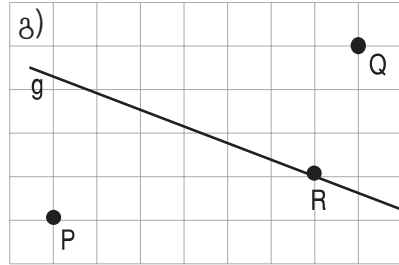
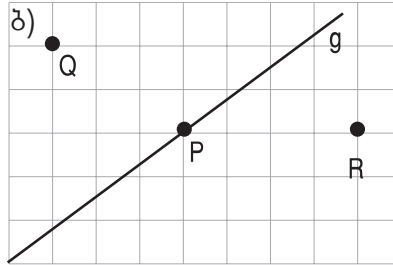
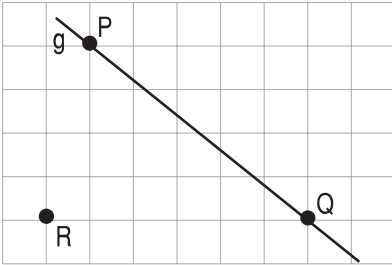


M 5.3

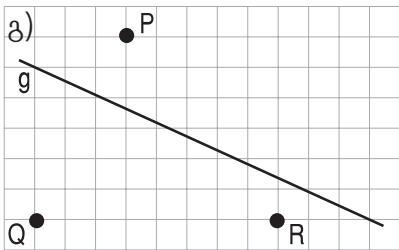
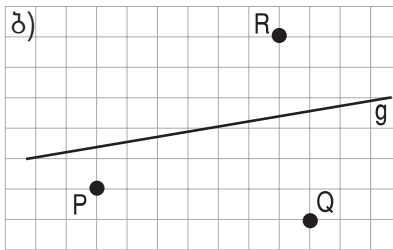
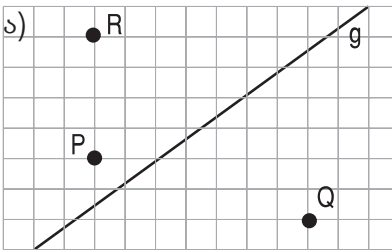


M 5.4

ა)



M 5.5



რბოლა ქალაქში



6

რბოლა სასიამოვნოა!

ჩვენ გავიმარჯვებთ!

სტარტი აიღეთ ძველი სადგურიდან, ქალაქის გეგმაზე (5;6) კვადრატში.

1.



5

4

2. ძველი სადგურიდან ბავშვები უნდა გავიდნენ სამეფო ქუჩაზე და ეძებონ ოთხსვეტიანი ნაგებობა. რომელ კვადრატშია ეს შენობა? ჩაწერე ამ შენობის პირველი და მეოთხე ასოები.

სასახლის ქუჩა

თეატრი



ეკლესია



ეკლესიის ჩიხი

ცენტრალური მოედანი

3

3. შემდეგ უნდა ნახონ ეკლესია ორი მაღალი კოშკით. რომელი ქუჩებით მივლენ ბავშვები ეკლესიამდე? საძებნია 3 ასო მოედანზე, სადაც დგას ეკლესია. ეს ასოებია: მე-4, მე-12 და მე-13.

ვარდების ჩიხი

ბაზრი

საავადმყოფო



2

4. ეკლესიიდან ბავშვებმა წიგნის ხეივანზე უნდა გაიარონ 200 მ. რომელი შენობის წინ დგანან ისინი ახლა? საძებნია წმინდანის სახელის პირველი ასო.

იასამნის ქუჩა

ყვავილების ხეივანი

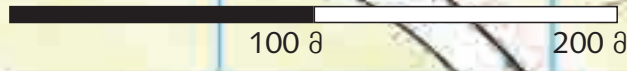
ძველი ციხის ნანგრევები



დახრილი კოშკი



1



1

2

3

4



5. შემდეგი სანახაფი ობიექტი (3 ; 6) კვადრატშია. უნდა ჩანეროთ ღირსშესანიშნაობის ბოლო ასო.

6. არხის ნაპირზე (5;1) და (4;1) კვადრატებში დამალულია ღია ბარათი ბოლო დავალებით. რომელ შენობასთან მივლენ ბავშვები არხზე გადებული ხიდით? პირველი სიტყვის შუა ასო გამოსაცნობი სიტყვის ნაწილია.

7. ბავშვებმა იპოვეს ღია ბარათი, რომელზეც გამო-სახულია რბოლის ფინიში. რომელ კვადრატშია იგი? გვჭირდება მისი სახელწოდების ბოლო ასო.



8. ასოების სწორად დალაგებით ჯგუფი პოულობს სიტყვას.

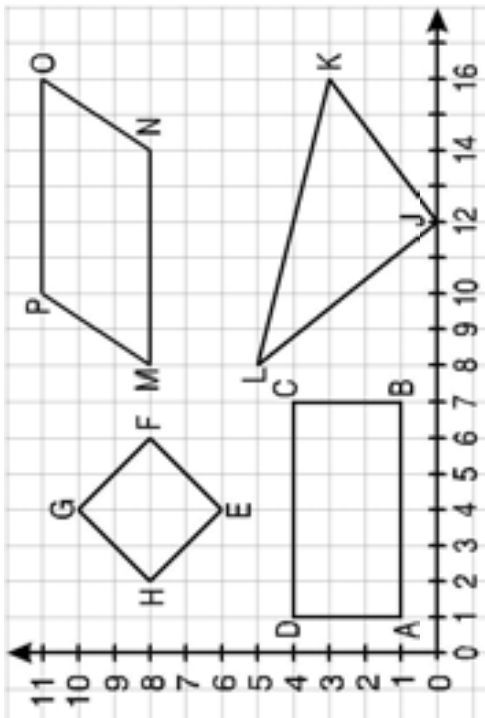
9. ვთქვათ, ბადეზე გადაადგილება შეიძლება მხოლოდ ვერტიკალური ან ჰორიზონტალური მიმართულებით. ზემოთ, ანუ ჩრდილოეთით გადაადგილება აღვნიშნოთ „ჩ“ ასოთი, ქვევით სამხრეთი „ს“-თი, მარჯვნივ – აღმოსავლეთი „ა“-თი; მარცხნივ – დასავლეთი „დ“-თი.
ა) წყლის კოშკიდან მუზეუმამდე გადაადგილება ასე ჩაინერება:
ს→ა→ა→ა, ხოლო კოორდინატებში: (3;6) → (3;5) → (4;5) → (5;5) → (6;5).
ბ) ჩანერეთ ყველა ზემოთ ნახსენები გადაადგილება მიმართულების მითითებით და კოორდინატების საშუალებით.



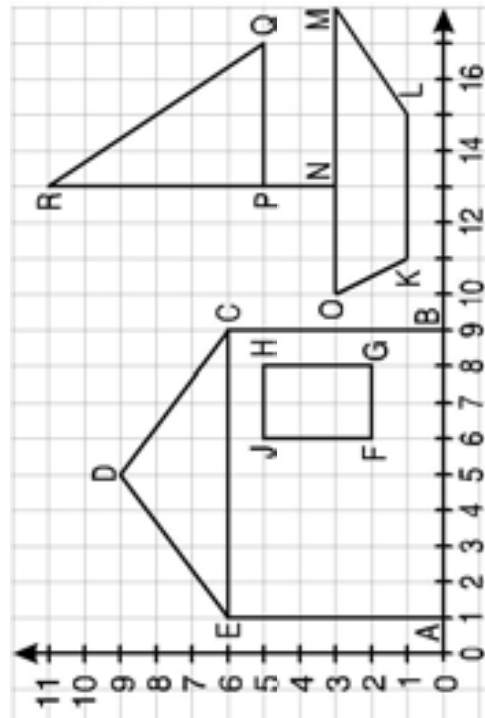
M 5.10

3.

a)

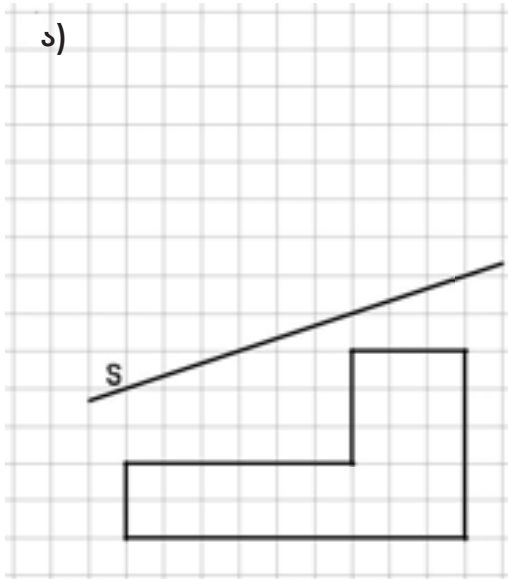


b)

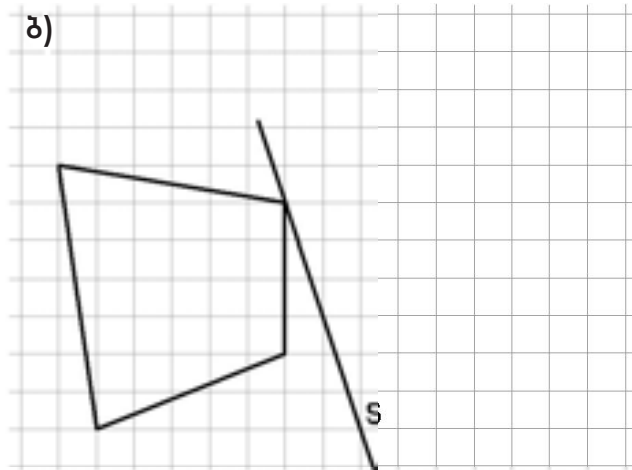


M 5.13

a)



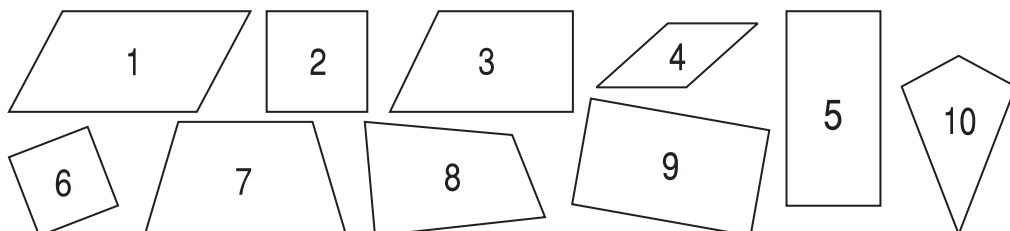
b)



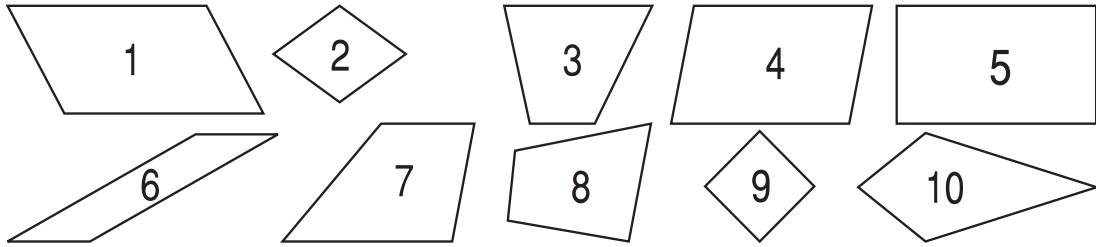
M 5.15



M 5.16



M 5.17

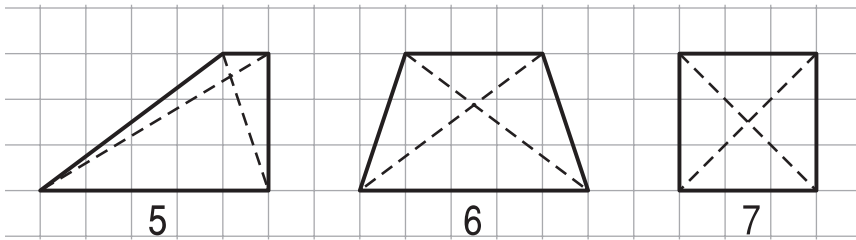
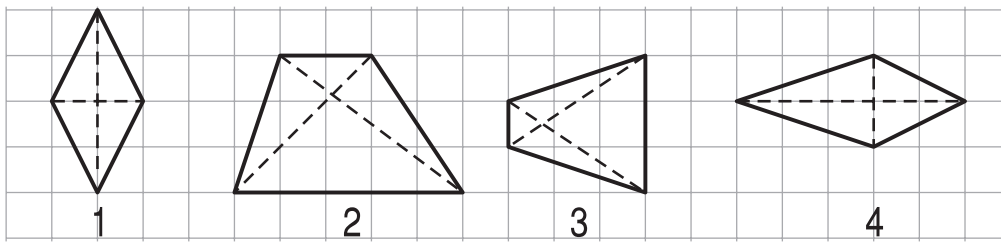


M 5.18

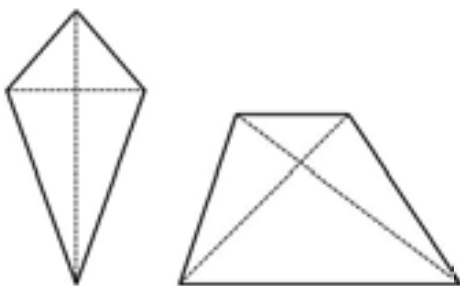


M 5.19

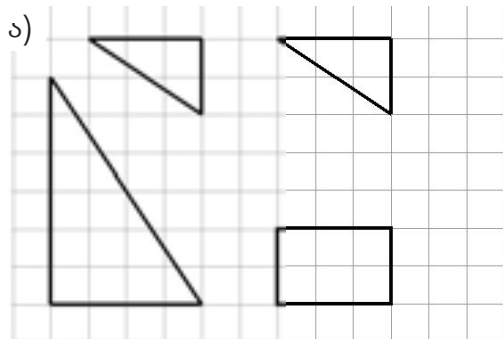
4.



5.

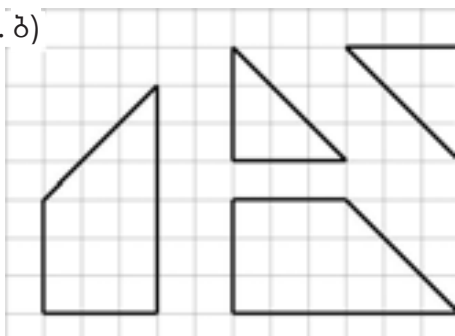


M 5.20 1. ა)

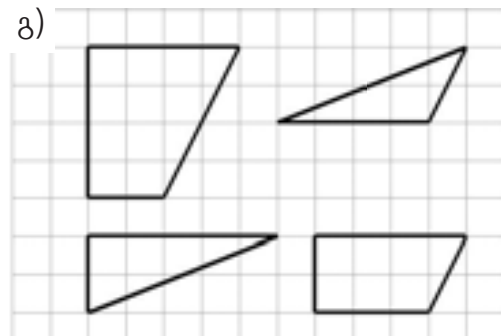


M 5.20

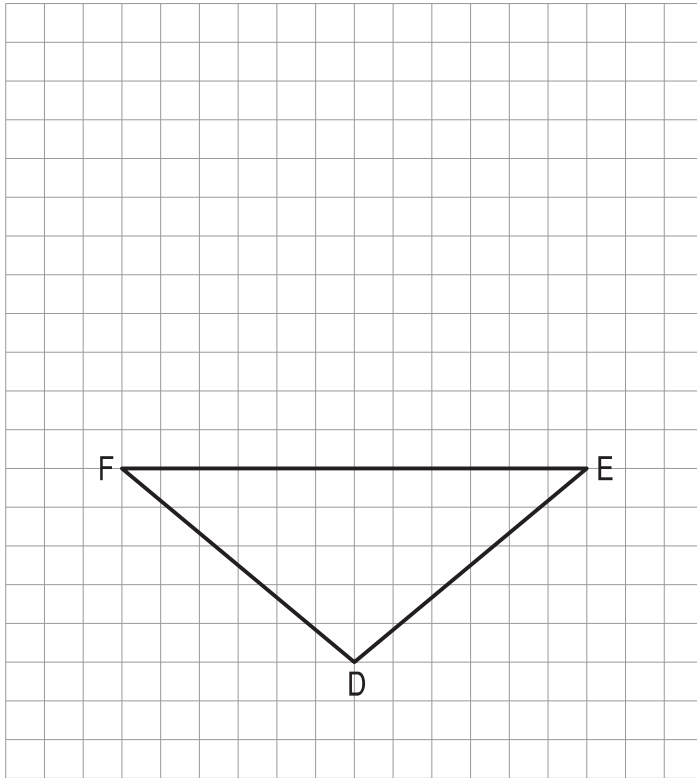
1. ბ)



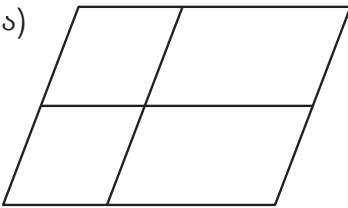
ბ)



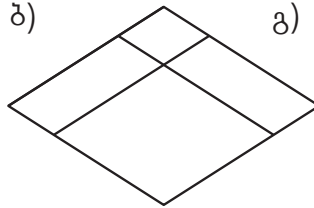
M 5.20 4. ა)



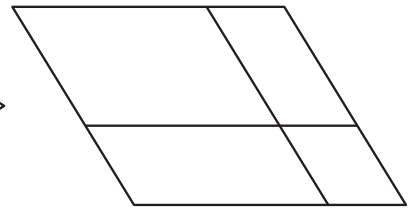
5. ა)



ბ)

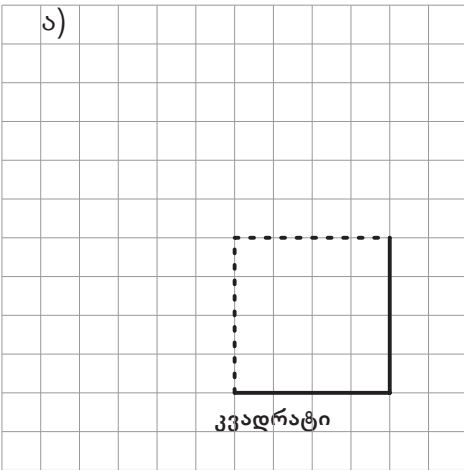


გ)

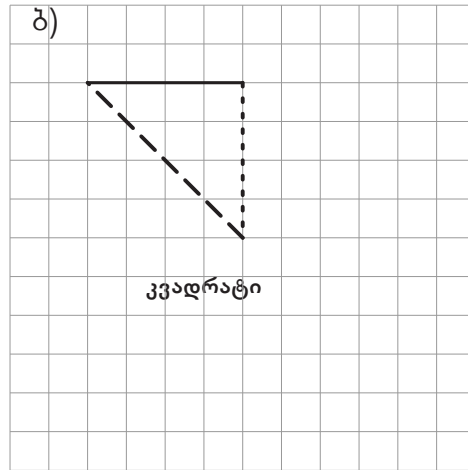


6.

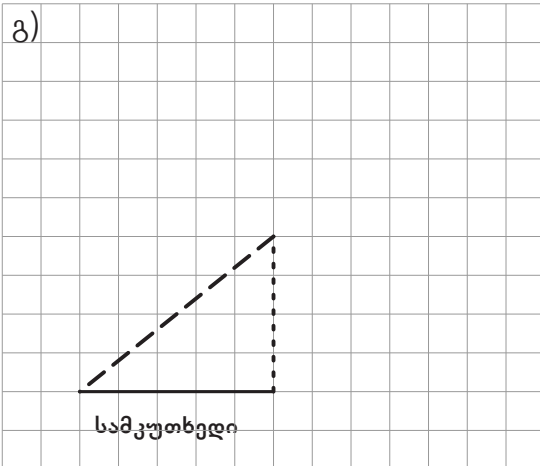
ა)



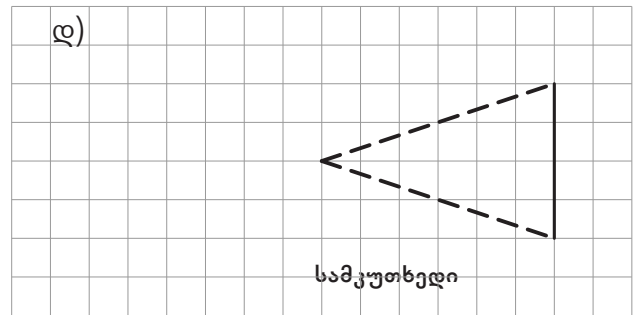
ბ)



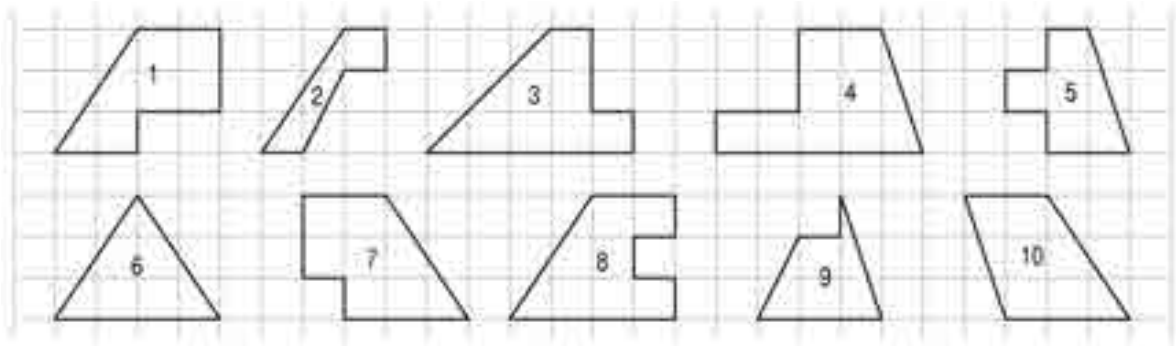
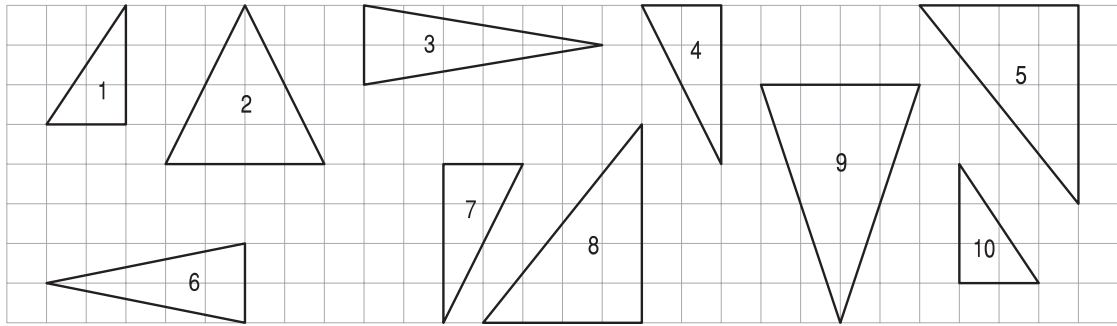
გ)



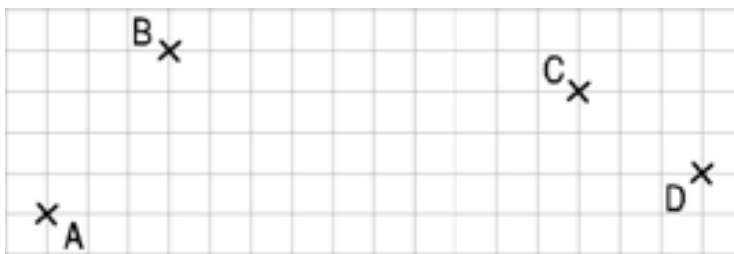
დ)



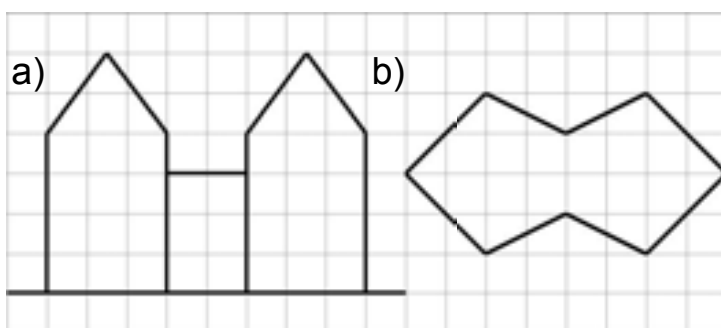
M 5.21



M 5.22 1.



4.

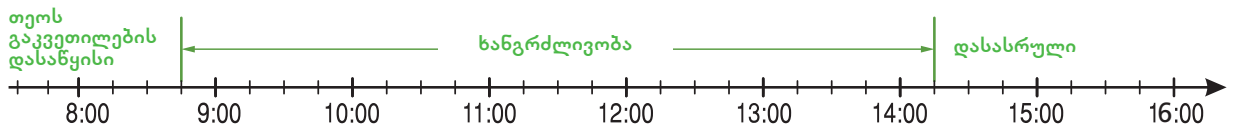


M 6.1

დაახლოებით რამდენი წლის იქნება ხე?



M 6.2

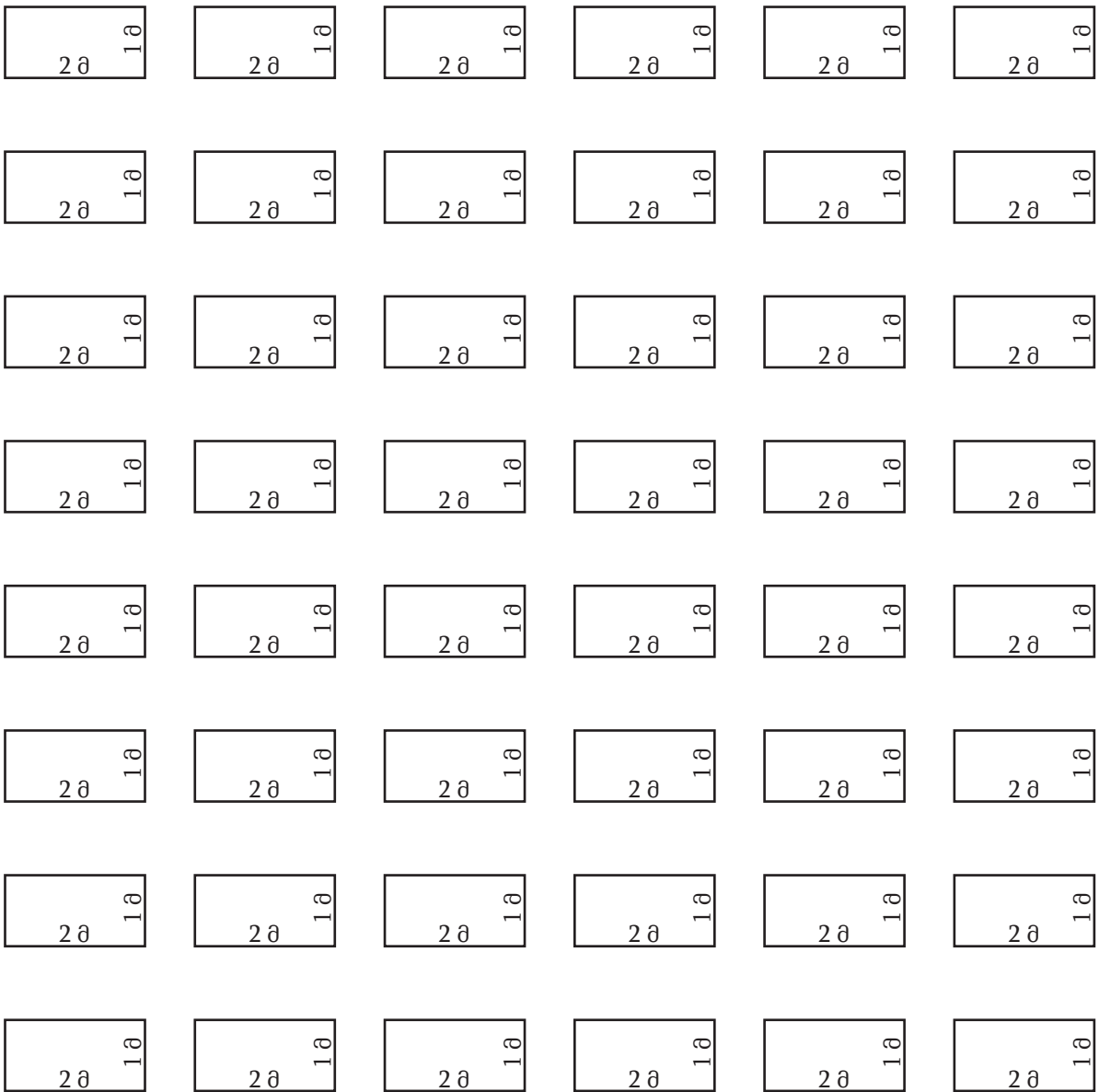


M 6.3

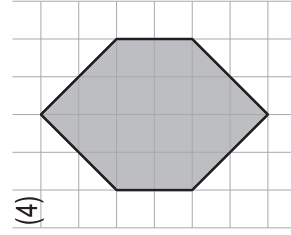
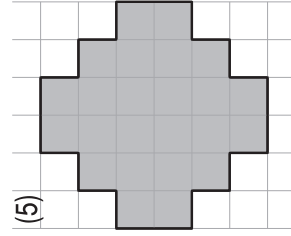
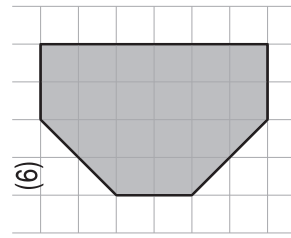
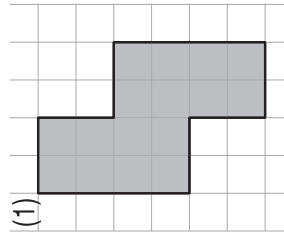
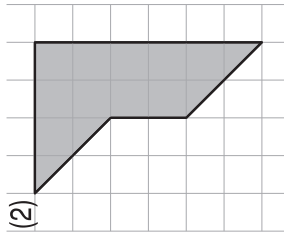
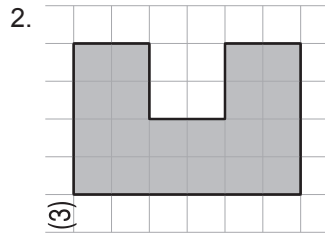
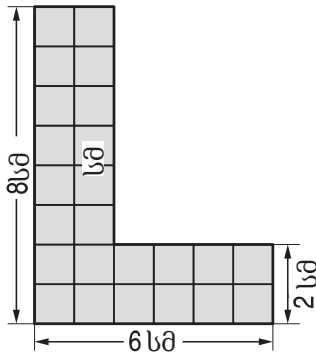
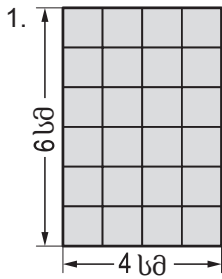
	სპიდომეტრის ჩვენება		დღიური მონაკვეთი კმ-ში
	გამგზავრება	ჩასვლა	
ორშაბათი	295 კმ	333 კმ	
სამშაბათი	333 კმ		
ოთხშაბათი	375 კმ	420 კმ	
ხუთშაბათი			
პარასკევი	466 კმ	518 კმ	
შაბათი		571 კმ	
კვირა		600 კმ	

M7.1

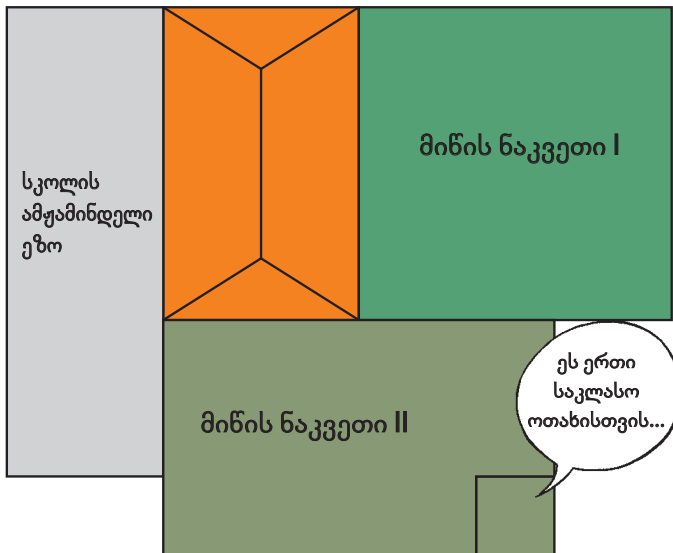
120



M 7.2



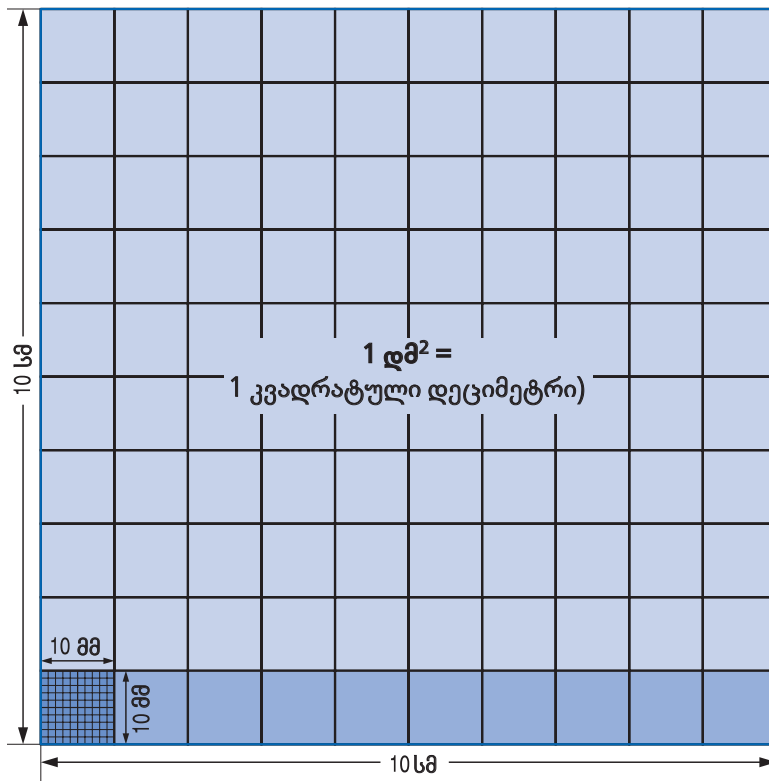
M 7.3



M 7.6

ემა: $a = 25$ სმ; $b = 12$ სმ პერიმეტრი?	თენგიზ: $a = 25$ სმ; $b = 12$ სმ პერიმეტრი?
$P = 25$ სმ + 12 სმ + 25 სმ + 12 სმ	$P = 2 \cdot 25$ სმ + $2 \cdot 12$ სმ
$P = 37 + \dots$	$P = \dots$

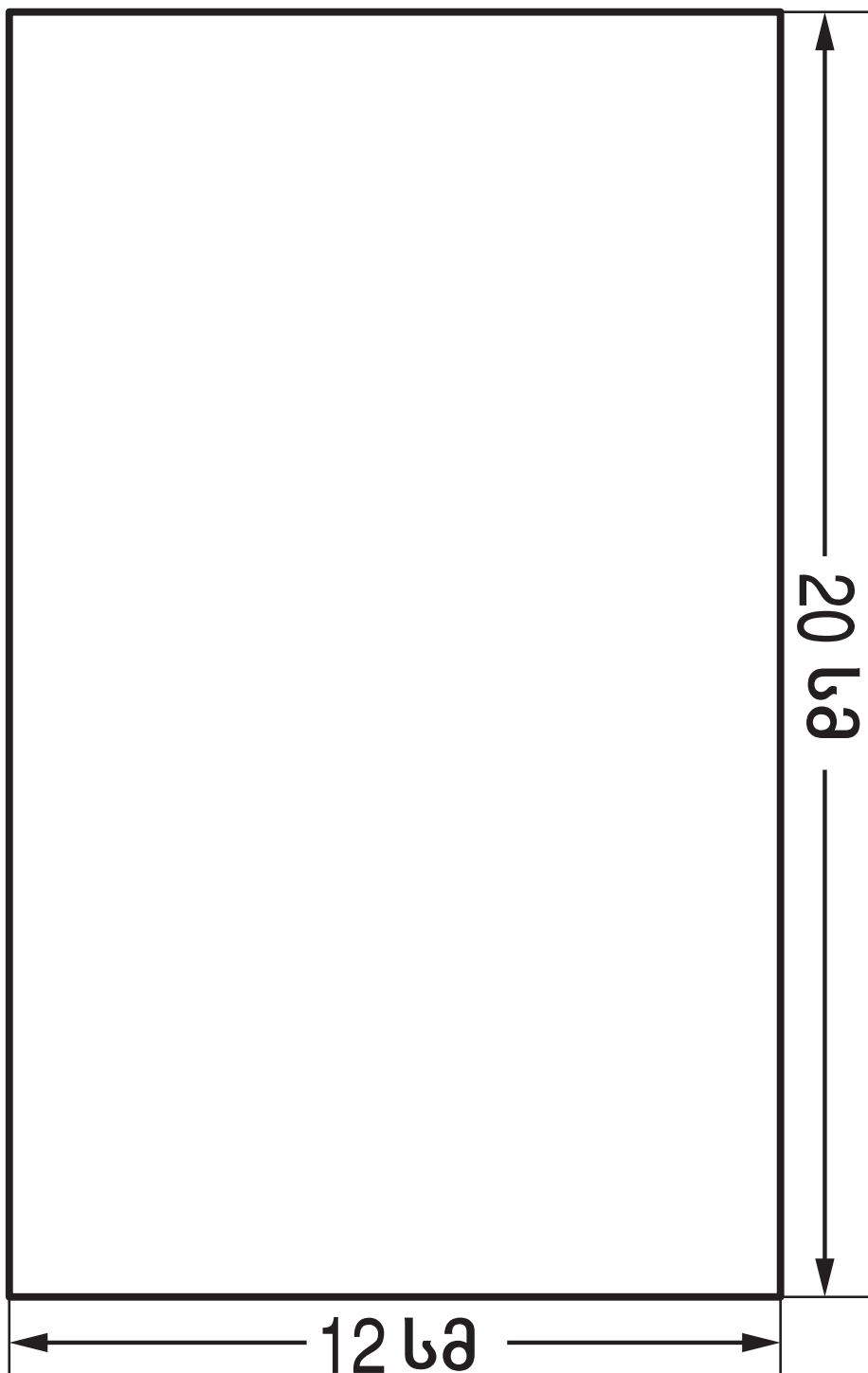
M 7.7



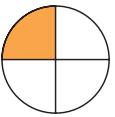

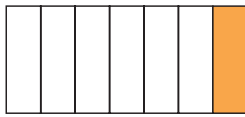
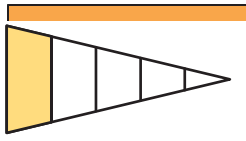
M 7.8

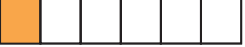

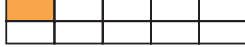

	ა)	ბ)	გ)	დ)	ე)	ვ)	ზ)
კმ ²	3 კმ ²		17 კმ ²				
ჰა		500 ჰა			2 500 ჰა		
ა				40 000 ა		320 000 ა	600 000 ა

M 8.1



M 8.2

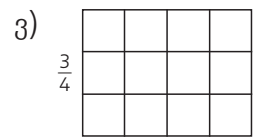
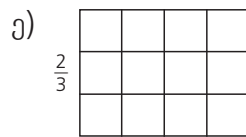
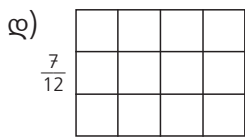
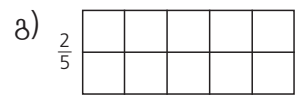
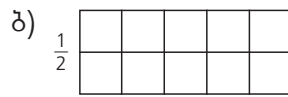
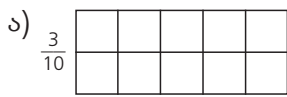
а)  б)  в)  г) 

д)  е)  ж)  з) 

M 8.3

მთელი						
დაყოფა						
მთელის ნაწილები						

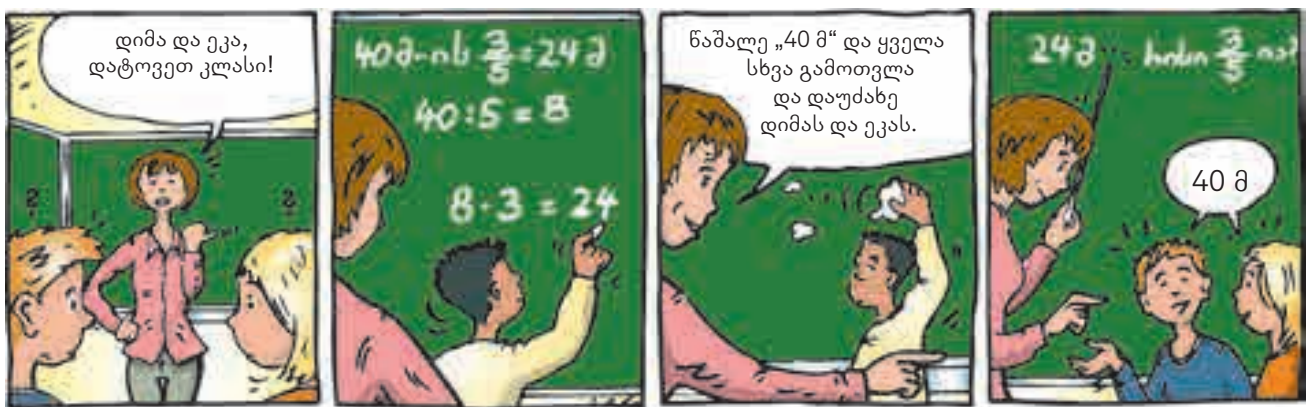
M 8.4



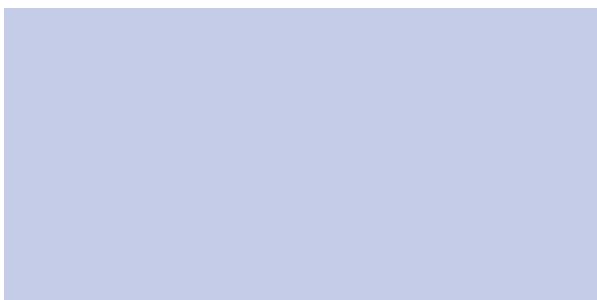
M 8.6



M 8.7



M 8.5



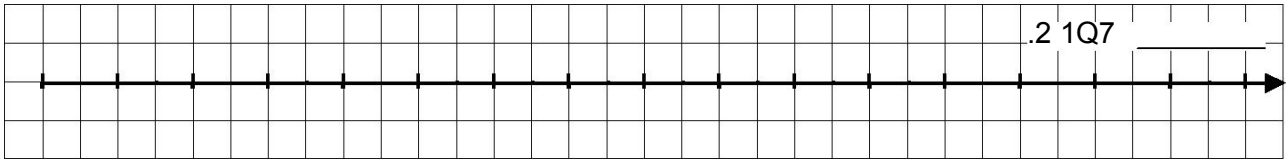
M 8.8

1 მეექვსედს მიუმატოთ 4 მეექვსედი $\frac{1}{6} + \frac{4}{6} = \frac{5}{6}$

5 მერვედს გამოვაკლოთ 2 მერვედი $\frac{5}{8} - \frac{2}{8} = \frac{3}{8}$

1.5

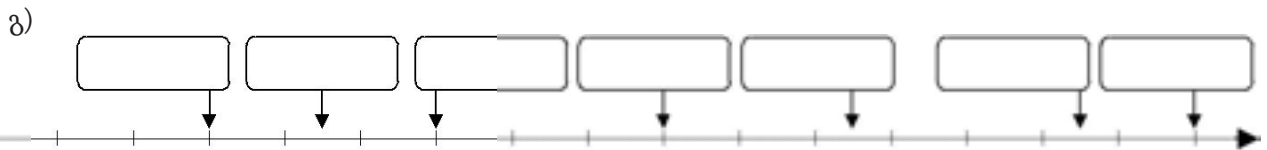
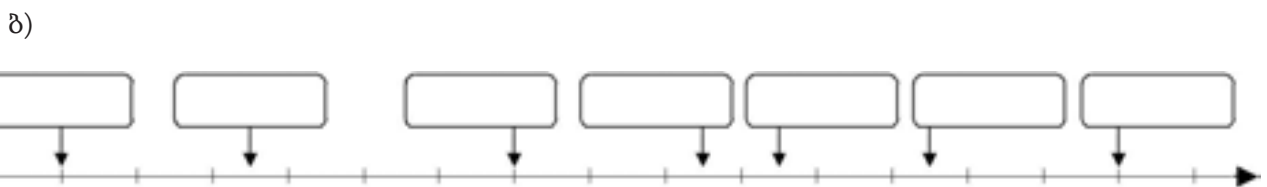
1. აღნიშნე რიცხვები 20, 30, 40, ... შესაბამის ადგილას. რამდენი უჯრაა 1 სმ?



2. აღნიშნე მოცემული ასოები რიცხვით სხივზე შესაბამის ადგილას.

F = 15 e = 125 f = 75 u = 35 n = 45 r = 145

3. უჯრებში ჩაწერე შესაბამისი რიცხვები.

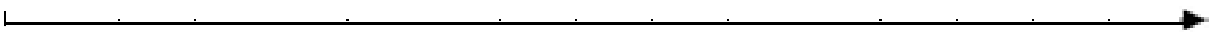


4. დაამრგვალე რიცხვები უმაღლეს თანრიგამდე და მონიშნე რიცხვით სხივზე.

ა) დაამრგვალე ასეულეზამდე: 75 ≈ _____ 329 ≈ _____
 507 ≈ _____ 758 ≈ _____ 939 ≈ _____ 1 248 ≈ _____



ბ) დაამრგვალე ათასეულეზამდე: 1 054 ≈ _____ 1 999 ≈ _____
 3 409 ≈ _____ 5 655 ≈ _____ 8 458 ≈ _____ 13 290 ≈ _____



გ) დაამრგვალე ათი ათასეულეზამდე 30 950 ≈ _____ 45 080 ≈ _____
 84 590 ≈ _____ 125 400 ≈ _____ 150 950 ≈ _____ 164 800 ≈ _____



1.7

1. მოცემულია ევროკავშირის 15 ყველაზე დიდი წევრი ქვეყნის მოსახლეობა. დაამრგვალე მილიონამდე.

ქვეყანა	მოსახლეობა
ბელგია	10 700 000 ≈ _____ მლნ.
გერმანია	82 200 000 ≈ _____ მლნ.
საფრანგეთი	63 800 000 ≈ _____ მლნ.
საბერძნეთი	11 200 000 ≈ _____ მლნ.
ბრიტანეთი	61 200 000 ≈ _____ მლნ.
იტალია	59 600 000 ≈ _____ მლნ.
ნიდერლანდები	16 400 000 ≈ _____ მლნ.
ავსტრია	8 300 000 ≈ _____ მლნ.

ქვეყანა	მოსახლე
პოლონეთი	38 100 000 ≈ _____ მლნ.
პორტუგალია	10 600 000 ≈ _____ მლნ.
რუმინეთი	21 500 000 ≈ _____ მლნ.
შვედეთი	9 200 000 ≈ _____ მლნ.
ესპანეთი	45 300 000 ≈ _____ მლნ.
ჩეხეთი	10 400 000 ≈ _____ მლნ.
უნგრეთი	10 000 000 ≈ _____ მლნ.

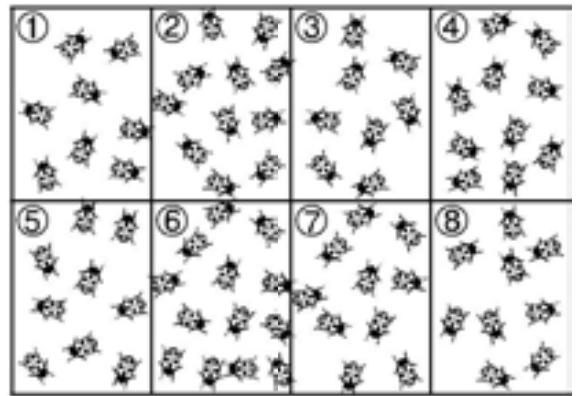
2. დაალაგე ქვეყნები. დაიწყე იმ ქვეყნით, რომელსაც ყველაზე დიდი მოსახლეობა ჰყავს. გააფერადე დიაგრამა მასშტაბით 1:10 მლნ.

N.	ქვეყანა	
1	_____	<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 1020304050607080მლნ. </div>
2	_____	
3	_____	
4	_____	
5	_____	
6	_____	
7	_____	
8	_____	
9	_____	
10	_____	
11	_____	
12	_____	
13	_____	
14	_____	
15	_____	

1.8

1. შეაფასე ხოჭოების რაოდენობა: —

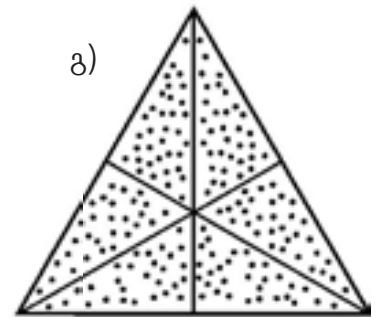
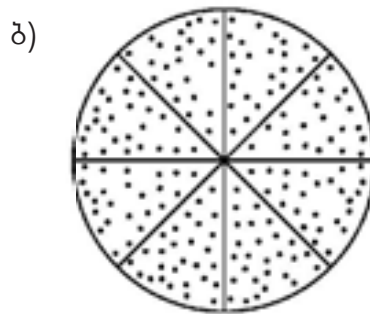
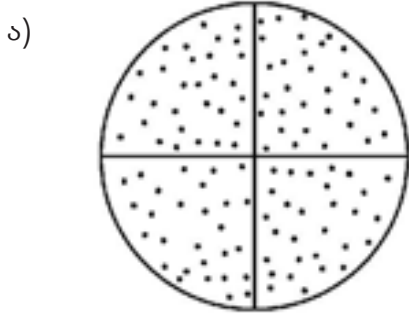
2. პირველ მინდორში ყველაზე ცოტა ხოჭოა, ხოლო ყველაზე მეტი მე-6 მინდორში.



მინიმუმ 8 · ხოჭო = _____ ხოჭო

მაქსიმუმ 8 · ხოჭო = _____ ხოჭო

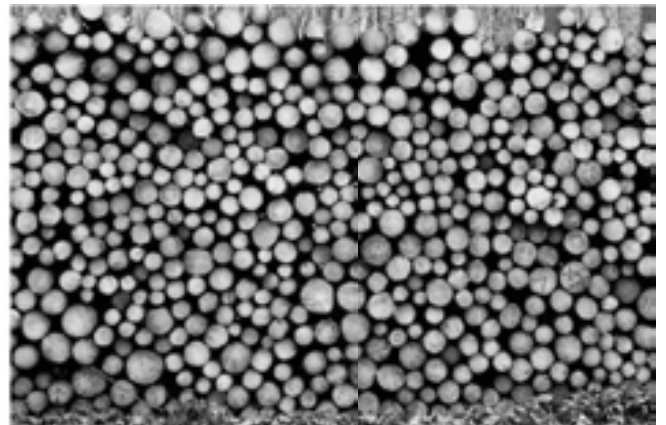
3. დაახლოებით რამდენი წერტილია?



4 · _____ წერტილები = _____

_____ · _____ წ. = _____ წ.

_____ · _____ წ. = _____ წ.



ლუკამ, ანამ, ლევანმა და ნათიამ შეფასების ნაცვლად ვარაუდები გამოთქვეს მორების შესაძლო რაოდენობის შესახებ. შეაფასე, რამდენი მორია დალაგებული. ჯერ ზედაპირი დაყავი ტოლ ნაწილებად.

შენი შეფასება:

_____ · _____ მორები = _____ მორები

1.9

დარწმუნებით ვერ ვიტყვით, რომ რომაელები თამაშობდნენ ფეხბურთს, მაგრამ ზუსტად ვიცით, რომ ისინი რიცხვებს სხვანაირად წერდნენ. რომელ რიცხვებს იცნობ? ჩაწერე რიცხვები ციფრებით.



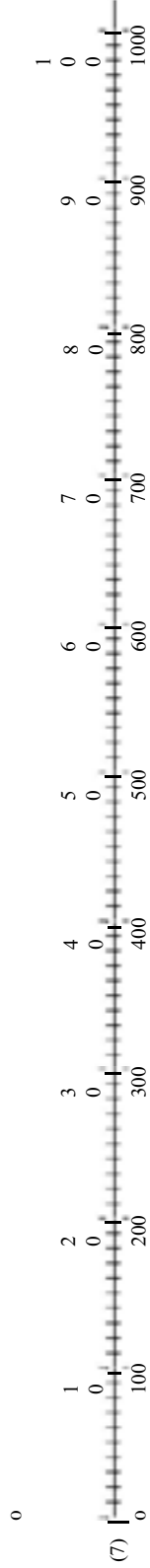
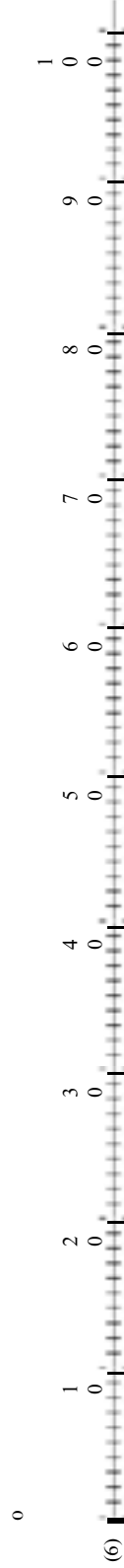
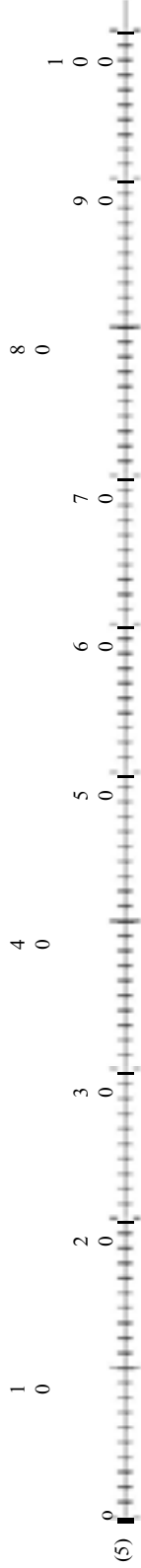
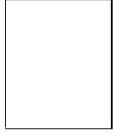
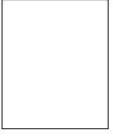
2. ლეგიონელის ფარზე წერია ლეგიონის ნომერი. ჩაწერე იგი არაბული ციფრებით.



3. რომელ წელს ამოიგნობ?



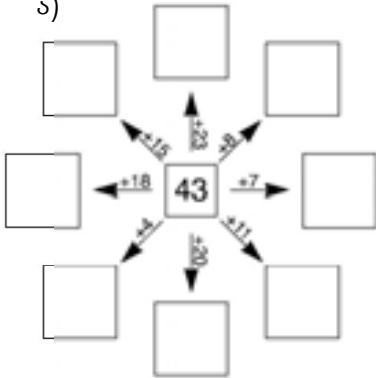
2.2



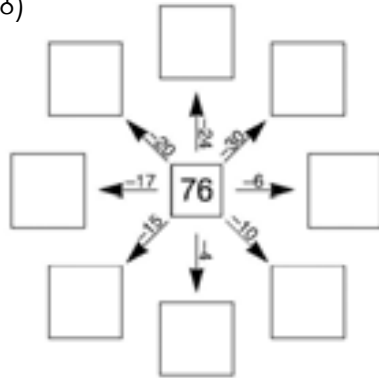
2.3

1. იპოვე თითოეული რიცხვი.

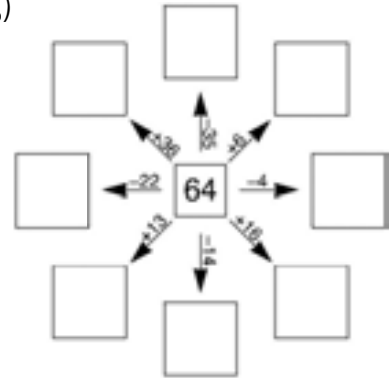
ა)



ბ)

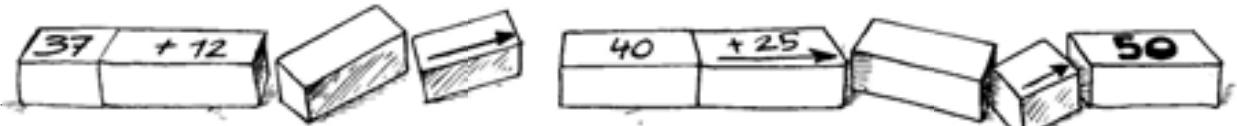


გ)



2. იპოვე გამოტოვებული რიცხვები და ისარ-ოპერატორები.

ა)

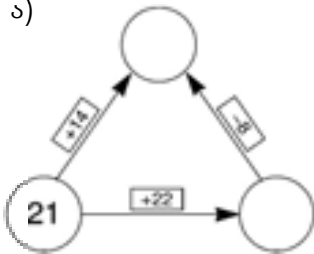


ბ)

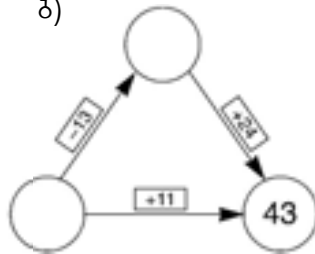


3. იპოვე გამოტოვებული რიცხვები.

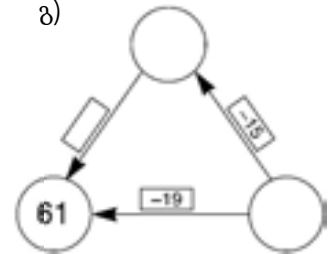
ა)



ბ)



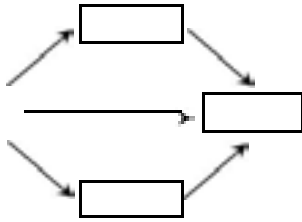
გ)



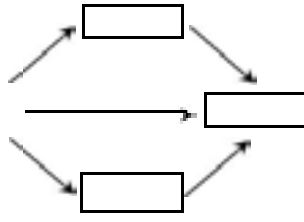
2.4

1. გაამარტივე რიცხვები, ჩაწერე ცარიელ უჯრებში და იანგარიშე.

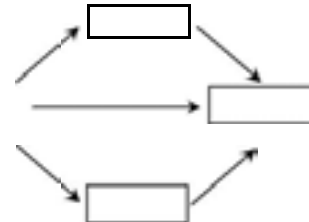
ა) $57 + 34 = \square$



ბ) $45 + 29 = \square$

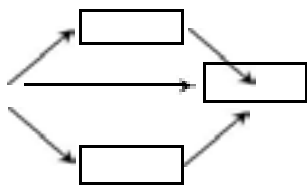


გ) $128 + 63 = \square$

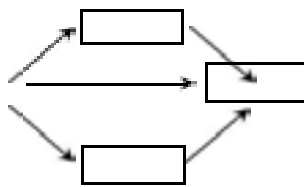


2. გაამარტივე რიცხვები, ჩაწერე ცარიელ უჯრებში და იანგარიშე.

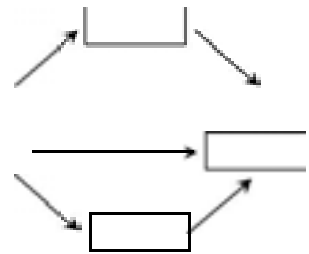
ა) $66 + 55 = \square$



ბ) $34 + 57 = \square$



გ) $115 + 40 = \square$



3. გამოთვალე ზეპირად გამარტივების წესით. ორივე შედეგის შეკრებით მიიღებ ბოლო პასუხს.

ა) $47 + 35 = \square$

ბ) $236 + 44 = \square$

გ) $549 + 41 = \square$

დ) $89 + 22 = \square$

$127 + 25 = \square$

$15 + 50 = \square$

$355 + 54 = \square$

$102 + 120 = \square$

ჯამი: \square

ჯამი: \square

ჯამი: \square

ჯამი: \square

4. იანგარიშე შესაკრებთა გადანაცვლებით და დაჯგუფებით.

ა) $32 + 17 + 8 = \square$

ბ) $35 + 46 + 15 = \square$

გ) $76 + 87 + 13 = \square$

$32 \xrightarrow{+8} \square - \square$

$35 - \square - \square$

$87 - \square$

დ) $56 + 73 - 6 = \square$

ე) $124 + 88 - 24 = \square$

ვ) $92 + 8 - 25 = \square$

$56 \xrightarrow{-6} \square - \square$

$124 - \square - \square$

$92 - \square$

2.9

1. გამოტოვებული რიცხვები.

ა)

		2	5
+	2		4

	8	5	9

ბ)

	7		3	
+		4	9	3

		7		3

გ)

	3	5	6	9
+				

	6	8	2	0

დ)

+	2	8	4	3

	8	4	8	5

ე)

		7	8
-	4		5

	2	6	

ვ)

		4	3	5
-	1		6	

	7	0		1

ზ)

	5	3	7	8
-				

	1	0	5	2

თ)

-		4	2	8

	8	4	8	5

2. მაგალითებში შეცდომაა. მონიშნეთ შეცდომები და სწორი პასუხები დაწერეთ ქვემოთ.

ა) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td></td><td>5</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>-</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td colspan="4">-----</td></tr> <tr><td></td><td>4</td><td>5</td><td>1</td></tr> </table>		5	3	4	-	1	2	3	-----					4	5	1	ბ) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td></td><td>6</td><td>0</td><td>3</td></tr> <tr><td>-</td><td>2</td><td>8</td><td>4</td></tr> <tr><td colspan="4">-----</td></tr> <tr><td></td><td>4</td><td>1</td><td>9</td></tr> </table>		6	0	3	-	2	8	4	-----					4	1	9	გ) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td></td><td>7</td><td>3</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>-</td><td></td><td>2</td><td>3</td><td>7</td></tr> <tr><td colspan="5">-----</td></tr> <tr><td></td><td>7</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td></tr> </table>		7	3	5	6	-		2	3	7	-----						7	1	2	1	დ) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td></td><td>5</td><td>6</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>-</td><td>1</td><td>9</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td colspan="5">-----</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td>5</td><td>9</td><td>9</td></tr> </table>		5	6	2	0	-	1	9	3	1	-----						3	5	9	9	ე) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>5</td><td>1</td></tr> <tr><td>-</td><td>2</td><td>0</td><td>8</td><td>7</td></tr> <tr><td colspan="5">-----</td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td></tr> </table>		4	3	5	1	-	2	0	8	7	-----						2	3	3	4
	5	3	4																																																																																													
-	1	2	3																																																																																													

	4	5	1																																																																																													
	6	0	3																																																																																													
-	2	8	4																																																																																													

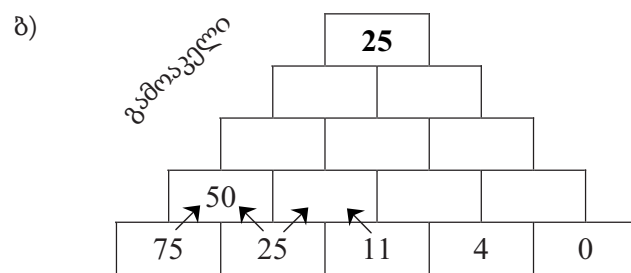
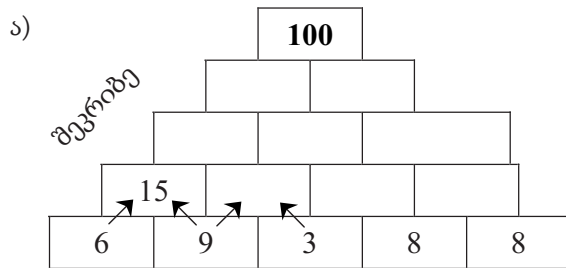
	4	1	9																																																																																													
	7	3	5	6																																																																																												
-		2	3	7																																																																																												

	7	1	2	1																																																																																												
	5	6	2	0																																																																																												
-	1	9	3	1																																																																																												

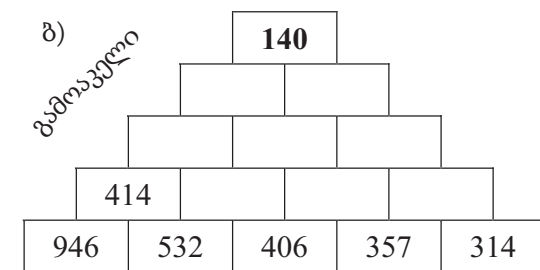
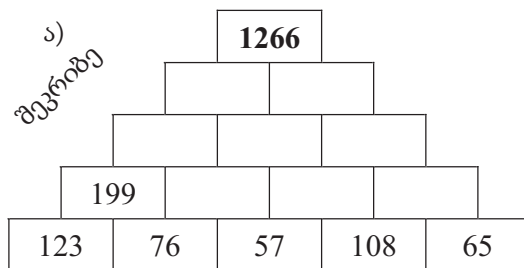
	3	5	9	9																																																																																												
	4	3	5	1																																																																																												
-	2	0	8	7																																																																																												

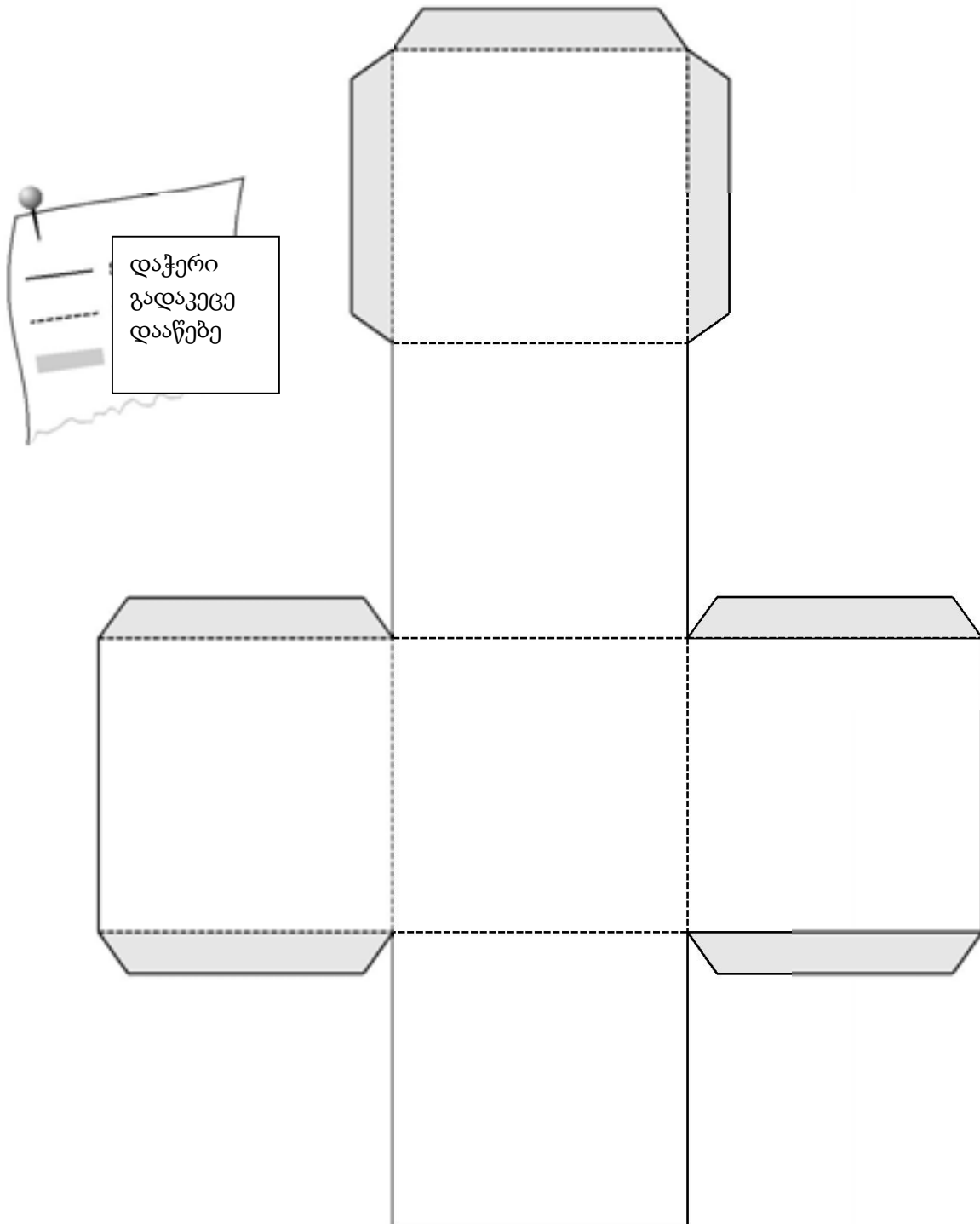
	2	3	3	4																																																																																												

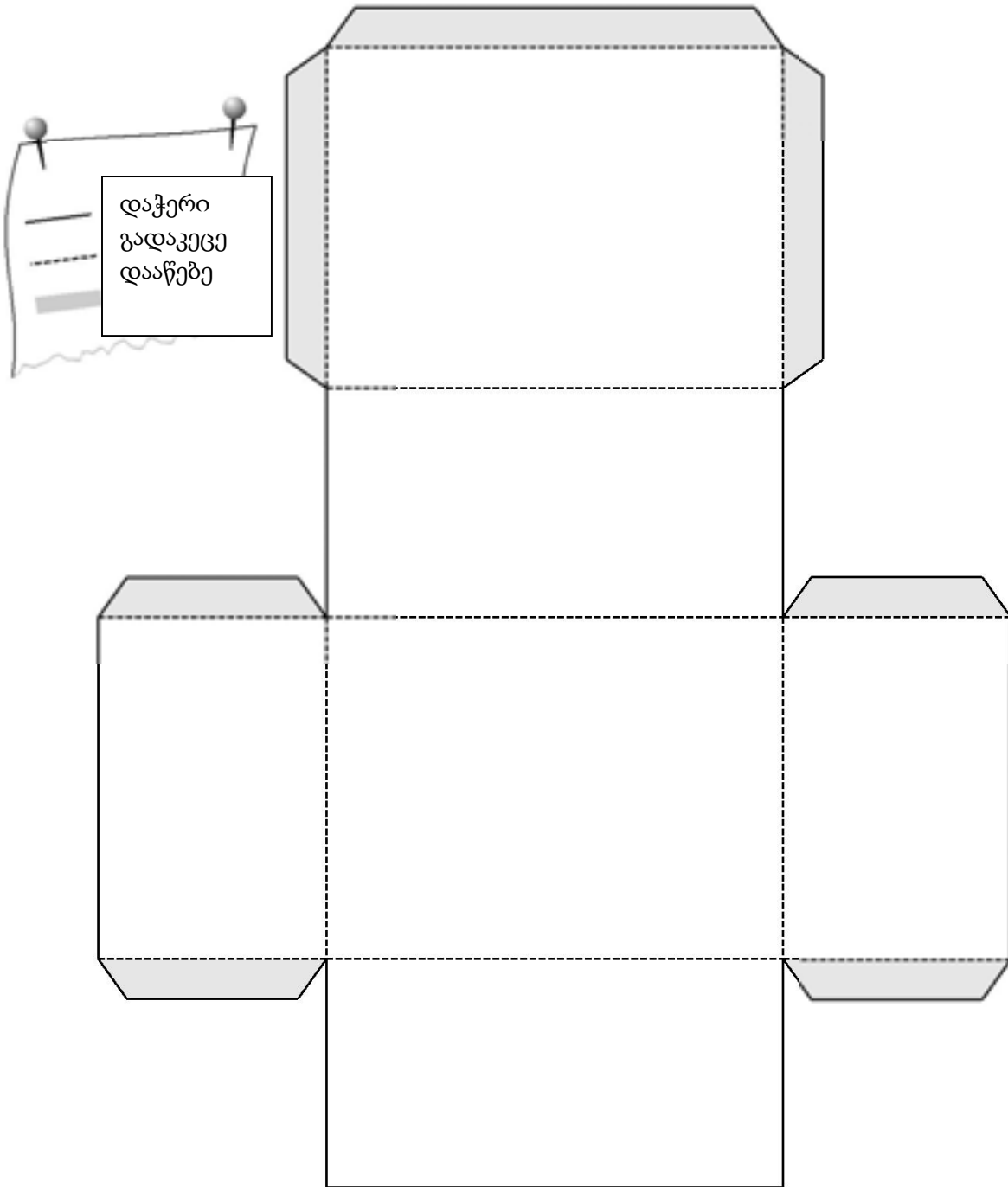
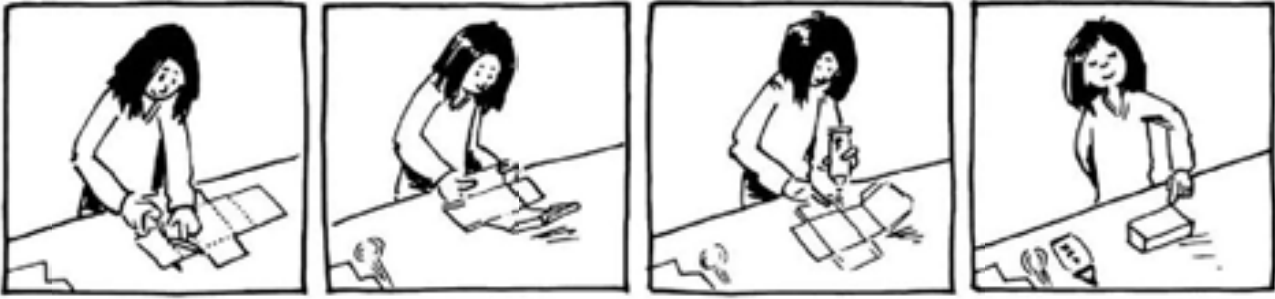
3. ამოხსენი ზეპირად.



4. იანგარიშე ქვეშმიწერით.

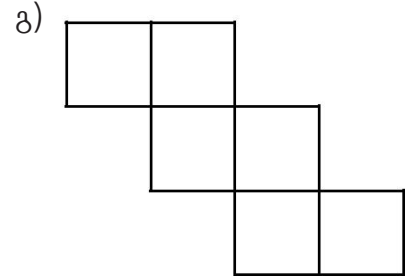
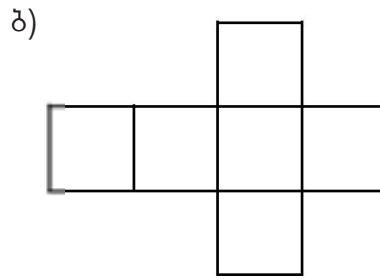
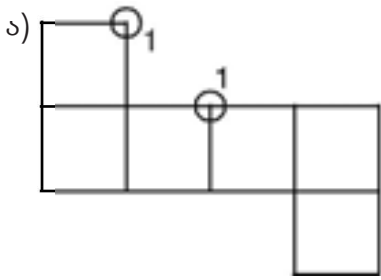




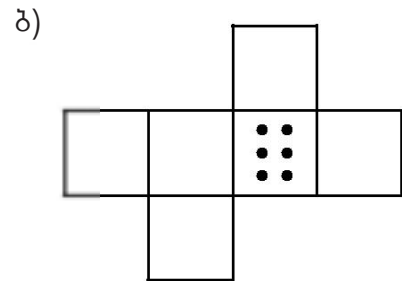
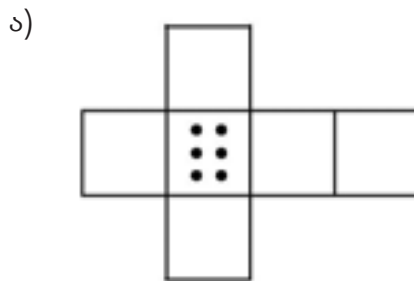
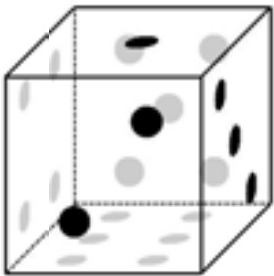


3.3

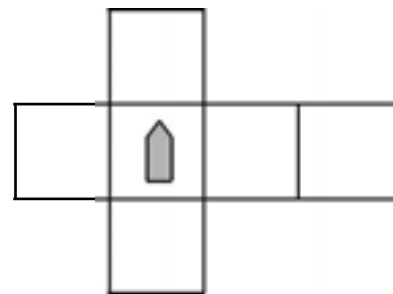
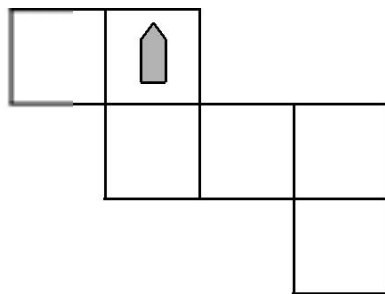
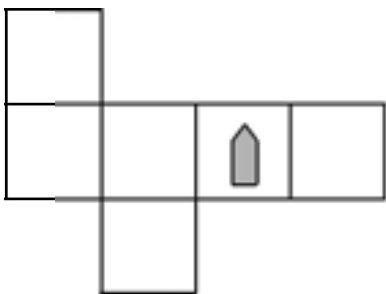
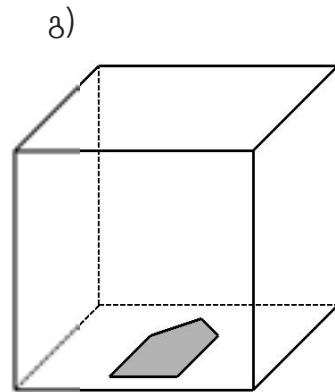
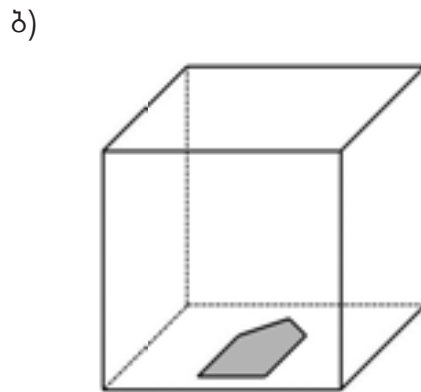
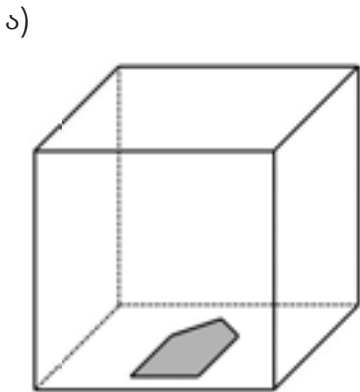
1. შლილზე მონიშნეთ ერთნაირი ფერით ან ციფრით ისეთი წერტილები, რომლებიც კუბის ერთსა და იმავე წვეროს ეკუთვნის.



2. დახაზე სათამაშო კამათლის ნიმუში. ექვსიანი უკვე აღნიშნულია შლილზე.



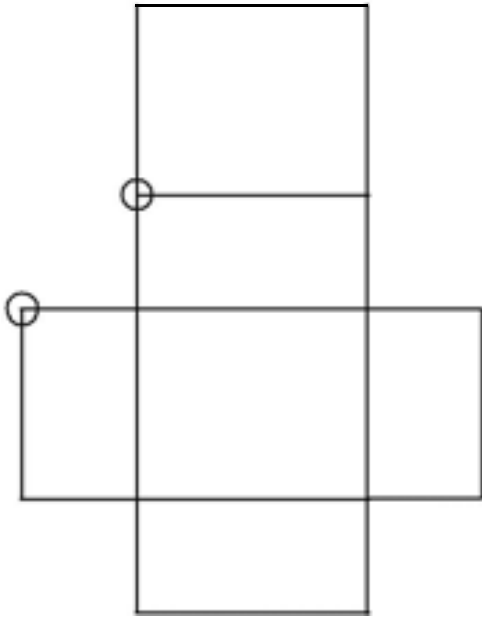
3. კუბის ძირი დავაწებეთ. შემდეგ კუბი დავანაწევრეთ შლილის ცალკეულ ნაწილებად. მონიშნეთ ის წიბოები, სადაც კუბი გაიჭრა.



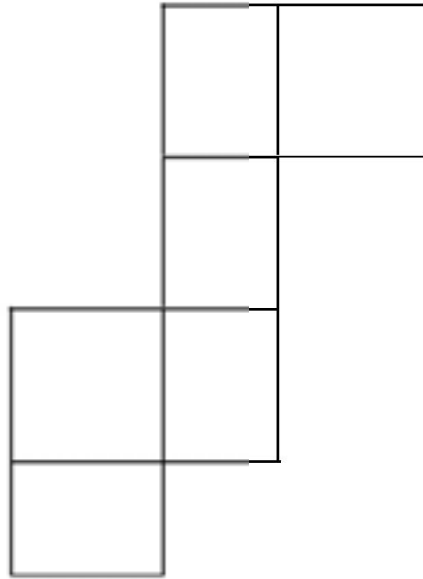
3.4

1. შლილზე მონიშნეთ ერთნაირი ფერით ან ციფრით ისეთი წერტილები, რომლებიც კუბის ერთსა და იმავე წვეროს განეკუთვნება.

ა)

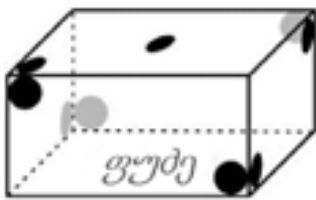


ბ)

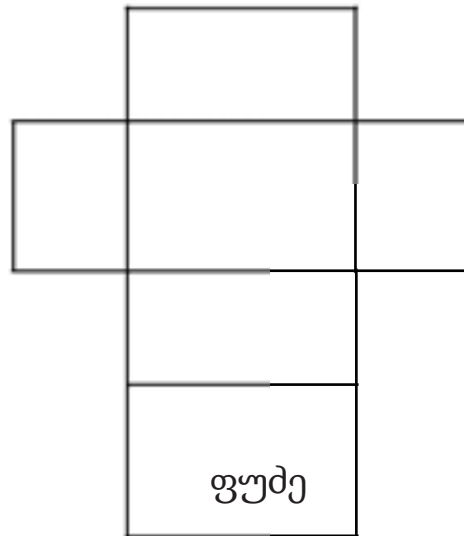
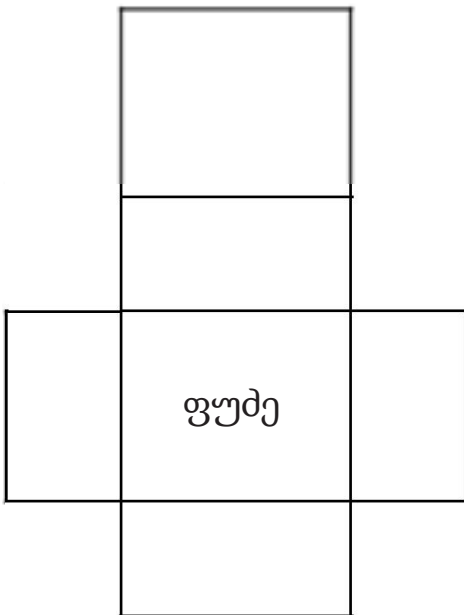
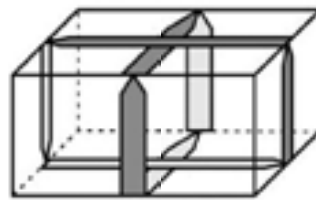


2. გადაიტანე ნიმუშში მოცემული წერტილები მისავე შლილზე.

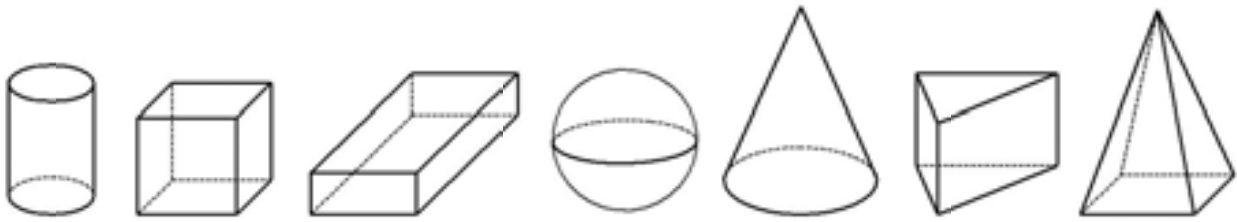
ა)



ბ)

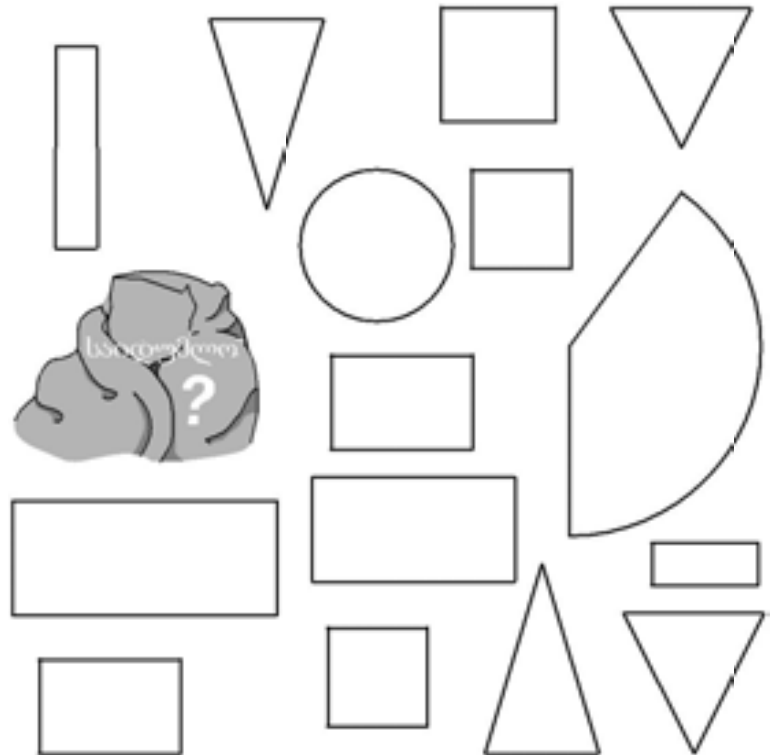
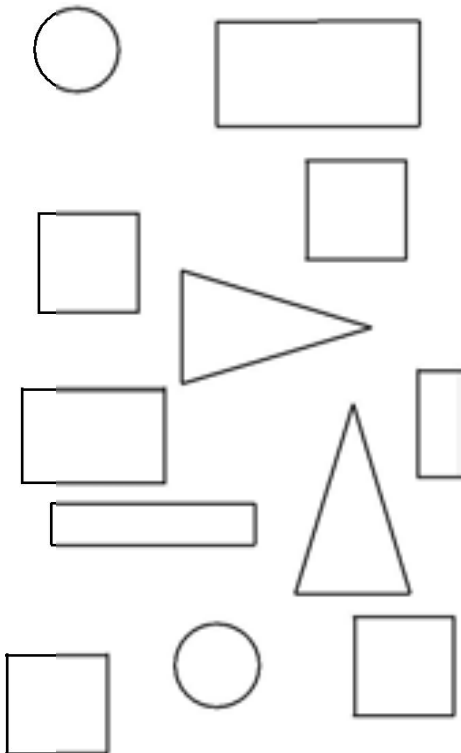


3.5



1. მონიშნე თითოეული ფიგურის წვეროები წითელი ფანქრით და რაოდენობა გადაიტანე ცხრილის შესაბამის უჯრაში.
2. მონიშნე თითოეული ფიგურის წიბოები მწვანე ფანქრით და რაოდენობა გადაიტანე ცხრილის შესაბამის უჯრაში.
3. ყველა ფიგურა ზემოთაა დახაზული, ერთი ფიგურის გარდა, რომელიც „საიდუმლოა“. კუბის ასაგებად საჭირო წახნაგები მონიშნე რაიმე სიმბოლოთი და მათი რაოდენობა აღნიშნე ცხრილში.
იგივე მეთოდი გამოიყენე სხვა ფიგურების წახნაგების დასადგენადაც.

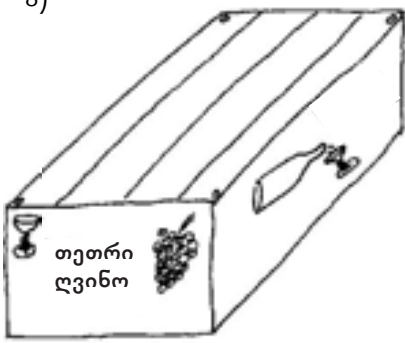
ფიგურა	წვერო	წიბო	წახნაგი
ცილინდრი			
კუბი			
პარალელეპიპედი			
სფერო			
კონუსი			
პრიზმა			
პირამიდა			



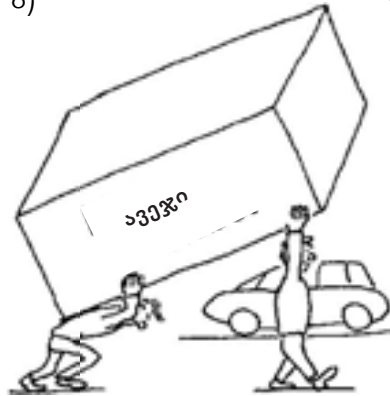
3.6

1. მონიშნე მართობული წიბოები წითლად.

ა)



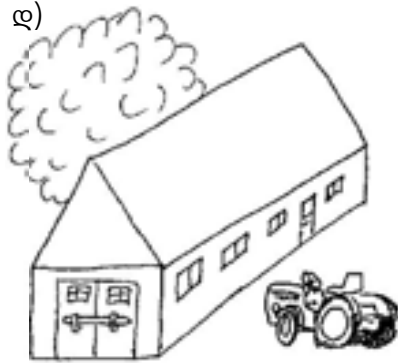
ბ)



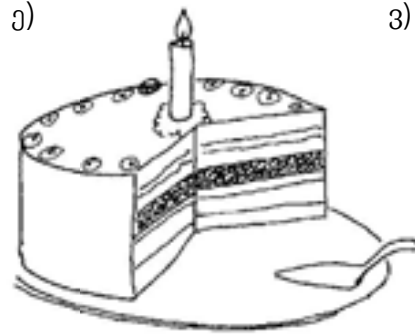
გ)



დ)



ე)

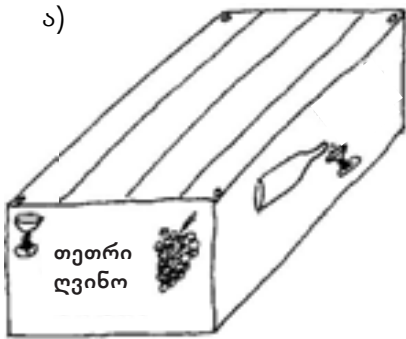


ვ)

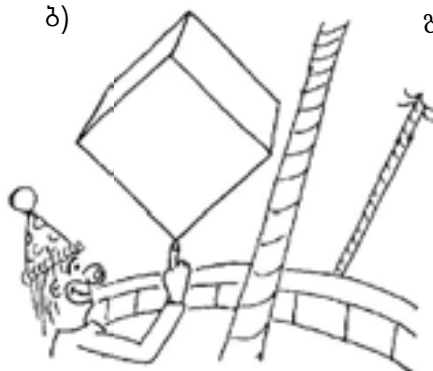


2. მონიშნე ურთიერთპარალელური წიბოები მწვანედ.

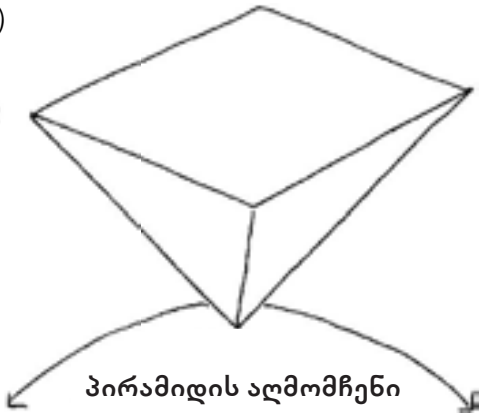
ა)



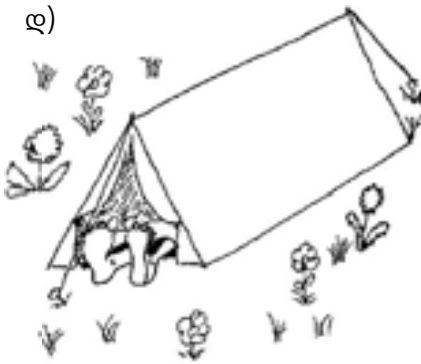
ბ)



გ)



დ)



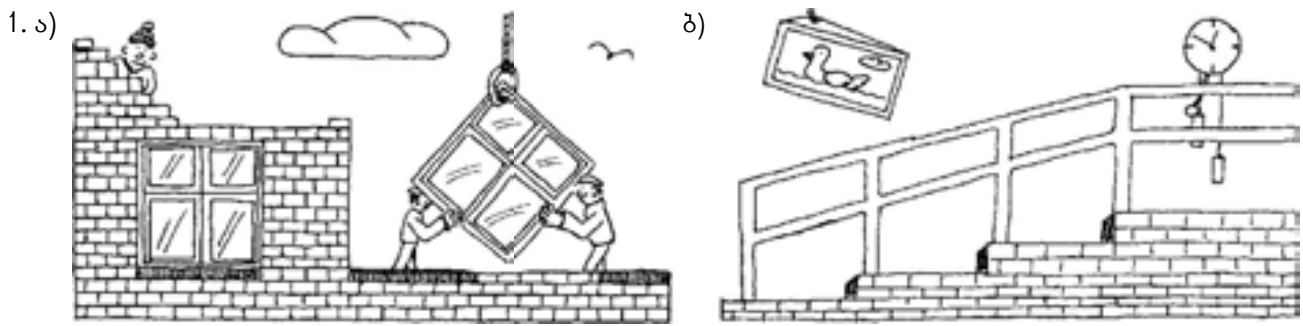
ე)



ვ)



3.7

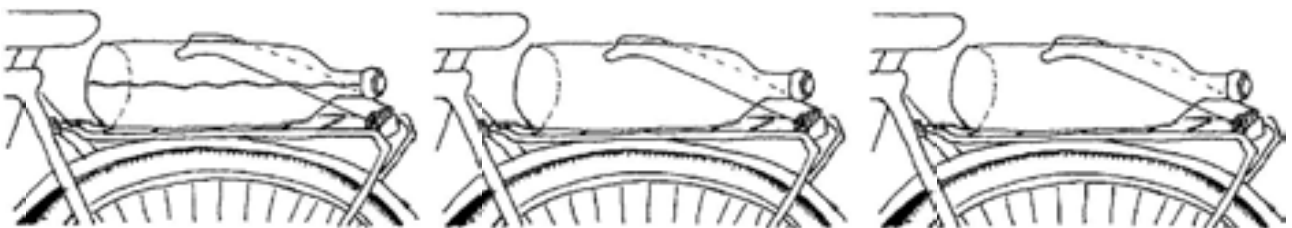


ჰორიზონტალურის მართობული წრფეები მონიშნე მწვანედ.

2. ჰორიზონტალურად

აღმართზე

დაღმართზე

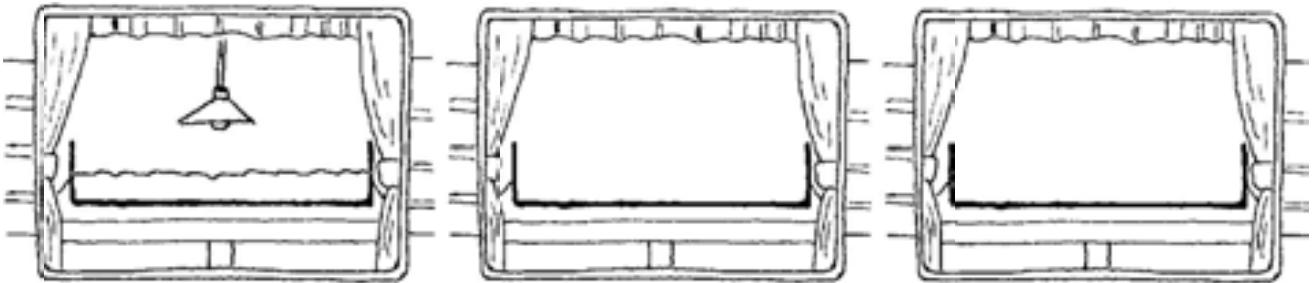


უჩას ველოსიპედი დგას გზაზე. სურათზე ჩანს მხოლოდ ბარგის დასადებზე დამაგრებული წყლის ბოთლი. ბოთლი ნახევრად სავსეა, მონიშნე წყლის დონე დაახლოებით.

3. ჰორიზონტალურად

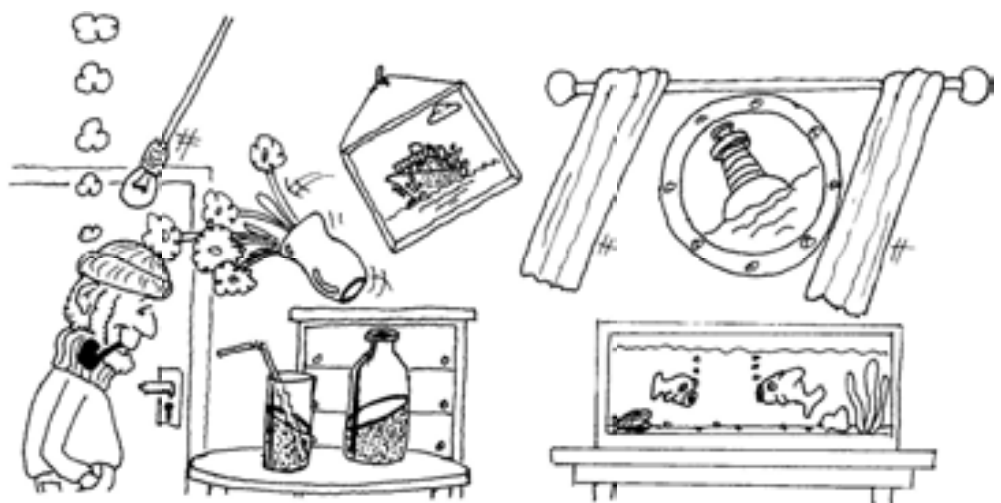
მარცნივ დახრილი

მარჯვნივ დახრილი



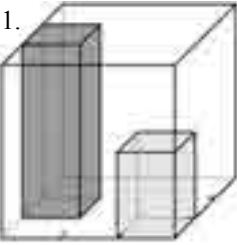
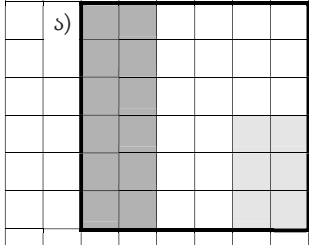
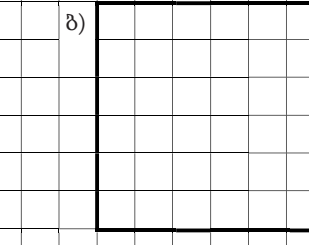
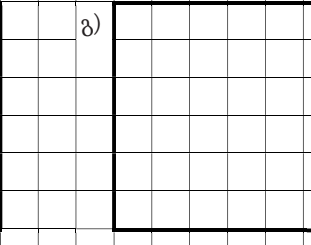
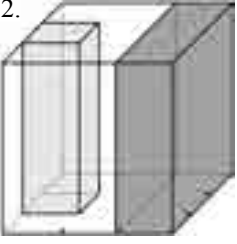
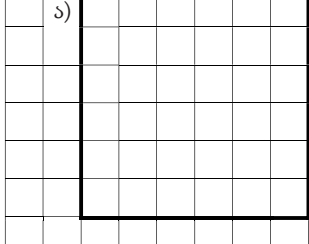
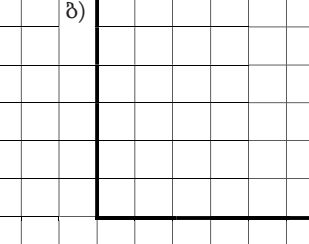
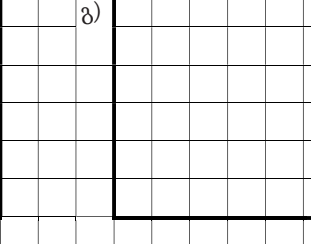
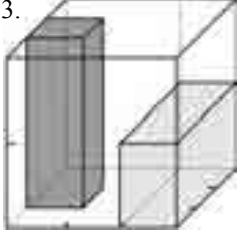
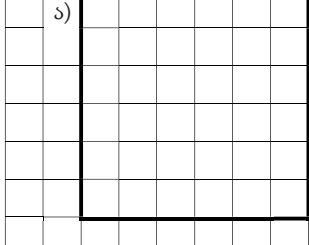
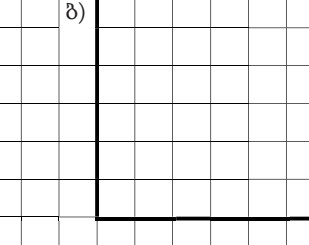
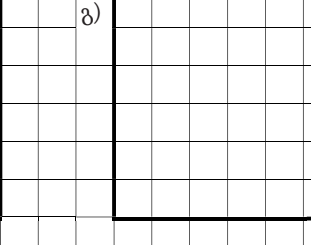
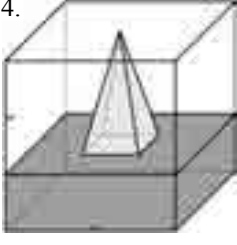
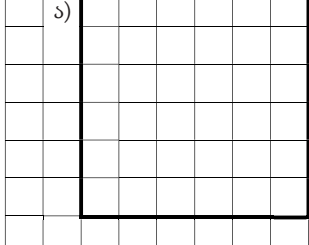
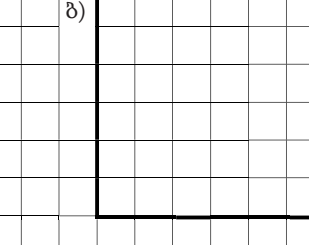
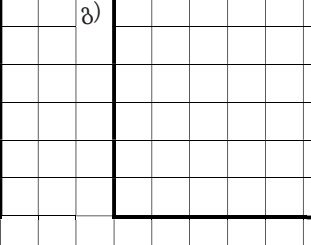
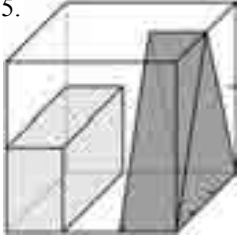
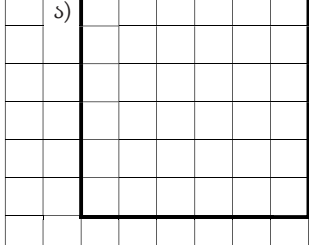
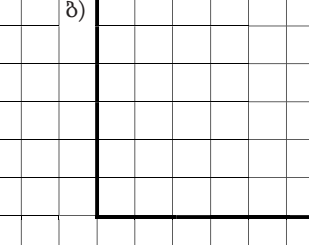
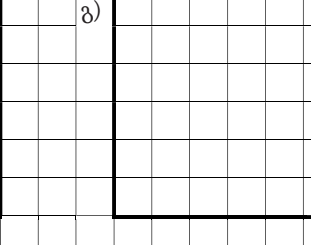
ხედი საცხოვრებელი ავტობუსიდან. პირველ სურათზე იგი დგას ჰორიზონტალურ ადგილას. შეავსე დანარჩენი ნახატებიც.

4. ნახატების
დეტექტივებო
იმუშავეთ! ხედი
კაიუტის
ფანჯრიდან
სწორადაა
მოცემული,
მაგრამ
საგნების
დახრილობა
კაიუტაში - არა.
მონიშნე ყველა
შეცდომა
წითლად.



3.8

კუბის წახნაგები გააფურადე სხვადასხვაფრად და შემდეგ დახაზე ხედი.

1.		ა) 	ბ) 	გ) 
		წინიდან	უკნიდან	მარჯვნიდან
2.		ა) 	ბ) 	გ) 
		წინიდან	მარჯვნიდან	მარცხნიდან
3.		ა) 	ბ) 	გ) 
		უკნიდან	მარცხნიდან	მარჯვნიდან
4.		ა) 	ბ) 	გ) 
		წინიდან	ქვემოდან	ზემოდან
5.		ა) 	ბ) 	გ) 
		უკნიდან	მარჯვნიდან	მარცხნიდან

4.2

1. ჩაწერე მაგალითის სახით და გამოიანგარიშე. პასუხებს იპოვი ბურთულეებზე.

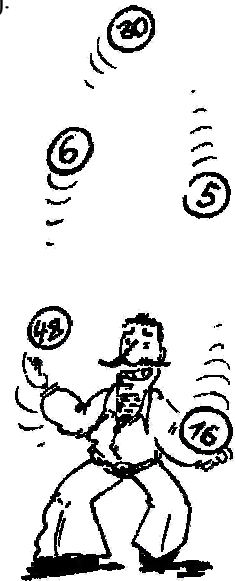
ა) 35 ლ შვიდმა ბავშვმა თანაბრად უნდა გაინაწილოს. რამდენი ლარი შეხვდება თითოეულ ბავშვს?

ბ) ნინო რვა წლისაა. მისი მამა მასზე 6-ჯერ უფროსია. რამდენი წლისაა ნინოს მამა?

გ) აკაკიმ თავის დაბადების დღეზე 18 ბავშვი დაპატიჟა. აქედან ერთი მესამედი ბიჭია. რამდენი ბიჭი მივიდა მის დაბადების დღეზე?

დ) ლელას კლასში რვა ბავშვი უკრავს რაღაც ინსტრუმენტზე. ორჯერ მეტი მისდევს სპორტს. რამდენი ბავშვი მისდევს სპორტს?

ე) დიტომ დაბადების დღეზე 60 ლ მიიღო. ამ თანხის ნახევრით მან საათი იყიდა. რა ღირდა საათი?



4.4

1. ა) $5 \xrightarrow{\cdot 7} \square$ ბ) $6 \xrightarrow{\cdot 8} \square$ გ) $54 \xrightarrow{\cdot 9} \square$ დ) $7 \xrightarrow{\cdot 13} \square$
 ე) $3 \xrightarrow{\cdot 17} \square$ ვ) $65 \xrightarrow{\cdot 13} \square$ ზ) $48 \xrightarrow{\cdot 4} \square$ თ) $60 \xrightarrow{\cdot 15} \square$

2. ა) $64 \xrightarrow{\cdot 2} \square \xrightarrow{\cdot 8} \square$ ბ) $5 \xrightarrow{\cdot 4} \square \xrightarrow{\cdot 8} \square$ გ) $4 \xrightarrow{\cdot 9} \square \xrightarrow{\cdot 6} \square$
 დ) $96 \xrightarrow{\cdot 3} \square \xrightarrow{\cdot 4} \square$ ე) $6 \xrightarrow{\cdot 13} \square \xrightarrow{\cdot 2} \square$ ვ) $5 \xrightarrow{\cdot 15} \square \xrightarrow{\cdot 25} \square$

3. იპოვე გამოტოვებული ისარ-ოპერატორები.

ა) $\square \xrightarrow{\quad} 49$ ბ) $\square \xrightarrow{\quad} 8$ გ) $\square \xrightarrow{\quad} 28 \xrightarrow{\quad} 56$ დ) $\square \xrightarrow{\quad} 48 \xrightarrow{\quad} 12$
 ე) $\square \xrightarrow{\quad} 63$ ვ) $\square \xrightarrow{\quad} 9$ ზ) $\square \xrightarrow{\quad} 5 \xrightarrow{\quad} 85$ თ) $\square \xrightarrow{\quad} 4 \xrightarrow{\quad} 52$

4. ჯერ განსაზღვრე საპირისპირო ისარ-ოპერატორი, ხოლო შემდეგ გამოტოვებული რიცხვი.

ა) $\square \xleftrightarrow{\cdot 7} 28$ ბ) $\square \xleftrightarrow{\cdot 9} 45$ გ) $\square \xleftrightarrow{\cdot 7} 8$ დ) $\square \xleftrightarrow{\cdot 6} 7$
 ე) $\square \xleftrightarrow{\cdot 12} 36$ ვ) $\square \xleftrightarrow{\cdot 16} 48$ ზ) $\square \xleftrightarrow{\cdot 7} 14$ თ) $\square \xleftrightarrow{\cdot 18} 3$

5. ამოხსენი საპირისპირო ოპერატორების გამოყენებით

ა) $\square \xleftrightarrow{\cdot 3} \square \xleftrightarrow{\cdot 4} 84$ ბ) $\square \xleftrightarrow{\cdot 3} \square \xleftrightarrow{\cdot 5} 12$ გ) $\square \xleftrightarrow{\cdot 4} \square \xleftrightarrow{\cdot 7} 91$
 დ) $\square \xleftrightarrow{\cdot 4} \square \xleftrightarrow{\cdot 14} 112$ ე) $\square \xleftrightarrow{\cdot 7} \square \xleftrightarrow{\cdot 5} 6$ ვ) $\square \xleftrightarrow{\cdot 4} \square \xleftrightarrow{\cdot 8} 8$

6. იპოვე უცნობი რიცხვი, ამოხსენი საპირისპირო ოპერატორების გამოყენებით.

ა) თუ უცნობ რიცხვს გავაორმაგებთ და შემდეგ ექვსზე გავყოფთ, მივიღებთ 9-ს.

ბ) თუ უცნობ რიცხვს 8-ზე გავყოფთ და შემდეგ გავამრავლებთ 3-ზე, მივიღებთ 45-ს.

გ) თუ უცნობ რიცხვს გავახუთმაგებთ და შემდეგ გავყოფთ 4-ზე, მივიღებთ 10-ს.

4.5

1. დაასრულე მოქმედება.

(1) ათეულზე გამრავლება: (2) ერთეულზე გამრავლება (3) შეკრება:

ა) $4 \cdot 18$ $4 \cdot 10 = \square$ $4 \cdot 8 = \square$ $\square + \square = \square$

ბ) $8 \cdot 17$ $8 \cdot 10 = \square$ $8 \cdot 7 = \square$ $\square + \square = \square$

2.

ა)	4	·	18		
=	40	+	32		
=					

ბ)	3	·	19		
=		+			
=					

გ)	5	·	16		
=		+			
=					

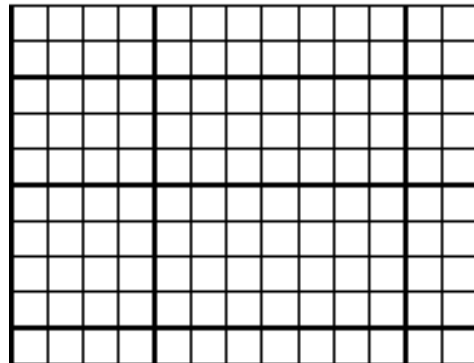
დ)	6	·	14		
=		+			
=					

3. ა) გეგიძეების ოჯახიდან 8 ადამიანი მიდის პარკში. აკვა-პარკში შესვლა ერთი ადამიანისთვის ღირს 15 ლამდენი უნდა გადაიხადონ გეგიძეებმა სულ?

პასუხი: _____

ბ) ისინი სადილს მიირთმევენ რესტორანში. ერთ კაცზე იხდიან 12 ლარს. რამდენი ლარი გადაიხადეს სულ?

პასუხი: _____



4. დაასრულე მოქმედება.

დავალება: (1) ათეულზე გამრავლება: (2) ერთეულზე გამრავლება: (3) შეკრება:

ა) $6 \cdot 53$ $6 \cdot 50 = \square$ $6 \cdot 3 = \square$ $\square + \square = \square$

ბ) $7 \cdot 45$ $7 \cdot 40 = \square$ $7 \cdot 5 = \square$ $\square + \square = \square$

გ) $4 \cdot 39$ $4 \cdot 30 = \square$ $4 \cdot 9 = \square$ $\square + \square = \square$

5.

ა)	4	·	58		
=	200	+	32		
=					

ბ)	7	·	95		
=		+			
=					

გ)	6	·	84		
=		+			
=					

დ)	8	·	88		
=		+			
=					

6. დედამ იყიდა ტანსაცმელი სამი შვილისთვის.

ა) რა ღირს ერთი შარვალი, თუ სამში 56 ლ გადაიხადა?

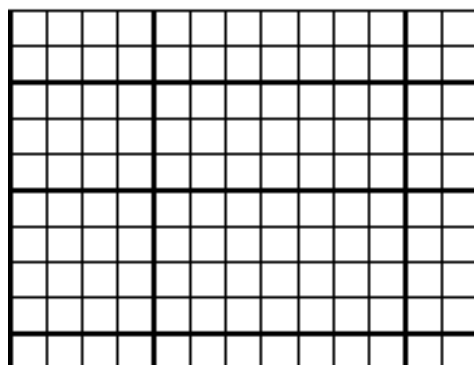
პასუხი: _____

ბ) რა ღირს ერთი ჯინსი, თუ სულ 32 ლ გადაიხადა?

პასუხი: _____

გ) ერთი ბავშვი იღებს 45 ლ-იან ბოტასს, რაც შეადგენს:

პასუხი: _____



4.6

1. ისე გადაანაცვლე, რომ ნამრავლის გამოთვლა გაგიმარტივდეს.

ა) $4 \cdot 38 \cdot 25$

=		·		·	38
=	100	·		·	38
=					

ბ) $2 \cdot 47 \cdot 5$

=		·		·	
=	10	·		·	
=					

გ) $5 \cdot 29 \cdot 20$

=		·		·	
=					
=					

დ) $4 \cdot 36 \cdot 5$

=		·		·	
=					
=					

ე) $125 \cdot 17 \cdot 8$

=		·		·	
=					
=					

ვ) $50 \cdot 9 \cdot 20$

=		·		·	
=					
=					

2. გაიტანე ფრჩხილებს გარეთ საერთო თანამრავლი და გამოთვალე.

ა) $13 \cdot 9 - 3 \cdot 9$

=	9	·	(13 - 3)
=		·	10
=			

ბ) $14 \cdot 7 - 12 \cdot 7$

=		·	(-)
=		·	
=			

გ) $16 \cdot 8 + 14 \cdot 8$

=		·	(+)
=		·	
=			

დ) $67 \cdot 8 + 23 \cdot 8$

=		·	(+)
=		·	
=			

ე) $24 \cdot 6 - 4 \cdot 6$

=		·	(-)
=		·	
=			

ვ) $17 \cdot 45 - 7 \cdot 45$

=		·	(-)
=		·	
=			

3. გახსენი ფრჩხილი და გამოიანგაროშე.

ა) $(50 - 8) \cdot 3$

=	50	·	3 - 8	·	3
=					
=					

ბ) $(70 + 3) \cdot 9$

=		·	9 +	·	9
=					
=					

გ) $(10 + 4) \cdot 12$

=		·	+	·	
=					
=					

დ) $(300 - 7) \cdot 5$

=		·	-	·	
=					
=					

ე) $(100 - 8) \cdot 7$

=		·	-	·	
=					
=					







ვ) $(80 - 8) \cdot 8$

=		·	-	·	
=					
=					

4. აირჩიე გამოთვლის მარტივი გზა. შედეგია 3 620.

ა) $(53 + 47) \cdot 9$	ბ) $70 \cdot 7 - 3 \cdot 7$	გ) $(38 - 18) \cdot 9$
=	=	=
=	=	=
=	=	=
დ) $(100 + 9) \cdot 8$	ე) $38 \cdot 5 - 18 \cdot 5$	ვ) $20 \cdot 7 + 8 \cdot 7$
=	=	=
=	=	=
=	=	=
ზ) $(50 - 7) \cdot 6$	თ) $60 \cdot 5 + 9 \cdot 5$	ი) $138 \cdot 3 - 38 \cdot 3$
=	=	=
=	=	=

1. ჯერ შეაფასე ბუშტებში მოცემული მაგალითები, შემდეგ იანგარიშე.

					
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

2. ა)



სულ რა დამიჯდება რემონტი?

სამ საათში გავარემონტებ 38 ლარად. 95 ლარი დაგვჭირდება სათადარიგო ნაწილებისთვის.

ბ)



უკვე რამდენი გამოიმუშავეთ?

ჩვენ 214 მოსწავლის და 89 მშობლის ბილეთი გავყიდეთ.

სკოლა წარმოგიდგენთ სპექტაკლს მოსწავლეები : 2ლ მშობლები: 5ლ

შ: _____

შ: _____

პასუხი: გარემონტება დაახლოებით ღირს _____ ლ

სალაროში დაახლოებით არის _____ ლ

3. შეფასებით მიღებული შედეგები შეადარე ზუსტ პასუხებს.

- | | |
|--|--|
| ა) $483 \cdot 7 =$
შეფასება: _____ | ბ) $317 \cdot 8 =$
შეფასება: _____ |
| გ) $3\ 107 \cdot 8 =$
შეფასება: _____ | დ) $643 \cdot 6 =$
შეფასება: _____ |
| ე) $683 \cdot 6 =$
შეფასება: _____ | ვ) $4\ 803 \cdot 7 =$
შეფასება: _____ |



4. ტოლობის მარცხენა მხარეს გამორჩენილია გამრავლების ნიშანი. სად უნდა იყოს იგი - პირველი ციფრის შემდეგ, თუ ბოლო ციფრის წინ? შეამოწმე პასუხები შეფასებითი გამოთვლებით.

- ა) $8\ 75\ 46 = 52\ 524$
1. შ: $8 \cdot 8\ 000 =$ _____
2. შ: $9\ 000 \cdot 6 =$ _____

- ბ) $4\ 21\ 75 = 21\ 085$
1. შ: _____
2. შ: _____

- გ) $7\ 84\ 32 = 59\ 024$
1. შ: _____
2. შ: _____

- დ) $9\ 61\ 34 = 55\ 206$
1. შ: _____
2. შ: _____

4.11

1. ჯერ შეაფასე. შემდეგ გამოიანგარიშეთ ზუსტად და შეამოწმეთ შედეგები.

ა) 3 6 0 0 : 6 =	ბ) 5 5 8 4 : 8 =	გ) 4 4 4 5 : 7 =
დ) 7 4 8 8 : 9 =	ე) 3 8 0 4 : 4 =	ვ) 3 9 3 5 : 5 =

აქ გამოთვალე ზუსტად.

2. სამშენებლო კომპანია 6 ერთნაირ სახლს აშენებს.
ა) ის უკვეთავს 8 394 ლარად სადარბაზოს კარს.
რა ღირს ერთი ცალი კარი?

შეფასება: _____

პასუხი: _____

ბ) ერთი დიდი ამწისთვის კომპანია იხდის 2 898 ლარს. რამდენი უნდა გადაიხადოს თითოეული სახლის მეპატრონემ აქედან?

შეფასება: _____

პასუხი: _____

3. გამოთვალე პასუხები რვეულში და შენი პასუხის შესაბამისი უჯრები სურათზე გააფერადე.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| ა) 588 : 7 = _____ | ბ) 294 : 6 = _____ |
| გ) 680 : 8 = _____ | დ) 372 : 4 = _____ |
| ე) 380 : 5 = _____ | ვ) 612 : 9 = _____ |
| ზ) 512 : 8 = _____ | თ) 414 : 6 = _____ |
| ი) 1 536 : 6 = _____ | კ) 1 956 : 4 = _____ |
| ქ) 4 044 : 6 = _____ | მ) 6 525 : 9 = _____ |
| ნ) 1 644 : 3 = _____ | ო) 3 192 : 7 = _____ |
| პ) 3 160 : 8 = _____ | ჟ) 1 340 : 5 = _____ |



4.12

1.	დავალბა	გაყავი	დაამრგვალე	პირველი რიგების დამრგვალბა	გნაყოფის პირველი ციფრი
	$8\,256 : 32$	$82 : 32$	$80 : 3\,0$	$60 : 30$	2
	$9\,396 : 29$				
	$32\,495 : 67$				
	$29\,930 : 82$				

2.	ა) $2\,3\,7\,6 : 7\,2 =$	ბ) $2\,1\,2\,4 : 5\,9 =$	გ) $5\,4\,2\,9 : 6\,1 =$
	დ) $4\,0\,8\,2 : 2\,6 =$	ე) $5\,1\,1\,1\,3 : 7\,9 =$	



3. მალაზია ნებისმიერ გუნდს სთავაზობს სავარჯიშო ფორმას 29 ლარად. გუნდმა ფორმებში სულ 3705 ლარი გადაიხადა. რამდენი ფორმა შეუკვეთეს?

შეფასება: _____

პასუხი: _____

4.	ა) $1\,9\,2\,7\,8\,6 : 2\,2 =$	ბ) $2\,4\,0\,4\,8\,5 : 3\,5 =$
	შემოწმება:	შემოწმება:
	. $2\,2$. $3\,5$

4.13


1. ა) $484 : 3 =$ + : 3

ბ) $874 : 4 =$ + : 4

გ) $958 : 8 =$ + : 8

დ) $874 : 6 =$ + : 6

ე) $6952 : 9 =$ + : 9



2. 2000 კვერცხი 12 ყუთში ნანილდება. რამდენი ყუთი გაივსება და რამდენი კვერცხი დარჩება ზედმეტი?

შეფასება: _____

პასუხი: _____

აქ გამოთვალეთ ზუსტად.

3. ნიკოს 3714 კაკალი აქვს. ერთ კალათაში 36 ცალი-ფტევა.

ა) მინიმუმ რამდენი კალათა ჭირდება ნიკოს?

ბ) რამდენი კაკალი მოთავდება ბოლო კალათაში?

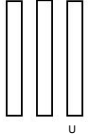
პასუხი: ა) _____

ბ) _____

4.14

1. ეკას აქვს სამი ფერის ფანქარი: ლურჯი, ყვითელი და წითელი. ყოველდღე ის ფანქრებს პენალებში სხვადასხვა თანმიმდევრობით აწყობს. რამდენი დღის შემდეგ მოუწევს ეკას თანმიმდევრობის გამეორება? დახაზე ყველა შესაძლებლობა.

ამოხსნა: მან მაქსიმუმ _____ დღის შემდეგ უნდა გაიმეოროს.

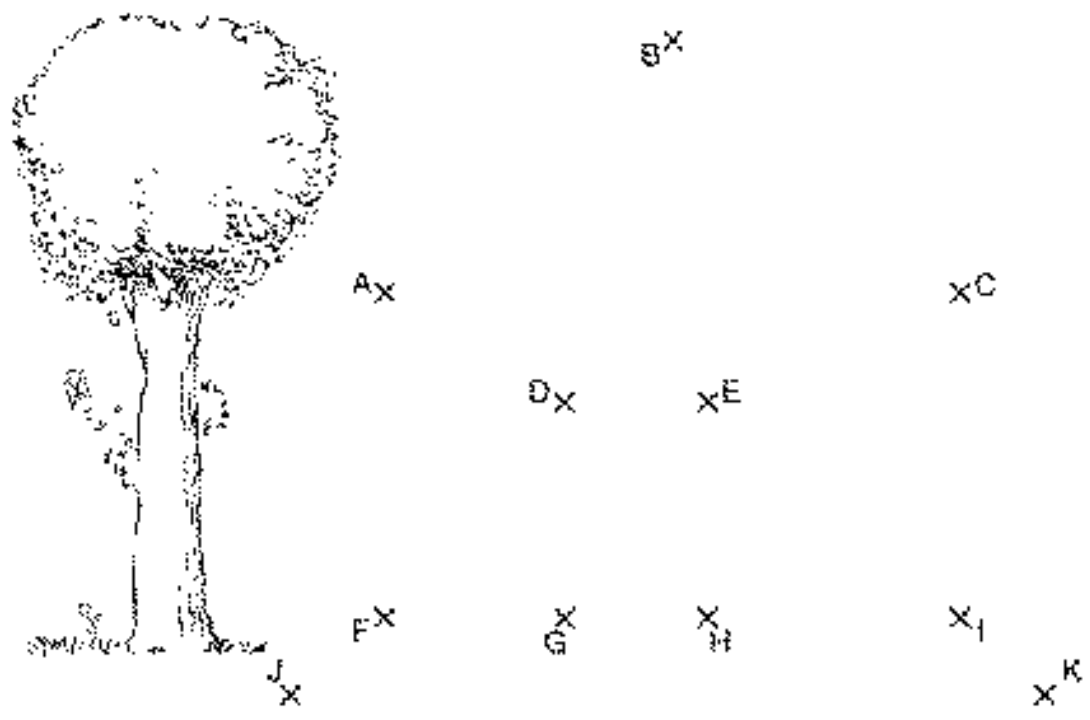


2. ნიკა პირველ დღეს ვაზაში დებს შუშის ერთ ბურთულას, მეორე დღეს - ორს მესამე დღეს - სამს და ა.შ., რამდენი ბურთულა იქნება ვაზაში 10 დღის შემდეგ?

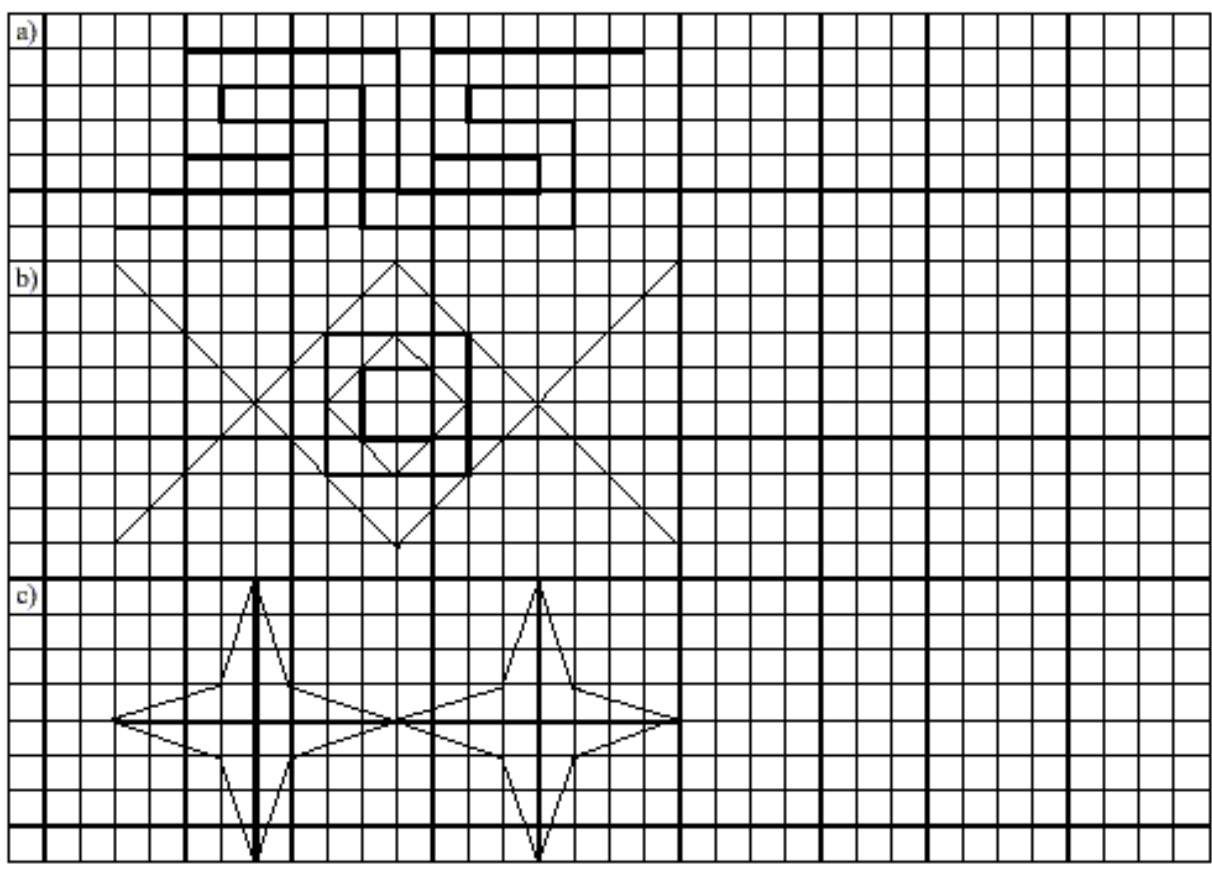
ამოხსნა: _____ ბურთულა.

5.1

- ა) დახაზე JK წრფე ნითლად.
- ბ) დახაზე GF და GI ლურჯად
- გ) დახაზე AB , BC , AF , CI , DG , DE და EH მონაკვეთები მწვანედ.

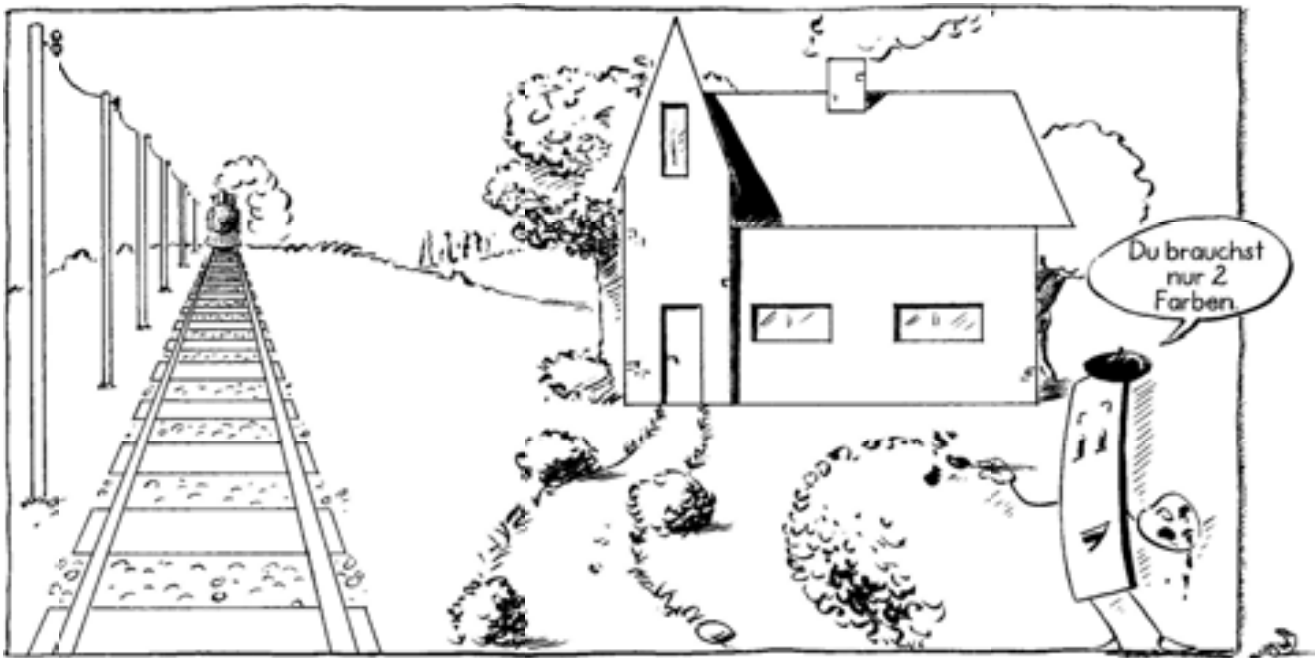


2. ტრანსპორტირით განაგრძე ფიგურების დახაზვა. გააფერადე ნიმუში.



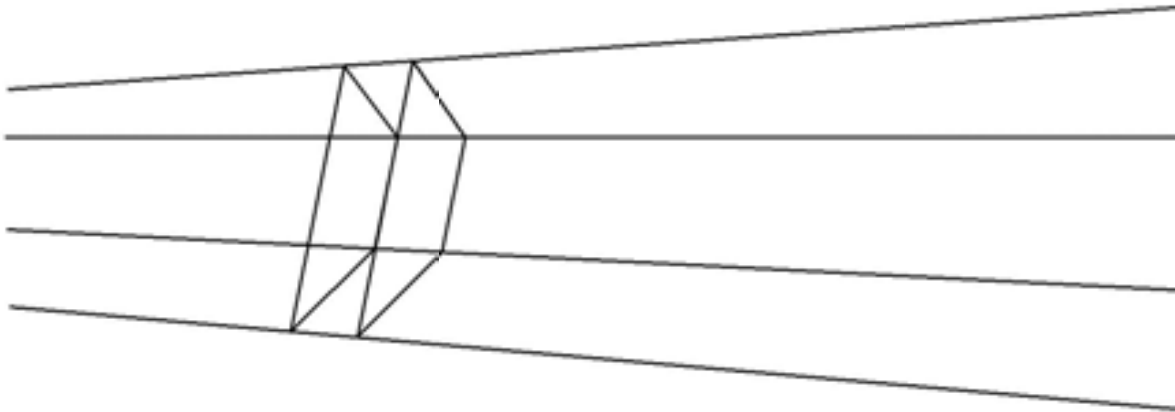
5.3

1. დახაზე ურთიერთპარალელური მონაკვეთები და წრფეები ერთ ფერში.

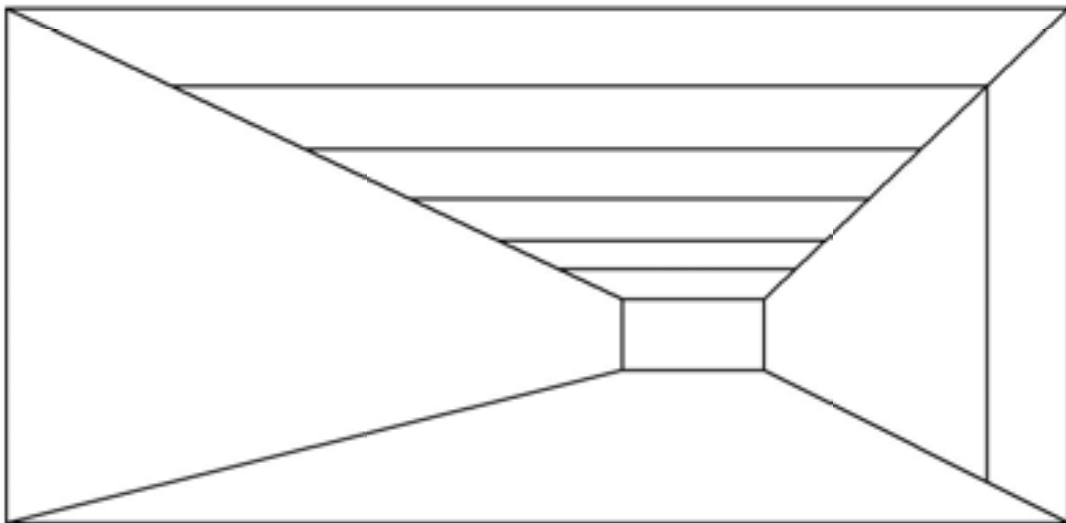


2. განაგრძე პარალელური ფიგურების დახაზვა..

ა)

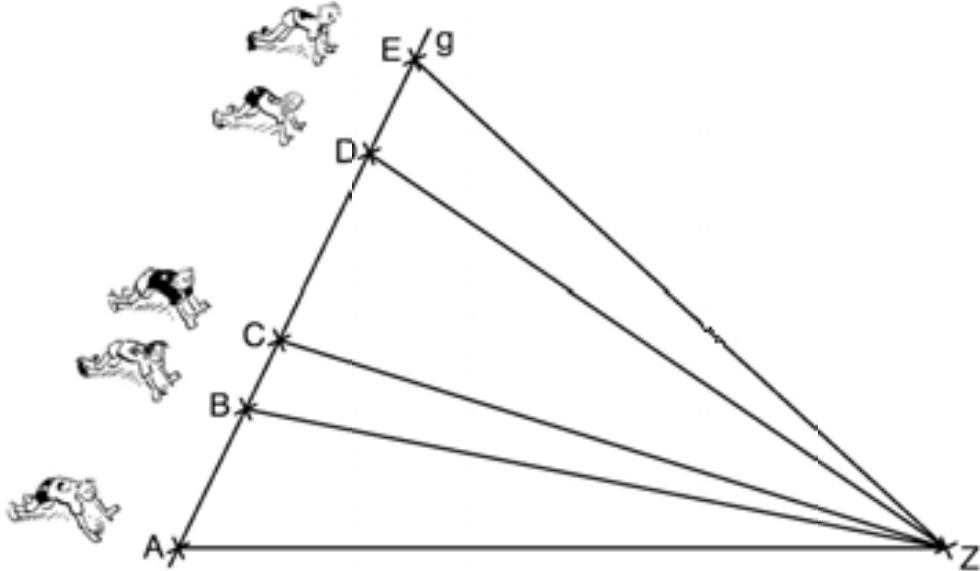


ბ)

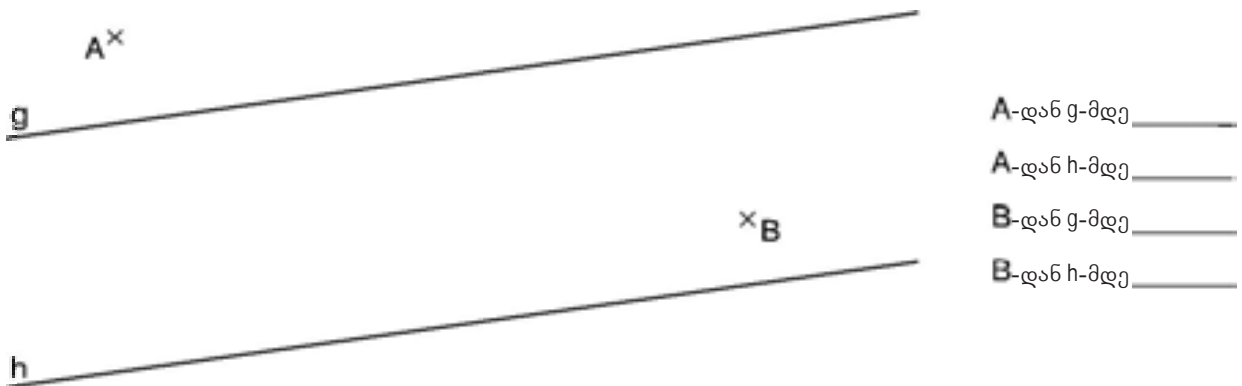


5.4

1. 5 სპორტსმენი იწყენს მარათონს გ წრფესთან. ყველას მიზანია Z წერტილამდე მიღწევა.
 ა) რომელს აირჩევდი სასტარტო წერტილად მოცემულ A, B, C, D და E შორის?
 ბ) მონიშნე ყველაზე ხელსაყრელი სასტარტო წერტილი.



2. ა) განსაზღვრე A და B წერტილებიდან გ და h მონაკვეთებამდე მანძილი.
 ბ) მონიშნე C წერტილი, რომელიც 3,5 სმ-ითაა დაშორებული h მონაკვეთიდან. ეს წერტილი არ უნდა მდებარეობდეს ნახაზის გარეთ.



3. გაავლე პარალელური ხაზები ისე, რომ ყოველ ჯერზე 1 მმ-ით იზრდებოდეს წინასთან შედარებით. გააფერადე ნიმუში.

პასუხები

გვერდი 5

თავსატების პასუხი:

მოსაწვევი ბარათი

გეპატიუებით დაბადების დღეზე ჩიკორას დარბაზში

შაბათს 15:00-დან 20:00-მდე

გთხოვთ, მობრძანდეთ

თამარი

წინასწარ შემატყობინეთ მოხვალთ თუ არა

თევზი და ვაშლი

გვერდი 9

7. ა) 120, 135, 150 (წესი: +15)

ბ) 69, 57, 45 (წესი: -12)

გ) 7, 4, 3 (წესი: -1, -3 მონაცვლელობით)

დ) 5, 48, 5 (წესი: ყოველი 2. რიცხვი ორმაგდება, მათ შორის 5-ც)

ე) 30, 272, 36 (წესი: საწყისი რიცხვებია 17; 12, შემდეგ მონაცვლეობით: ბოლოს წინა რიცხვს ვამრავლებთ 2-ზე, ბოლოს წინა რიცხვს ვუმატებთ 6-ს)

ვ) 8, 486, 6 (წესი: საწყისი რიცხვებია 6; 14, შემდეგ მონაცვლეობით: ბოლოს წინა რიცხვს ვამრავლებთ 3-ზე, ბოლოს წინა რიცხვს ვაკლებთ 2-ს)

გვერდი 10

1. ლოტოს რიცხვებს კითხულობენ ზრდის მიხედვით, ექვსი ძირითადი მომგებიანი რიცხვის შემდეგ ამბობენ დამატებით რიცხვს. ასევეა სურათზეც: 2,3,2,27,38,48. დამატებითი რიცხვი 26

8. 9 730, 9 703, 9 370, 9 307, 9 073, 9 037, 7 930, 7 903, 7 390, 7 309, 7 093, 7 039, 3 970, 3 907, 3 790, 3 709, 3 097, 3 079

გვერდი 11:

8. ა) ერთი 10 ლარიანი კუპიურა, ერთი 5 ლარიანი კუპიურა, ერთი 2 ლარიანი, ერთი 1 ლარიანი, ერთი 50 თეთრიანი. ბ) ერთი 20 ლარიანი კუპიურა, ერთი 10 ლარიანი კუპიურა, ერთი 2 ლარიანი, ერთი 10 თეთრიანი, ერთი 5 თეთრიანი. გ) ორი 20 ლარიანი კუპიურა, ერთი 5 ლარიანი კუპიურა, ორი 2 ლარიანი, ერთი 50 თეთრიანი, ორი 20 თეთრიანი. დ) ერთი 200 ლარიანი კუპიურა, ერთი 50 ლარიანი კუპიურა, ერთი 20 ლარიანი კუპიურა, ერთი 50 თეთრიანი, ერთი 20 თეთრიანი. ე) ორი 500 ლარიანი კუპიურა, ერთი 100 ლარიანი კუპიურა, ერთი 50 ლარიანი კუპიურა, ერთი 50 თეთრიანი, ერთი 20-თეთრიანი, ერთი 2 თეთრიანი.

გვერდი 13:

1. ა) 1 000 ბ) 900 გ) 900 დ) 900

22. ა) 11 ნული ბ) 22 ნული (შეცდომაა ა)-ში; სწორია: ნიკა წერს რიცხვებს 100-დან 200-მდე. 100-დან 2 000-მდე რიცხვებისთვის 483 ნული დაგვჭირდება.

23. ა) 900 ბ) 108

გ) 108, 117, 126, 135, 144, 153, 162, 171, 180,
207, 216, 225, 234, 243, 252, 261, 270,
306, 315, 324, 333, 342, 351, 360,
405, 414, 423, 432, 441, 450,
504, 513, 522, 531, 540,
603, 612, 621, 630,
702, 711, 720,
801, 810,
900

გვერდი 16:

1. 42 000 შესაბამისად 78 000

4. ძირითადად ვამრგვალებთ: მოსახლეობის რაოდენობას, ზღვების სიღმეებს, სახლის ფასებს, მანძილს სკოლამდე. არ მგვაკლებს: ტელეფონის ნომრები, ავტომანქანის ნომრები, ფეხსაცმლის ზომა, ასაკი.

7. მაცურებელი	დინამო-ტორპედო	დორტმუნდი-შალკე	გერმანია-საქართველო
მინიმუმ	62 150	39 050	51 650
მაქსიმუმ	62 249	39 149	51 749

8.

მაყურებელი	იდუმალების სამყარო	მედიცინის მიღწევები	სპორტული მიმოხილვა	ტოპ-ვილმი
მინიმუმ	550 000	850 000	950 000	1 250 000
მაქსიმუმ	649 999	949 999	1 049 999	1 349 999

გვერდი 17:

5. ა) 400 000 -სა და 500 000-ს შორის, დამრგვალებით 500 000
 ბ) 460 000-სა და 470 000-ს შორის, დამრგვალებით 470 000

გვერდი 20:

15. ა) 1 000 ხე
 ბ) 10 000 მწყემსი
 გ) 100 000 ძალი
 დ) 1 000 000 ძროხა
 ე) 10 000 000 ხბო
 ვ) 100 000 000 ბუზანკალი

გვერდი 21:

მოსწავლეების მიაჩნიათ, რომ შეფასება „არაზუსტია“ და ამიტომ მას, ისევე როგორც დამრგვალებას, დიდად არ წყალობენ. ამიტომ სასურველია, რომ ამ გვერდზე გადასვლის წინ გავაცნოთ, რომ ყოველდღიურ ცხოვრებაში გაცილებით მეტს ვაფასებთ და ვამგვალებთ, ვიდრე ვანგარიშობთ ზუსტად.

გვერდი 22:

1. ა) 62 ავტომობილი 100 მეტრზე: 62 000 ავტომობილი 100 კილომეტრზე
 ბ) თითო ავტომობილში ორი ადამიანის შემთხვევაში: 124 000 ადამიანი
2. ა) დიახ, $2 \text{ ლ} + 1 \text{ ლ} + 16 \text{ ლ} = 19 \text{ ლ}$ ბ) არა, $14 \text{ ლ} + 3 \text{ ლ} + 5 \text{ ლ} = 22 \text{ ლ}$
3. ა) დიახ, $500 \text{ ლ} + 3 000 \text{ ლ} + 5 000 \text{ ლ} = 8 500 \text{ ლ}$
 ბ) არა, $1 000 \text{ ლ} + 4 100 \text{ ლ} + 5 700 \text{ ლ} = 10 800 \text{ ლ}$
4. ა) ასეულამდე დამრგვალებული
 ბ) $289 \text{ ლ} - 25 \text{ ლ} = 264 \text{ ლ} \approx 300 \text{ ლ}$ $289 \text{ ლ} + 25 \text{ ლ} = 314 \text{ ლ} \approx 300 \text{ ლ}$
5. ა) ბონი 12 მლნ ლ დრეზდენი 19 მლნ ლ ლაიფციგი 20 მლნ ლ
 ბრემენი 22 მლნ ლ ფრანკფურტი 26 მლნ ლ შტუტგარტი 23 მლნ ლ
 ბ) პიქტოგრამა გვიჩვენებს:
 ბონი 12 წვეთი დრეზდენი 19 წვეთი ლაიფციგი 20 წვეთი
 ბრემენი 22 წვეთი ფრანკფურტი 26 წვეთი შტუტგარტი 23 წვეთი
6. ა) $4 435 698 < 4 435 699 < 4 435 700$
 $4 435 000 < 4 435 699 < 4 436 000$
 $123 876 998 < 123 876 999 < 123 877 000$
 $123 876 000 < 123 876 999 < 123 877 000$
 ბ) $3 875 999 999 < 3 876 000 000 < 3 876 000 001$
 $3 875 999 000 < 3 876 000 000 < 3 876 001 000$
 $123 900 000 < 123 900 001 < 123 900 002$
 $123 900 000 < 123 900 001 < 123 901 000$

გვერდი 27:

8. მავთულხლართი

გვერდი 28:

1. ა) $30 + 40 = 70$; 30 -სა და 40-ის ჯამია 70.
6. ა) მაგ. უტამ გაიარა სულ 165 კმ, პირველ დღეს -12 კმ-ით მეტი, ვიდრე მეორე დღეს და 18 კმ-ით მეტი, ვიდრე მესამე დღეს.
 ბ) მაგ. გიგიმ გაიარა მესამე დღეს $168 - 69 - 56 = 43$ კმ, პირველ დ მეორე დღეს $69 + 56 = 125$ კმ ერთად.
 გ) მაგ. დანარჩენ ოთხ დღეში ევამ კიდევ 244 კმ უნდა გაიაროს. თუ დარჩენილი მანძილი ოთხივე დღეზე თანაბრად გადანაწილდება, მაშინ ევამ ყოველდღე უნდა გაიაროს $244 : 4 = 61$ კმ (აქ გვექნება გაყოფა).
 7. ბექას მიერ ყოველდღე გავლილი მანძილი, მაგ. $60 + 60 + 55 = 175$ კმ
 $50 + 70 + 55 = 175$ კმ
 $65 + 60 + 50 = 175$ კმ

გვერდი 29:

3. ა) $13 \xrightarrow{+8} 21 \xrightarrow{-5} 16 \xrightarrow{+3} 19$ ბ) –
 ეკა სტუმრობს ანას.

გვერდი 30:

8. პასუხი: ურჩხული

გვერდი 32:

4. გამოსაცნობი სიტყვა: ჯამი
 7. მაგ. კვირას ნაშუადღევს გამართულ წარმოდგენას დაესწრო $428 + 354 = 782$ მაცურებელი.
 სულ კვირას: $782 + 812 = 1\,594$ მაცურებელი.
 შაბათს თითოეულ წარმოდგენაზე – $1\,680 : 2 = 840$ მაცურებელი.
 კვირას წარმოდგენას 86 მაცურებელით ნაკლები დაესწრო, ვიდრე შაბათს.
8. ა) 45 332 ბ) 13 653
 47 774 46 953
 50 616 62 937
10. ა) მაგ. $851 + 632 = 1\,483$ ბ) მაგ. $136 + 258 = 394$
 გ) მაგ. $568 + 231 = 799$ დ) $132 + 865 = 997$

გვერდი 34

- დავალება 2: 1. ანამ ორივე მხარეს 2 მიუმატა, რათა გამოკლების უფრო მარტივი მაგალითი მიეღო.
 2. გამოკლებისას შესაძლებელია ორივე რიცხვს ერთი და იგივე რიცხვი მივუმატოთ, მიზანი გამოკლების მაგალითის გამარტივებაა.
 დავალება 3: 1. დიტომ ორივე შესაკრებს 3 მიუმატა, ეს მცდარია.
 ზაზა სწორად მოიქცა და პირველ შესაკრებს 297-ს 3 მიუმატა, ხოლო მეორე შესაკრებს 446-ს გამოაკლო.
 2. შეკრებისას შეიძლება ერთ შესაკრებს რომელიმე რიცხვი გამოვაკლოთ, მეორეს კი იგივე რიცხვი მივუმატოთ.
 დავალება 4: 1. დათომ ერთი ათეული მოაკლო, რათა 13-სათვის 7 გამოეკლო, ხოლო თეონამ 7 13-მდე შეავსო და შემდეგ ნაბიჯად (ათეულის ადგილზე) ერთით მეტი ათეული გამოაკლო.
2. ა) 233
 ბ) 436

გვერდი 36:

15. ა) $2\,532 - (734 + 254) = 2\,532 - 988 = 1\,544$
 ბ) $1\,055 - (347 + 486) = 1\,055 - 833 = 222$
 გ) $4\,156 - (3\,156 - 2\,423) = 4\,156 - 733 = 3\,423$
 დ) $(476 + 532) - (351 + 238) = 1\,008 - 589 = 419$
17. მიახლოებით შეფასება: $13\,000 - 6\,000 - 3\,000 - 1\,000 = 3\,000$ ზუსტად: ანგარიშზე დარჩება 2 460 ლ .
 18. მიახლოებით შეფასება: $7\,000 - 3\,000 - 2\,000 = 2\,000$
 ზუსტად: მესამე დღეს 2 436 საქალაქე უნდა დამზადდეს.
 19. ა) 2 403 ლ
 ბ) $5\,000 - 1\,000 - 2\,000 = 2\,000$ ზუსტად: 2 495 ლ (ახალი ანგარიში)

გვერდი 37

1. ყველა ფულადი რაოდენობა ჩაწერილია თეთრებში, ამიტომ მძიმის შემდეგ ჩაწერილი ყველა რიცხვის თანრიგები ერთმანეთის ტოლია.

გვერდი 38,39

1. ა) 2 595 კმ ბ) 686 კმ გ) 244 კმ
2. ა) მაცურებლის ტრიბუნა არის პირველი ეტაპის ბოლოს.
 ბ) ერთზე 2 647 მაცურებელი იყო, მეორეზე 946.
 გ) 3 593 მაცურებელი
3. ა) მცდარია, ორივე ტრიბუნა პატარა იყო და ნაკლები მაცურებელი იჯდა. ბ) სწორია.
 გ) სწორია. ორივე ტრიბუნაზე ერთად ეტევა
 $2\,067 + 728 = 2\,795$ მაცურებელი. დამრგვალება: $2\,000 + 1\,000 = 3\,000$
 დ) მცდარია. რბოლას 1 760 მაცურებელი ადევნებს თვალს (1 384 დიდ, 376 პატარა ტრიბუნაზე).
 ე) სწორია. $2\,795 - 1\,384 - (728 - 352) = 1\,035$
4. ა) 1. ადგილი N 12 (17 462 ქულა)
 2. ადგილი N 33 (17 311 ქულა)
 3. ადგილი N 17 (17 291 ქულა)
 ბ) N 17 (9 619) – N 33 (8 852) – N 12 (8 623)
 945 ქულა N 12; 503 ქულა N 17; 384 ქულა N 33

გვერდი 40

4. შიმპანზე
8. ბეჰემოთი

გვერდი 45

თელავი, მარტვილი, ამბროლაური

გვერდი 57

13. ა) $2 \cdot 200 = 400$ (სტიკერი) ბ) $27 : 3 = 9$ (ბავშვი) გ) $24 : 4 = 6$ (მანქანა)
 დ) $9 \cdot 4 = 36$ (სიმღერა)
14. ა) $32 : 4 = 8$ ბარათი ბ) $18 : 2 = 9$ (ლ) გ) $9 \cdot 4 = 36$ (წელი)
 დ) $20 : 5 = 4$ (ღ)
15. ა) $7 \cdot 3 = 21$ (ცალი) ბ) $60 : 10 = 6$ (ლ) გ) $56 : 8 = 7$ (ვაშლი)
16. ა) 1-ზე გაყოფისა და გამრავლებისას რიცხვი არ იცვლება.
 ნულზე გამრავლებისას ვიღებთ ნულს, ნულზე არ ვყოფთ.
 ბ) ნულზე გაყოფა არ შეიძლება. 5:0 არ შეიძლება, 0:0, ვიღებთ ისევ ნულს.

გვერდი 59

9. ა) 2; რადგან $2^2 = 2 \cdot 2 = 4$ ბ) 1; რადგან $1^2 = 1$
10. ა) 1, 2, 5, 10, 17, 26, 37, 50, 65, 82, 101, ...
 (კვადრატულ რიცხვებს ვუმატებთ 1-ს)
 ბ) 0, 3, 8, 15, 24, 35, 48, 63, 80, 99, ...
 ((კვადრატულ რიცხვებს ვაკლებთ 1-ს)
- გ) 8 100, 10 000, 12 100, 14 400, 16 900, 19 600, 22 500 (კვადრატული რიცხვები 90^2 , 100^2 , 110^2 , 120^2 , 130^2 , 140^2 , 150^2 , ...)

გვერდი 62,63

1. ა) კომბინაცია კაბა/ქუდი: ყვითელი-წითელი, მწვანე-წითელი, წითელი-წითელი, ლურჯი-წითელი, ყვითელი-ლურჯი, მწვანე-ლურჯი, წითელი- ლურჯი, ლურჯი-ლურჯი.
 ყვითელი -ყვითელი, მწვანე-ყვითელი, წითელი-ყვითელი, ლურჯი-ყვითელი.
 სულ $4 \cdot 3 = 12$ სხვადასხვა შესაძლებლობა.
 ბ) სულ 10 კაბისა და 3 ქუდის შემთხვევაში არსებობს $10 \cdot 3 = 30$ სხვადასხვა კომბინაცია; დამატებით 6 კაბა დაგვჭირდება.
 2. თწყ თყნ 12 შესაძლებლობა.
 წთყ თწთ თყთ (თუ აქ მოცემულ დალაგებას შევებრუნებთ (თწყ = ყწთ.....), გვექნება 9 შესაძლებლობა. ყთყ ყწთ წყთ ყწყ რთრ

5.

	ყველი	ძეხვი	კვერცხი	თინუსი	ლორი
კიტრი					
პომიდორი					
სალათის ფურცელი					

9. ა), ბ): პირველ განშტოებაში ვირჩევთ ძეხვის სახეობებიდან ერთ-ერთს.
 მეორე განშტოებაში ძეხვის თითოეულ სახეობას ვაჯგუფებთ სამიდან ერთ-ერთ გარნირთან (ფუნთუშა, კარტოფილის პიურე, კარტოფილის სალათი).
 დაჯგუფებისას დააკვირდი წიგნს.
 12. (ნახაზის გარეშე) $3 \cdot 5 \cdot 6 = 90$ შესაძლებლობა
 14. ა) სულ $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 100\ 000$ შესაძლებლობა, საამისოდ დასჭირდებოდა 360 000 წთ= 100 სთ = 4 დღე 4 სთ. ხისებრი დიაგრამით შესაძლებელია მხოლოდ კომბინაციების საერთო რიცხვის გადმოცემა (ძალიან დიდი მოცულობის გამოვიდოდა); ასე სწორ კომბინაციას ვერ ვიპოვიდით.
 ბ) თუ მხოლოდ ოთხი ციფრის სატრიალებელი გვექნებოდა, ზემოთ მოცემულიშესაძლებლობებიდან ბოლო გამოირიცხებოდა, ანუ სულ: $100\ 000 : 10 = 10\ 000$ შესაძლებლობა, საამისოდ დასჭირდებოდა 100 სთ : $10 = 10$ სთ. $\frac{4}{5} \cdot 10$ სთ = 8 სთ.

გვერდი 72

1. $25 \cdot 4 + 35 = 135$, საერთო ხარჯი 135 ლ
 2. $25 \cdot (5 + 4) = 225$, საერთო ხარჯი 225 ლ
 3. $4 \cdot 3 \cdot 5 = 60$, საერთო ხარჯი 60 ლ.
 4. კიდევ გადახდელია $3 \cdot (8 - 6)$ ლ = 6 ლ.

5. $(45 + 30) : 5 = 15$. თითოეულმა უნდა გადაიხადოს 15 ლ
6. $5 \cdot 9 - 30 = 15$, წინიმ კიდევ 15 ლ უნდა გადაიხადოს.
7. $4 \cdot (7 - 2) = 20$, საერთო ხარჯი 20 ლ
8. $50 + 7 \cdot 3 = 71$, საერთო ხარჯი 71 ლ.
9. $3 \cdot 8 : 6 = 4$, თითო კაცი 4 ლ
- მსგავსი ამოცანები (მაგალითად):
10. მიირთმევენ პიცას თითო კაცზე 6 ლარად. სვამენ გამაგრებულ სასმელს თითო კაცზე 3 ლარად (სულ 45).
11. ... თითო კაცი ყიდულობს 4 თაიგულს, თითოს 7 ლარად (სულ 28)
12. ... ფასდაკლებას მიიღებს 6 მეგობარი თითო კაცზე. სხვა შემთხვევაში შესვლაზე თითოს 16 ლ უნდა გადაეხადა.
13. ... მასწავლებელი გადაიხდის 100 ლარიანი კუპიურით, შესვლა ღირს ერთ კაცზე 3 ლ (ხურდა 25 ლ)
14. ... ერთი კვირით ითხოვს ველოსიპედებს. ერთი ველოსიპედი ღირს დღეში 5 ლ (სულ 140 ლ).
15. ... სამი პორცია ნაყინი, თითო 4 ლ, თავისთვის და მეგობრებისთვის (ხურდა 13ლ).
16. ... ის 12 კვირის განმავლობაში აგროვებდა ფულს და გარდა ამისა, ბაბუამ 44 ლ აჩუქა (სულ 140ლ).
17. ... ერთი ვაზა 18 ლარად. სასაჩუქრე ბარათი 3 ლ ღირდა (თითოეული გადაიხდის 7 ლ-ს).
18. ... თითოს 6 ლარად და ოთხ მაისურს, თითოს 12 ლარად (სულ 78 ლ).
19. ... ავტობუსისთვის 7-7 ლარი უნდა დადონ და 3 ლარი კი ზოოპარკში შესვლაში გადაიხადონ (სულ 250 ლ).
20. ... სამ ბავშვს შორის. თითოეულ ყუთში არის 24 შოკოლადის კანფეტი (თითო ბავშვი მიიღებს 16 ცალს).
21. ... დაუჯდება გაბაძეების ოჯახს ქირა 15 ლ დღეში და გარდა ამისა, ერთჯერადად უნდა გადაიხადონ 45 ლ (სულ 150 ლ).

გვერდი 73

1. ა) გვანცა
ბ) არა, ბინაში სამი ოთახია და სულ ოთხი ადამიანი ცხოვრობს.
გ) შესაძლებელი არ ვუპასუხოთ.
2. ა) გიორგი ნიზაძე
ბ) 7 სტუმარი
გ) 84 წლის $(38 + 35 + 11)$
დ) 56 ლ $(2 \cdot 8 + 8 \cdot 5)$

გვერდი 75

3. ა) $25 \cdot 4 \cdot 7 = 700$
ბ) $125 \cdot 8 \cdot 6 = 6\ 000$
გ) $25 \cdot 4 \cdot 4 = 400$
დ) $25 \cdot 4 \cdot 6 = 600$
ე) $125 \cdot 8 \cdot 4 = 4\ 000$
ვ) $4 \cdot 25 \cdot 3 = 300$
ზ) $125 \cdot 8 \cdot 7 = 7\ 000$
თ) $2 \cdot 50 \cdot 11 = 1\ 100$
ი) $250 \cdot 4 \cdot 3 = 3\ 000$
კ) $250 \cdot 4 \cdot 16 = 16\ 000$
ლ) $4 \cdot 25 \cdot 4 = 400$
მ) $125 \cdot 8 \cdot 8 = 8\ 000$
ნ) $125 \cdot 8 \cdot 2 = 2\ 000$
ო) $250 \cdot 4 \cdot 6 = 6\ 000$
პ) $125 \cdot 8 \cdot 9 = 9\ 000$
4. ავტობუსი, მატარებელი
5. (1) $7 \cdot 10 + 2 \cdot 10 = 70 + 20 = 90$ სერთო ხარჯი 90 ლ.
(2) $(7 + 2) \cdot 10 = 9 \cdot 10 = 90$
6. ა) $10 \cdot 12 + 4 \cdot 12 = 120 + 48 = 168$ ჯიბის ფული ერთ წელიწადში 168 ლ
 $(10 + 4) \cdot 12 = 14 \cdot 12 = 168$
ბ) $10 \cdot 12 - 4 \cdot 12 = 120 - 48 = 72$ ანა მიიღებს 72 ლარით მეტს, ვიდრე მისი ძმა.
 $(10 - 4) \cdot 12 = 6 \cdot 12 = 72$
7. ა) $11 = 11$ ბ) $9 = 9$ გ) $12 = 12$ დ) $7 = 7$ ე) $20 = 20$ ვ) $7 = 7$
- წესი: ჯამი და სხვაობა უნდა გავეყოთ ცალ-ცალკე წევრებად (განრიგებადობის კანონი).

გვერდი 76

4. რაფლეზია, სირაქლემა

გვერდი 77

4. მცდარია: ბ) $500 \cdot 7 = 3\ 500$ (ზუსტად: 3 521) გ) $500 \cdot 6 = 3\ 000$ (2 934)
ე) $600 \cdot 4 = 2\ 400$ (2 456)

გვერდი 78

3. ფოცხვერი
8. 105 ლ $\cdot 12 = 1\ 260$ ლ
9. 11 664 კმ
10. 31 800 l
11. დამრგვ. $1\ 000 \cdot 20 = 20\ 000$ (ზუსტად: 23 294 ლ)
12. $972 - 552 = 420$ მოზრდილი; თანხა: $420 \cdot 84$ ლ + $552 \cdot 39$ ლ = 56 808 ლ

გვერდი 79

13. თედიაშვილი, ჩიბურდანიძე

18. ა) $6\,346 \cdot 7 = 44\,422$ ლ

ბ) მაგ. შემოსავალი თითოეულ გაყიდულ ბილეთზე: მოზრდილებზე 25 383 ლ, ბავშვებზე - 24 684 ლ, სულ 50 067 ლ. შემოსავალი ყოველ ათკაციან გაყიდულ ბილეთზე: მოზრდილებზე 26 622 ლ, ბავშვებზე - 59 130 ლ, სულ 180 241 ლ

19. $12 \cdot 1\,937 + 325 + 750 = 24\,319$ ლ

20. შეფასება: $100 \cdot 365 = 36\,500$ ან $100 \cdot 400 = 40\,000$ (ზუსტად: 46 720 l)

22. მცდარია. საპირისპირო მაგალითი: $5\,555 \cdot 10 = 55\,550$

23. ა) $11 \cdot 11$ ბ) $22 \cdot 22$ გ) $33 \cdot 33$ დ) $44 \cdot 44$

და ასე შემდეგ:

25	36	
$2\,525$	$3\,636$	
25	36	
$3\,025 = 55 \cdot 55$	$4\,356 = 66 \cdot 66$	

ბ) 121, 1 221, 12 221, 1 222 221, ...

12 321, 123 321, 1 233 321, ...

გვერდი 80

7. ა) 7 600 ლ ბ) 180 ვაგონი გ) 14 839 ლ დ) 66 ლ

8. ბიჭვინთა ქუთაისი

გვერდი 81,82

5. ა) ერთი ველოსიპედი ღირს 398ლ.

ბ) კონოს ბილეთები იყიდა 346 ადამიანმა.

გ) თითოეული მოთამაშისთვის 456 897 ლ.

დ) აგარაკი ღირს 441 ლ კვირაში, შესაბამისად, 63 ლ დღეში.

6. ტრანსფერი

14. ა) 165 მ ბ) 1 250 ყუთი გ) 2 850მ

15. 349 ლ

16. 128 ლ

17. ა) 254 ბ) 905 გ) 506 დ) 365

325 547 801 463

18. ა) 304 ბ) 668 გ) 365 დ) 662

356 659 654 369

გვერდი 83

ე) $416 + 8 : 12$, 416 ყუთი, დარჩება 8 ზოთლი ვ) $83 + 8 : 24$, 83 ყუთი, დარჩება 8 წიგნი

7. ა) 37 რიგი + 4 დარჩენილი ფირფიტა

ბ) საჭიროა 42 ავტობუსი (41 გაივსება, ერთში ჩაჯდება 6 კაცი).

8. 8 ცალი, 20 სმ ნაშთი

9. ა) $7\,397 : 6$ ბ) $20\,499 : 8$ გ) $15\,986 : 3$ დ) $80\,935 : 12$

ე) $20\,776 : 9$ ვ) $17\,566 : 7$ ზ) $12\,844 : 6$ თ) $88\,712 : 14$

გვერდი 86

4. ა) 17 ორადგილიანი ნომერი, ერთდროულად 43 სტუმარი.

ბ) ბატონი შაქრო 55 წლისაა, რეზო 23 წლის, ყველა ერთად 124 წლის.

გ) შესაძლებელია $5 \cdot 8 \cdot 6 = 240$ სხვადასხვა სამი თავი კერძისგან შემდგარი მენიუს მირთმევა (შესაძლებელია 5 ცხელი კერძის კომბინირება 8 სალათთან, მივიღებთ 40 კომბინაციას, თითოეული მათგანი შეიძლება შევუხამოთ 6 დესერტს). დაახლ. 34 კვირა (ზუსტად 34 კვირა და 2 დღე).დ) 34 სტუმარი ორადგილიან ნომრებში, 9 სტუმარი ერთადგილიან ნომრებში, 13 დღე $(34 \cdot 33 + 9 \cdot 38) \cdot 13 = 19\,032$; 19 032 ლ შემოსავალი. ე) 840 მ ზღვის დონიდან.**გვერდი 87**1/2. ხელს ჩამოართმევენ $(12 \cdot 11) : 2 = 66$ -ჯერ. თითოეული ხელს ართმევს 11 ბავშვს, ხელის თითო ჩამოართმევს ვთვლით ორჯერ, ესე იგი 2-ზე უნდა გავყოთ.

მეორე გზა: პირველი ბავშვი მიდის და ხელს ართმევს დანარჩენ 11-ს.

მეორე ბავშვი ეშვიდობება დანარჩენ 10-ს. მესამე ბავშვმა კიდევ 9-ს უნდა ჩამოართვას ხელი და ა.შ. ბოლო სტუმარი მხოლოდ მასპინძელს დაეშვიდობება, ანუ სულ $11 + 10 + 9 + \dots + 2 + 1 = 12 \cdot 11 : 2$

3. ა) 28-ჯერ ბ) 91-ჯერ გ) 171-ჯერ დ) 15-ჯერ ე) 136-ჯერ ვ) 190-ჯერ

4. (1) სხვანაირი მიდგომა; ოჯახის თითოეული წევრი ესალმება მეორე ოჯახის ოთხივე წევრს, სულ $4 \cdot 4 = 16$ ხელის ჩამორთმევა.
 (2) მსგავსი მიდგომა; 8 ადამიანი ერთმანეთის წინააღმდეგ, $7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 28$ თამაში.
 (3) სხვანაირი მიდგომა; (1)-ის ანალოგიური: 8 ადამიანიდან თითოეული 8 ლანგრიდან აიღებს თითო პორციას, სულ $8 \cdot 8 = 64$ პორციას.
 (4) სხვანაირი მიდგომა; 8 შესაძლებლობა მწკრივში პირველი ადგილისთვის, ამის შემდეგ თითო ადამიანისთვის მეორე ადგილზე დგომის 7 შესაძლებლობა, მესამესთვის 6 და ა.შ. სულ $8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 40320$ შესაძლებლობა.

გვერდი 100-101

1. - 2.(6;5) მ; ე 3. სამეფო ქუჩა, ღვინის აღმართი ტ; ო; ე
 4. ეკლესიის წინ „გ“ 5. „ი,, 6) „რ“ 7. (5;3) „ა“ 8. გეომეტრია
 9. ძველი სადგური → მუზეუმი ს → ა (5;6) → (5;5) → (6;5)
 მუზეუმი ეკლესია ს → დ → დ (5;6) → (6;4) → (5;4) → (4;4)
 ეკლესია → წმ. გიორგის ეკლესია ს → ს → ა (4;4) → (4;3) → (4;2) → (5;2)
 წმ. გიორგის ეკლესია → დახრილი კოშკი ა → ს → ს → ს → ს (3;6) → (4;6) → (4;5) → (4;4) → (4;3) → (4;2) → (4;1)

გვერდი 103

6. მას შეუძლია მაგალითად, დიაგონალების გავლება, გასაბურღი წერტილი არის ფირფიტის ცენტრი, ზუსტად დიაგონალების გადაკვეთის წერტილი.
 7. ა) კვადრატის დიაგონალების სიგრძე: დაახლ. 7,1 სმ, შუა ხაზების სიგრძე: 5 სმ. მართკუთხედი: დიაგონალების სიგრძე: დაახლ. 6,4 სმ, შუახაზების სიგრძე: 4 სმ, შეს. 5 სმ.
 ბ) კვადრატის 4 კუთხე → 4 მართი კუთხე, დიაგონალების გადაკვეთის წერტილი → 4 მართი კუთხე, შუა ხაზების გადაკვეთის წერტილი → 4 მართი კუთხე.
 მართკუთხედი: 4 კუთხე → 4 მართი კუთხე, შუა ხაზების გადაკვეთის წერტილი → 4 მართი კუთხე.

გვერდი 108

1. ფრანის ორი მეზობელი გვერდი ერთი სიგრძისაა, დიაგონალები კვეთს ერთმანეთს მართი კუთხით, ამასთან ერთ დიაგონალი მეორეს შუაზე ყოფს.
 2. ტრაპეციის შემთხვევაში: ორი მოპირდაპირე გვერდი ერთმანეთის პარალელურია.
 4. ა) ფრანი: 1, 4, 7 ბ) ტრაპეცია: 1, 2, 3, 5, 6, 7
 5. ა) ფრანი: 1. მცდარია 2. ჭეშმარიტია 3. მცდარია, ერთ დიაგონალს მეორე შუაზე ყოფს. 4. მცდარია, ორი მოპირდაპირე გვერდი ტოლი სიგრძისაა.
 5. მცდარია
 6. მცდარია, ორი მოპირდაპირე გვერდი ტოლი სიგრძისაა.
 7. მცდარია
 ბ) ტრაპეცია: 1. მცდარია 2. მცდარია 3. მცდარია 4. მცდარია 5. მცდარია 6. მცდარია
 7. მცდარია, ორი მოპირდაპირე გვერდი ერთმანეთის პარალელურია.

გვერდი 116

3. ა) 1 წერთის სიგრძე 33 სმ-ია, ... კედლის სიმაღლე 12 წერთაა = 3,96 მ.
 ბ) ნიკა გაზომავს 11 წერთას, მისი წერთა 36 სმ-ია.
 4. ა) 210 სმ (2,1 მ) ბ) 14 სმ (0,14 მ)
 5. მაიას ნაბიჯი: 75 სმ; ლილეს ნაბიჯი: 50 სმ. ორივე მართალია. მამა უფრო დიდ ნაბიჯებს დგამს, ვიდრე შვილი.
 6. მრავალსართულიანი სახლი: $15 \cdot 3 \text{ მ} = 45 \text{ მ}$ (სახურავთან ერთად: $16 \cdot 3 \text{ მ} = 48 \text{ მ}$); ხე: $6 \cdot 3 \text{ მ} = 18 \text{ მ}$
 7. ახალაშენებული სახლი: $49 \cdot 3 \text{ მ} + 6 \text{ მ} = 153 \text{ მ}$
 8. შეფასება:
 ა) $3000 : 5 \cdot 2 = 1200$ მანქანა
 ბ) $5000 : 5 : 2 = 12500$ მ (12,5 კმ) საცობი (ორმწკრივიანი ავტობანი)
 ამ შემთხვევაში მანქანებს შორის დაშორება არ გვექნებოდა, ხოლო თუ მანქანებს შორის დაახლ. 1 მ დაშორებას ვიანგარიშებთ, მივიღებთ:
 ა) 1000 მანქანა ბ) 15000 მ = 15კმ.

გვერდი 119,120

2. ა) საოჯახო სასწორი ბ) დიდი ტვირთის ასაწონი სასწორი გ) ადამიანების ასაწონი სასწორი
 დ) წერილების სასწორი ე) საოჯახო სასწორი ვ) ადამიანების ასაწონი სასწორი
 ზ) წერილების სასწორი თ) ადამიანების ასაწონი სასწორი
 3. ა) 45 გ ბ) 10 გ გ) 1,2 კგ დ) 16 გ ე) 310 გ ვ) 5,3 კგ
 4. ა) ტ ბ) კგ გ) გ დ) გ
 5. სავსე საზომი მენზურის წონას უნდა გამოვაკლოთ ცარიელი მენზურის წონა, სხვაობა იქნება წყლის წონა.

6. ორივე ერთნაირად იწონის. თუმცა 1 კგ ზამბის ტრანსპორტირება უფრო ძნელია, ვიდრე 1 კგ ტყვიის, მოცულობის გამო.
7. ანა, რეზო, ევა, გია, გიგი
11. ა) ნაკლები (750 გ) ბ) მზა ნამცხვარი ნაკლებს აიწონის, რადგან ცხობის პროცესში სითხე ორთქლდება.
18. ა) 8 ტ ბ) 7 ტ გ) 9 ტ დ) 11 ტ ე) 9 ტ ვ) 18 ტ
19. ა) 50 მგ ბ) 4 მგ გ) 200 მგ დ) 250 მგ
20. 48 გ (24 გ არის ნახევარი კვერცხის წონა, ანუ მთლიანი კვერცხი იწონის: $2 \cdot 24$ გ)
21. ბოთლი: 500 გ; შიგთავსი: 700 გ

გვერდი 121

7. $147 \cdot 370 \text{ გ} = 54\,390 \text{ გ} = 54,390 \text{ კგ}$
 გივის ველოსიპედი დასჭირდებოდა გაზეთების უკეთ დასარიგებლად.
9. 12 ბოთლიანი ყუთი იწონის 16,3 კგ-ს, ორი ყუთი აიწონის 32,6 კგ-ს.
 ველოსიპედის მისაბმელში მოთავსდება მინერალური წყლის ორი ყუთი.
10. გას ჩანთა მაქსიმუმ 4,2 კგ-ს უნდა იწონიდეს.
 $1,2 \text{ კგ} + 800 \text{ გ} + 0,4 \text{ კგ} + 300 \text{ გ} + 300 \text{ გ} + 400 \text{ გ} + 700 \text{ გ} = 4,1 \text{ კგ}$

გვერდი 124

8. ა) 12:10 სთ ბ) 9:05 სთ გ) 5:25 სთ დ) 5:55 სთ ე) 7:25 სთ
11. 34 სთ-ის შემდეგ, პარიზში თვითმფრინავის დაშვებისას ნიუ-იორკში იქნებოდა 18 სთ. თუ დროში 6-საათიან განსხვავებას გავითვალისწინებთ, მაშინ პარიზში 24 სთ იქნება. სინამდვილეში ლინდბერგი ნიუ იორკიდან 7:54 სთ-ზე აფრინდა და სულ 33,5 სთ დასჭირდა.

გვერდი 125

7. ა) 13 დღე ბ) ვენერა მზის გარშემო 1-ჯერ შემობრუნდება. 140 დღე დარჩება ზედმეტი.
 გ) 43 დღე.
9. შეცდომაა 1-ელ გამოცემაში, ივნისიდან კალენდარი მცდარია. 1. 1. 2011: შაბათი; 1. 1. 2012: კვირა;
 1. 1. 2013: სამშაბათი
10. ა) 49 დღე ბ) 90 დღე გ) 41 დღე დ) 111 დღე ე) 104 დღე ვ) 136 დღე

გვერდი 128

1. ა) ცალკეული ნაწილების სიგრძე: 15,24მ ბ) 3,81 მ
2. ა) დაიშლებოდა 6 825 ცალ ჩვეულებრივ სოსისად.
 ბ) 1 ჩვეულებრივი შემწვარი სოსისი იწონის დაახლ. 100–120 გ-ს, სუპერ-სოსისი დაახლ. 700გ-ს.
3. ა) ბ) კომპი იქნებოდა 324 მ სიმაღლის, ანუ ეიფელის კომპის სიმაღლის.

გვერდი 129

- შეთავაზება 1: თანხა 1 კაცზე: 83,95 ლ, კომპლექტის ფასი (14 კაცი): 1 175,30 ლ;
 შეთავაზება 2: თანხა 1 კაცზე: 114,95 ლ, კომპლექტის ფასი (14 კაცი): 1 609,30 ლ
 შეთავაზება 3: თანხა 1 კაცზე: 41,00 ლ, კომპლექტის ფასი (14 კაცი): 574 ლ
 (შეთავაზება, კომპლექტი: 459 ლ); დანაზოგი: 115 ლ
 შეთავაზება 4: თანხა 1 კაცზე: 55,50 ლ, კომპლექტის ფასი (14 კაცი): 777 ლ
 (შეთავაზება, კომპლექტი: 622 ლ); დანაზოგი: 155 ლ

გვერდი 133

1. მცდარია, ანას ყველზე დიდი ოთახი აქვს, მის ოთახში 44 ც. პარკეტი დააგეს, ნიკოს ოთახში - 76, ხოლო სოსოს ოთახში - 69.
4. გ) პირველ ნაკვეთზე დაეტევა 16 კლასი, მეორეზე - 15. თუ ეზო კვლავ უნდა გამოვიყენოთ, მაშინ მეორე ნაკვეთის ყიდვა უფრო ჭკვიანურია, იგი უფრო პატარაა, ამიტომ უფრო იაფი დაჯდება და ახალი ეზო ძველთან გაერთიანდება.

გვერდი 135

4. P სმ = 4 სმ

გვერდი 140

5. კვადრატის გვერდების სიგრძეა 90 სმ (<100 სმ), იგი დაფარავს დასაკეცი დაფის ერთ ფრთას.
6. 54 მლნ მმ² (= 54 მ²); დანარჩენი ზომები შეესაბამება 5 მ² შეს.. 0,52 მ²

გვერდი 141

7. ა) 61 510 სმ² ბ) 71 403 მმ² გ) 50 013 სმ²
8. ა) 288 მმ² X 72 დმ² ბ) 328 მმ² X 82 დმ² გ) მასშტაბი: 1:50

გვერდი 142

- 1.ბ) 1 არი = 100 მ² (10 რიგი, 10 მ²)
 გ) 36 წმ (გარშემოწერილობა: 4 · 10 მ = 40 მ)
 2. ბ) დაახლ.. 5–6 წთ (გარშემოწერილობა: 4 · 100 მ = 400 მ)
 გ) 1 ჰა = 100 არი; პირველი ორი მარცვალი „ჰექტო“ (ბერძნ.) ნიშნავს „100“-ს.
 3. 1 კმ² კვადრატის გარშემოწერილობა არის 4 · 1 კმ = 4 კმ. ნორმალური ნაბიჯით მის გარშემოსავლელად დაახლ. 1 სთ დაგვირდებდა. ერთი კვადრატული კმ-ის გარშემოწერილობა 10-ჯერ უფრო დიდი, ვიდრე 1 ჰექტარის, 10 · 10-ჯერ = 100-ჯერ უფრო დიდი.
 (თუმცა სწორია, რომ 600 წთ = 10 სთ, ანუ თითქმის დილიდან საღამომდე).

გვერდი 145

2. 74 მ²
 5. ა) 600 მ ბ) 240 000 მ² = 2 400 არი = 24 ჰა
 6. შევდომა პირველ ნაბეჭდში: სწორია: ფართობები მარცხნიდან მარჯვნივაა დალაგებული და A, B, ..., F-თი აღნიშნული. ფართობი: A და E, 5,5 სმ²; B და C (2 სმ²); D და F (6 სმ²)
 გარშემოწერილობა: A და B (12 სმ); E და F (15 სმ); C -ს აქვს 8 სმ გარშემოწერილობა; D 17 სმ.
 7. დაგვირდებოდა 180 ფურცელი. ერთი ფურცელი 500 სმ²-ია.
 სულ დაგვირდებოდა მათემატიკის ორი სახელმძღვანელო, ანუ სულ 208 გვერდი (104-104 გვ).

გვერდი 147

1. ა) მინიმუმ 1 მ ბ) 6 მ² გ) 9 მ² დ) 12 მ²
 2. ა) თუ ძალი 20 კგ-ზე მეტს იწონის, მაშინ ფართი 6 მ² უნდა იყოს, ასევე შესაძლებელია მაგალითად: (მინიმალური სიდიდე): 2 მ × 3 მ, 1,50 მ × 4 მ
 ბ) მაგ. 6 მ × 2 მ, 4 მ × 3 მ

გვერდი 151

3. ა) 15 გოგონა (შეს. ბიჭი). 3 ბავშვი აკლია.
 ბ) 6 ბავშვი ავტობუსით იმგზავრებს. 10 _ ფეხით წავა.
 5. ა) 8 ბიჭი, 16 გოგონა. ბ) 4 ბავშვი ავტობუსით იმგზავრებს.
 გ) 6 ბავშვს შეუძლია ცურვა . დ) 4 ან 5 ბავშვი.
 7. ა) $\frac{1}{5} 100$ -დან (20) > $\frac{1}{10} 100$ -დან (10) ბ) $\frac{1}{10} 1 000$ -დან (100) > $\frac{1}{5} 100$ -დან (20)
 8. ა) მან 6 ლ დაზოგა. ბ) მაგ. რამდენ ლარს აძლევენ ნათესავები? 45ლ.

გვერდი 152,153

6. ა) $\frac{4}{8}$ ბ) $\frac{1}{8}$ გ) $\frac{2}{8}$ დ) $\frac{1}{8}$
 7. ლაპარაკია ბაბუაზე, მამასა და შვილზე.
 13. ა) $\frac{2}{24}$ ბ) $\frac{20}{24}$

გვერდი 155

7. ყოველთვიური ხელფასი: 480 ლ
 ა) 96 ლ (გადასახადები, კვება) ბ) 180 ლ (ჩაცმა)
 გ) 120 ლ(დანაზოგი) დ) ნაშთი: 84 ლ (ჯიბის ფული)

გვერდი 158

8. 900 ავტომობილი
 9. ა) რამდენს შეადგენს ყოველთვიური ხელფასი? 2 050 ლ
 ბ) რა სიგრძეზე ტყორცნა პაატამ? 45 მ

გვერდი 160

- 11.ა) $\frac{6}{5}$ ბ) $\frac{11}{4}$ გ) $\frac{7}{3}$ დ) $\frac{9}{7}$ ე) $\frac{14}{5}$ ვ) $\frac{3}{2}$ ზ) $\frac{13}{8}$ თ) $\frac{17}{6}$ ი) $\frac{27}{10}$
 12.ა) >1 არის: $\frac{4}{3}$, $\frac{7}{3}$, $\frac{7}{4}$, $\frac{9}{4}$, $\frac{8}{5}$, $\frac{17}{5}$, $\frac{11}{6}$, $\frac{14}{7}$ და $\frac{19}{8}$
 გ) $1 = \frac{5}{5}$; $1 = \frac{2}{2}$; $2 = \frac{14}{7}$
 13. ა) თითოეული მიიღებს $\frac{2}{5}$ პიცას. ბ) თითოეული მიირთმევს $\frac{5}{8}$ პიცას.
 14.ფილმი დასრულდება 22:35 საათზე.