



მე მიყვარს

მათემატიკა

6

მარტინა ლენცე
მაქს შრიოდერი
ბერნდ ვურლი
ალექსანდერ ვინანდსი

მასწავლებლის წიგნი

მარტინა ლენცე
მაქს შრიოდერი
ბერნდ ვურლი
ალექსანდერ ვინანდსი

მე მიყვარს
მათემატიკა

მასწავლებლის წიგნი

VI კლასი

გრიფინიჭებულია საქართველოს განათლებისა და
მეცნიერების სამინისტროს მიერ 2018 წელს



ელფის ბაზოუსაბოზა
Elf Publishing House

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 გადასვლაში, 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, შეამომბენ, 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 Schöningh Winklers GmbH Braunschweig/Germany

ქართული საავტორო უფლება:

© ელფის გამომცემლობა, 2017

ISBN 978-9941-475-20-7

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 ინტერნეტბმულზე შეგიძლიათ მასწავლებლის წიგნის ამოხედავა.

ნანილი I: სსკლმკლვანელოს 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. წაიკითხე-გაიაზრე-ამოხსენი (წგა) | 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: რიცხვები, სიდიდეები და გაყოფადობა | 29 |
| თავი 2: ნილადავი და ათნილადავი (1) | 36 |
| თავი 3: გომეატრიული გარდაქმნები | 44 |
| თავი 4: ნილადავი და ათნილადავი (2) | 48 |
| თავი 5: ფართობი და მოცულობა | 54 |
| თავი 6: ნილადავი და ათნილადავი (3) | 66 |
| თავი 7: მონაცემთა ანალიზი და სტატისტიკა | 66 |
| თავი 8: ნილადავი და ათნილადავი (4) | 70 |

ნანილი III: დამატებითი მასალა მოსწავლის ნიბნისთვის

| | |
|--|-----|
| 3.1. მასწავლებლისთვის განკუთვნილი სამუშაო მასალები | 76 |
| 3.2. პასუხები ¹ | 145 |

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

ნანილი 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 წამოვიწყოთ 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 გვეხმარება **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 გამყარება 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 გვეხმარება ინტენსიური მუშაობა გამოყენებით დავალებებზე. ჩვენი მეთოდით მოსწავლეები ნაცნობ, ყოველდღიურ მოვლენებს მათემატიკური პერსპექტივიდან შეხედავენ, ავთენტურ პრობლემებს მათემატიკის ენაზე გადათარგმნიან, მათემატიკური მეთოდებით ამოხსნიან და ბოლოს შეამოწმებენ, 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 გამონაკლის 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 შანსსა და თავდაჯერებულობას.

შეიძლება ითქვას, რომ **სწავლის პროცესში დაშვებული შეცდომები გვეხმარება 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 ჭეშმარიტ 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 წამოწყება. 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 ნაიკითხვითა 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 დავუკავშიროთ. მაგ., შეგვიძლია მაღაზიის 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 დავუპირისპიროთ 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 თემატიკაში. 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 ეტაპზევე აღმოჩენა და გამოსწორება. ისინი გაცნობიან ამოხსნის სხვადასხვა გზას და მიხვდებიან, რომ ხშირად ამოხსნის მხოლოდ ერთი სწორი გზა როდი 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 შეამოწმონ 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“ ცალკეული ჯგუფისთვის საკმარისი უნდა იყოს, თუმცა ესეც მუშაობის პროცესში ჩარევის ერთ-ერთი ფორმაა და ეტაპობრივად უნდა აღმოიფხვრას. განსაკუთრებით ეს ეხება პრეზენტაციისა და დისკუსიის ფაზებს. მასწავლებლის **ნაადრევი 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 ნიგში 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 შემომწმდეს კონკრეტული ქმედებებით ან სურათ-ხატოვან დონეზე. უპირველეს ყოვლისა, აქ ყურადღება გამახვილებულია იმაზე, რომ თემა შევისწავლოთ გამოხატვის სხვადასხვა ფორმის დახმარებით: **ენაქტიური, სურათ-ხატოვანი და სიმბოლურით. 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 ნიგში 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 ნვეროებს 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 ნიგში ბევრი ნბპ-დავალემაა, რომლებიც სხვადასხვა ფორმის ფიგურის აგებას მოითხოვს.

კუბისა და პარალელეპიპედის მოდელებზე მუშაობისას, უნდა განვიხილოთ გეომეტრიული ფიგურების/სხეულების ზედაპირის ფორმები და დაუკავშიროთ ცნებებს – „შლილი და ზედაპირის ფართობი“. ჩხირებით/ასანთის ღერებით აგებული მოდელები 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.

1.2.3. 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 სრულყოფილ დამატებითი ასპექტებით. ბოლოს კი, ვინცებთ თემების ურთიერთკავშირის კომპლექსურ კვლევას. ამ ეტაპზე, ნიმუშების ნაცვლად, მოსწავლეებს შესაბამისი რჩევებითა და რეკომენდაციებით ვეხმარებით.

დამატებითი მასალა წარმოდგენილია შერეული დავალეების სახით – განხილული შინაარსების გამოვლენის, 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 გამოვლენას 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 მაკონტროლებლის 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, ნესებისა 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 მოდელირებით აღწერა (ფორმულები, ტოლობები და ა.შ.) ან მათემატიკური მოდელირების 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 განაფხავს 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 გაკვეთილზე 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 მოანგარიშებთაც უნდა მივცეთ, რადგან მრავალი კვლევის თანახმად, **ახალი სავარჯიშოები დინამიკური ტემპებით ავითარებს შედარებით ნელა მოანგარიშეთა გონებას**. სწორედ ამ მიზეზით არ უნდა შევენიშნაღმდეგოთ 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 რე-

ფლექსია 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 მზობითაა 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 დაწერვის 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 მზობის მიხედვით, ამოსახსნელად მისცეთ განსაზღვრული დრო (მაგ., 15 წუთი) და დავალების არჩევის უფლება; სწრაფად მოანგარიშებენ შეუმციროთ მარტივი დავალებები და ჩაუნაცვლოთ უფრო რთულით;
- დაანწყილოთ მაღალი და დაბალი მზობის მოსწავლეები;
- დაწერეთ მუდმივად ცვალებადი შრომის განაწილების პრინციპი (დავალებას ბავშვები თავად ინაწილებენ და ყველა რალაცაზეა 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, დაზუსტებენ 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 რალაცაში 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 ჩვენებულ სისტემას, რომელიც შეგიძლიათ სხვა საგნის მასწავლებლებსაც შესთავაზოთ.

გარდა ამისა, თითოეული მიმართულებისთვის დანვრისლებით 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 სავარაუდო განაწილება | შინაარსზე ორიენტირებული კომპეტენციები და სასწავლო წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები ეროვნული სასწავლო გეგმის შესაბამისად |
|---|-------------------------------------|--|
| <p>თაპი 1. რიცხვები, სიდიდეები და გაყოფადობა</p> <p>ნინო არდადეგებიდან ბრუნდება დამრგვალება და მიახლოებითი გამოთვლა დიდი რიცხვები დიდი რიცხვები რიცხვით სხივზე</p> <p>საკოორდინატო ბადე გამყოფი და ჯერადი მარტივი რიცხვები უდიდესი საერთო გამყოფი, უმცირესი საერთო ჯერადი გაყოფადობა გაყოფადობის ნიშნები შერეული დავალებები* ყველა, თითოეული, ზოგიერთი... ბანკნოტების სერიების ნომრები* ანგარიში გაორკეცების წესით შერეული დავალებები*</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 1 საკონტროლო წერა 1</p> | 13 | <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI. 2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI. 2, VI. 4 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI. 1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI. 1; მონაცემთა ანალიზი და სტატისტიკა მათ. VI.12 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI. 8 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.4 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.4 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1. VI.2</p> |
| <p>თაპი 2: ათწილადები და წილადები (1)</p> <p>ალიკვოტური წილადები ალიკვოტური წილადებით გამოსახული ნაწილების გამოთვლა</p> <p>მთელის ნაწილები ნაწილების გამოთვლა წილადი, როგორც განაყოფი ერთ მთელზე დიდი წილადები ტოლმნიშვნელოანი წილადების შეკრება და გამოკლება შერეული დავალებები*</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 2 საკონტროლო წერა 2</p> <p>ათწილადები სათანრიგო დაფა ათწილადების შედარება ათწილადების დამრგვალება ათწილადების შეკრება და გამოკლება შეკრება და გამოკლება ქვემნიშვნელობით სპორტული ფესტივალი /პროექტი/* ასოითი გამოსახულება, განტოლება, უტოლობა იყავი ფორმაში*</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 2 საკონტროლო წერა 2</p> | 20 | <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1, VI.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1, VI.3</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2, VI.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2, VI.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2, VI.3 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI. 1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2, VI. 4 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2, VI.4 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1 კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. VI.6 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1, გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.10</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 | სათემის საჯარაუბლო განაწილება | შინაარსზე ორიენტირებული კომპეტენციები და სასწავლო წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები ეროვნული სასწავლო გეგმის შესაბამისად |
|--|-------------------------------|--|
| <p>თავი 3: გეომეტრიული გარდაქმნებ წრენიერი წრენიერთა ურთიერთგანლაგება კუთხე კუთხის სახეები კუთხის გაზომვა ტრანსპორტირით კუთხეების დახაზვა და გაზომვა მოსაზღვრე და ვერტიკალური კუთხეები იყავი ფორმაში!*</p> <p>ისწავლე, დააკავშირე, გამოიყენე* დაკეცვა და გამოჭრა ღერძული სიმეტრია და სიმეტრიული გარდაქმნა ცენტრული სიმეტრია და სიმეტრიული გარდაქმნა ცენტრის მიმართ ბრუნვითი სიმეტრია და ბრუნვა პარალელური გადატანა შერეული დავალებები* სიმეტრიული ფიგურების დამზადება</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 4 საკონტროლო წერა 4</p> | 20 | <p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.9 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.9 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.9 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.9 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.9 გეომეტრია და სივრცის აღქმა: მათ. VI.9 გეომეტრია და სივრცის აღქმა: მათ. VI.9 რიცხვები და მოქმედებები: მათ. VI.2, VI.3. გეომეტრია და სივრცის აღქმა VI.10 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.4 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.8 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.8 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.8</p> <p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.8 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.8 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.8 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.8</p> |
| <p>თავი 4: წილადები და ათწილადები (2) წილადის გამრავლება ნატურალურ რიცხვზე წილადის გაყოფა ნატურალურ რიცხვზე შერეული დავალებები* ათწილადის გამრავლება ნატურალურ რიცხვზე დანახარჯი და ცხრილები* /პროექტი/ იყავი ფორმაში!*</p> <p>ათწილადის გაყოფა ნატურალურ რიცხვზე წილადიდან ათწილადისკენ სკოლის ბალი* პროცენტის სახით ჩანერა პროცენტის გამოთვლა ზეპირად</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 5 საკონტროლო წერა 5</p> | 15 | <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2, გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.7 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1, VI.2</p> |

| თემების ჩამონათვალი | სათემის სავარაუდო განაწილება | შინაარსზე ორიენტირებული კომპეტენციები და სასწავლო წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები ეროვნული სასწავლო გეგმის შესაბამისად |
|---|------------------------------------|--|
| <p>თავი 5: ფართობი და მოცულობა მართკუთხედის ფართობი მართკუთხედის პერიმეტრი</p> <p>ფართობის გამოთვლა</p> <p>შედგენილი ფიგურების ფართობი აქცია თემაზე: მშვიდობა /პროექტი/* კვადრატული კილომეტრი - ჰექტარი - არი შერეული დავალებები*</p> <p>იყავი ფორმაში!*</p> <p>კუბისა და პარალელეპიპედის შლილები პარალელეპიპედის ზედაპირის ფართობი მოცულობის გაზომვა და შედარება კუბური დეციმეტრი, სანტიმეტრი, მილიმეტრი პარალელეპიპედის მოცულობა ისწავლე, დააკავშირე, გამოიყენე*</p> <p>კუბური მეტრი შერეული დავალებები*</p> <p>აკვარიუმი კლასში /პროექტი/ შემაჯამებელი სავარჯიშოები 6 საკონტროლო წერა 6</p> | 16 | <p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა : მათ. VI.10 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.10, რიცხვები და მოქმედებები VI.3 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.10, რიცხვები და მოქმედებები VI.3 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.10 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.10 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.3 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.10; რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.3; გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.7 რიცხვები და მოქმედებები VI.2 VI.3;</p> <p>გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.10 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.10 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.10 რიცხვები და მოქმედებები VI.3; გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.10 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.10 მონაცემთა ანალიზი სტატისტიკა მათ. VI.12, VI.13 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.4 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.3; რიცხვები და მოქმედებები VI.2 VI.3; გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.10 კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. VI.5, VI.6</p> |
| <p>თავი 6: წილაღები და ათწილაღები (3) წილაღების დაყოფა და გამსხვილება წილაღის გაშლა (დაყვანა) და შეკვეცა წილაღების შედარება პროცენტის სახით ჩანერა წილაღები რიცხვით სხივზე წილაღი რიცხვები სხვადასხვამნიშვნელონი წილაღების მიმატება და გამოკლება წილაღების შეკრება და გამოკლება საერთო მნიშვნელო მუშაობა წილაღებსა და ათწილაღებზე სასარგებლო გამოთვლები შერეული დავალებები* იანგარიშე ძველი ეგვიპტელივით*</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 7 საკონტროლო წერა 7</p> | 21 | <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.1, VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. V.1, VI.2 რიცხვები და მოქმედებები VI.2</p> |

| თემების ჩამონათვალი | სათემის სავარაუდო განაწილება | შინაარსზე ორიენტირებული კომპეტენციები და სასწავლო წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები ეროვნული სასწავლო გეგმის შესაბამისად |
|---|------------------------------------|---|
| <p>თავი 7: მონაცემთა რიცხვითი შესაძლებლობები</p> <p>საშუალო არითმეტიკული და გაბნევა სიხშირეთა ცხრილი, ფარდობითი სიხშირე სვეტოვანი, ზოლოვანი და წრიული დიაგრამები მონაცემთა შეგროვების ხერხები ისწავლე-დააკავშირე-გამოიყენე*</p> <p>იყავი ფორმაში!*</p> <p>სასკოლო ჩანთები ევროკაფშირი (ეკ)</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 8 საკონტროლო წერა 8</p> | 9 | <p>მონაცემთა ანალიზი და სტატისტიკა მათ. VI.12, 13 მონაცემთა ანალიზი და სტატისტიკა მათ. VI.12 მონაცემთა ანალიზი და სტატისტიკა მათ. VI.12 მონაცემთა ანალიზი და სტატისტიკა მათ. VI.11 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI. 4. კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. VI. 5 გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.10 რიცხვები და მოქმედებები VI.1; VI.3 კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. VI.5 მონაცემთა ანალიზი და სტატისტიკა მათ. VI.11, 12, 13 მონაცემთა ანალიზი და სტატისტიკა მათ. VI.11, 12</p> |
| <p>თავი 8: წილადები და ათწილადები (4)</p> <p>წილადების გამრავლება ვმსჯელობთ წილადების გაყოფაზე წილადების გაყოფა დამოკიდებულება სიდიდეებს შორის შერეული დავალებები *</p> <p>იყავი ფორმაში*</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 9 საკონტროლო წერა 9</p> <p>ათწილადის გამრავლება და გაყოფა 10-ზე, 100-ზე, 1000-ზე,..</p> <p>ათწილადების გამრავლება ათწილადების გაყოფა სპორტი* /პროექტი/</p> <p>ამოცანები განტოლების შედგენაზე შერეული დავალებები</p> <p>შემაჯამებელი სავარჯიშოები 10 საკონტროლო წერა 10</p> <p>სავარჯიშოები ძირითად თემებზე მათემატიკურ ტერმინთა საძიებელი მათემატიკური საძიებელი</p> | 17 | <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. VI.5 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2,3,4 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2,3, გეომეტრია და სივრცის აღქმა მათ. VI.10</p> <p>რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2,3, მონაცემთა ანალიზი და სტატისტიკა მათ. VI.12</p> <p>კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. VI.6 რიცხვები და მოქმედებები მათ. VI.2,3 კანონზომიერებები და ალგებრა მათ. VI.6</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 ვანერინებთ. 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 მოწადიებულ 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 დაანერინებთ, პირველისგან განსხვავებული ვარიანტი დანერონ.

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 გამოგადგებათ. 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 | არადამაკმაყ. |
| 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 | არადამაკმაყ. |
| 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 დაწერს 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 | | | ნან. | - | 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.

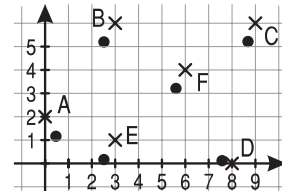
რუბრიკის შეფასება

- 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 მივალწევთ.
- 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.

1. ა) დაამრგვალე ლარების მთელ რაოდენობამდე: 348.73 ლ.
 ბ) დაამრგვალე სრულ ასეულ მეტრამდე: 4949.6 მ

2. ა) ჩანერე სიტყვებით: 15 623 400
 ბ) ჩანერე ციფრებით: 520 მლრდ. 75 მლნ. ოთხას ოცი ათას რვაასი.

3. შეამონმე, იყოფა თუ არა რიცხვი 351 990
 2-ზე, 3-ზე, 4-ზე, 5-ზე, 9-ზე ან 10-ზე.



4. ამონერე A-დან F-მდე წერტილთა კოორდინატები.

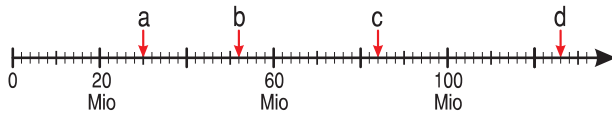
5. 3 კგ მარწყვი 7.50 ლ ღირს.
 რა თანხას გადაიხდი 12 კგ მარწყვში?

6. ჩანერე სიტყვებით რიცხვები: ა) 15 430 600 000 ბ) 5 473 608 000 000

7. ნემსაძეების ოჯახმა კაფეში ისადილა.
 მიახლოებით გამოთვალე, რა თანხა უნდა
 გადაიხადონ მათ. შეარჩიე მოცემული
 პასუხებიდან:
 43.75 ლ, 50.85 ლ, 54.15 ლ თუ 61.35 ლ.

| | |
|----------------------------|---------|
| შემწვარი ხორცი | 14.90 ლ |
| სუპი | 3.10 ლ |
| 1 თევში სალათი | 4.75 ლ |
| ფილე | 18.80 ლ |
| 2 მინერალური წყალი | 5.20 ლ |
| 1 ჭიქა წვენი | 4.10 ლ |
| ჯამი: <input type="text"/> | |

8. შეუსაბამე ასოებს შესაბამისი რიცხვები.



9. გამოცანა რიცხვებზე! იპოვე ორი რიცხვი, რომელთა შესახებ ვიცით, რომ:
 ა) არის 77-სა და 111-ს შორის და იყოფა 3-სა და 5-ზე.
 ბ) არის 147-სა და 189-ს შორის და იყოფა 3-ზე, 5-სა და 10-ზე.

10. განსაზღვრე: ა) უსბ (40,24) ბ) უსბ (72, 48) გ) უსჟ (8,15) დ) უსჟ (20,25)

11. აღნიშნე ბადეში A(2;1), B(9;1), C(10;7), D(3;7) წერტილები და შეაერთე ისინი ერთმანეთთან. რა სახის ოთხკუთხედი წარმოიქმნება?

12. აღნიშნე საკოორდინატო ბადეში A(6;0) და B(12;6) წერტილები და შეამონმე, შესაძლებელია თუ არა, ისინი ორი წერტილით C(■;■) და D(■;■) კვადრატამდე შევავსოთ. ჩანერე C და D წერტილების კოორდინატები.

13. იპოვე შესაბამისი სიდიდეები.

| | | | | | |
|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| ა) 1. სიდიდე | 2. სიდიდე | ბ) 1. სიდიდე | 2. სიდიდე | გ) 1. სიდიდე | 2. სიდიდე |
| 9 | 16 | 13 | 2,5 | 420 | 1372 |
| 45 | ■ | 78 | ■ | ■ | 343 |

1. ჩანერე წილადი ათწილადის, ათწილადი კი – წილადის სახით:

ა) $\frac{5}{10}$ $\frac{12}{100}$ $\frac{41}{1000}$ $3\frac{25}{1000}$ ბ) 4,7 5,01 10,643 6,038

2. დაალაგე ათწილადები. დაიწყე უდიდესით:

ა) 0,031; 0,314; 0,341 ბ) 17,40; 17,085; 17,049

3. ჩანერე გაშლილი სახით: ა) 8,71 ბ) 23,0045

4. გამოთვალე: $\begin{array}{r} 4,8 \\ + 5,7 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 9,15 \\ + 12,49 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 61,80 \\ - 26,51 \\ \hline \end{array}$

5. თეოს ასაწყობი კუბიკების ნაკრების ყიდვა სურს, რომელიც 49,95 ლარი ღირს. მას 24,75 ლარი უკვე აქვს. ბებიამ 10 ლარი აჩუქა. კიდევ რამდენი ლარი აკლია თეოს?

6. დაალაგე მოცემული ათწილადები. დაიწყე უმცირესით:

ა) 3,6; 3,06; 0,66; 0,307; 0,606 ბ) 0,4; 0,44; 0,41; 0,412; 0,402

7. იანგარიშე.

ა) $129,48 + 89,145 + 320,047$ ბ) $741,457 - 255,98$

8. გამოიყენე განრიგებადობის თვისება, გაამარტივე გამოსახულება და გამოთვალე:

ა) $4,17x + 5,83x$ თუ $x = 62$ ბ) $15,6x - 6,6x$ თუ $x = 42$

9. ჩანერე ქვეშმინერით და გამოთვალე:

ა) $4,69 + 15,9$ ბ) $26,5 - 12,68$
 გ) $65,52 + 18,8$ დ) $34,14 - 2,641$

10. ამოხსენი განტოლება: ა) $6,15 + x = 12$ ბ) $x + 19,44 = 21,8$
 გ) $x - 2,72 = 12,8$ დ) $24,5 - x = 4,56$

11. დაწერე თითოეული უტოლობის ოთხი ამონახსნი – 2 ნატურალური და 2 ათწილადი.

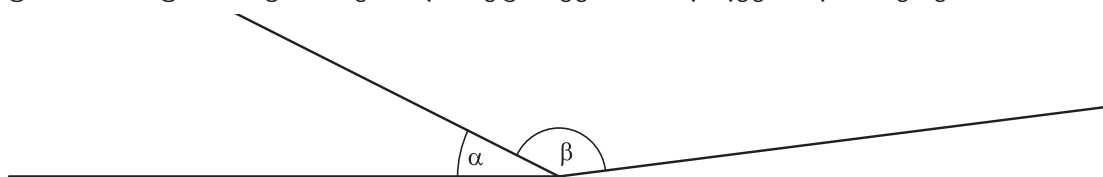
ა) $x + 9,4 > 10$ ბ) $x - 3,1 < 12,53$
 გ) $11,7 + x < 19,41$ დ) $19,4 - x > 5,28$

12. მზარეული ამზადებს მარმელადს 3,5 კგ მოცხარისა და 1,75 კგ მარწყვისგან. ამისთვის საჭიროა იმდენივე კილოგრამი შაქარი, რამდენიც – ხილი და 100 გ წყალი. ხარშვისას ორთქლდება 300 გ სითხე. რამდენს აინონის მზა მარმელადი?

13. რიცხვით სხივზე აღებულია წერტილი, რომელსაც შეესაბამება რიცხვი 12,4. იპოვე მისგან 5,17-ით მარჯვნივ და 8,35-ით მარცხნივ მდებარე წერტილების შესაბამისი რიცხვები.

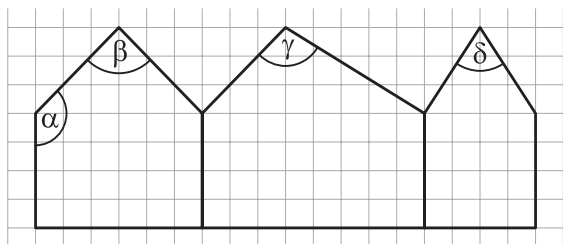
1. გამოთვალე: ა) 30 მ-ის $\frac{1}{3}$ ბ) 420 კმ-ის $\frac{5}{7}$
2. ჩანერე შერეული ან ნატურალური რიცხვის სახით.
ა) $\frac{19}{12}$ ბ) $\frac{35}{7}$ გ) $\frac{87}{10}$ დ) $\frac{21}{4}$
3. გამოთვალე: ა) $2\frac{9}{12} + \frac{2}{12}$ ბ) $5\frac{8}{10} - 2\frac{3}{10}$
4. შოკოლადის ფილის რა ნაწილი შეხვდება თითოეულს, თუ მას თანაბრად გავუყოფთ:
ა) 3 ბავშვს ბ) 5 ბავშვს გ) 10 ბავშვს დ) 15 ბავშვს
5. დიტომ იყიდა $\frac{2}{9}$ კგ ხორცი და $\frac{5}{9}$ კგ ბოსტნეული. პროდუქტი ჩააწყო პარკში და აწონა. რამდენს იწონის დიტოს პარკი?
6. ფერმაში 60 ცხოველი ბინადრობს, მათ შორის $\frac{1}{4}$ ღორია, $\frac{1}{3}$ - ძროხა, $\frac{1}{6}$ - კურდღელი და $\frac{1}{10}$ - კატა. ფერმერს ასევე ჰყავს ქათმები და ერთი ძაღლიც.
ა) რამდენი ღორი, ძროხა, კურდღელი და კატა ბინადრობს ფერმაში სულ?
ბ) რამდენი ქათამი ჰყავს ფერმერს?
7. ძია რეზო თემოს ესტუმრა დაბადების დღეზე. მან ჰკითხა ბიჭს: „მე მხოლოდ 60 ლარი მაქვს. რა გირჩევენია, ამ თანხის $\frac{1}{5}$ მოგცე, თუ $\frac{1}{4}$?“ თქვენი აზრით, რას უპასუხებს თემო. ახსენით.
8. მასწავლებელი ამბობს: „480 მოსწავლიდან $\frac{5}{12}$ ავტობუსით მოდის სკოლაში, $\frac{2}{6}$ - ველოსიპედით, დანარჩენები კი - ფეხით“. იანგარიშე, რამდენი მოსწავლე დადის სკოლაში ფეხით.
9. გამოთვალე: ა) $3\frac{3}{4} + 4\frac{1}{4}$ ბ) $7\frac{2}{6} + 3\frac{5}{6}$ გ) $4\frac{1}{3} - \frac{2}{3}$ დ) $2\frac{1}{8} - 1\frac{5}{8}$
10. სკოლაში ხელნაკეთი ნივთებისა და სათამაშოების გამოფენა-გაყიდვა გაიმართა. შემოსავლის $\frac{2}{3}$ -ით ბავშვთა სახლს უნდა დაეხმარონ, დანარჩენი თანხა კი სკოლაში რჩება. მე-6^ა კლასმა 147 ლ შეაგროვა, მე-6^ბ კლასმა - 258 ლ, მე-6^გ კლასმა კი - 453 ლ. რა თანხით დაეხმარა ბავშვთა სახლს თითოეული კლასი? რა თანხა მიიღო სულ ბავშვთა სახლმა?
11. ტურისტთა ორი 20-კაციანი ჯგუფი სილნალს ესტუმრა. პირველი ჯგუფის $\frac{3}{4}$ და მეორე ჯგუფის $\frac{2}{5}$ ქალაქს ერთად ათვალიერებს. რომელი ჯგუფია უფრო მეტად წარმოდგენილი ქალაქის დათვალიერებისას? რამდენით მეტი ტურისტია ამ ჯგუფში?
12. რამდენი წუთია: ა) 1 სთ-ის $\frac{5}{6}$ ნაწილი ბ) 2 სთ-ის $\frac{11}{12}$ ნაწილი
გ) 2 სთ-ის $\frac{9}{40}$ ნაწილი დ) 3 სთ-ის $\frac{13}{90}$ ნაწილი
13. გამოსახე უფრო მცირე ერთეულებით: ა) $\frac{7}{10}$ კგ ბ) $\frac{41}{50}$ კმ გ) $\frac{17}{20}$ მ დ) $\frac{21}{25}$ ტ
14. გამოსახე უფრო დიდი ერთეულებით:
ა) 19 კგ = x ტ ბ) 22 სმ = x მ გ) 145 მ = x კმ დ) 206 გ = x კგ

- ა) დახაზე 2,5 სმ-რადიუსიანი წრეწირი. ბ) დახაზე 6,4 სმ-დiameterიანი წრეწირი.
- ტრანსპორტირით გაზომე α და β კუთხეების სიდიდეები და ჩანერე: $\alpha = \blacksquare$; $\beta = \blacksquare$.

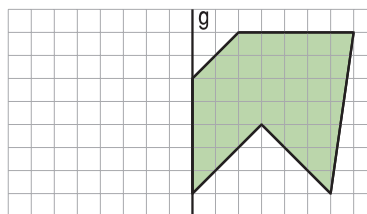


- დახაზე კუთხე: ა) 76° , ბ) 99°

- როგორი კუთხეებია აქ წარმოდგენილი?



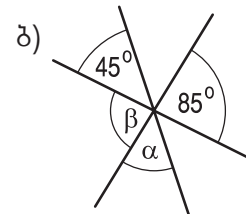
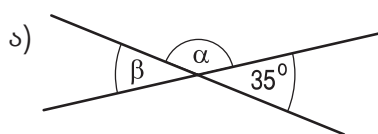
- ვ არეკვლის ღერძის მიმართ ააგე სიმეტრიული ფიგურა.



- დახაზე დავალება 5-ში მოცემული ფიგურა და გადაიტანე პარალელურად: 6 \uparrow და 2 \rightarrow
- 8 მ-diameterიანი აუზის ირგვლივ 2 მ სიგანის სასეირნო ბილიკია. დახაზე აუზი და ბილიკი მასშტაბით 1:100 .
- ერთმანეთისგან 70 კმ-ით დაშორებულ A და B ადგილზე დგას ორი რადიოგადამცემი. პირველის გადაცემათა სიშორე 50 კმ-ია, მეორისა – 40 კმ. დახაზე ის არე, რომელშიც ორივე რადიოგადამცემის სიგნალების მიღება შეიძლება (მასშტაბით 1:1 000 000 – 1 სმ 1 000 000 სმ = 10 კმ) და გააფერადე.

- დახატე წრიული ფორმის ტორტი რადიუსით 5 სმ და გაყავი 10 თანაბარ ნაწილად. ჯერ მოიფიქრე, რას უდრის ცენტრში ტორტის ნაჭრის მიერ შედგენილი კუთხე.

- იანგარიშე α და β კუთხეები.



- რას უდრის საათის ორ ისარს შორის კუთხე:
ა) 8:00 სთ-ზე ბ) 15:30 სთ-ზე?

- დახაზე საკოორდინატო ბადეზე ABCD ოთხკუთხედი წვეროებით: $A(1;1)$, $B(7;1)$, $C(6;5)$, $D(2;5)$.

- დახაზე მისი ყველა სიმეტრიის ღერძი და სიმეტრიის ცენტრი;
- ააგე მისი სიმეტრიული ფიგურა B და C წერტილებზე გამავალი წრფის მიმართ;
- გადაიტანე ABCD ოთხკუთხედი პარალელურად 2 \rightarrow და 4 \uparrow .

- დახაზე შემდეგი თვისებების მქონე ოთხკუთხედი:

- ცენტრულად სიმეტრიული, მაგრამ არ არის ღერძულად სიმეტრიული.
- ღერძულად სიმეტრიული, მაგრამ არ არის ცენტრულად სიმეტრიული.

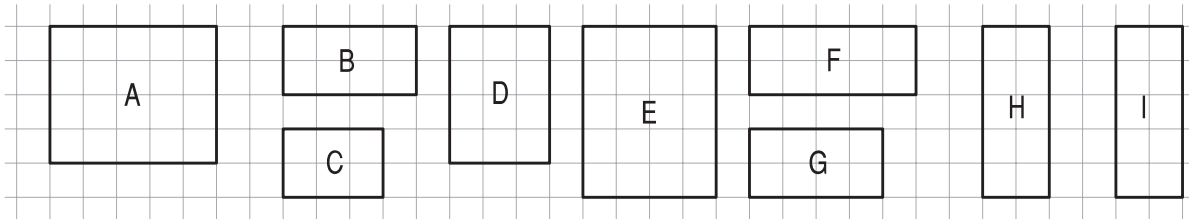
- დახაზე ორი წრეწირი რადიუსებით: 4 სმ და 3 სმ. როგორი განლაგება აქვთ მათ თუ ცენტრებს შორის მანძილი ტოლია: ა) $O_1 O_2 = 7$ სმ ბ) $O_1 O_2 = 9$ სმ გ) $O_1 O_2 = 1$ სმ დ) $O_1 O_2 = 6$ სმ

1. იანგარიშე: ა) $\frac{3}{4} \cdot 5$ ბ) $2\frac{1}{2} \cdot 3$ გ) $\frac{6}{5} : 3$ დ) $1\frac{1}{4} : 3$
2. იანგარიშე: ა) $3 \cdot (\frac{2}{7} + \frac{3}{7})$ ბ) $(\frac{7}{8} - \frac{3}{8}) \cdot 5$ გ) $(\frac{3}{5} + \frac{1}{5}) : 3$
3. ჯერ შეაფასე მიახლოებით, შემდეგ იანგარიშე ზუსტად: ა) $8,45 \cdot 32$ ბ) $67,68 : 9$
4. ა) ნონამ 8 კგ ისპანახი იყიდა. 1 კგ ისპანახი 4,80 ლარი ღირდა.
რა თანხა გადაიხადა მან?
ბ) 12 წყვილი სოსისი 22,2 ლარი ღირს. რა ღირს ერთი წყვილი სოსისი?
5. ა) $\frac{3}{4}$ ჩანერე ათწილადის სახით. ბ) $\frac{2}{3}$ ჩანერე ათწილადის სახით.
6. შეავსე ცარიელი უჯრები: ა) $\frac{3}{8} \cdot \blacksquare = \frac{21}{8}$ ბ) $\frac{7}{10} \cdot \blacksquare = \frac{63}{10}$
7. შეავსე ცარიელი უჯრები: ა) $\frac{8}{9} : \blacksquare = \frac{2}{9}$ ბ) $\frac{9}{4} : \blacksquare = \frac{3}{4}$
8. შეავსე ცარიელი უჯრები: ა) $\frac{4}{3} \cdot \blacksquare = \frac{20}{\blacksquare}$ ბ) $\frac{3}{5} : \blacksquare = \frac{\blacksquare}{10}$
9. სკოლის ეზოსთვის 34 ძირ ტუიას ყიდულობენ და 161,50 ლარს იხდიან.
რა ღირს ერთი ძირი ტუია?
10. რეზი ყოველდღე ველოსიპედით მიდის სკოლაში. მთელი გზა წინ და უკან 12,7 კმ-ს შეადგენს. რამდენ კილომეტრს გადის რეზი ორშაბათიდან პარასკევის ჩათვლით?
11. 6-კაციანმა ჯგუფმა ლოტოს გათამაშებაში 129,3 ლარი მოიგო.
რამდენი ლარი შეხვდება თითოეულს?
12. ყოველ წითელ ბარათს შეესაბამება მწვანე ბარათი. დანერე 12 ტოლობა, მაგ.: $\frac{3}{100} = 0,03$.

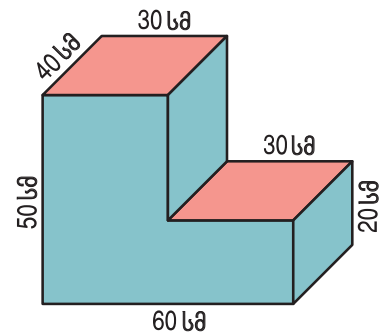
| წითელი | მწვანე |
|------------------|--------|
| $\frac{1}{100}$ | 0,25 |
| $\frac{1}{2}$ | 0,5 |
| $\frac{1}{2}$ | 0,(3) |
| $\frac{3}{4}$ | 0,08 |
| $\frac{1}{3}$ | 0,(6) |
| $\frac{1}{10}$ | 0,2 |
| $\frac{1}{5}$ | 0,1 |
| $\frac{1}{4}$ | 0,7 |
| $\frac{7}{10}$ | 1 % |
| $\frac{12}{100}$ | 50 % |
| $\frac{2}{3}$ | 0,75 |
| $\frac{8}{100}$ | 12 % |

13. ა) ჩანერე ათწილადის სახით: $\frac{11}{8}$; $\frac{2}{11}$. ბ) ჩანერე წილადის სახით: 0,6; 0,73.
14. შედეგი დაამრგვალე იმ თანრიგამდე, რომელიც, ჩვეულებრივ, მიღებულია მოცემული ერთეულისთვის.
ა) 14,26 ტ : 5 ბ) 3,27 მ : 2 გ) 25,27 კგ : 6 დ) 70,04 კგ : 100
15. აშშ-ში სიგრძის ერთეულად ფუტს იყენებენ. 1 ფუტი დაახლოებით $21\frac{1}{2}$ სმ-ია.
რა სიგრძისაა 20-ფუტიანი დროშის ტარი სმ-ში? მ-ში?
16. ა) გეგმიდების ოჯახმა სამზარეულოსთვის 724,80-ლარიანი ჭურჭლის სარეცხი მანქანა და 402,60-ლარიანი სამზარეულოს კარადა შეიძინა. რა ღირს ორივე ერთად?
ბ) მთელი ღირებულების 50%-ს ბებია და ბაბუა იხდიან. რა თანხას შეადგენს ეს?

- გადაიყვანე: ა) $300 \text{ სმ}^2 = \blacksquare \text{ დმ}^2$ ბ) $12 \text{ სმ}^2 = \blacksquare \text{ მმ}^2$
- მართკუთხედის ფორმის ნაკვეთის სიგრძე 100 მ, სიგანე კი 85 მ-ია. იანგარიშე ფართობი და პერიმეტრი.
- კასრში 0,5 მ³ ვაშლის წვენია. რამდენი ლიტრია ეს?
- ა) $4\,500 \text{ სმ}^3 = \blacksquare \text{ დმ}^3$ ბ) $35 \text{ დმ}^3 = \blacksquare \text{ ლ}$
- პარალელებიპედის სიგრძე 20 სმ-ია, სიგანე – 5 სმ, სიმაღლე კი – 7 სმ.
ა) გამოთვალე მოცულობა. ბ) იანგარიშე ზედაპირის ფართობი.
- 6 მართკუთხედით შეადგინე პარალელებიპედის შლილი და დახაზე.

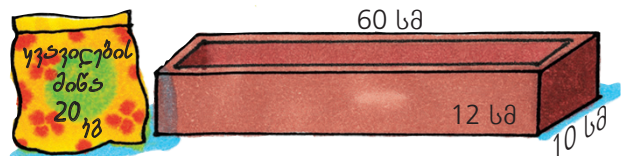


- ა) რამდენ მ²-ს შეადგენს ერთი ჰა? ბ) რამდენ ჰლ-ს შეადგენს 1 მ³?
- აუზს 18 მ სიგრძე, 5, 20 მ სიგანე და 1,80 მ სიღრმე აქვს.
ა) რამდენ მ³ წყალს იტევს ის დაახლოებით? შეაფასე მთელი რიცხვებით.
ბ) დაახლოებით რამდენი ლიტრი წყალია საჭირო აუზისთვის?
- პარალელებიპედის ფორმის ჩემოდანი 80 ლიტრს იტევს. მისი შიდა სიგრძე 80 სმ-ია, სიგანე კი – 50 სმ. იანგარიშე ჩემოდნის სიმაღლე.
- მოცემული ფიგურის ზედა და ფუძის ნახნაგები წითლად არის გაფერადებული, დანარჩენი ნახნაგები კი – ლურჯად. 0,5 მ³ ზედაპირს ერთი ქილა (375 მლ) საღებავი სჭირდება. თითოეული ფერის რამდენი ქილა საღებავი უნდა იყიდო?

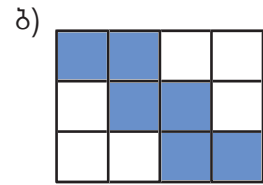
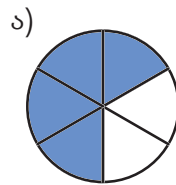


- განსაზღვრე მოცემული ფიგურის მოცულობა.
- აკვარიუმის სიგრძე 1 მ-ია, სიგანე – 50 სმ, სიმაღლე კი – 80 სმ.
ა) რამდენი ლიტრი წყალი ჩაეტევა აკვარიუმში, თუ მას 60 სმ სიმაღლემდე ავავსებთ?
ბ) რამდენ 10-ლიტრიან სათლ წყალს დაიტევს აკვარიუმი?

- სამი ერთნაირი ზომის ქოთნის ყვავილები უნდა დააწყონ კლასის ფანჯრის რაფაზე. ქოთნებს ჯერ მიწით ავსებენ. ეყოფათ მის მოსატანად 20 კგ-იანი ტომარა?



1. დაწერე გაფერადებული ნაწილის შესაბამისი ორი წილადი.



2. ჩახაზე $\frac{4}{10}$ -ის გამომსახველი ორი ესკიზი.

3. გადახაზე რვეულში და შეავსე ცარიელი ადგილები რიცხვებით: $\frac{24}{30} = \frac{\blacksquare}{5} = \frac{\blacksquare}{10} = \frac{\blacksquare}{100} = \blacksquare\%$

4. შეკვეცე თუ შესაძლებელია, შემდეგ კი წილადი ჩანერე ათწილადისა და პროცენტის სახით. თუ საჭიროა, დაამრგვალე: ა) $\frac{14}{56}$ ბ) $\frac{20}{30}$

5. იანგარიშე და შეკვეცე, თუ შესაძლებელია: ა) $\frac{2}{5} + \frac{1}{2}$ ბ) $\frac{7}{8} - \frac{1}{4}$

6. ჩანერე წილადის სახით და შეკვეცე, თუ შესაძლებელია: ა) 0,7 ბ) 0,04 გ) 0,125 დ) 0,48

7. ჩანერე ათწილადის და ასევე უკვეცი წილადის სახით. ა) 20% ბ) 35% გ) 5% დ) 75%

8. ტატომ ჩაიფიქრა რიცხვი, გამოაკლო $1\frac{1}{2}$ და მიიღო $\frac{1}{4}$. რა რიცხვი ჩაიფიქრა მან?

9. მაიამ ჩაიფიქრა რიცხვი. მიუმატა $\frac{2}{5}$ -ს და მიიღო $2\frac{1}{4}$.

10. მარი, ანა და ბექა იყოფენ ერთ დიდ ხაჭაპურს. ბექას ხვდება ხაჭაპურის $\frac{1}{3}$, ანას – $\frac{1}{4}$. რა ნაწილი რჩება მარის?

11. საბამ ნახევარი ხაჭაპური მიირთვა, ლილემ – $\frac{2}{3}$, ვანომ კი – $\frac{3}{4}$. ვინ შეჭამა ყველაზე მეტი ხაჭაპური? ყველაზე ნაკლები?

12. ნინას, თეასა და მათეს 48 სათამაშო კუბიკის განაწილება სურთ.
 ა) ნინას უნდა ნახევარი, თეას – მესამედი, მათეს კი – მეოთხედი. ეს შესაძლებელია?
 ბ) ნინა იღებს კუბიკების ნახევარს, თეა და მათე კი – კუბიკების ერთნაირ რაოდენობას. რა ნაწილები ხვდებათ თეასა და მათეს?

13. ლეოს 60 თხილი აქვს. ნახევარს აძლევს შალვას, დარჩენილი ნაწილის მეორედს – მარის, 9 ცალს კი – ზურას. რამდენი თხილი დარჩა ლეოს?

14. რამდენი აკლია 1-მდე? შეავსე ტოლობა:
 ა) $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \blacksquare = 1$ ბ) $\frac{2}{5} + \frac{1}{2} + \blacksquare = 1$

15. შეადარე ორი რიცხვი. ჩასვი <, = ან >:
 ა) $\frac{3}{4} \blacksquare \frac{3}{7}$ ბ) $\frac{3}{4} \blacksquare \frac{2}{3}$ გ) $\frac{3}{4} \blacksquare 75\%$ დ) $0,45 \blacksquare \frac{5}{9}$

16. ჩანერე შედეგი მოცემული საზომი ერთეულებით:
 ა) $\frac{1}{2}$ კგ + 600 გ = \blacksquare კგ ბ) $1\frac{3}{4}$ კგ – 1,5 კგ = \blacksquare გ გ) $1\frac{1}{2}$ სთ – 50 წთ = \blacksquare წთ

1. ნინი ერთი კვირის განმავლობაში ყოველ დილით იწერდა ჰაერის ტემპერატურას. განსაზღვრე საშუალო ტემპერატურა (დაამრგვალე მთელ რიცხვებამდე) და გაბნევა.

| | | | | | | | |
|--------------|------|-------|------|------|------|------|-----|
| დღე | ორშ. | სამშ. | ოთხ. | ხუთ. | პარ. | შაბ. | კვ. |
| ტემპერ. (°C) | 10 | 6 | 4 | 9 | 11 | 14 | 14 |

2. ქალბატონი ლილი A სკოლაში 500-დან 350 ხმით აირჩიეს დირექტორად, ქალბატონი მზია კი B სკოლაში – 640-დან 400 ხმით. შეადარე მომხრეთა ნაწილები.

3. კინოთეატრი ამონუმებს დარბაზების დატვირთულობის სიხშირეს. ცხრილი გვიჩვენებს, რამდენი ბილეთი გაიყიდა თითოეულ დარბაზში. იანგარიშე გაყიდული ბილეთების წილები და წარმოადგინე სვეტოვანი დიაგრამით.

| | | | | |
|----------|-----|-----|-----|----|
| დარბაზი | A | B | C | D |
| ადგილები | 400 | 250 | 100 | 50 |
| გაიყიდა | 280 | 200 | 50 | 45 |

4. კინოთეატრის დარბაზი მორთულია ფერადი ლენტებით. შეავსე ცხრილი და ააგე წრიული დიაგრამა.

| მონაცემი | შტრიხები | სიხშირე %-ით | ფარდობითი სიხშირე წილადით |
|-----------|----------|--------------|---------------------------|
| ყავისფერი | III | | |
| ყვითელი | IIII | | |
| მწვანე | II | | |
| ცისფერი | IIII | | |
| ლურჯი | IIII | | |

5. აკაკის სიმაღლე 1,70 მ-ია, მარის – 1,50 მ. მათი ძმის, ვაჟას სიმაღლე სამივეს სიმაღლეთა საშუალოა. რას უდრის ვაჟას სიმაღლე?
6. აქციაში „გაწმინდოთ მდინარის სანაპირო“ A სოფლის სკოლის 500 მოსწავლიდან 340 მონაწილეობდა; B სოფლის 640 მოსწავლიდან კი – 384. შეადარე ამ სკოლათა წილები აქციაში.
7. A სასტუმროს 200 ოთახი აქვს, B სასტუმროს კი – მხოლოდ 50. A სასტუმროში 150 ოთახია დაკავებული, B-ში კი – 40. ორივე სასტუმროზე თანაბარი მოთხოვნაა?

8. გზაჯვარედინზე მოძრაობის აღრიცხვა 9-დან 30 საათამდე გრძელდებოდა. წარმოადგინე ფარდობითი სიხშირეები სვეტოვანი დიაგრამით.

| | |
|---------------------|-----------|
| ტრანსპორტის სახეობა | რაოდენობა |
| საკუთარი ავტომობილი | 92 |
| სატვირთო ავტომობილი | 46 |
| მოტოციკლეტი | 28 |
| ველოსიპედი | 34 |

8. მეექვსე კლასელებმა კლასში ჩაატარეს ასეთი გამოკითხვა: „რამდენი წუთი დაგჭირდა მათემატიკის ბოლო დავალების შესასრულებლად?“ გამოკითხვის შედეგები ცხრილებშია ასახული. მოისაზრეთ, როგორ წარმოვადგინოთ შედეგები და შევადაროთ სხვა კლასებისას.

| კლასი 6 ^ბ | | | | | |
|----------------------|----|----|----|----|----|
| 10 | 23 | 13 | 18 | 12 | 9 |
| 30 | 16 | 8 | 15 | 24 | 15 |
| 15 | 22 | 11 | 28 | 15 | 12 |
| 11 | 10 | 18 | 8 | 16 | 20 |
| 14 | 19 | 12 | 18 | 13 | 10 |

| კლასი 6 ^ბ | | | | | |
|----------------------|----|----|----|----|----|
| 11 | 22 | 9 | 20 | 15 | 10 |
| 28 | 16 | 10 | 24 | 9 | 20 |
| 16 | 8 | 26 | 12 | 60 | 14 |
| 20 | 12 | 16 | 10 | 18 | 8 |
| 18 | | | | | |

საკონტროლო წერა 9

- გააორმაგე და გაამარტივე: $\frac{5}{8}$; $\frac{7}{6}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{2}{7}$; $1\frac{2}{7}$.
- გაანახევრე და გაამარტივე: $\frac{2}{5}$; $\frac{7}{6}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{2}{7}$; $1\frac{2}{7}$.
- იანგარიშე: ა) $15 \cdot \frac{3}{5}$ ბ) $\frac{3}{8} \cdot \frac{16}{7}$ გ) $\frac{3}{8} : \frac{3}{4}$ დ) $1\frac{2}{3} : 4$
- მოცემული მასშტაბის შემთხვევაში, რამდენი კმ-ია რუკაზე 1 სმ?
 - $1 : 100\,000$ (ტურისტული რუკა)
 - $1 : 4\,500\,000$ (ატლასი)
 - $1 : 30\,000$ (ტურისტული რუკა)
- ა) $1\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{13}$ ბ) $\frac{7}{36} : \frac{28}{3}$ გ) $1\frac{1}{14} : 2\frac{1}{2}$ დ) $3\frac{2}{5} \cdot 1\frac{7}{17}$
- გამოთვალე: ა) $5\frac{5}{6} \cdot 1\frac{1}{9} - 2\frac{7}{18}$ ბ) $2\frac{5}{17} \cdot 2\frac{8}{13} : \frac{4}{15} + 2\frac{5}{34}$
- გაამარტივე და იპოვე მნიშვნელობა:

$$2\frac{1}{15}x + 1\frac{3}{20}x - 1\frac{19}{30}, \quad \text{თუ ა) } x = 2 \quad \text{ბ) } x = 1\frac{1}{15}$$
- ამოხსენი განტოლება: ა) $x : 3\frac{1}{4} - 2\frac{1}{10} = 1\frac{5}{16}$ ბ) $4\frac{7}{22} - x \cdot 2\frac{1}{55} = 2\frac{14}{33}$
- ა) ყასაბი $2\frac{1}{4}$ კგ ხორცს 3 თანაბარ ნაწილად ყოფს.
რას იწონის თითოეული ნაწილი?
ბ) ერთ ყუთში 24 ბოთლია. თითოეულ ბოთლში $\frac{1}{4}$ ლ წვენი ასხია.
სულ რამდენი ლიტრი წვენია ყუთში?
- ა) დიტოს ნაბიჯის სიგრძეა $\frac{3}{4}$ მ. ის მოედანს 25 ნაბიჯით ფარავს. რა სიგრძე აქვს მოედანს?
ბ) ივარჯიშე $\frac{1}{2}$ მ და $\frac{3}{4}$ მ სიგრძის ნაბიჯებით სიარულში. რამდენი ნაბიჯის გადადგმა დაგჭირდება 1 კმ-ის გასავლელად ორივე შემთხვევაში ცალ-ცალკე?
გ) ბექას ნაბიჯის სიგრძეა $\frac{2}{3}$ მ, სესილისა კი – 70 სმ. ისინი ერთმანეთის შესახვედრად მიდიან და $1\frac{23}{100}$ კმ გზა უნდა გაიარონ. რამდენ ნაბიჯში შეხვდებიან ისინი ერთმანეთს?
- $1 : 200\,000$ მასშტაბის რუკაზე ორ პუნქტს შორის მანძილი 9 სმ-ია.
რამდენ სანტიმეტრიანი მონაკვეთი შეესაბამება ამ მანძილს?
ა) $1 : 400\,000$ მასშტაბის რუკაზე
ბ) $1 : 100\,000$ მასშტაბის რუკაზე
გ) $1 : 1\,500\,000$ მასშტაბის რუკაზე
ამოხსენი ორი ხერხით.
- 1 ხალიჩა $\frac{3}{5}$ -ჯერ ძვირი ღირს, ვიდრე – მეორე; ორივე ერთად კი – 80 ლარი.
რა ღირს თითოეული ხალიჩა. შეადგინე განტოლება და ამოხსენი.
- თეამ ჩაიფიქრა რიცხვი, გაყო $2\frac{7}{8}$ -ზე, განაყოფს მიუმატა $5\frac{1}{4}$ და მიიღო $10\frac{3}{16}$.
შეადგინე განტოლება და იპოვე ჩაფიქრებული რიცხვი.

1. გამოთვალე: ა) $51,38 : 1\,000$ ბ) $0,0513 \cdot 100$ გ) $250,56 : 1\,000$ დ) $0,213 : 100$
2. გამოთვალე: ა) $2,9 \cdot 47,5$ ბ) $0,71 \cdot 80,2$ გ) $10,8 : 6$ დ) $30 : 2,5$
3. ბატონმა პეტრემ იყიდა 8,50 მ-იანი წყლის მილი. 1 მეტრი წყლის მილი 2,70 ლარი ღირს. რამდენი ლარი გადაიხადა მან?
4. ქალბატონმა ლიზიმ ბოტანიკურ ბაღში შესასვლელად 27 ბილეთი შეიძინა და სულ 67,50 ლარი გადაიხადა. რამდენი ლარი გადაიხადა მან ერთ ბილეთში?
5. იანგარიშე ქვეშმინერით მხოლოდ პირველი მაგალითი, დანარჩენი კი – პირველი მაგალითის გამოყენებით.

| | | | | | | | |
|----|---|----|--|----|--|----|---|
| ა) | $804 \cdot 4,8$ $8,04 \cdot 0,48$ $80,4 \cdot 0,048$ $0,804 \cdot 4,8$ | ბ) | $707 \cdot 83$ $707 \cdot 0,83$ $0,707 \cdot 0,83$ $70,7 \cdot 8,3$ | გ) | $44 \cdot 905$ $4,4 \cdot 9,05$ $0,44 \cdot 0,905$ $0,044 \cdot 90,5$ | დ) | $309 \cdot 222$ $0,309 \cdot 2,22$ $30,9 \cdot 22,2$ $3,09 \cdot 0,0222$ |
|----|---|----|--|----|--|----|---|

6. სამშენებლო მოედნიდან 27 მ³ ნაგავი უნდა გაიტანონ. სატვირთო მანქანა 4,5 მ³-ს იტევს. რამდენი გზა დასჭირდება მას მთელი ნაგავის გასატანად?
7. ერთი საზღვაო მილი 1,852 კმ-ს შეადგენს. გემი საათში 18,5 საზღვაო მილს ფარავს. რამდენ კილომეტრს გადის იგი 1 საათში?
8. ბატონმა შალვამ 565 მ² ფართობის მქონე მიწის ნაკვეთში 62 404,25 ლარი გადაიხადა. რამდენი ლარი გადაიხადა მან 1 კვადრატულ მეტრში?
9. პარალელებიპედიის სიგრძე 17,8 სმ-ია, სიგანე – 4,2 სმ, სიმაღლე კი – 3,5 სმ. იანგარიშე მოცულობა.
10. კატოს ოთახის სიგრძე 4,50 მ-ია, სიგანე კი – 3 მ. მთელ ოთახში დაგებულია ხალიჩა, რომლის 1 მ²-ის ფასია 19,80 ლარი. რა თანხა გადაიხადეს კატოს ხალიჩაში?
11. ქალბატონი სოფია სამსახურში ფრაიბურგიდან დადის. ის კვირაში 5-ჯერ მგზავრობს ავტობუსით. წლიურ ბილეთში მან 375 ლარი გადაიხადა.
 - ა) 1,80 ლარის ღირებულების რამდენი ერთჯერადი ბილეთი შეეძლო ეყიდა მას ამ თანხით?
 - ბ) ქალბატონ სოფიას შეეძლო ეყიდა ერთთვიანი ბილეთი 37,50 ლარად. რამდენი ლარით მეტი დაუჯდებოდა მას ასე მგზავრობა მთელი წლის განმავლობაში?
12. სოსოს 15,48 ლარი აქვს. ამ თანხის ნახევარი თანაკლასელის ვალის გასასტუმრებლად სჭირდება; დანარჩენი თანხის მესამედს კი ტკბილეულზე ხარჯავს. რა თანხა რჩება სოსოს?
13. ქალბატონი დალის ყოველთვიური შემოსავალი 1869 ლარია. გადასახადებსა და დაზღვევაზე ხელფასის $\frac{2}{7}$ ეხარჯება. რა თანხა რჩება ქალბატონ დალის?
14. სელაპის აუზი დაცალეს და განმინდეს, შემდეგ კი ორი მილით დაიწყეს მისი გავსება. აღმოჩნდა, რომ პირველი მილით 1 საათში 0,8-ჯერ მეტი წყალი მიენოდა აუზს, ვიდრე – მეორით. ორივე მილის ერთობლივი მუშაობით 5 სთ-ში აუზში 3600 ლ წყალი დაგროვდა. რამდენი ლიტრი წყალი მიენოდებოდა აუზს თითოეული მილით 1 სთ-ში?

ნანილი II: დეტალური ინფორმაცია მოსწავლის ნიგნზე 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 მზობის გათვალისწინებით. შესაბამისად, აქ მოცემული თავების უმრავლესობა წინა თავებში მიღებულ ცოდნასა და უნარებზეა აგებული. გარდა ამისა, დიდაქტიკურ-მეთოდოლოგიური მიზნები გვავალდებულებს ნიგნში თავების მოცემული მიმდევრობის დაცვას. განსაკუთრებით, ეს ეხება თავს გეომეტრიული საკითხებისა და საბაზისო არითმეტიკული მოქმედებების შესახებ, რაც ჩვენს ნიგნში ერთმანეთს ერწყმის. ამით ხელს ვუწყობთ გეომეტრიული და არითმეტიკული თემების ერთმანეთთან დაკავშირებას ადრეულ ეტაპზე. ნიგნის ბოლო თავი, რომელშიც შემოდის წილადები, საშუალებას გვაძლევს მოსწავლეთს 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 მართულებისთვის მოცემულია გაკვეთილების კიდევ უფრო დაწვრილებითი 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 საგაკვეთილო 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 დაწვრილებითი 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, სიდიდეები და გაყოფა

ზოგადი მითითებები თავის შესახებ

თავის პირველი ხუთი გვერდი მე-5 კლასში გავლილი საკითხების (დამრგვალება, შეფასებები, დიდი რიცხვები და მათი რიცხვით სხივზე გამოსახვა) გამეორებასა და განმტკიცებას ეთმობა. წინა სასწავლო წლისგან განსხვავებული, ახალი თემების განხილვა მეთერთმეტე გვერდიდან იწყება და მოიცავს მთელ რიცხვებსა და გაყოფადობის ნიშნებს, რაც დაბალი მზაობის მოსწავლეებისთვის მნიშვნელოვან დაბრკოლებას წარმოადგენს.

ამ თავში ასევე მოცემულია განსაკუთრებით ბევრი პროექტი, რომლებიც, პირველ რიგში, ორიენტირებულია პროცესზე დაფუძნებული ისეთი უნარების განვითარებაზე, როგორცაა: პრობლემების გადაჭრა, მოდელირება, კომუნიკაცია, კოოპერაცია და პრეზენტაცია.

გვერდი 6/7: ნინო არდადეგებიდან ბრუნდება

ამ გვერდებზე მოცემული დავალებები მოითხოვს ნინა კლასებში გამომუშავებული უნარების გამოყენებას საბაზისო არითმეტიკულ მოქმედებებზე, რადგანაც აქ საქმე ეხება მათემატიკის საფუძვლებს და, შესაბამისად, ძალიან მნიშვნელოვან უნარებს. ყველა მოსწავლეს უნდა მიეცეს ორივე გვერდის სრულად და დამოუკიდებლად დამუშავების შესაძლებლობა. დავალებების სირთულის დონის მიხედვით დალაგება, მათი მკაფიო სტრუქტურა და პასუხების დამოუკიდებლად შემოწმების შესაძლებლობა აამაღლებს მოსწავლეთა მოტივაციას, დავალებები დამოუკიდებლად ამოხსნან და ახალი სასწავლო წელი წარმატებულად დაიწყონ. ჰეტეროგენურ კლასებში დავალებებზე მუშაობის ტემპი იმდენად განსხვავებული იქნება, რომ მაღალი მზაობის მოსწავლეებისთვის, სავარაუდოდ, დამატებითი მასალის მიწოდება დაგეგმვით. ასეთი შემთხვევებისთვის გათვალისწინებულია 58-ე, 59-ე გვერდებზე მოცემული „ისწავლე, დააკავშირე, გამოიყენე“ ტიპის მე-2 და მე-3 დავალებები, რომელთა ამოსახსნელად მე-5 კლასში მიღებული ცოდნაც საკმარისია.

პასუხი: ნინო თბილისიდან მიდის მარმარისში.

დამატებითი მასალა: 1,1.

გვერდი 8: დამრგვალება და მიახლოებითი გამოთვლა

- სიდიდეების დამრგვალება მოცემულ თანრიგამდე შესაბამისი წესების დაცვით;
- სიდიდეების შესაბამის თანრიგამდე დამრგვალება;
- შესაკრებების მოცემულ თანრიგამდე დამრგვალებით ჯამის შეფასება;
- ჯამის შეფასება დამრგვალების დახმარებით;
- დაახლოებით/ტოლია ნიშნის გაცნობა.

ნატურალური რიცხვებისა და სიდიდეების დამრგვალება მოსწავლეებმა უკვე იცინ.

დავალება 1: ა) მოსწავლეებმა უნდა გაიხსენონ, როგორ ხდება მიახლოებითი გამოთვლები და მიიღონ დამოუკიდებელი და დასაბუთებული გადაწყვეტილება, როგორ უნდა დამრგვალდეს მიღებული შეფასება. კარგი იქნება, თუ გაკვეთილზე დამრგვალების რამდენიმე ვარიანტი შემუშავდება და მათი დადებითი და უარყოფითი მხარეები განიხილება.

ბ) ზოგიერთი მოსწავლის მიერ მოფიქრებული მაგალითები, მათთან დაკავშირებული დამრგვალების სტრატეგიები და შეფასებითი გამოთვლები მთელ კლასს უნდა წარედგინოს. ამ დავალების შესასრულებლად მასწავლებელს შეუძლია მოსწავლეთა ნამუშევრები საკლასო დისკუსიაზე განიხილოს.

დავალება 2-5, 7: მოსწავლეების მზაობის დონის შესაბამისად, დავალებები შეიძლება ამოიხსნას დაშლის მეთოდით, დამოუკიდებლად ან წყვილებში. დავალება 2 და 3-ის ამოხსნა მოსწავლეებმა დამოუკიდებლად, სხვისი დახმარების გარეშე უნდა შეძლონ.

დავალება 6: ამ დავალებაზე მუშაობისას წყვილებმა მთელ კლასს უნდა წარუდგინონ თავიანთი მოსაზრებები და გადაწყვეტილებები. განსხვავებული დასკვნების შემთხვევაში დასაშვებია საკლასო დისკუსიაზე არგუმენტების გაცვლა (ე.წ. „რაციონალური დიალოგი“).

დამატებითი მასალა: 1,2.

გვერდი 9: დიდი რიცხვები

- ასი ტრილიონის თანრიგამდე სათანრიგო კლასების გაცნობა;
- ასი ტრილიონის ჩათვლით რიცხვების სამ-სამ თანრიგად დაჯგუფების მეთოდითა და სიტყვებით ჩანერა;
- მილიონის, მილიარდისა და ტრილიონის სიდიდეებისა და ამ სიდიდეებს შორის განსხვავების აღქმა.

მოსწავლეებისთვის ჯერ 1 მილიონის აღქმა რთული, რომ არაფერი ვთქვათ უფრო დიდ რიცხვებზე. ბევრი

მოსწავლისთვის 1 მილიონი „ძალიან ბევრის“ სინონიმია. გაკვეთილზე მოსწავლეებს უნდა დაეუსაბუთოთ, რომ მილიონი ერთ მილიარდთან შედარებით (რომელიც ასევე „ძალიან ბევრის“ სინონიმად ითვლება) ძალიან მცირე სიდიდეა. გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ მოსწავლეთა უმეტესობა რიცხვით სხივზე 1 000 000-ს 1 000 000 000-თან უფრო აახლოებს, ვიდრე 0-თან, რაც, ქცევის ფსიქოლოგიიდან გამომდინარე, გასაგები მოვლენაა.

დავალება 1: ა) წყვილებში მუშაობით უნდა ამოიხსნას. მნიშვნელოვანია შედეგის კლასისთვის წარდგენა (100 თვე, ანუ 8 წელი და 4 თვე საკმარისია მილიონისთვის).

ბ) ოთხკაციან ჯგუფებში უნდა ამოიხსნას, რომლებიც წინა დავალებაზე მომუშავე ორ-ორი წყვილის გაერთიანებით ყალიბდება. დასმული კითხვა საკმაოდ ნათელია, თუმცა პასუხი, როგორც გამოცდილება გვიჩვენებს, საკმაოდ დამაბნეველი: მემკვიდრეობა 8 333 წელი და 4 თვე ეყოფოდა. მოსწავლეებმა შეიძლება დასვან კითხვა, თუ რამდენი ხანი გვეყოფოდა თანხა, ის რომ ბანკში შეგვენახა და პროცენტები დარიცხვოდა.

ამ კითხვაზე დაყრდნობით მაღალი მზაობის მოსწავლეებისთვის შესაძლებელია დამატებითი დავალების მიცემა: რამდენი ფული გვექნებოდა თვითურად გადასახადების გადახდის შემდეგ, თუ შემოსავალს მხოლოდ ანაბრის პროცენტებიდან მივიღებდით და წლიური გადასახადი, მაგ., ანაბრის 2/100 წელი იქნებოდა? შესაბამისად, დეიდა მართას მემკვიდრეობა ყოველთვიურად შეადგენდა 1670 ლარს, ხოლო ძია გივისა - ყოველდღიურად 55 000 ლარზე მეტს.

დავალება 2, 4: ყველა მოსწავლემ დამოუკიდებლად ან წყვილებში, მასწავლებლის დახმარების გარეშე უნდა ამოიხსნას.

დავალება 3: სრულდება სამწვერიან ჰეტეროგენურ ჯგუფებში. სურათზე დაყრდნობით უნდა მივხვდეთ, რომ 1000 ლარის ერთლარიანი მონეტისგან შემდგარი სვეტის სიმაღლე დაახლოებით 2 მ იქნება. ბ)-დან ე)-მდე ქვეკითხვებზე პასუხი მოსწავლეებს დაეხმარება მილიონს, მილიარდსა და ტრილიონს შორის ფაქტობრივი განსხვავების დადგენაში.

დავალება 4: ამ დავალებაში თავს იყრის დიდი რიცხვები და მასები. მასის შემთხვევაში საქმე ეხება ისეთ ერთმანეთისგან „დაშორებულ“ ერთეულებს, როგორიცაა გრამი და ტონა; ამიტომაც ეს დავალება განკუთვნილია დამატებით სამუშაო მასალად მაღალი მზაობის მოსწავლეებისთვის.

დამატებითი მასალა: 1.3

გვერდი 10: დიდი რიცხვები რიცხვით სხივზე

- 100 მილიარდამდე რიცხვების რიცხვით სხივზე დალაგება;
- 100 მილიონამდე რიცხვებისთვის რიცხვითი სხივის აგება და მათი შესაბამის პოზიციებზე განთავსება;
- რიცხვების დამრგვალება და სვეტოვანი დიაგრამით წარმოდგენა.

დავალება 1: ყოველმა მოსწავლემ უნდა დახაზოს რიცხვითი სხივი რვეულის მთელ სიგანეზე გეომეტრიული სამკუთხედის ან ჩვეულებრივი სახაზავის გამოყენებით, მასშტაბით 1 მმ = 10 მლნ. ამგვარად რიცხვითი სხივი მოიცავს 1 მილიარდზე მეტს.

მოსწავლეები მუშაობენ წყვილებში, ერთი წერს 850 მილიონს, ხოლო მეორე რიცხვით სხივზე ამ რიცხვის პოზიციას უთითებს, შემდეგ ცვლიან როლებს და ა.შ.

დავალება 2-3: ამ დავალებების ამოხსნა მოსწავლეებმა დამოუკიდებლად, დახმარების გარეშე უნდა მოახერხონ. თუ ცალკეულ მოსწავლეს დავალება 3-ზე მუშაობისას შესაბამისი რიცხვითი სხივის აგების პრობლემა ექნება, მასწავლებელს შეუძლია ინდივიდუალურად დაეხმაროს.

დავალება 5: ეს დავალება მოსწავლეებს ორ, ერთმანეთისგან მკვეთრად განსხვავებული დონის მოთხოვნას უყენებს: ათი ათასამდე დამრგვალება ყველა მოსწავლემ უნდა მოახერხოს, მაგრამ ბავშვებისთვის უფრო რთული იქნება მიღებული რიცხვების შესაბამისი სვეტოვანი დიაგრამის აგება. ამიტომაც დავალებაზე მუშაობა რეკომენდებულია ერთმანეთისგან ძალიან განსხვავებული მზაობის მოსწავლეებისგან შემდგარ წყვილებში: შედარებით დაბალი მზაობის მოსწავლე დამრგვალებს მოსახლეობის რიცხოვნობას, ხოლო მაღალი მზაობის მოსწავლე დახაზავს შესაბამისი მასშტაბის დიაგრამას, შემდეგ კი ორივე ერთად ააგებს შესაბამის დიაგრამას.

დამატებითი მასალა: M 1,2; 1,3.

გვერდი 11: საკოორდინატო ბადე

- „კოორდინატის“ ცნების გაცნობა და გაგება, რომ პირველი კოორდინატი მოცემულია ჰორიზონტალურ ღერძზე (აბსცისათა ღერძზე), ხოლო მეორე კოორდინატი – ვერტიკალურ ღერძზე (ორდინატთა ღერძზე);
- კოორდინატთა ღერძზე მოცემული წერტილების კოორდინატების ამოცნობა; კოორდინატთა ღერძების აგება და მათზე მოცემული კოორდინატების მქონე წერტილების სწორად განთავსება;

- კოორდინატთა ღერძის რიცხვით წრფედ გადაქცევა.

კოორდინატთა ღერძი ჯერ კიდევ მე-5 კლასში განვიხილეთ. ამ თავის სიახლეს ტერმინი „კოორდინატები“ და კოორდინატთა ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ღერძების რიცხვით წრფეებად გადაქცევა წარმოადგენს.

დავალბა 1-3: ამ დავალბების ამოხსნა ყველა მოსწავლემ უნდა შეძლოს. ამასთან, მოსწავლეების განსხვავებული სამუშაო ტემპის გათვალისწინებით სავალდებულო არაა ყველა ქვეკითხვაზე პასუხის გაცემა.

ნელა მომუშავე მოსწავლეები უნდა შემოიფარგლონ დავალბა 2-ის ა) კითხვით, ან მათ ნება უნდა დავართოთ, თავად აირჩიონ, დავალბა 3 -ის რომელ კითხვას უპასუხებენ, ა)-ს თუ ბ)-ს.

მოსწავლეებმა მოსწავლეებს უნდა აუხსნას, რომ აბსცისათა ღერძს (ჰორიზონტალურ ღერძს) შემოკლებით X-ღერძს უწოდებენ, ხოლო ორდინატთა ღერძს (ვერტიკალურ ღერძს) – Y-ღერძს.

გვერდი 12: გამყოფი და ჯერადი

- გამყოფისა და ჯერადის ცნებების გაცნობა;
- ნატურალური რიცხვების ჯერადების ამოცნობა რიცხვით სხივზე;
- ორი ნატურალური რიცხვის ჯერადების ჩამოწერა და უმცირესი საერთო ჯერადის პოვნა;
- გამრავლების ტაბულის არითმეტიკული (რიცხოობრივი) თავისებურებების აღმოჩენა.

საერთო ჯამში, მიმდინარე სასწავლო გეგმა ითვალისწინებს მათემატიკის გაკვეთილზე არითმეტიკული ასპექტების მნიშვნელობაზე ხაზგასმას. წინა კლასში ამ ასპექტებს მთელი თავი დაეთმო, მეექვსე კლასში კი ეს თემატიკა 7 გვერდით შემოიფარგლება. ამ ეტაპზე უარს ვაცხადებთ მარტივ მამრავლებად დაშლაზე და ასევე უსჯ-სა და უსგ-ს განსაზღვრისთვის მარტივ მამრავლებად დაშლის მეთოდის გამოყენებაზე. რაც შეეხება გაყოფადობის ნიშნებს, შემოვიფარგლებით მხოლოდ 2-ზე, 4-ზე, 5-სა და 10-ზე გაყოფადობის ნიშნებით (8-ზე გაყოფადობის ნიშნები გვჭირდება მხოლოდ დიდი რიცხვებისთვის, რადგანაც რიცხვის ბოლო სამი ციფრისგან შემდგარი რიცხვი რვაზე იყოფა თუ არა, მოსწავლეებს ქვეშეშინერთა ც შეუძლიათ დაადგინონ).

ქვეშეშინერთ მოქმედებებისთვის გამყოფისა და ჯერადის, უდიდესი საერთო გამყოფისა და უმცირესი საერთო ჯერადის ცნებების ცოდნა აუცილებელია.

ამასთან, ყველა მოსწავლემ უნდა იცოდეს, თუ რას ეწოდება „მარტივი რიცხვი“.

დავალბა 1: ა) მოსწავლეებმა ინდივიდუალურად ან წყვილებში უნდა დაამუშაონ. ბ) ქვეკითხვის შემთხვევაში რამდენიმე განსხვავებული სტრატეგია არსებობს, რომელთაც სწორ პასუხამდე მივყავართ: ჯერადების მიმდევრობის გაგრძელება არითმეტიკული მოქმედებებით ან 110-მდე მოცემული რიცხვითი სხივის რვეულში გადატანა და პასუხის პოვნა ნახაზის გაგრძელებით. გაკვეთილზე უნდა განვიხილოთ ორივე სტრატეგია თავისი დადებითი და უარყოფითი მხარეებით.

დავალბა 4: ამ დავალბების ამოხსნისას გასათვალისწინებელია, რომ ცხრილში ორივე რიცხვის ჯერადები იწერება თანმიმდევრობით, მანამ, სანამ მათ საერთო ჯერადს არ ვიპოვით. უფრო ეკონომიურია სტრატეგია, როცა უფრო დიდი რიცხვის ჯერადებს ჩამოვწერთ და ყოველ ჯერზე შევამოწმებთ, პატარა რიცხვი არის თუ არა რომელიმე გამყოფი. ამ შემთხვევაშიც ორივე მოდელის პრეზენტაცია და განხილვა უნდა მოხდეს.

დავალბა 3: აქ მნიშვნელოვანია გავითვალისწინოთ, რომ 8 (12) უკვე არის 8 (12)-ის ჯერადი.

დავალბა 5: მოითხოვს არგუმენტირების უნარებსა და გამრავლების ტაბულის სტრუქტურის გააზრებულად ცოდნას. იგი წყვილებში მუშაობის გზით უნდა ამოიხსნას.

გ) და დ) კითხვები ეხება ცნებას: „მარტივი რიცხვი“.

წყვილებში მუშაობის ფაზის დასრულების შემდეგ კარგი იქნება მიღებული შედეგების მთელი კლასის წინაშე პრეზენტაცია.

დამატებითი მასალა: 1.8; M 1, 5.

გვერდი 13: მარტივი რიცხვები

- იმის შესწავლა და ახსნა, თუ როდის ვუწოდებთ რიცხვს მარტივ რიცხვს;
- 100-მდე ყველა მარტივი რიცხვის მოცემა ცხრილის სახით ჯერადების გადახაზვის გზით (ერატოსთენეს საცერი);

- ნატურალური რიცხვების შემოწმება მარტივი რიცხვების ნიშან-თვისებებზე;
- რიცხვების ჩაწერა მისი მარტივი მამრავლების ნამრავლის სახით (მარტივ მამრავლებად დაშლა).

გაკვეთილზე მოსწავლეები ხშირად კითხულობენ, თუ რატომ არაა 1 მარტივი რიცხვი. ერთიანის ამოღება ერატოსთენეს საცერიდან უცნაურად ჩანს. ამ თემის განხილვა შესაძლებელია მე- 5 დავალბების დახმარებით.

მაშინაც კი, როცა მოსწავლეები, მაგ., 60-ის დაშლას სხვადასხვანაირად დაიწყებენ, საბოლოოდ მივლენ მარ-

ტივი რიცხვების ერთსა და იმავე თანმიმდევრობამდე: $60 = 2 \cdot 30 = 2 \cdot 2 \cdot 15 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$

$60 = 20 \cdot 3 = 4 \cdot 5 \cdot 3 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 3 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$ (ზრდის მიხედვით)

რიცხვთა თეორიაში ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი წესია, რომ ყოველ ნატურალურ რიცხვს მარტივ მამრავლებად დაშლის მხოლოდ ერთი კონკრეტული მიმდევრობა შეესაბამება.

ეს წესი არ იმოქმედებდა, თუ 1-ს მარტივ რიცხვად ჩავთვლიდით:

$60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$ $60 = 1 \cdot 2^2 \cdot 3 \cdot 5$ $60 = 1^2 \cdot 2^2 \cdot 3 \cdot 5$ და ა.შ.

მითითება: 100 -მდე რიცხვებში, რომლებიც მარტივ რიცხვებს არ წარმოადგენენ (შედგენილი რიცხვები), არსებობს ერთი, რომელიც ხშირად მარტივ რიცხვად მოიაზრება: $91 (= 7 \cdot 13)$. მას მარტივ რიცხვად მიიჩნევენ, რადგან გაკვეთილზე განხილული გაყოფადობის არც ერთი წესი მასზე არ მოქმედებს. მაგრამ ერატოსთენეს შვიდეულში, რა თქმა უნდა, მას ვიღებთ, როგორც 7-ის ჯერადს.

დავალეზა 1: წყვილებში მუშაობით უნდა ამოიხსნას. ამასთან, მნიშვნელოვანია გვ.12-ზე მოცემული დაშვების მიღება, რომ ერთი ქვაც კი „კოშკს“ გამოსახავს.

დავალეზა 2: ამ დავალეზაზე ოსწავლეებმა ინდივიდუალურად უნდა იმუშაონ, და თან, მასწავლებლის მიერ დარიგებულ შაბლონებზე. უკეთ დამახსოვრების მიზნით მათ კიდევ ერთხელ უნდა ჩამოწერონ მარტივ რიცხვთა მიმდევრობა.

დავალეზა 3, 4: ყველა მოსწავლემ დამოუკიდებლად უნდა შეძლოს მათი ამოხსნა. საბოლოოდ მათ უნდა დაასახელონ მიღებული შედეგები. 3ე) დავალეზაზე მუშაობისას მაღალი მზაობის მოსწავლეებს შეუძლიათ შესაბამისი მტკიცებულება მოიყვანონ.

დავალეზა 5: ეხება ახალ ასპექტს (მარტივ მამრავლებად დაშლას), ამიტომ წყვილებში უნდა ამოიხსნას.

დავალეზა 6, 7: მაღალი მზაობის მოსწავლეებს შეუძლიათ ინდივიდუალურად ამოხსნან. ამ შემთხვევაში მასწავლებელმა მათ ნება უნდა დართოს, თავად აირჩიონ, დავალეზებს დამოუკიდებლად ამოხსნიან თუ წყვილებში. აღნიშნული დავალეზების გამოყენება შესაძლებელია ბავშვების დონეების დიფერენცირებისა და წინა დავალეზების განხილვისას მუშაობის განსხვავებული ტემპების კომპენსირებისთვის.

დამატებითი მასალა: 1.9; M 1.6; 1.7.

კვერდი 14: უდიდესი საერთო გამყოფი, უმცირესი საერთო ჯერადი მიზანი:

- უსგ-ისა და უსჯ-ის ჩანაწერის გაცნობა და გამოყენება;
- მათი განსაზღვრა სინჯვისა და ცდის მეთოდით;
- ამოცანების ამოხსნა.

წინარე ცოდნა:

ბავშვებს დავავალოთ 2-ის (5-ის) ჯერადების დასახელება. რომელი რიცხვებია ამ ჩამონათვალში საერთო? რომელია უმცირესი? დაასახელონ 2-ისა და 3-ის უმცირესი საერთო ჯერადი; დაასახელონ 10-ისა და 15-ის გამყოფები. რომელი რიცხვებია საერთო? უდიდესი საერთო? დაასახელონ 8-ისა და 12-ის უდიდესი საერთო გამყოფი.

აქტივობა 1: ჯგუფური მუშაობა. რეკომენდებულია დავალეზის დამუშავება შრომის დანაწილების პრინციპით. მოსწავლეები დაამუშავებენ ორივე სურათზე მოცემული ამოცანების პირობებს, წინ წამოსწევენ სიტუაციურ პრობლემებს და მიიღებენ შესაბამის გადაწყვეტილებებს. მაგ., მარჯვენა სურათთან მიმართებაში წამოიჭრება პრობლემა – ყოველი მე-6 ნათურა უნდა გადაიღებოს ორივე ფერში, რაც შეუძლებელია. გაცნობიან უსგ-ისა და უსჯ-ის ჩანაწერის ფორმასა და განსაზღვრებას. ამ შედეგებს ისინი წარმოადგენენ დაფაზე და იმსჯელებენ კლასთან ერთად.

დავალეზა 2-3: აქ უსგ-ის პოვნის ორი მეთოდის ნიმუშია წარმოდგენილი, რომლებზეც ბავშვებმა დამოუკიდებლად უნდა იმუშაონ, შემდეგ კი წარუდგინონ კლასს. განმტკიცების მიზნით, კლასში ამოხსნან მე-2 დავალეზის ა), ბ) და მე-3 დავალეზის ა), ბ) სავარჯიშოები, ნიმუშის გამოყენებით. რთული სავარჯიშოები გამოვიყენოთ მაღალი მზაობის მოსწავლეებისთვის. უსგ-ისა და უსჯ-ის საპოვნელად საკმარისია ცდის მეთოდის გამოყენება: ბავშვებმა ცალ-ცალკე ჩამოწერონ და იპოვონ საერთო რიცხვი, ჩანერონ ვენის დიაგრამებით და სხვა. ამ ეტაპზე გათვალისწინებული არაა ფორმალური წესებისა და ალგორითმების გამოყენება (მაგ., მარტივ მამრავლებად დაშლა). უფრო მნიშვნელოვანია ორივე ცნების (უსგ, უსჯ) გამოყენება ამოცანათა მოდელირებისას.

დავალეზა 4: კლასში სამუშაოდ საკმარისია ა)-დ) სავარჯიშოების ამოხსნა დამოუკიდებლად, ნიმუშის გამოყენებით.

დავალეზა 5-6: წარმოდგენილია პრაქტიკული ამოცანები. მოსწავლეებმა მათი მოდელირებისას უნდა

გამოიყენონ უსგ და უსჯ. რეკომენდებულია წყვილებში მუშაობა.

მე-5 ამოცანაში უნდა იპოვონ უსგ $(220;160) = 20$.

მე-6 ამოცანაში საპონია უსჯ $(16;18) = 144$.

მთავარია მოსწავლეებმა ახსნან, რომელ ამოცანაში ვითვლით უსგ-ს და რომელში უსჯ-ს. ამასთან საჭიროა პასუხების დასაბუთებაც, რაც კომუნიკაციას მოითხოვს.

დავალეზა 7: შეიძლება გამოვიყენოთ მალალი მზაობის მოსწავლეების დიფერენცირებისთვის.

დამატებითი მასალა: 1.10; M 1.8.

თვითშეფასების ფურცელი

მოსწავლის სახელი, გვარი _____

თემა _____

| № | შეფასების კრიტერიუმები | შეფასება | | |
|---|--|---------------------|----------------------|---------------|
| | | ყველაფერი შევასრულე | ნაწილობრივ შევასრულე | ვერ შევასრულე |
| 1 | ამოცანის პირობის მოკლე ჩაწერა | | | |
| 2 | მნიშვნელოვანი ინფორმაციის გამოყოფა, კითხვის ჩამოყალიბება | | | |
| 3 | ამოცანის მოდელირება, ამოხსნის გზების განხილვა | | | |
| 4 | არგუმენტების ფორმულირება და ჩაწერა | | | |

გვერდი 15: გაყოფადობა

- 2-ზე, 5-სა და 10-ზე გაყოფადობის ნიშნები;
- რიცხვის 4-ზე გაყოფის მაგალითზე გაყოფადობის შემონმების სტრატეგიის გაცნობა და გამოყენება;
- იმ მრავალნიშნა რიცხვების დასახელება, რომლებიც 4-ზე იყოფა;
- რიცხვის 9-ზე გაყოფადობის ციფრთა ჯამის წესის გაცნობა, გამოყენება და დასაბუთება;
- რიცხვის 9-ზე გაყოფადობის ციფრთა ჯამის წესის 3-ზე გაყოფადობაზე გადატანა.

რიცხვის 4-ზე გაყოფადობა ბოლო ციფრის წესის მიხედვით შემდეგი სამი დებულებით დასაბუთდება:

- 1) თუ a არის b რიცხვის გამყოფი და ასევე c რიცხვის გამყოფი, მაშინ $a \mid b + c$ რიცხვის გამყოფიც იქნება;
- 2) თუ a არის b რიცხვის გამყოფი, a ასევე იქნება $b -$ ს ნებისმიერ რიცხვზე ნამრავლის გამყოფი;
- 3) თუ a არის b რიცხვის გამყოფი და c რიცხვი არ იყოფა a -ზე, მაშინ არც $b + c$ გაიყოფა a -ზე.

ეს წესები გამოიყენება დავალეზა 2 ბ)-ზე მუშაობისას: $1\ 416\ 572 = 1\ 416\ 500 + 72$. $1\ 416\ 500$ იყოფა 4-ზე, რადგან 100 იყოფა 4-ზე. აქედან გამომდინარე, ჩვენ მხოლოდ უნდა შევამოწმოთ 72 -ის 4-ზე გაყოფადობა. $72 : 4 = 18$, ანუ მთლიანი რიცხვი $1\ 416\ 572$ იყოფა 4-ზე.

დავალეზა 1: 2-ზე, 5-სა და 10-ზე გაყოფადობა მოსწავლეებმა მეოთხე კლასიდან უნდა იცოდნენ იმპლიციტურ დონეზე მაინც. ამიტომაც ამ შემთხვევაში მოცემულ წესებს მხოლოდ ექსპლიციტურად ვასახელებთ (თუ არადა, დანვრილებით განვიხილავთ). წყვილებში მუშაობით ჩამოყალიბებული წესები მთელ კლასს უნდა წარვედგინოთ.

დავალეზა 2: ბოლო სურათზე მოცემული დიალოგი მოსწავლეებს მიუთითებს, თუ როგორაა შესაძლებელი არგუმენტირებული მსჯელობა. ყველა მოსწავლე ვერ შეძლებს მაშინვე ამგვარი მსჯელობის წარმართვას. ამიტომაც კიდევ უფრო მეტ მნიშვნელობას იძენს წყვილების მიერ თავიანთი შედეგების დანარჩენი კლასისთვის გაცნობა და შემდეგ მიღებული პასუხების საკლასო დისკუსიაზე სწორი ახსნა და დასაბუთება.

დავალეზა 3: ამ დავალეზის დახმარებით მოსწავლეები ჯერ ციფრთა ჯამის წესით გაყოფადობის დადგენას უნდა შეეჩვიონ, სანამ დავალეზა 4-ში მათ პასუხების დასაბუთებას მოვთხოვთ. ამ წესის ცოდნის განმტკიცება

და მის გამოყენებაში განაფვა ძირითადი წინაპირობაა რთული დავალებების ამოსახსნელად, სადაც ბავშვებს პასუხების დასაბუთება მოეთხოვებათ.

ბევრი მოსწავლე მტკიცებულებების დამოუკიდებლად დამუშავებას სხვებთან ერთად მუშაობას ამჯობინებს. ამ შემთხვევაში ვმუშაობთ სქემით:

$$\begin{array}{llll} 10 = 9 + 1 & 20 = 2 \cdot 9 + 2 & 30 = 3 \cdot 9 + 3 \dots\dots & 90 = 9 \cdot 9 + 9 \\ 100 = 99 + 1 & 200 = 2 \cdot 99 + 2 & 300 = 3 \cdot 99 + 3 \dots\dots & 900 = 9 \cdot 99 + 9 \\ 1\ 000 = 999 + 1 & 2\ 000 = 2 \cdot 999 + 2 & 3000 = 3 \cdot 999 + 3 \dots\dots & 9\ 000 = 9 \cdot 999 + 9 \end{array}$$

ყველა მოსწავლე შეძლებს ამ სქემაზე მუშაობას, ხოლო მაღალი მზაობის მოსწავლეები არგუმენტირების ამ პროცესს სრულად გაიაზრებენ და სხვა მაგალითებშიც გამოიყენებენ.

ბოლოს კი მოცემული რიცხვი, მაგ. 7 137 შემდეგნაირად დაიშლება:

$$\begin{array}{l} \text{I ნაბიჯი:} \quad 7\ 000 + 100 + 30 + 7 \\ \text{II ნაბიჯი:} \quad 7 \cdot 999 + 7 + 1 \cdot 99 + 1 + 3 \cdot 9 + 3 + 7 \text{ (იხ. ზემოთ)} \\ \text{III ნაბიჯი:} \quad \underline{7 \cdot 999 + 1 \cdot 99 + 3 \cdot 9 + 7 + 1 + 3 + 7} \text{ (გადანაცვლებული).} \end{array}$$

ჯამის გახაზული ნაწილი იყოფა 9-ზე (და 3-ზეც).

გვერდი 16: გაყოფადობის ნიშნები

- 2-ზე, 4-ზე, 5-სა და 10-ზე გაყოფადობის ნიშნების, ასევე 3-სა და 9-ზე გაყოფადობის ნიშნების გაცნობა და მოცემული რიცხვების კონკრეტულ რიცხვებზე გაყოფადობის შესამოწმებლად გამოყენება;
- მოცემული რიცხვების ციფრებით ისე შევსება, რომ მათ კონკრეტულ რიცხვებზე გაყოფადობის ნიშნები დააკმაყოფილონ;
- გამოყენებით დავალებებში გაყოფადობის ნიშნების მოდელირება.

ეს გვერდი ემსახურება წინა გვერდზე მოცემული წესებისა და მათი გამოყენების შეჯამებას.

დავალბა 1, 4: ამ დავალებების ამოხსნა ყველა მოსწავლემ დამოუკიდებლად უნდა შეძლოს. მუშაობის განსხვავებული ტემპების გამო (4ე)-დან (4გ)-მდე დავალებები კლასში მაღალი მზაობის მოსწავლეებისთვისაა განკუთვნილი.

დავალბა 2, 3, 5: ჩვეულებრივ, დაბალი მზაობის მოსწავლეებს ხშირად უჭირთ მრავალი შესაძლო ვარიანტის ერთდროულად გათვალისწინება. ამიტომ ამ შემთხვევაში უფრო გამართლებული იქნება ისეთ წყვილებში მუშაობა, რომლებიც ორი ძალიან განსხვავებული მზაობის მოსწავლისგან შედგება.

დავალბა 6-8: კლასში მაღალი მზაობის მოსწავლეების დიფერენცირებისთვის უნდა გამოვიყენოთ. დაბალი მზაობის იმ მოსწავლეებს, რომლებიც მათთვის განკუთვნილ ყველა დავალბას ამოხსნიან, შეუძლიათ დავალბა 7-ზე იმუშაონ.

დავალბა 9-10: მოითხოვს არგუმენტაციისა და მოდელირების უნარებს და მცირე ჯგუფებში (3 წევრი) უნდა ამოიხსნას. სასურველია, თითოეულ ჯგუფში ერთი მაღალი მზაობის მოსწავლე მაინც ჩავართოთ. ჯგუფური მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია შედეგების პრეზენტაცია და დასაბუთება.

გვერდი 17: შერეული დავალებები

16-19 გვერდებზე მოცემული საკითხები კიდევ ერთხელ განიხილება, რათა მოსწავლეებმა უფრო გაიღრმავონ ცოდნა აღნიშნულ საკითხებთან დაკავშირებით.

მეთოდურად რეკომენდებულია გაკვეთილის შემდეგი მიმდინარეობა:

1-5, 7, 9-11 დავალებების ამოხსნა ყველა მოსწავლემ დამოუკიდებლად და ინდივიდუალურად უნდა შეძლოს.

შედეგების პრეზენტაციას მოსწავლეები ასრულებენ რვეულში და უჩვენებენ მასწავლებელს. ის მოსწავლეები, რომლებიც დასახელებულ დავალებებს სწორად ამოხსნიან, წყვილებში იმუშავენ 6, 8 და 12 დავალებებზე. ამ შემთხვევაშიც მოსწავლეებს ევალებათ მიღებული შედეგების პრეზენტაცია. ის წყვილები, რომლებიც ბოლოს დასახელებულ დავალებებს სწორად ამოხსნიან, გაერთიანდებიან 4-წევრიან ჯგუფებად და მე-13 დავალბაზე იმუშავენ. მიღებულ შედეგებს წარუდგენენ მასწავლებელს.

გვერდი 18: ყველა, თითოეული, ზოგიერთი

ვმუშაობთ დავალებებში მოცემული მითითებების მიხედვით.

გვერდი 19: ბანკნოტების სერიების ნომრები

ამ გვერდის ყველა დავალბის მოთხოვნის დონე საკმაოდ მაღალია, ამიტომაც დიფერენცირებისთვის უნდა გამოვიყენოთ. ეს დავალებები მაღალი მზაობის მოსწავლეებმა უნდა ამოხსნან ჯგუფური მუშაობის გზით, შემდეგ კი მთელი კლასის ჩართულობით განიხილოთ.

გვერდი 20: ანგარიში გაორკეცების წესით

- პროდუქციის ფასისა და რაოდენობის თანაფარდობაში, პროდუქტის კონკრეტული რაოდენობის შესაბამისი ფასის მიხედვით, ამ რაოდენობის ნატურალურ რიცხვზე გამრავლებით/გაყოფით შესაბამისი ფასის დადგენა;
- პროდუქციის ფასისა და რაოდენობის თანაფარდობაში, კონკრეტული ფასის შესაბამისი პროდუქტის რაოდენობის მიხედვით, ამ ფასის ნატურალურ რიცხვზე გამრავლებით/გაყოფით შესაბამისი პროდუქტის რაოდენობის დადგენა;
- შედეგის სიტყვიერად და ცხრილის სახით ჩანერის ფორმების გაცნობა და გამოყენება.

ფასსა და რაოდენობას შორის კავშირი მოსწავლეებისთვის მათი ცხოვრებისეული გამოცდილებიდან იმდენად ნაცნობია, რომ ამ თემის გაკვეთილზე დამუშავება სავალდებულოც კი არაა. აქ განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია პროპორციის ცხრილის სახით ჩანერაზე ვარჯიში.

დავალბა 1: მოცემული სურათის მიხედვით მოსწავლეებმა უნდა იპოვონ გამოსავალი ტიპური, ყოველდღიური სიტუაციებიდან. აქ ყველაზე მნიშვნელოვანია იმ ფაქტის გაგება, რომ პასუხის მისაღებად სავალდებულო არაა ერთი ერთეული კვერცხის ფასის გაგება. სამი კვერცხის ფასი მიიღება 1.20 ლარის ორზე გაყოფით, 60 კვერცხის ფასი კი – 1.20-ის 10-ზე გამრავლებით. გაკვეთილზე ამ ხერხებს აუცილებლად უნდა გავუსვათ ხაზი, რადგან მოსწავლეები მიდრეკილნი არიან ერთი ერთეულის ფასის გაგებით უპასუხონ დასმულ კითხვას (შეგვიძლია იმპლიციტურად შემოვიტანოთ პროპორციის ცნება).

დავალბა 2, 3: ამ დავალებების არითმეტიკული ამოხსნის მეთოდის საფუძველს ვერბალური ჩანერის ფორმა უნდა წარმოადგენდეს, ხოლო სხვა დავალებებზე მუშაობისას ცხრილის ფორმით ჩანერაზე უნდა ვივარჯიშოთ. გარდა ამისა, ყველა მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ამ დავალებების დამოუკიდებლად ამოხსნა.

დავალბა 6: პეტეროგენურ კლასებში სწრაფად მოანგარიშებისთვის გამოვიყენოთ და მთელი კლასის ჩართულობით განვიხილოთ დაფასთან.

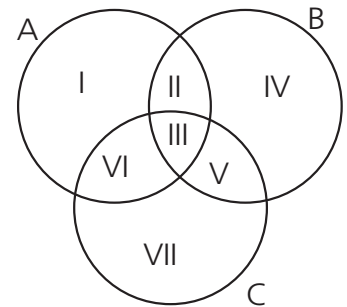
დამატებითი მასალა: M 1.9.

გვერდი 21: შერეული დავალებები

ვმუშაობთ მითითებების მიხედვით.

დავალბა 5: მოსწავლე სამ გადამკვეთ წრენირს დახაზავს და შესაბამის ნაწილებს შეავსებს ამოცანის პირობის მიხედვით. სქემა გადანომრილია I-დან VII ჩათვლით.

- I – 10; IV – 13; VII – 2 (მხოლოდ ერთ ენაზე მოსაუბრენი);
 - II – 3; VI – 1; V – 1; III – x (III აღწერს სამივე ენაზე მოსაუბრეს).
- x-ის საპოვნელად შედგება განტოლება: $3 + 13 + 1 + x = 19$
 $x = 2$



გვერდი 22: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

თავი 2: ნილაღები და ათნილაღები (1)

ნილაღებზე მოქმედებების კონცეფცია მე-5 და მე-6 კლასებში

ნილაღებზე მოქმედებები მე-6 კლასში მოცემულია სრულიად ახალი და სკოლებში აპრობირებული წარმატებული კონცეფციის მიხედვით, რომელიც მისაღებია ჰეტეროგენურ კლასებში სამუშაოდ, თუნდაც საშუალო ან საშუალოზე დაბალი მზაობის მოსწავლეების არსებობის შემთხვევაშიც; პედაგოგი კი ამ კონცეფციას უნდა შეეჩვიოს, რადგან კლასიკური მიდგომისგან განსხვავებით, აქ ნილაღების შეკვეცა და გადიდება თემის დასაწყისშივე არაა მოცემული. მაგრამ თუ პედაგოგი ნილაღების თემას ერთხელ მაინც ამ კონცეფციის მიხედვით გაივლის, როგორც წესი, ძალიან ნასიამოვნები რჩება და შედეგად მიიღებს მადლიერ მოსწავლეებს.

სხვადასხვა ნილაღს ერთი და იგივე მნიშვნელობა აქვს – ასეთ შემთხვევებში ყველაზე მარტივი არითმეტიკული მოქმედება – შეკრებაც კი პრობლემური ხდება. სხვადასხვამნიშვნელობის ნილაღების შესაკრებად მოსწავლეებმა ჯერ გამრავლების წესები უნდა აითვისონ, რომ საერთო მნიშვნელის პოვნა შეძლონ. მხოლოდ ამის შემდეგ შეგვიძლია შეკრების მოქმედების შესრულება – ახალი ნილაღი საერთო მნიშვნელის მქონე ნილაღების მრიცხველების შეკრებით მიიღება (მნიშვნელი უცვლელი რჩება).

შეკრებისა და გამოკლების მოქმედებებთან შედარებით, გაცილებით მარტივია ნილაღების ნატურალურ რიცხვებზე გამრავლება/გაყოფა.

ნილაღების თემა ნიგნში სპირალის პრინციპითაა მოცემული.

თავდაპირველად, განიხილება ნილაღებთან დაკავშირებული მარტივი ოპერაციები: ტოლმნიშვნელობის ნილაღების შეკრება და გამოკლება. საწყის ეტაპზე სხვადასხვამნიშვნელობის ნილაღების შეკრება-გამოკლებას არ ვასრულებთ, რადგან ისინი ერთმანეთისგან ისე განსხვავდება, როგორც – ცა და დედამიწა.

ნილაღებზე მოქმედებების განხილვისას ასევე შემოგვაქვს მოქმედებები ათნილაღებზეც. ათნილაღების შეკრება/გამოკლებასაც ვასრულებთ, რადგან ეს დიდ სირთულესთან არაა დაკავშირებული: მაშინაც კი, როცა ათნილაღებს მძიმის მარჯვენა მხარეს სხვადასხვა რაოდენობის თანრიგები აქვს, გამოტოვებულ თანრიგებს მარტივად ვავსებთ ნულებით; ასეთი „გაერთმნიშვნელობიანი“ ათნილაღების შეკრება პრობლემა არ უნდა იყოს. ამის შემდეგ გადავდივართ ნილაღებისა და ათნილაღების ნატურალურ რიცხვებზე გამრავლებასა და გაყოფაზე. ჩვენს ახალ კონცეფციაში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება ალიკვოტურ ნილაღებს (ანუ ნილაღებს, რომელთა მრიცხველიც 1-ია, ხოლო მნიშვნელი – ნებისმიერი ნატურალური რიცხვი). დანარჩენი ნილაღები განმარტებულია, როგორც ალიკვოტური ნილაღების ნატურალურ რიცხვებზე ნამრავლი (პადბერგის მიხედვით, კვაზიკარდინალური ასპექტი). ეს ნილაღებიც ისეთივე ერთეულებია, როგორც მეტრი, კგ და ა.შ. ანუ $3\text{ მ} + 4\text{ მ} = 7\text{ მ}$ ტოლობის მსგავსად, შეგვიძლია ჩავწეროთ: $3\text{ მეცხრედი} + 4\text{ მეცხრედი} = 7\text{ მეცხრედი}$.

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

საზომი ერთეულების წინა თავებში დანვრილებითი აღწერის შემდეგ, მოსწავლეებს ამ საკითხის გაგება საერთოდ არ უნდა გაუჭირდეთ. რასაც ისინი ამ თავში ისწავლიან, სულაც არ არის ცოტა.

მე-6 კლასის სახელმძღვანელოს შემდეგ თავებში შემოდის ნილაღებთან დაკავშირებული უფრო რთული საკითხები: ნილაღების შეკვეცა და გადიდება, სხვადასხვამნიშვნელობის ნილაღების შეკრება და გამოკლება, ნილაღის ნილაღზე გამრავლება და გაყოფა. კარგი იქნება, თუ მასწავლებელი საკმარის დროს დაუთმობს ნილაღებზე ენაქტიური და სურათ-ხატოვანი მეთოდებით მუშაობას. ამასთან, მნიშვნელოვნად მიგვაჩნია, რომ თითოეულმა მოსწავლემ თვალსაჩინოება (მაგ., ქალაქის ზოლები) თვითონ შექმნას. ეს სწავლების პროცესის ძირითად შემადგენელ ნაწილს უნდა წარმოადგენდეს, რადგანაც თვალსაჩინოების შექმნა მათემატიკური საკითხების განხილვასა და სწავლას მოითხოვს: მრავალფეროვანი გამოთვლებით დგინდება, თუ როგორ უნდა დაიყოს ნილაღის ზოლი, სწორი შედეგის მისაღებად, საჭიროა ზუსტი გაზომვა და ნახაზის ზუსტად აგება, ამასთანავე, ერთ-ერთ ძირითად მიზანს ფიგურის ზუსტად გამოჭრაც წარმოადგენს. ცნობილია ისიც, რომ მოსწავლეები მათ მიერვე შექმნილ თვალსაჩინოებებს უფრო მეტად უფრთხილდებიან. ამას გარდა, ზოგიერთ თავს თან ერთვის დამხმარე მასალა, რომლის გამოყენებაც მასწავლებელს წარმატებით შეუძლია გაკვეთილზე. ნილაღების დახმარებით მოსწავლეები შეძლებენ ურთიერთკავშირების დანახვასა და თავიანთი ცოდნა-გამოცდილების გაღრმავებას (შედარება, ზრდის მიხედვით დალაგება, შეკრება, გამოკლება, სიდიდეების შეფასება, გამრავლება და გაყოფა), თუმცა **ფორმალურ წესებზე ჯერ კიდევ უარს ვამბობთ**.

სასწავლო თემების მთელ სასწავლო წელზე გადანაწილება მიზნად ისახავს ნილაღების ნაბიჯ-ნაბიჯ და გააზრებულად აბსტრაგირებას. ამ მიზანს ვაღწევთ ნილაღებზე კონკრეტული ქმედებების განხორციელებითა და გრაფიკულ გამოსახულებებზე ინტენსიური მუშაობით (გამოხატვის ვიზუალურ ფორმებზე ინტენსიური მუშაობით). მოსწავლეები თანდათან გამოიმუშავენ ნილაღების გამოსახვისა და ნილაღებზე მოქმედების შინაგანად აღქმის უნარებს. როცა მომავალში სიმბოლოებით გამოხატვის ფორმაზე გადავალთ, შინაგანი აღქმით მიღებული აბსტრაქტული სურათები იკავებს კონკრეტული ქმედებებით ან გრაფიკული გამოსახულებებით მიღებული ნილაღების სურათების ადგილს. ამგვარად მოსწავლეები შეძლებენ ფორმალური არითმეტიკული ოპერაციების ნილაღებზე გააზრებულად ჩატარებას.

რადგან მოსწავლეებს ახალი საკითხების აბსტრაგირებისთვის სხვადასხვა დრო სჭირდებათ, თითოეულ მათგანს უნდა მიეცეთ შესაძლებლობა, თავად განსაზღვროს გამოხატვის აბსტრაქტულ დონეზე გადასვლის მომენტი ანუ საჭიროების შემთხვევაში თვალსაჩინოებების გამოყენების ნებაც უნდა დავართოთ. ამგვარი მიდგომით თავიდან ავიცილებთ აბსტრაქტული გამოხატვის ფორმებზე ნაადრევად გადასვლას.

ქვემოთ მოცემული მიმოხილვა მოიცავს წილადებისა და ათწილადების შესახებ ცალკეულ თავებში განხილულ საკითხებს და ამასთან გვიჩვენებს ამ საკითხებში გათვალისწინებულ დიდაქტიკურ მეთოდებს, რომლებიც შემდეგი ასპექტებით ხასიათდება:

- ძირითადი არითმეტიკული ოპერაციების შესრულება სირთულის დონის ზრდის მიხედვით;
- წილადების შეკრებისა და გამრავლების წესების ცალ-ცალკე, სხვადასხვა დროის შუალედში ახსნა, შეცდომების თავიდან ასაცილებლად;
- წილადის, ათწილადისა და პროცენტის ჩანერის ფორმების ერთმანეთთან დაკავშირება;
- წილადებსა და ათწილადებზე ძირითადი მოქმედებების ერთმანეთის პარალელურად განხილვა.

ზოგადი შენიშვნები თავის შესახებ

პირველი თავი „წილადები და ათწილადები (1)“ იმეორებს მეხუთე კლასში განხილულ ბევრ საკითხს, მაგრამ თუ ამ სახელმძღვანელოთი მუშაობას მეექვსე კლასიდან ვიწყებთ, ეს თავი დაგვეხმარება წილადების თემის ადვილად ახსნაში. თუ მოსწავლეებმა ჯერ კიდევ მეხუთე კლასში დაიწყეს წილადებზე მოქმედებები, შესაძლებელია, ბევრი გვერდი გამოვტოვოთ ან ზოგიერთი დავალება გასამეორებლად გამოვიყენოთ. სრულიად ახალ საკითხებს ეხება გვერდები 29, 32, 35-43, ამიტომ მათი დამუშავება ყველასთვის რეკომენდებულია.

გვერდი 24: ალიკვოტური წილადები

- ერთი მთელის დაყოფა ნაწილებად ფურცლის გადაკეცვით;
- **ალიკვოტური** წილადების წარმოდგენა სხვადასხვა თვალსაჩინოებით;
- წილადების გამოსახატავად სხვადასხვა მოდელის გაცნობა;
- წილადის ნაწილების დასახელება (დასათაურება).
- ცნობისთვის: ძველ ეგვიპტეში იყენებდნენ მხოლოდ ისეთ წილადებს, რომელთა მრიცხველები იყო 1-ის ტოლი, ანუ $1/n$. ასეთ წილადებს ალიკვოტური წილადები ეწოდება.

ეგვიპტელებმა ასევე იცოდნენ წილადი $2/3$. 1-ისგან განსხვავებული მრიცხველის მქონე წილადები იწერებოდა ალიკვოტური წილადების ჯამის სახით. მაგალითად: $2/5 = 1/5 + 1/5$; $2/7 = 1/4 + 1/28$.

ვთქვათ, მოცემულია რაიმე P, Q, A და N ნატურალური რიცხვები. რამდენი ხერხით შეიძლება P/Q წილადი წარმოვადგინოთ ალიკვოტური წილადების ჯამის სახით ისე, რომ შესაკრებთა რიცხვი არ აღემატებოდეს N-ს, ხოლო მნიშვნელთა ნამრავლი – A-ს?

მაგალითად, $2/3$ -ის წარმოდგენა, როცა $A=120$ და $N = 3$ შეიძლება 4 გზით:

$$\frac{2}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$$

დავალბა 1: მხოლოდ მარჯვენა სურათზე მოცემული პიცა იყოფა ტოლ ნაწილებად. ამის წარმოსაჩენად მასწავლებელმა უნდა დასვას კითხვა: მარცხენა სურათზე მოცემული პიცის ერთი ნაჭერი რატომ არ შეესაბამება ერთ მეოთხედს?

დავალბა 2: აქ მნიშვნელოვანია მთელთან მიმართება, კერძოდ, 3 სმ-იანი გვერდის მქონე კვადრატთან.

დავალბა 3: მოსწავლეები პირველ რიგში დაითვლიან რამდენ ტოლ ნაწილად დაიყო მთელი, ხოლო შემდეგ დაადგენენ გაფერადებული ნაწილის წილს. მაგ., ა) კითხვაზე პასუხის გაცემისას მოსწავლეები ხშირად შეცდომით პასუხობენ, რომ 1 მეოთხედია შელებილი (რადგან ითვლიან 1 გაფერადებულ და 4 გაუფერადებელ ნაწილს და ადგენენ „1/4“ დამოკიდებულებას. ამგვარი შეცდომის შემთხვევაში აუცილებელია პასუხის დეტალურად ახსნა: 5 ნაწილიდან მხოლოდ 1 ნაწილია შელებილი, ე.ი. მთელის $1/5$.

დავალბა 4: ამ დავალბაზე მუშაობისას მოსწავლეები დაადგენენ, რომ წილადის ნაწილების სიდიდე სანყის სიდიდეზეა (მთელზე) დამოკიდებული.

დამატებითი მასალა: 2.1; M 2.1 M 2.2.

გვერდი 25: ალიკვოტური წილადებით გამოსახული ნაწილების გამოთვლა

- სიდიდეების ნაწილების გამოთვლა;
- ყოველდღიურ ცხოვრებაში წილადების მნიშვნელობის აღქმა.

ყოველდღიურობაში წილადის სახით ჩანერილ უამრავ ინფორმაციას ვაწყდებით, განსაკუთრებით ხშირად კი ალიკვოტური წილადებით მოცემულ მონაცემებს ვხვდებით. ძირითადად საქმე ეხება ნახევრის, მესამედის, მეოთხედის, მეხუთედის, მერვედის, მეათედისა და მეასედის ტოლ მნიშვნელობებს. ეს მნიშვნელობები ხშირად წილადური სიდიდეების დამრგვალების ან შეფასებისთვის გამოიყენება, მეასედი კი – პროცენტული მაჩვენებლის გამოსახატავად.

ამ გვერდზე მოცემული დავალებები ყოველდღიურ ცხოვრებაში წილადების გამოყენების ბევრ მაგალითს წარმოგვიდგენს და, შესაბამისად, საუკეთესო შესაძლებლობას გვთავაზობს მოსწავლეთა წინარე ცოდნისა და გამოცდილების გასააქტიურებლად. ეს მახასიათებელი ამ გვერდის მთავარი უპირატესობაა.

ამ კონკრეტულ წილადებზე მუშაობა მნიშვნელოვანია, რადგანაც ისინი მყარ საფუძველს ქმნიან მომავალში წილადების თემატიკის აბსტრაგირებისთვის, რაშიც წილადებზე მოქმედებების კონკრეტული სიდიდეების გარეშე ჩატარება იგულისხმება.

ნიგნში ბევრი დავალება ზეპირი მუშაობისთვისაა გათვალისწინებული. მოსწავლეებმა აუცილებლად უნდა ახსნან თავიანთი შედეგები, თუმცა ზოგიერთი მათგანი შესაძლებელია რვეულშიც გადაიტანონ.

დავალება 7: აქ ბევრი პასუხის მიღება შესაძლებელია, მაგ., ა) კითხვაში 2.5 მ ან 25 დმ ან 250 სმ. ამიტომაც არავითარი აზრი არ აქვს, თუ მოსწავლეებს პასუხის მხოლოდ ერთი ფორმით წარმოდგენას მოვთხოვთ. პირიქით, მათ უნდა ვუბიძგოთ, პასუხები სხვადასხვა ხერხით წარმოადგინონ. ამ მიზნით შეგვიძლია კონკრეტული კითხვის დასმა: „რომელი ერთეულით ჯობია მოცემული სიდიდის წარმოდგენა?“

დავალება 8: შესაძლებელია „Placemat“ მეთოდით (იხ. ბარცელის „მათემატიკის მეთოდიკა“) ამოიხსნას. ეს მეთოდი გულისხმობს იდეების კრეატიულად და ამასთან ოპერატიულად აღმოჩენას. მოსწავლეები ერთიანდებიან ოთხწევრიან ჯგუფებში, სამუშაოდ ურიგდებთ ფორმატის (დიდი ზომის) ფურცელი, რომელზეც ჯგუფის თითოეული წევრი მისთვის განკუთვნილ არეში დაწერს კითხვას დავალების მოცემული პირობის შესაბამისად. შემდეგ ამ ფურცელმა ხელიდან ხელში უნდა გადაინაცვლოს ისე, რომ ყველა მოსწავლემ შეძლოს ჯგუფის სხვა წევრების მიერ შედგენილი კითხვების წაკითხვა. საბოლოოდ, მოსწავლეები შეთანხმდებიან საერთო კითხვებზე, რომლებიც ფურცლის შუა ნაწილში ჩამოინერება.

დამატებითი მასალა: 2.2.

გვერდი 26/27: მთელის ნაწილები

- წილადების დასახელება;
- წილადი რიცხვების წარმოდგენა სხვადასხვა ხერხით;
- ნახაზებზე მოცემული ნაწილების წილადების სახით ჩანერა;
- მონაკვეთებისა და მართკუთხედების წილადი ნაწილების გაფერადება;
- წილადების წარმოდგენა ლურსმნებიან დაფასა და მუყაოს ქაღალდზე.

დავალებები 2-5: განკუთვნილია ზეპირი მუშაობისთვის მცირე ჯგუფებში ან მთელ კლასთან ერთად. მოსწავლეებმა შემდეგ კითხვებზე უნდა გასცენ პასუხი: რა არის ერთეული (მთელი)? რამდენ ნაწილად დაიშალა მთელი? არის თუ არა ტოლი ყველა ნაწილი? რას წარმოადგენს ერთი ნაწილი მთელთან მიმართებაში? რამდენი ნაწილი შეერთდა?

დავალებები 6-8: აქ მოსწავლეებმა არა მარტო უნდა დაასახელონ მოცემული წილადის ნაწილები, არამედ სხვადასხვა ხერხით წარმოადგინონ, მაგ., მართკუთხედების ან მონაკვეთების მოდელის საშუალებით.

დავალებები 11-14: მოსწავლეებისთვის ყველაზე მოხერხებულია ლურსმნებიან (თუ მზა სახით არა გაქვთ, ადვილად მზადდება კვადრატის ფორმის ფიცარზე, თანაბრად დაშორებული ლურსმნების დაჭედებით) ან გეომეტრიულ დაფაზე მუშაობა.

დამატებითი მასალა: 2.3, 2.4, M 2.3, 2.4.

გვერდი 28: ნაწილების გამოთვლა

- სიდიდეების წილადი ნაწილების გამოთვლა;
- წილადების გამრავლებაში „-ის“ თანდებულის მნიშვნელობის გაგება.

„-ის“ თანდებულის აღქმა მათემატიკურად რთულია, მაგრამ აუცილებელია წილადის წილადზე გამრავლების გასაგებად. ამის გააზრება არანაკლებ მნიშვნელოვანია წილადების ნატურალურ რიცხვებზე გამრავ-

ლების გასაგებად. ორივე ტიპის დავალებების შესრულება შეუძლებელია მრავალჯერადი შეკრების პრინციპით, რადგანაც, მაგ., $5 \cdot 2/3$ ამოსახსნელად 5-ს ვერ მივუმატებთ ერთმანეთს $2/3$ -ჯერ.

დავალება 1: M 2.5

დავალება 2: ხშირად მოსწავლეები პირველ რიგში მთელის ერთ ნაწილს ანგარიშობენ, მაგ., 2ა)-ში 36 ლარის 1 მეოთხედი არის 9 ლარი, 3 მეოთხედი იქნება სამჯერ მეტი ანუ 27 ლარი. მოსწავლეებმა ამოხსნის პროცესი დეტალურად უნდა განიხილონ, რადგან ამგვარი ტიპის დავალებებზე კომენტარები და შედეგების ახსნა, ბავშვებს საკითხის გააზრებაში ეხმარება. შესაბამისად, სასურველია, ეს მეთოდი გამოვიყენოთ.

დავალება 3: არსებობს გამოთვლის ორი გზა:

- $2/3$ საათი ნიშნავს ერთ საათის $2/3$ ნაწილს, ე.ი. ერთი საათი ჯერ სამ ტოლ ნაწილად უნდა დავყოთ, ხოლო შემდეგ ამ სამი ნაწილიდან ორი ავიღოთ: $(60 \text{ წთ} : 3) \cdot 2$.

- მეორე გზა ხაზს უსვამს ნილადი ნაწილების მამრავლებად წარმოდგენას. 2 საათი იყოფა სამ ტოლ ნაწილად: $(2 \cdot 60 \text{ წთ}) : 3$.

დავალება 6-9: განკუთვნილია ზეპირი მუშაობისთვის, მაგ. წყვილებში ან ჯგუფებში.

დამატებითი მასალა: 2.6; M 2.5.

გვერდი 29: ნილადი, როგორც განაყოფი

- განაწილების, როგორც გაყოფის ძირითადი წარმოდგენის გაგება;
- განაწილების თემატიკაზე მოცემული დავალებების გრაფიკულად წარმოდგენა;
- ნილადების, როგორც განაწილების პროცესის შედეგის გაცნობა.

ამ გვერდის დავალებებს საფუძვლად უდევს გაყოფის პირველი პრინციპი: განაწილება. რადგანაც ამ ეტაპზე ნილადებს მხოლოდ ნატურალურ რიცხვებზე ვყოფთ, შესაძლებელია განაწილების პრინციპით შემოვიფარგლოთ. მოგვიანებით, როცა ნილადის ნილადზე გაყოფას დავამუშავებთ, აუცილებელია კონკრეტული მაგალითების საფუძველზე ავხსნათ გაყოფის მეორე პრინციპიც – დაყოფა. ეს მიდგომა აუცილებელია მოქმედების კარგად გასაზრებლად.

დავალება 1: მოსწავლეებმა განაწილების ეს პროცესი აუცილებლად უნდა „გაითამაშონ“. დიფერენცირებისთვის გამოგვადგება მართკუთხედის ფორმის პიკებიც. როგორც წესი, მოსწავლეებს აქვთ პრობლემის გადაჭრის ორი ვარიანტი: 1. პიკები რიგრიგობით უნდა დაიდოს მაგიდაზე და ყველა პიკა უნდა დაიყოს ოთხად, ე.ი. თითოეული მიიღებს 3 მეოთხედს. 2. ყველა პიკა ერთდროულად დაიდება მაგიდაზე. ორი პიკა გაიყოფა შუაზე, ხოლო მესამე გაიჭრება ოთხად. თითოეული მიიღებს ნახევარ პიკას და კიდევ 1 მეოთხედს, ანუ სულ 3 მეოთხედს.

დამატებითი მასალა: M 2.6.

გვერდი 30: ერთ მთელზე დიდი ნილადები

- არანესიერი ნილადების ჩანერა შერეულ რიცხვებად და შერეული რიცხვების – არანესიერ ნილადებად:

წრის, პიკისა და ნამცხვრის მოდელები ნილადების წარმოდგენის სტანდარტული ფორმებია, სადაც ნილადი ნაწილები წრის დაყოფის შედეგად წარმოიქმნება. მთელსა და მის ნაწილს შორის დამოკიდებულება შესაძლებელია კეთებით წარმოვადგინოთ. გამოხატვის ენაქტიური, მოგვიანებით კი ვიზუალური ფორმებით მოსწავლეები სხვადასხვა აღმოჩენას აკეთებენ. ამასთან დაკავშირებით რეკომენდებულია ჯგუფური მუშაობა:

მოსწავლეები წრეს ყოფენ ორ, ოთხ, რვა... ტოლ ნაწილად და გამოჭრიან ამ ნაწილებს. ამგვარად შეიტყობენ რამდენი მეორედი, მეოთხედი, მერვედი... ნაწილი შეადგენს ერთ მთელს. საბოლოოდ შესაძლებელია აღნიშნული მოდელების კლასში გამოფენაც.

მესამედების, მეხუთედებისა და მეექვსედების მოდელი შესაძლებელია მასწავლებელმა ნიმუშის სახით გამოფინოს დაფაზე, რადგან მოსწავლეთა უმეტესობას მისი დახაზვა და გამოჭრა შეიძლება გაუჭირდეს.

უფრო პრაქტიკულია, როცა ყველანი საკუთარ მასალას დაამზადებენ და კონვერტში ან საქალაღდემი შეინახავენ. ამასთან, დამატებით მასალაში მოცემულ წრეებს დაანებებენ მუყაოზე, დაამზადებენ ნილად ნაწილებს და დაასათაურებენ. ბავშვებს შეუძლიათ ამ მასალების ინდივიდუალურად ან თანაკლასელთან ერთად დამზადება, სკოლაში ან სახლში. ნილადების მოდელებზე კეთებით სწავლა მოსწავლეებს დაეხმარება ნილადების აღქმასა და თემის გათავისებაში. ნილადების მოდელებად კომპაქტ-დისკების გამოყენებაც შეგვიძლია.

დავალება 2-4: განკუთვნილია ზეპირი მუშაობისთვის, მთელ კლასთან ერთად, წყვილებში ან ჯგუფებში. ამის შემდეგ შესაძლებელია ცალკეული დავალება ინდივიდუალურად, რვეულში ამოიხსნას, სურვილის შემთხვევაში ასევე შესაძლებელია მათი საშინაო დავალებად მიცემა.

დამატებითი მასალა: 2.4; M 2.7.

გვერდი 31: ტოლმნიშვნელიანი წილადების შეკრება და გამოკლება

მიზანი:

- წილადების შეკრება-გამოკლებაში განაფვა.
- წილადების შეკრება და გამოკლება სირთულეს არ წარმოადგენს, რადგან ტოლმნიშვნელიანი წილადების შემთხვევაში ვმუშაობთ მრიცხველებზე, მნიშვნელი კი უცვლელი რჩება.

აქტივობა:

დამხმარე მასალის (2.8) გამოყენებით ახალი თემის განხილვა შეიძლება სახელმძღვანელოს გარეშე. სასურველია, თემა ჯერ წყვილებში განვიხილოთ, შემდეგ – მთელ კლასთან ერთად.

ილუსტრაციების გამოყენებით მოსწავლეები ადვილად აღიქვამენ პროცესს. მაგ., თუ თავიდან პირველ სურათს დავაკვირდებით, ვნახავთ, რომ პირველი და მეორე ხაჭაპური დაყოფილია 12-12 ნაჭრად. მეორე სურათზე ჩანს, რომ პირველ ტაფაზე უკვე დარჩენილია 3 ნაჭერი, ანუ მთლიანი ხაჭაპურის $\frac{3}{12}$, ხოლო მეორე ტაფაზე – 2 ნაჭერი, ანუ მთელის $\frac{2}{12}$ ნაწილი. თუ მათ ერთად მოვუყრით თავს, გვექნება:

$$\frac{3}{12} + \frac{2}{12} = \frac{5}{12}$$

ასეთი განხილვის შემდეგ, მოსწავლეებს შეიძლება ჩამოვაცალიბებინოთ თავიანთი დასკვნა ტოლმნიშვნელიანი წილადების შეკრებისა და გამოკლების შესახებ.

დავალემა 2: შეიძლება მოსწავლეებმა გადმოსცენ ნახატი და მისი საშუალებით დაწვრილებით ახსნან ამოცანაში ა) და ბ) კითხვების პასუხები.

დავალემა 3-6: აქ სავარჯიშოების ამოხსნა მოსწავლეებს შეუძლიათ ინტუიციით, სქემების გარეშე; მაგრამ იმისათვის, რომ პროცესი აღქმადი იყოს, სასურველია, შეკრება-გამოკლება პარალელურად წარმოადგინონ წრეების ან მართკუთხედების დაყოფა-დაშტრიხვის საშუალებით.

მასალის განმტკიცების მიზნით, მოსწავლეებს შეიძლება დაურიგდეთ დამხმარე მასალის (2.7) სქემები. დავალებების შესრულების შემდეგ, მათ გაცვალონ ნამუშევრები წყვილებში, იმჯგულონ თანაკლასელის ნამუშევრებზე და მიუთითონ დაშვებულ შეცდომებზე.

დავალემა 7, 8: შესაძლებელია მივცეთ საშინაო დავალება. დავალემა 7-ში საუბარია უცნობი უჯრის აღდგენაზე, რაც ხელს უწყობს მიღებული ცოდნის მობილიზებას. სასურველია, რომ აქ მოსწავლეებმა სინჯვის მეთოდით იპოვონ პასუხი.

სიტუაციური ამოცანები მე-8 დავალემაში მოსწავლეებს უბიძგებს, რომ მათი ცოდნა ტოლმნიშვნელიანი წილადების შეკრება-გამოკლებაზე, დაუკავშირონ ცხოვრებისეულ მაგალითებს და გამოიყენონ პრობლემის გადასაჭრელად.

დამატებითი მასალა: 2.7; M 2.8.

ურთიერთშეფასების ფურცელი

შესაფასებელი მოსწავლის სახელი, გვარი _____

შემფასებელი მოსწავლის სახელი, გვარი _____

თემა _____

რასაც ეთანხმები, შეაფასე „+“-ით:

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

გვერდი 32/33: შერეული დავალებები

დიდი რაოდენობის დავალებების შემთხვევაში სავალდებულო არაა ყველა მოსწავლემ ყველა დავალება ამოხსნას. აქ სხვადასხვა მეთოდური მიდგომა უნდა გამოვიყენოთ. ქვემოთ მოცემულია რამდენიმე მაგალითი:

1. მასწავლებელს გადააქვს პასუხები A 3 ფორმატის ფურცელზე და შედეგებს გამოფენს კლასში რამდენიმე ადგილას ისე, რომ ყველა მოსწავლეს ჰქონდეს შედეგების დამოუკიდებლად შემოწმების საშუალება.

2. ყველა მოსწავლე ცალ-ცალკე იღებს პასუხების ფურცელს.

3. მასწავლებელი გაანალიზებს დავალებებს. მოსწავლეები ფურცლის ერთ მხარეს წერენ დავალებებს (დაახლოებით 4-დან 8-მდე დავალებას), ხოლო მეორე მხარეს – დავალებების პასუხებს. შესაძლებელია წყვილებში მუშაობა ან საშინაო დავალებად მიცემა. ეს ფურცლები შეგვიძლია გამოვიყენოთ მომავალი საკლასო სამუშაოსთვის მოსამზადებლად.

გვერდი 34: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 35: ათწილადები

- მილიმეტრის, სანტიმეტრისა და დეციმეტრის ჩანერა მეტრის წილადი ნაწილების სახით;
- 10-ის, 100-ისა და 1000-ის ტოლი მნიშვნელის მქონე წილადების ჩანერა ათწილადების სახით;
- მნიშვნელში 10-ის ჯერადი რიცხვის მქონე წილადების ჯამის ათწილადებით ჩანერა;
- ათწილადების ჩანერა 10-ის ჯერადი მნიშვნელის მქონე წილადების ჯამის სახით.

ათწილადების საკითხის კარგად გასაგებად აუცილებელია, რომ მოსწავლეებმა ათწილადები თავიანთ ცნობიერებაში კარგად აღქმულ საკითხებს დაუკავშირონ. კარგი იქნება, თუ ამ საკითხს სიდიდეებს დაუკავშირებენ (სმ, მ...) ან, თუნდაც, ყველაზე ხშირად გამოყენებად თვალსაჩინოების საშუალებას – რიცხვით სხივს.

დავალება 1: M2.9 დაფის სახაზავთან ერთად დამატებით შეგვიძლია მეტრიანი საზომის გამოყენებაც.

დავალებები 2-5: შესაძლებელია ამ დავალებების თავდაპირველად ზეპირად განხილვა, მთელ კლასთან ერთად ან ოთხკაციან ჯგუფებში. შემდეგ კი მოსწავლეები თავად გადაწყვეტენ, თუ რომელი დავალებები გადაიტანონ რვეულში.

დამატებითი მასალა: M2.9

გვერდი 36: სათანრიგო დაფა

მიზანი:

თანრიგების კლასების გაფართოება;

ათობითი სისტემის აგების პრინციპის შესახებ ცოდნის გაღრმავება;

თანრიგების კლასების სისტემაში მოცემული რიცხვების ჩანერა ათწილადების სახით.

ჩემპიონატის მაგალითზე (კერძოდ, მოცურავეებისა და მსუბუქი ათლეტიკის შეჯიბრება) მოსწავლეებს შევასხენოთ წამის შეათედისა და შეასედის მნიშვნელობა.

თანრიგების კლასების სისტემაზე მუშაობის პარალელურად, თემის უკეთ გააზრების მიზნით, მოსწავლეებს წამმზომით შეუძლიათ სხვადასხვა მოქმედების გაზომვა (10 ბუქნი, 30-მდე უკუსვლით დათვლა, ეზოს კონკრეტული მანძილის გარბენა) და გაზომვის შედეგების ათწილადებით ან შერეული რიცხვებით ჩანერა. ასევე მათ შეუძლიათ სცადონ წამმზომის ზუსტად 14 ან 14.2 წამზე გაჩერება.

პარაგრაფს წინ უძღვის ილუსტრაცია, რომელზეც მოსწავლის მუშაობის პროცესი ნაბიჯ-ნაბიჯ არის წარმოდგენილი.

დავალება 1: ეს სავარჯიშო მოითხოვს სათანრიგო დაფის სამუშაო რვეულში გადატანას და მის გაფართოებას მარჯვენა მხრიდან, მოცემული რიცხვის ათწილადური ნაწილის შესავსებად.

მაგ.: 7,345

| | | | | | | |
|-----|----|---|----------------|-----------------|------------------|--|
| 100 | 10 | 1 | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{100}$ | $\frac{1}{1000}$ | $7 + \frac{3}{10} + \frac{4}{100} + \frac{5}{1000} = \frac{7345}{1000} = 7 \frac{345}{1000}$ |
| | | 7 | 3 | 4 | 5 | |

დავალება 2: აქ შებრუნებული სამუშაოა. შევსებული სათანრიგო დაფის საშუალებით მოსწავლეებმა უნდა გაითვალისწინონ ჯერ ათწილადის აღდგენა, შემდეგ კი – მისი წილადად ჩანერა.

დავალება 3, 5: შესაძლებელია საშინაო დავალებად მივცეთ.

აქტივობა:

დამხმარე მასალის (2.10) სქემის საგაკვეთილო პროცესში ჩართვა, მოსწავლეებს მისცემს საშუალებას

სიგრძის ერთეულებს შორის დამოკიდებულება დააკავშირონ ამ თემასთან. სქემას წყვილებში მივცემთ და მიღებულ შედეგებზე ვამსჯელებთ.

დავალეა 4: მოსწავლეებს ყურადღებას გაამახვილებინებს იმაზე, რომ ათწილადში ბოლო მარჯვენა ნულების ამოშლა მოცემულ რიცხვს არ ცვლის, მაგრამ ხელშეუხებელი რჩება მარცხენა ან შუა ნულები.

დავალეა 6: ეს გამოყენებითი ამოცანა მოსწავლეებს რამდენიმე უნარს უვითარებს, აჩვენებს ხელსაწყო-დან მონაცემების სწორად ამონერას და უადვილებს დახარჯული წყლის გადასახადის დათვლას, ამიტომ ასეთი პრაქტიკული ამოცანები აუცილებლად უნდა შესრულდეს. მოსწავლეებს შეიძლება დავავალოთ ამონერონ თავიანთი წყლის მრიცხველის ჩვენებები, გადაიტანონ სათანრიგო დაფაზე, ჩანერონ წილადის სახით, იმსჯელონ მონაცემებზე თანაკლასელებთან ერთად (აგრეთვე შეიძლება მოვატანინოთ ელექტრო-ენერჯისა და გაზის მრიცხველის ჩვენებები).

იგივე დანიშნულება აქვს დამხმარე მასალის (2.10) ილუსტრაციას. დაფაზე გავაკრათ ეს სურათები და ვიმსჯელოთ მოცემულ მონაცემებზე, რაც მოსწავლეებს ათწილადების დალაგების უნარს განუვითარებს. ზედმეტი არ იქნება, თუ ისინი იმსჯელებენ ერთმანეთის მონაცემებზე და შეადარებენ (მაგ., ვინ დახარჯა უფრო ეკონომიურად წყალი, ელექტროენერჯია, გაზი).

დამატებითი მასალა: 2.10; M 2.10.

მე-6 დავალების შეფასების კრიტერიუმები

მოსწავლემ შეძლო:

- ა) მონაცემების ამონერა;
- ბ) ათწილადში ზედმეტი ნულების წაშლა;
- გ) ათწილადის ჩანერა შერეული რიცხვის სახით;
- დ) ამ სავარჯიშოს პრაქტიკული მნიშვნელობის შეფასება.

გვერდი 37: ათწილადების შედარება

- ათწილადების შედარების სხვადასხვა მეთოდის გაცნობა;
- იმ საკითხის გაგება, რომ უფრო პატარა ათწილადი რიცხვით სხივზე ყოველთვის უფრო მარცხნივ დგას;
- ათწილადების შედარება თანრიგების მიხედვით;
- ათწილადების შედარება და ზრდის მიხედვით დალაგება.

კარდინალურ ასპექტთან ერთად (კარდინალურია ასპექტი, როცა ერთი და იმავე ციფრებით ჩანერილი რიცხვების სიდიდე მათი თანრიგის მიხედვით განსხვავდება), ათწილადების შედარებისას, მნიშვნელოვანია რიცხვით სხივზე ათწილადების მარცხნიდან მარჯვნივ განთავსების ორდინალური ასპექტიც. სიდიდეების შედარებისას შედეგი აუცილებლად უნდა დასაბუთდეს. მაგ., 3ა). $1,7 > 1,07$; ერთები ტოლია, მაგრამ შვიდი მეათედი მეტია 7 მეასედზე.

დამატებითი მასალა: 2.11; M 2.11, M1.3.

გვერდი 38: ათწილადების დამრგვალება

- ათწილადების დამრგვალების წესების გაცნობა;
- ათწილადების დამრგვალება მეათედებამდე, მეასედებამდე და მეათასედებამდე;
- სიდიდეების მოცემულ ერთეულებამდე დამრგვალება;
- სიდიდეების სიტუაციაზე მორგებული სიზუსტით წარმოდგენა;
- დამრგვალების წესების პლაკატის დამზადება.

დავალეები 3-7: განკუთვნილია ზეპირი მუშაობისთვის. შესაძლებელია, განვიხილოთ როგორც მთელ კლასთან ერთად, ასევე წყვილებში ან ჯგუფებში. შემდეგ კი ცალკეული დავალებები ამოვხსნათ რვეულში ან მივცეთ საშინაო დავალებად.

დავალეა 8: არასაკმარისი გამოცდილების გამო, მოსწავლეებს ხშირად უჭირთ იმის გადანყვეტა, თუ რომელ თანრიგამდე უნდა დაამრგვალონ. ამიტომ ამ დავალებაზე მუშაობისას ჯერ უნდა განვიხილოთ საჭირო ადგილას დამრგვალების საკითხი.

გვერდი 39: ათწილადების შეკრება და გამოკლება

- ათწილადების შეკრებისა და გამოკლების სხვადასხვა მეთოდის გაცნობა;
- ათწილადების შეკრება/გამოკლება ზეპირად;
- სიდიდეების (მ, სმ, გრ, ტონა) შეკრება და გამოკლება;
- მარტივი ათწილადებისა და წესიერი წილადების შეკრება/გამოკლება.

დავალეა 1: M 2.12

დავალბა 2: ბავშვებს ათწილადების მიმატება და გამოკლება არ უჭირთ, როცა მოცემულ ათწილადებს მძიმის შემდეგ ერთნაირი რაოდენობის თანრიგი აქვთ (მაგ 5,52 და 7,82). თემის უკეთ გასაგებად მოსწავლეებს შეიძლება ვუჩვენოთ, რომ მესამეები (შესაბამისად, მეათეები) ზუსტად ისევე იკრიბება, როგორც ერთეულები, ათეულები და ასეულები. მოსწავლეები უფრო მეტ სირთულეს აწყდებიან, როცა მოცემულ ათწილადებს განსხვავებული თანრიგები აქვთ (მაგ. 5,5 და 7,895). მსგავსი ტიპის მაგალითებისგან ამ ეტაპზე ჯერ კიდევ თავს ვიკავებთ. ამგვარი რიცხვები შესაძლებელია ჯერ შერეულ რიცხვებად ჩავწეროთ და შემდეგ შევკრიბოთ/გამოვაკლოთ.

დავალბა 4: აქ ყურადღება გამახვილებულია მძიმის შემდეგ სხვადასხვა თანრიგის მქონე ათწილადების შეკრება/გამოკლებაზე. მნიშვნელოვანია საუბრის სწორი ფორმა, რაც თავიდან აგვაცილებს მძიმის არასწორად დასმით გამოწვეულ შეცდომებს. (მაგ., $0,02 + 0,23 = 0,25$ განიმარტება, როგორც „ნული მთელი ორ მესამედს მიმატებული ნული მთელი ოცდასამი მესამედი, ტოლია ნული მთელი ოცდახუთი მესამედის“).

დამატებითი მასალა: M 2.12

გვერდი 40/41 შეკრება და გამოკლება ქვეშეშინვრით

- ათწილადების ქვეშეშინვრით შეკრება/გამოკლების წესების გაცნობა;
- ათწილადების ქვეშეშინვრით შეკრება და გამოკლება;
- სიდიდეების ქვეშეშინვრით შეკრება/გამოკლება;
- მაგალითების ამოხსნით ცხოველების სახელების გამოცნობა (შიმპანზე, ბეჰემოთი);
- სიდიდეების ქვეშეშინვრით გამოთვლა.

ქვეშეშინვრით შეკრება-გამოკლებისას უშეცდომოდ ანგარიშისთვის მნიშვნელოვანია „სუფთად“ წერა. ქვეშეშინვრით ხაზსა და ბოლო რიცხვს შორის საკმარისი ადგილი უნდა დარჩეს „დამახსოვრებული ციფრების“ გადასატანად. ეს დამახსოვრებული ციფრები უნდა ჩაინეროს ზუსტად ქვემოთ, ოღონდ ოდნავ მცირე ზომით.

ეს დავალებები დაბალი მზაობის მოსწავლეებსაც მოეწონებათ, რადგან მსგავსი ტიპის სავარჯიშოებს ისინიც კარგად ხსნიან. მასწავლებელი თავად წყვეტს, რომელი დავალებები უნდა ამოხსნას ყველა მოსწავლემ (სავალდებულო დავალება) და რომელს ამოახსნევენ და მათგან დასაწყისად. დავალების პასუხებს მასწავლებელი დიდი ზომის (A3 ფორმატის) ფურცელზე გადაიტანს და კლასში რამდენიმე ადგილას გამოფენს.

ამ დავალებებზე მუშაობისას მასწავლებელს სხვადასხვა ვარიანტი აქვს საშინაო დავალების მისაცემად:

1. **დავალებები 5-9:** ა-დ) ყველამ უნდა ამოხსნას, ხოლო დანარჩენი სავარჯიშოები – სურვილისამებრ;
2. **დავალებებზე 5-9:** გამოყოფს დრო – 20 წუთი;
3. **დავალებები 5-9:** ბავშვებს მისცეს კვირის განმავლობაში შესასრულებლად.

დამატებითი მასალა: M 2.13.

გვერდი 42/43: სპორტული ფესტივალი

მომდევნო ორ გვერდზე მუშაობის პარალელურად შეგვიძლია ნება დავართოთ მოსწავლეებს, გვიამბონ სპორტულ შეჯიბრებებში თავიანთი გამოცდილების შესახებ.

საბოლოოდ მცირე ჯგუფებში დავამუშავებთ შერჩეულ დავალებებს და ჯგუფს, რომელიც წარმატებით გაართმევს თავს დავალებას, მოვთხოვთ შედეგების პრეზენტაციის სახით წარმოდგენას.

ალტერნატივა: მასწავლებელი მოსწავლეებს ურიგებს ახალგაზრდული ჩემპიონატის (იგულისხმება გერმანიაში სკოლებს შორის გამართული სპორტული ჩემპიონატი, რომელში მონაწილეობაც ყველა სკოლისთვის სავალდებულოა/შეეცვალოთ რაიმე ანალოგიური მაგალითით) ბარათებს. ბარათებზე აღნიშნულია მოზარდთა მსგავს სპორტულ შეჯიბრებებზე სპორტის სხვადასხვა სახეობაში მიღწეული საუკეთესო შედეგები. მოსწავლეები, პირველ რიგში, დააკვირდებიან სირბილში, სიგრძეზე ხტომასა და ბირთვის კვრაში მიღწეულ რეკორდულ მაჩვენებლებს და ფიქრობენ საკუთარ შესაძლებლობებზე: ეყოფათ თუ არა გამოცდილება პრიზის მისაღებად? შეძლებენ თუ არა ამ შედეგების გაუმჯობესებას? შესაძლებელია სხვა შეკითხვების მოფიქრება და დასმაც.

გვერდი 44: ასოითი გამოსახულება, განტოლება, უტოლობა

გმუშაობთ მითითებების მიხედვით.

გვერდი 45: იყავი ფორმაში!

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 46: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

თავი 3: გეომეტრიული გარდაქმნები

ზოგადი შენიშვნები თავის შესახებ

წინამდებარე თავის ძირითადი არსია „გაზომვა“. პირველ ნაწილში განხილულია წრე. წინა კლასებში წრე ექსპლიციტურად არ გაგვიჩვენია, თუმცა მოსწავლეები ამ ფიგურას იცნობენ, როგორც მათემატიკის გაკვეთილებიდან (მაგ., როგორც ცილინდრის ფუძეს), ასევე ყოველდღიურობიდან. მაგრამ წრის ცალკეული მახასიათებლები, როგორცაა წრის ცენტრი და რადიუსი ან დიამეტრი მოსწავლეთა უმრავლესობისთვის სიახლეა.

წინამდებარე თავის მეორე ნაწილი ეხება კუთხეს. მე-5 კლასში მოსწავლეები გაეცნენ მართ კუთხეს, განსაკუთრებით კი ურთიერთმართობული წრფეების ჭრილში (კვადრატის, მართკუთხედის, ასევე კუბის, პარალელეპიპედისა და პრიზმის ურთიერთმართობული ნიბოების განხილვისას). გარდა ამისა, გეომეტრიულ სამკუთხედზე, რომელსაც მოსწავლეები მუდმივად იყენებენ, გამოსახულია კუთხეების საზომი.

თავის ბოლო ნაწილი კი სიმეტრიას ეთმობა. მოცემული სავარჯიშოების დახმარებით, რომლებიც გამოჭრას და გადაკეცვას მოითხოვს, მოსწავლეები კეთებით დაამუშავებენ თემას. სიმეტრიის თემა გულმოდგინედ უნდა დავამუშაოთ. ამ თავზე მუშაობისას აუცილებლად უნდა გვქონდეს დიდი საკოორდინატო ბადე და მილიმეტრული ქაღალდი.

იმისთვის, რომ თავიდან ავირიდოთ ცალკეული ფიგურების რვეულში გადახაზვის აუცილებლობა, წიგნის მესამე ნაწილში მოცემულია დამატებითი მასალა – შესაბამისი გამოსახულებები ორიგინალურ ზომებში.

გვერდი 47: წრენი, კუთხე, სიმეტრია

წიგნში მოცემულმა ორივე ილუსტრაციამ მოსწავლეებს უნდა უბიძგოს, რომ წრე და წრის ფორმის ფიგურები ფარგლის საშუალებით დახაზონ. ამ ეტაპზე შესაძლებელია წრის ორივე მახასიათებლის – წრის ცენტრისა და რადიუსის განხილვა. ფურცლის ქვედა, მარჯვენა კუთხეში მოცემული სურათი ეთმობა კუთხეების გაზომვას გეომეტრიული სამკუთხედით, აგრეთვე – პრობლემას, რომელსაც მოსწავლეები ხშირად აწყდებიან – გეომეტრიულ სამკუთხედზე სწორი სკალის არჩევას. ფურცლის მარცხენა ქვედა კუთხეში მოცემული კომიქსი ემსახურება სარკისებრი არეკვლის თემაზე გადასვლას.

გვერდი 48/49: წრენი

- ცნებების: წრე, ცენტრი, რადიუსი, დიამეტრი – გაცნობა და გამოყენება;
- რადიუსისა და დიამეტრის ცნებების ერთმანეთისგან განსხვავება.

დავალბა 1: აუცილებელია, წინა გაკვეთილის დავალების განხილვა. მოსწავლეებს ვთხოვთ დავალებისთვის საჭირო ნივთების (ფარგალი, ზონარი, წრის ფორმის ნივთები და ა.შ) მოტანა. უმჯობესია, რომ ფურცლები ან მუყაოს ქაღალდი ბავშვებს მასწავლებელმა მისცეს. თუ ეს ვერ ხერხდება, წრეების დახაზვა რვეულშიც შეუძლიათ.

დავალბა 4: ძალიან მცირე რადიუსის მქონე წრეების დახაზვა (მაგ., აქ: $r = 1$ სმ) ზოგიერთი მოსწავლისთვის რთულია, განსაკუთრებით კი მაშინ, თუ კარგი ხარისხის ფარგალი არა აქვთ.

დავალბა 6, 7: ასეთ წრიულ ფიგურებს მოსწავლეები დიდი სიამოვნებით ხაზავენ. თუმცა, სავარაუდოდ, ვერ შეძლებენ ფიგურის ცენტრის მაშინვე სწორად განსაზღვრას. მაგრამ „ცდისა და შეცდომის“ მეთოდის გამოყენებით, შედეგების პოვნის პროცესში შესაძლებელია დაბალი მზაობის მოსწავლეების ჩართვა. დამატებით დავალბად შეგვიძლია მოსწავლეებს ფიგურების გაფერადება მივცეთ.

დავალბა 11, 12: განკუთვნილია საშინაო დავალებისთვის.

დამატებითი მასალა: 3.1.

გვერდი 50: წრენითა ურთიერთგანლაგება

ვმუშაობთ მითითებების მიხედვით.

გვერდი 51: კუთხე

- კუთხის აღწერა მისი შემადგენელი ორი სხივისა და მათი შემაერთებელი წერტილის საშუალებით;
- კუთხეების აღნიშვნისთვის გამოყენებული ბერძნული ასოების ნაკითხვა და ჩანერა.

დავალბა 1: მოსწავლეებს შეუძლიათ ინტერნეტით მოიძიონ კუთხეებთან დაკავშირებული ისტორიები (ნებაყოფლობითი საშინაო დავალების ფორმით).

დავალბა 6: მისი განხილვა შეიძლება, როგორც საშინაო დავალების ფორმით, ასევე – სკოლაშიც. მუშაობისას დაგვჭირდება ქაღალდი ან თხელი მუყაო და მაკრატელი.

გვერდი 52: კუთხის სახეები

- კუთხეების დაყოფა მათი ზომების მიხედვით.

მართი კუთხის საფუძველზე მიიღება მახვილი და ზღაგვი კუთხეების სახელწოდებებიც. გაშლილი და სრული კუთხე განსაკუთრებული შემთხვევაა. სავარაუდოდ, მოსწავლეებს ექნებათ კითხვა 180-სა და 360 გრადუსს შორის არსებულ კუთხეზე.

დავალბა 5: კუთხეების შესადარებლად შეგიძლია გამოვიყენოთ პროექტორი (პროექტორზე ვაჩვენებთ კუთხეებს და ვადარებთ ერთმანეთს).

დამატებითი მასალა: 3.5; M 3.1.

გვერდი 53: კუთხეების გაზომვა ტრანსპორტირით

- კუთხეების სიდიდეების შეფასება და ზუსტი ზომის გეომეტრიული სახაზავით/ტრანსპორტირით დადგენა. კუთხეების გაზომვისა და დახაზვისას სკალის არასწორად არჩევა მაღალ კლასებშიც ხდება. აუცილებელია მოსწავლეებს მივუთითოთ, რომ კუთხეების გაზომვისას, ყოველ ჯერზე, ყურადღება მიაქციონ იმას, მოცემული კუთხე ზღაგვია თუ მახვილი. ამის საფუძველზე გადაწყვიტონ შიდა ან გარე სკალის გამოყენება. კუთხეების ზომების განხილვისას საჭიროა, რომ მოსწავლეთა მიერ დახაზული კუთხეები დაფაზე გადავხაზოთ და ისევ გაზომინოთ.

დავალბა 1: კუთხის ზომის გეომეტრიული სამკუთხედით დადგენის სამი ეტაპი, მოსწავლეებს შეუძლიათ დაფაზე დახაზული კუთხის (დიდი გეომეტრიული სამკუთხედით) გაზომვისას გაიმეორონ. ამასთან, შესაძლებელია ყოველ ჯერზე ორი მოსწავლე გამოვიდეს დაფასთან, ერთ-ერთი ხმამაღლა წაიკითხავს აღნიშნულ სამ ეტაპს, ხოლო მეორე ამ მოქმედებებს დაფაზე განახორციელებს.

დავალბა 3: M3.2 კუთხის რვეულში გადატანა მოითხოვს კონცენტრაციასა და ზუსტ მუშაობას.

დავალბა 4: ა და ბ კითხვებში განიხილება ორი კუთხე, რომლებიც უნდა გაიზომოს. შესაძლებელია, რომ ზოგიერთმა მოსწავლემ აღმოაჩინოს მოსაზღვრე კუთხეები და მათ შესახებ კითხვები დასვას.

დავალბა 5: M3.3 ამ დავალბებით მოსწავლეებს ვამზადებთ სამკუთხედის შიდა კუთხეების ჯამის თვისების-თვის, რომელიც დაწვრილებით მე-7 კლასში განიხილება.

დამატებითი მასალა: 3.6; M 3.2, 3.3.

გვერდი 54/55: კუთხეების დახაზვა და გაზომვა

- მოცემული სიდიდის კუთხეების დახაზვა და გაზომვა.

დავალბა 1: სასურველია, ორმა მოსწავლემ დაფაზე დახაზოს და გაზომოს 60, 80 და 100-გრადუსიანი კუთხეები.

დავალბა 3, 4: ამ დავალბებზე მუშაობისას შესაძლებელია განვიხილოთ მოსაზღვრე კუთხეების ცნება.

დავალბა 5: γ კუთხის არითმეტიკულად გამოანგარიშება მოსწავლეებს ამზადებს სამკუთხედის შიდა კუთხეების ჯამის გაგებისთვის.

დავალბა 6: ამ დავალბების შესრულების შემდეგ, დაინტერესებულ მოსწავლეებს დამატებით შეუძლიათ თავიანთი სახლის ქერის დახრილობის გაზომვა და პრეზენტაციის მოწყობა კლასში, რასაც შემოქმედებითობა და ხელმარჯვებობა (მაგ. თარაზოს გამოყენება) დასჭირდება.

დავალბა 7, 8: დამატებითი დავალბებია დაინტერესებული მოსწავლეებისთვის: მაგ., სკოლაში (ან სხვა საჯარო დაწესებულებაში) ღია ტიპის სცენის (რამპის) არსებობის შემთხვევაში, მისი დახრილობის კუთხის განსაზღვრა.

დავალბა 12: საკოორდინატო ბადის ერთეული წინასწარ უნდა განისაზღვროს (I ღერძი: 10 სმ; II ღერძი: 8 სმ).

დავალბა 14, 15: უნდა გავითვალისწინოთ, რომ რადიუსის ინტერპრეტაცია და დახაზვა სხვადასხვაგვარად ხდება, კერძოდ, როგორც α კუთხის შუაზე გამყოფი ხაზის, როგორც კუთხის ერთ-ერთი გვერდისა ან როგორც წრის ცენტრის წრენიერთან დამაკავშირებელი უმოკლესი ხაზისა (დაინტერესებული მოსწავლეებისთვის: ჯიბის ფანრის მაშუქის, შესაბამისად, მოძრაობის დეტექტორის სინათლის გაშლის კუთხის დადგენა და შედეგების კლასისთვის წარდგენა).

დავალბა 17: გ კითხვაზე, თუ რამდენ გრადუსიანი კუთხის შემთხვევაშია დახრილობა 100° , მოსალოდნელია, რომ ბავშვებმა სპონტანურად უპასუხონ – 90° . აქ შესაძლებელია მთელი რიგი დამატებითი კითხვების დასმა, რომლებიც მოსწავლეებისთვისაც საინტერესო იქნება. მაგ., „მაქსიმუმ, რა დახრილობის გზა შეიძლება გავიაროთ მანქანით, ველოსიპედით ან ფეხით? რომელი ქუჩაა ყველაზე ციცაბო ჩვენი სახლის ახლომახლო და რამდენი გრადუსია ამ გზის დახრილობა? როგორი დახრილობა ჰქონდა ყველაზე ციცაბო გზას, რაც ოდესმე გაგივლია?“

დავალბა 18: ამ დავალბაში კუთხის დახაზვის სხვა მეთოდი შემოგვაქვს. ამ მეთოდის უპირატესობა ისაა, რომ კუთხის მეორე გვერდის დახაზვა შესაძლებელია გეომეტრიული სამკუთხედის გამოყენების გარეშე; ხოლო

მეთოდის ნაკლი ისაა, რომ გეომეტრიული სამკუთხედის შემობრუნებისას, შესაძლებელია, გაგვეპაროს უზუსტობები.

დავალება 19: თუ წელიწადის შესაბამის დროს დაემთხვა, შესაძლებელია დავალება ხელგარჯილობის გაკვეთილად გაქციოთ და ბავშვებს ოქროსფერი ქალაქისგან საშობაო ვარსკვლავები გამოვაჭრევინოთ. ასევე შესაძლებელია ხელოვნების ან შრომის გაკვეთილთან ინტეგრირება.

დამატებითი მასალა: 3.7.

გვერდი 56: მოსაზღვრე და ვერტიკალური კუთხეები

ვმუშაობთ მითითებების მიხედვით.

გვერდი 57: იყავი ფორმაში!

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 58/59: ისწავლე-დააკავშირე-გამოიყენე

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 60: დაკეცვა და გამოჭრა

„ნაიკითხე-გაიაზრე-ამოხსენი“ – ტიპის ეს გვერდი, შესაძლებელია, ინდივიდუალურად ან წყვილებში დამუშავდეს. დაგვჭირდება მუყაოს ქალაქი (1), 2 ცალი A4 ფორმატის (ანუ თაბახის) თეთრი ან ჭრელი ფურცელი და მაკრატელი თითოეული მოსწავლისთვის.

ეს გვერდი მოსწავლეებს მოამზადებს მომავალი თემებისთვის ღერძული, რადიალური და ცენტრული სიმეტრიის შესახებ. კარგი იქნება, თუ ბავშვები მასწავლებლის განსაკუთრებული ჩარევის გარეშე, კეთებით შეძლებენ გამოცდილების დაგროვებას სიმეტრიისა და საგნების არეკვლის შესახებ. მათ შეუძლიათ თავიანთი შედეგები მთელ კლასს გააცნონ (პრეზენტაციით ან პლაკატებით).

დამატებითი მასალა: 3.9.

გვერდი 61: ღერძული სიმეტრია და სიმეტრიული გარდაქმნა

- ღერძულად სიმეტრიული ფიგურებისა და მათი სიმეტრიის ღერძების ამოცნობა;
- მოცემული ფიგურების ღერძულად სიმეტრიული ფიგურების აგება მათი სიმეტრიის ღერძის მიმართ.

დავალება 3-5: ზოგადად, ღერძულ სიმეტრიაში ყოველთვის უნდა გავითვალისწინოთ საკმარისი ადგილი რეგულში, სიმეტრიული ფიგურის დასახაზად.

დამატებითი მასალა: 3.10; M 3.4 - 3.7.

გვერდი 62: ცენტრული სიმეტრია და სიმეტრიული გარდაქმნა ცენტრის მიმართ

- ცენტრის მიმართ სიმეტრიული ფიგურებისა და მათი სიმეტრიის ცენტრის ამოცნობა;
- სიმეტრიის ცენტრის მიმართ მოცემული ფიგურის ცენტრულად სიმეტრიული ფიგურის აგება.

დავალება 1: დავალების შედეგების განხილვისას კარგი იქნება, თუ გაკვეთილზე ვიქონიებთ წიგნში წარმოდგენილი ყველა ბარათის ასლებს, რადგან მოსწავლეებს შეეძლება ამ ბარათების 180 გრადუსით შემობრუნება.

დავალება 3, 5, 6: M3.9-3.11 (ნახაზები მოცემულია რეალურ ზომებში).

დავალება 4, 7: კვადრატული ბადის ერთეულებზე წინასწარ უნდა შევთანხმდეთ:

(I (X) ღერძი: 10სმ; II (Y) ღერძი: 10სმ)

დამატებითი მასალა: M3.9-3.11.

გვერდი 63: ბრუნვითი სიმეტრია და ბრუნვა

- რადიალურად სიმეტრიული ფიგურების ამოცნობა;
- რადიალურად სიმეტრიულ ფიგურებში მობრუნების წერტილისა და მობრუნების კუთხის განსაზღვრა.

დავალების შედეგების განხილვისას დაგვეხმარება ნახაზებისა და ფიგურების პროექტორით ჩვენება, რათა ყველა მოსწავლემ შეძლოს მობრუნების პროცესზე კარგად დაკვირვება. მობრუნების წერტილისა და მობრუნების კუთხის განსაზღვრის ამგვარად ჩვენება ყველასთვის თვალსაჩინო იქნება.

დამატებითი მასალა: M3.12-3.16.

გვერდი 64: პარალელური გადატანა

ვმუშაობთ მითითებების მიხედვით.

გვერდი 65-68: შერეული დავალებები

დავალება 2, 3: M3.17, 3.18.

ზოგიერთი ლათინური ასო სიმეტრიულია მხოლოდ სერიფის (ლათინურ შრიფტში: წვრილი ხაზი, რომლითაც მთავრდება ძირითადი შტრიხი) გარეშე ჩანერულ ფონტებში, მაგ., **arial**-ში ან **Helvetica**-ში. შესაძლებელია, რომ მოსწავლეებს საშინაო დავალებად მივცეთ (სურვილისამებრ) ან ეს თემა განვიხილოთ ინფორმატიკის გაკვეთილთან ინტეგრირებულად.

დავალება 6-9: M3.20-3.23.

დავალება 12- 14: M3.24 კარგი იქნება, თუ მოსწავლეებს თავდაპირველად ზეპირად ამოვასხნევენ; საბოლოო შედეგები კი მართკუთხა სარკის დახმარებით გადავამოწმოთ.

დავალება 16: მიუხედავად იმისა, რომ ფიგურების გადაწევა (გადაადგილება) მოსწავლეებისთვის სიახლეა (რადგან ჯერ არ გაუვლიათ), ნესით ეს მათთვის დიდ პრობლემას არ უნდა წარმოადგენდეს.

დავალება 18-23: M 3.25-3.29

დავალება 21: ჯობს ამ დავალების მოსამზადებლად რამდენიმე დღე მივცეთ.

დავალება 23: ამ თავში აქამდე განხილული ყველა დავალება ეხებოდა ბრტყელ ფიგურებს. ამ დავალებაში კი ზეპირი მუშაობის გზით უნდა განვიხილოთ გეომეტრიული ფორმების სიმეტრია. ამ გზით მოსწავლეები კიდევ უფრო განივითარებენ ფიგურების სივრცეში აღქმის უნარებს.

დამატებითი მასალა: 3.11; M 3.17, 3.18, 3.19; M 3.20-3.23; M 3.25-3.29.

გვერდი 69: სიმეტრიული ფიგურების დამზადება

ემუშაობთ მითითებების მიხედვით.

გვერდი 70: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

თავი 4: ნილაღები და ათნილაღები (2)

ზოგადი შენიშვნები

ნიგნში ათნილაღებისა და ნილაღების თემას სულ ოთხი თავი ეთმობა. აქედან მეორე თავში მოცემულია ნილაღებზე გამრავლებისა და გაყოფის მოქმედებები (\cdot , $:$). მაშინ, როცა $+$ და $-$ ნიშნებით ნილაღებზე მოქმედებების ჩატარება ადრე მიღებულ გამოცდილებას ეფუძნება, გამრავლება/გაყოფის მოქმედებები ნილაღებზე ანგარიშის სრულიად ახლებურ მეთოდს საჭიროებს (გავიხსენოთ, a და b ნატურალური რიცხვების ნამრავლს წარმოვადგინოთ, როგორც b რიცხვის $(a-ჯერ)$ შეკრებას, ანუ $b + b + b \dots (a-ჯერ)$).

$a \cdot b$ გამოსახულებაში a -სა და b -ს ვუნოდებთ მამრავლებს. ადრე მიღებულ გამოცდილებაზე დაყრდნობით, $\frac{1}{2} \cdot 3$ გამოსახულებაში $\frac{1}{2}$ -ის თანამამრავლად აღება მოსწავლეებს უაზრობად მოეჩვენებათ, რადგან მამრავლი, მოსწავლეების აქამდე მიღებული გამოცდილების მიხედვით, ყოველთვის გვიჩვენებს, თუ რამდენჯერ უნდა შევკრიბოთ სამრავლი. ამ შემთხვევაში კი შეუძლებელია 3 შევკრიბოთ $\frac{1}{2}$ -ჯერ. იგივე ლოგიკა მოქმედებს გაყოფის შემთხვევაშიც, სადაც მოსწავლეებს მხოლოდ მთელი რიცხვების გაყოფა ეჩვენებათ გონივრულად და, ზოგადად, შესაძლებლად.

მეთოდურად ამ დილემიდან ორი ტიპის გამოსავალი არსებობს:

(1) ვიყენებთ ნატურალური რიცხვების გადანაცვლებადობის თვისებას: $3 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \cdot 3$ და გამოსახულებას შემდეგნაირად ვახმოვანებთ: შეკრიბე $\frac{1}{2}$ სამჯერ;

(2) მივმართავთ „-ის“ თანდებულის მეთოდს. ამ მიდგომით $\frac{1}{2} \cdot 3 = 3$ -ის $\frac{1}{2}$ ნაწილს. ვერბალურად კი გამოსახულება შემდეგნაირად უნდა გავახმოვანოთ: „გამოიანგარიშეთ, რამდენია 3-ის ნახევარი (ერთი მეორედი)“. თუმცა ამ მეთოდის მოქმედების არე შეზღუდულია და შებრუნებული გამოსახულების შემთხვევაში (მაგ., $3 \cdot \frac{1}{2}$) აღარ გამოგვადგება.

სახელმძღვანელო ააქტიურებს მოსწავლის წინარე ცოდნას შესაკრებთა გადანაცვლებადობის შესახებ და, შესაბამისად, ნილაღის ნატურალურ რიცხვზე გამრავლების პირველ მეთოდს ირჩევს (იყენებს).

„-ის“ თანდებულის გამოყენება აუცილებელია ორი ნილაღის გამრავლებისას და ნილაღებთან დაკავშირებულ მეოთხე (ბოლო) თავში შემოდის.

ამ თავში მოცემულია ანალოგიური დავალებებიც, სადაც ნილაღები ჩანაცვლებულია ათნილაღებით. ნილაღების შესახებ პირველ თავში მოსწავლეები ათნილაღებს ეცნობიან, როგორც ათის ჯერადი მნიშვნელის მქონე ნილაღის ალტერნატიული ჩანერის ფორმას. ასეთი ნილაღების გამრავლებისას ბავშვები გამრავლების პირველ სტრატეგიას იყენებენ. პირველ რიგში, ნილაღებს ათნილაღებად გადააქცევენ, ხოლო შედეგის მისაღებად უკვე ნაცნობ სტრატეგიას იყენებენ. სანამ გამრავლების მეორე სტრატეგიას გამოვიყენებთ, ათნილაღები უნდა წარმოვადგინოთ თანრიგთა კლასების სისტემაში, რათა მოგვიანებით მოსწავლეებისთვის კარგად ნაცნობი ნატურალური რიცხვების ქვეშეშინებით გამრავლებისა და გაყოფის მეთოდს მივმართოთ. იმ ცოდნაზე დაყრდნობით, რომ ნებისმიერი ნილაღი შეიძლება ათნილაღის (ზოგჯერ პერიოდული ათნილაღის) სახით ჩაინეროს, და რომ ნებისმიერი ათნილაღიც შეიძლება ნილადად გადავაქციოთ, მოქმედებების შესრულების ორი მეთოდი არსებობს, რომლებსაც ბავშვები პასუხების შესამოწმებლად გამოიყენებენ. ამ ეტაპზე მოსწავლეებს ჯერ კიდევ აშინებთ ნილაღებისა და ათნილაღების ერთმანეთში გადაყვანა და მათი მხოლოდ ფორმალურ რიცხვებად წარმოდგენა. ამიტომაც სიდიდეებს წარმოვადგინოთ ათნილაღებად და ისე ვადარებთ ერთმანეთს. ამგვარად, მოსწავლეებს ჩამოუყალიბდებათ კონკრეტული წარმოდგენები ათნილაღების შესახებ და მათ დაკავშირებენ თავიანთ ყოველდღიურ (რეალურ) ცხოვრებასთან; მოემზადებიან მომავალ თავში განსახილველი ნილაღების შედარებისთვის.

100-ის ტოლი მნიშვნელის მქონე ნილაღების ჩანერის კიდევ ერთ ალტერნატიულ ვარიანტად პროცენტის ნიშნის გამოყენება მიიჩნევა. პროცენტების ნრიულ დიაგრამაზე ან ასეულის ველში ჩვენება ხელს უწყობს მოსწავლეების წარმოდგენის ჩამოყალიბებას 1%-დან 100%-მდე სიდიდეების შედარებისას.

გვერდი 71: ნილაღები და ათნილაღები (2)

ახალი თავის შესავალში მოცემულია სამი სიტუაცია მოსწავლეთა ყოველდღიურობიდან, რომლებიც ბავშვების მოტივაციას ზრდის. საკლასო დისკუსიის ან ჯგუფური მუშაობის დროს, საუბარში ისინი ერთმანეთს უზიარებენ მიღებულ ინფორმაციას და აყალიბებენ ამოხსნის იდეებს (ვარიანტებს). გაკვეთილის ამ მცირე მონაკვეთში, მასწავლებელს განსახილველ თემებთან დაკავშირებით მნიშვნელოვანი ინფორმაციის მიღება შეუძლია მოსწავლეთა ინტუიციური წარმოდგენებისა და წინარე ცოდნის შესახებ.

შესაბამისად, შედეგების პრეზენტაცია მიზნად უნდა ისახავდეს მოსწავლეების ინტუიციაზე დაყრდნობილი ამოხსნის სტრატეგიების გაცნობიერებას, ამ თემაზე მათი ინტერესის გაღვივებასა და თავდაჯერებულობის განვითარება-განმტკიცებას. გაკვეთილის ამ ეტაპზე ფორმალური ამოხსნის სტრატეგიების მოთხოვნა ან თუნდაც მასწავლებლის მიერ ახსნა უაზრობა იქნება.

გვერდი 72/73: ნილადის გამრავლება ნატურალურ რიცხვზე

- ნილადის გამრავლება ნატურალურ რიცხვზე, როგორც მოცემული ნილადის n -ჯერ შეკრების შედეგი;
- ნატურალური რიცხვების გამრავლებისას, გადანაცვლებადობის თვისებიდან ნილადისა და ნატურალური რიცხვის გადანაცვლებადობის შესაძლებლობის პოვნა (დასაბუთება);
- ნილადისა და შერეული რიცხვის ნატურალურ რიცხვზე გამრავლების განმტკიცება;
- მრავალბიჯიანი დავალების ამოხსნისას მოქმედებების შესრულების წესების თანმიმდევრობის (პირველად ფრჩხილებში მოცემული მოქმედებები უნდა შესრულდეს; გამრავლება/გაყოფის მოქმედებები სრულდება შეკრება/გამოკლების მოქმედებებზე წინ) გამოყენება;
- ნილადებზე მოქმედებების გამოყენება ყოველდღიურობასთან მიახლოებული ისეთი სიტუაციების გადასაჭრელად, რომლებიც დაკავშირებულია სიგრძის, დროის, მასისა და მოცულობის ერთეულებთან.

n ნატურალური რიცხვის ნილადზე გამრავლებას თავდაპირველად წარმოვადგენთ, როგორც ნილადის n -ჯერ შეკრების ჩანაწერს. ამ მიდგომასა და ასევე გამრავლებისას მამრავლთა გადანაცვლებადობის თვისებას ($3 \cdot 4 = 4 \cdot 3$) მოსწავლეები ნატურალური რიცხვების გამრავლებით იცნობენ. ამ შემთხვევაში გადანაცვლებადობის თვისება გვეხმარება ნატურალური რიცხვის ნილადზე გამრავლებისთვის აზრის მიცემაში. ამ გზით შეგვიძლია გადასვლა ნილადის ნატურალურ რიცხვზე გამრავლების მოქმედებაზე, რომელიც საწყის ეტაპზე ჯამის სახით ვერ ჩაინერება (მაგ., მოსწავლეებს ვერ ვეტყვი, რომ 5 შეკრიბონ ერთ მეოთხედჯერ).

დავალება 1, 2: მოსწავლეებს უბიძგებს, თავად შეიმუშაონ წესი ნატურალური რიცხვის ნილადზე გამრავლების მოქმედებისთვის. შეიძლება, რომ მათ დამატებით მოვთხოვოთ წესების ჩამოყალიბება მართკუთხედის ან ტორტის მოდელის აგებით.

დავალება 3: მოქმედებების კვაზიკარდინალური ჩანერის ხერხით („4 გამრავლებული 2 მეცხრედზე) მოსწავლეებს ვუჩვენებთ, რომ ნილადის მნიშვნელს ჰქვია „მერალაცედი“ და მათი რალაც ერთეულად აღქმა შეგვიძლია, მაგ., როგორც $4 \cdot 3 \text{ მ} = 3 \text{ მ} \cdot 4$. ეს ანალოგია დაგვეხმარება ნილადისა და ნატურალური რიცხვის გამრავლებისას გადანაცვლებადობის თვისების ლოგიკურობის ახსნაში. ამასთან, კვაზიკარდინალური ჩანერის ხერხი აყალიბებს ძალიან მნიშვნელოვან საბაზისო წარმოდგენებს ნილადისა და ნატურალური რიცხვის გამრავლების გასაგებად. ამ წარმოდგენების ჩამოყალიბებას ხელს შეუწყობს კეთებით სწავლა ქალაქის ზოლების გამოყენებით, როცა მაგალითს „3 გამრავლებული ერთ მეოთხედზე“ გავათვალსაჩინოებთ შესაბამისი ნილადი ნაწილების თანმიმდევრული შეკრებით.

დავალება 4: უბრუნდება თემაზე გადასვლისას განხილულ პირველ დავალებას, რომელშიც გამრავლება წარმოდგენილია, როგორც რიცხვის რამდენჯერმე შეკრების შედეგის წარმოდგენის მოკლე ფორმა.

დავალება 7, 8: ამ დავალებით შემოდის ნატურალური რიცხვის შერეულ რიცხვზე გამრავლება. ჩვენს გამოცდილებით, აქ მოსწავლეები ხშირად უშვებენ, „მთელი გამრავლდეს მთელზე“ ტიპის შეცდომას: მაგ., $2\frac{1}{3} \cdot 3 = 6\frac{1}{3}$. თუ მსგავს შეცდომებს აღმოვაჩენთ, მოსწავლეებს უნდა მოვთხოვოთ შერეული რიცხვის არანესიერ ნილადად გადაქცევა.

დავალება 9: მოითხოვს გამრავლების წესების გამოყენებას.

დავალება 15: ახალ თემას აკავშირებს ნაშთიანი გაყოფის კარგად ნაცნობ სტრატეგიებთან. გარდა ამისა, ეს დავალება ამაღლებს მოსწავლეთა მოტივაციას, რათა მათ გაიფართოონ წარმოდგენები რიცხვით სიმრავლეზე. რაციონალური რიცხვების სიმრავლეში ყველა $b \cdot x = a$ ტიპის გამოსახულება ამოხსნადია. აქამდე (ანუ ნატურალურ რიცხვთა სიმრავლეში) ამ გამოსახულების ამოხსნა შესაძლებელი იყო მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ a იყოფოდა b რიცხვზე, რადგან $x = a : b$. შესაძლებელია ამ დავალების გამოყენება ნატურალურ რიცხვებსა და დადებით რაციონალურ რიცხვებს შორის განსხვავების საჩვენებლად. პედაგოგმა უნდა გაითვალისწინოს, რომ აქ საქმე ძირითად არითმეტიკულ საკითხებს ეხება, რომლებიც მოსწავლეებმა იციან ნატურალურ რიცხვებზე მათი გამოცდილების შესაბამისად. ამასთან, ითვლება, რომ ორი, 1-ზე მეტი რიცხვის გამრავლებისას, მიღებული შედეგი ყოველთვის თითოეულ მამრავლზე მეტი იქნება.

დავალება 19: განიხილავს კითხვას „რა გავლენას ახდენს მრიცხველის ან მნიშვნელის ცვლილება ნილადის სიდიდეზე?“ ეს დავალება კოოპერაციული მუშაობით უნდა ამოიხსნას, რათა ხელი შეუწყოს მოსწავლეებში მათემატიკური არგუმენტაციის უნარების განვითარებას.

დამატებითი მასალა: 4.1; M 4.1.

გვერდი 74: წილადის გაყოფა ნატურალურ რიცხვზე

- ალიკვოტური წილადების გაყოფა ნატურალურ რიცხვებზე ნახაზის დახმარებით;
- ალიკვოტური წილადების გაყოფა ნატურალურ რიცხვზე არითმეტიკული მოქმედებით;
- ნებისმიერი წილადის გაყოფა ნატურალურ რიცხვზე ნახაზების გამოყენებით და არითმეტიკულად;
- წილადის ნატურალურ რიცხვზე გაყოფის წესის ფორმულირება.

პირველი სამი დავალება ეთმობა ალიკვოტური წილადების ნატურალურ რიცხვებზე გაყოფას, 4-6 დავალებები ეხება ნებისმიერი წილადის ნატურალურ რიცხვზე გაყოფას.

დავალება 1: მოითხოვს მოცემული სურათის ინტერპრეტაციას და უნდა ამოიხსნას მართკუთხედის ესკიზის დახმარებით.

დავალება 2: ამ დავალებისთვის ნახაზების აგება შეგვიძლია დავალება 1-ში მოცემული სურათის ანალოგიურად.

დავალება 3: დავალება 2-ში ნახაზების გამოყენებით მიღებული პასუხები ხელს უწყობს გრაფიკული ამოხსნის ხერხების გათავისებას, რის საფუძველზეც შემოდის ამოხსნის არითმეტიკული ხერხი: გასაყოფის მნიშვნელი უნდა გამრავლდეს გამყოფზე. ეს სტრატეგია თავად მოსწავლეებმა უნდა აღმოაჩინონ, რა თქმა უნდა, მათთვის გასაგებ ენაზე.

დავალება 4: დავალება 1-სა და 2-ში გამოყენებული ამოხსნის გრაფიკული მეთოდი აქ გამოიყენება არაალიკვოტურ წილადებზე ანალოგიური გამოყენებითი ამოცანის ამოსახსნელად. მოსწავლეებს ამ ხერხის გადატანა არაალიკვოტურ წილადებზე განსაკუთრებით მაშინ უმარტივდებათ, როცა წილადების კვაზიკარდინალური ჩანერის ფორმა აქვთ გათავისებული. ამ შემთხვევაში $\frac{3}{5}$ უნდა წარმოვადგინოთ როგორც შესაბამისი ერთეულოვანი წილადი ანუ $\frac{1}{5}$ ალბულის სამჯერ.

დავალება 5: ნახაზები უკვე მოცემულია, მოსწავლეებმა მხოლოდ პასუხების ინტერპრეტაცია და შედეგების ნაკითხვა უნდა შეძლონ.

დავალება 6: ამ გვერდის დამუშავების შემდეგ, მაღალი მზაობის მოსწავლეებს აღარ გაუჭირდებათ ზოგადი წესის ფორმულირება; ნელა მონაგარიშეთა შემთხვევაში კი, ამოხსნის ლოგიკის კონკრეტული მაგალითის საფუძველზე ახსნას უნდა დავჯერდეთ (სავარაუდოდ, ისინი ვერ შეძლებენ ამოხსნის ლოგიკის განზოგადებას). თუ ამ დავალებაზე მუშაობისას ჯგუფები ჰეტეროგენური დონეების მოსწავლეებისგანაა დაკომპლექტებული, მოსალოდნელია, რომ თითოეული ჯგუფი შესაბამის წესს ჩამოაყალიბებს.

მითითება: ხაზგასმით გათავაზობთ ამ დავალებებზე ასლებით მუშაობას, რადგან აღნიშნული წესი მოცემულია წიგნის მომდევნო გვერდზე და შეიძლება, მოსწავლეებმა წინასწარ ნაკითხონ.

გვერდი 75/76: წილადის გაყოფა ნატურალურ რიცხვზე

- განაწილების სტრატეგიის გამოყენება გაყოფის მოქმედების შესასრულებლად;
- წილადის ნატურალურ რიცხვზე გაყოფის წესის ახსნა თვალსაჩინოების გამოყენებით;
- წილადის ნატურალურ რიცხვზე გაყოფის წესის განმტკიცება;
- შემუშავებული წესის გამოყენებით სიგრძის, დროის, მასის და მოცულობის ერთეულებთან დაკავშირებული ყოველდღიური ცხოვრებისეული პრობლემების გადაჭრა.

თუ ამ გვერდებს კარგად დავამუშავებთ, მოსწავლეებს წილადის ნატურალურ რიცხვზე გაყოფა აღარ გაუჭირდებათ. თუ რაიმე განსაკუთრებული მიზეზის გამო ეს ვერ მოხერხდა, აუცილებელია, რომ ბავშვებმა 74-ე გვერდზე მოცემული დავალება 5 მაინც ამოხსნან წყვილებში მუშაობის გზით, რათა უკეთ ჩასწვდნენ შემუშავებული წესის არსს.

ნატურალურ რიცხვებზე მოქმედებების შესრულებით მიღებული გამოცდილებიდან მოსწავლეებმა უკვე იციან, რომ უნაშთო გაყოფა ყოველთვის ვერ ხერხდება (მაგ., $9 : 4$) და ასევე ისიც, რომ როცა გამოყოფი ერთზე მეტია, შედეგი ყოველთვის ნაკლებია გასაყოფზე. რიცხვთა ახალ სიმრავლეში ეს წესები უკვე აღარ მოქმედებს. წილადებსა და ნატურალურ რიცხვებს შორის განსხვავებების უკეთ გასაზრებლად გაკვეთილზე კიდევ ერთხელ უნდა განვიხილოთ მოსწავლეების ეს გამოცდილება, რაც კონკრეტულ მიზანს – წილადებსა და ნატურალურ რიცხვებს შორის განსხვავების დეტალურ აღწერას ემსახურება. ამასთან, ჩვენს გრძელვადიან მიზანს წარმოადგენს, რომ მოსწავლეებმა ნატურალური რიცხვები წილადების კერძო სახედ აღიქვან და არა პირიქით.

დავალება 1-4: ამ დავალებებში პირობები მოცემულია როგორც ტექსტის, ასევე ნახაზებისა და აბსტრაქტული ფორმითაც. გამოყენებული გამოხატვის ფორმები კიდევ უფრო მრავალფეროვანი შეგვიძლია გავხადოთ, თუ, მაგალითად, მოსწავლეებს მოვთხოვთ, აბსტრაქტული ფორმით მოცემული დავალების პირობა არითმეტიკული ჩანაწერის ფორმით წარმოადგინონ ან მართკუთხედის მოდელის გამოყენებით შესაბამისი ნახაზი ააგონ.

დავალბა 5: მოითხოვს სისტემურ დაკვირვებებს ანუ ზოგადი კანონზომიერებების დადგენას. ნახაზების დახმარებით, მოსწავლეები დაადგენენ, რომ რაც უფრო დიდი რიცხვია წილადის მრიცხველი, რომელიც იმავე რაოდენობის ადამიანზე უნდა განაწილდეს, მით უფრო დიდია ერთი პორცია/ნაწილი. განსაკუთრებით მაღალი მზაობის ბავშვებში დამატებით შესაძლებელია შემდეგი დებულების ფორმულირება: თუ წილადის მრიცხველს გავზრდით X-ჯერ, ისე რომ მნიშვნელი უცვლელი რჩება (ანუ ადამიანების რაოდენობა, რომლებიც რაღაცას იყოფენ), თითოეული პორციაც X-ჯერ გაიზრდება. ამ გზით ხელს ვუწყობთ მოსწავლეებში მიზეზ-შედეგობრივი აზროვნების უნარების (ფუნქციონალური აზროვნების) განვითარებას.

დავალბა 8: ამ დავალბის დამუშავება ხელს უწყობს წილადების ნატურალურ რიცხვზე გამრავლებაში გაწვავას. გაუგებრობების შემთხვევაში თვალსაჩინოებისთვის მართკუთხედის მოდელი გამოვიყენოთ.

დავალბა 9-12: ამ დავალბებში ახალი წესები გამოყენებულია შერეულირიცხვებიანი დიფერენცირებული დავალბების ამოსახსნელად. თვითშემომწების მიზნით დავურიგოთ პასუხების გვერდის ასლები.

დამატებითი მასალა: 4.2, M 4.2.

გვერდი 77: შერეული დავალბები

ვმუშაობთ მითითებების მიხედვით.

დამატებითი მასალა: M4.3.

გვერდი 78: ათწილადის გამრავლება ნატურალურ რიცხვზე

- გამრავლების სტრატეგიების ამოცნობა, აღწერა და გამოყენება;
- ათწილადის ნატურალურ რიცხვზე ქვეშეშინებით გამრავლებაში განაწვავა;
- შედეგების შესამოწმებლად შეფასებითი გამოთვლების გამოყენება.

მოცემული დავალბები სხვადასხვა სირთულის დონისაა და, აქედან გამომდინარე, კლასში დიფერენცირებული მუშაობის საშუალებას იძლევა. ამასთან, შესაძლებელია ზოგიერთი დავალბა სავალდებულოდ, ხოლო ზოგიერთი – არჩევითად ჩავთვალოთ. არჩევითი დავალბების შემთხვევაში ვადგენთ სავარჯიშოთა მინიმალურ რაოდენობას, რომლებიც მოსწავლემ უნდა ამოხსნას, კონკრეტულ სავარჯიშოებს კი თავად ბავშვები ირჩევენ.

დავალბა 1, 6: მოცემულია პასუხები, რითაც მოსწავლეებს თვითშემომწების შესაძლებლობა ეძლევათ. წარმატების ან წარუმატებლობის შესახებ მოსწავლეების ამ მეთოდით სწრაფად ინფორმირება განსაკუთრებით საჭიროა სახლში ინდივიდუალურად მუშაობისას.

დამატებითი მასალა: 4.5

გვერდი 79: დანახარჯი და ცხრილები

- ათწილადებზე მოქმედებების გამოყენება ფულის ერთეულებთან მიმართებაში;
- ტექსტებიდან და ცხრილებიდან მნიშვნელოვანი ინფორმაციის ამოკრეფა და მოდელირებისას მათი გამოყენება;
- გამოყენებით დავალბებში გამრავლების დაძლევა;
- კომპიუტერული პროგრამებით ცხრილებზე მუშაობის გამოცდილების მიღება.

დავალბა 1: ამასთან ერთად შესაძლებელია, მოსწავლეებს დამატებით მოვთხოვოთ საყიდლების სიის ცხრილის ფორმით შედგენა. ამ ფურცლებს ერთმანეთის გვერდით მჯდომი ბავშვები გაცვლიან და გამოიანგარიშებენ საერთო ხარჯსა და ასევე მყიდველისთვის დასაბრუნებელ ხურდას.

დავალბა 2: თუ კომპიუტერების ოთახი ხელმისაწვდომია, დავალბა წყვილებში კომპიუტერული პროგრამის გამოყენებით უნდა ამოხსნას. ამგვარად მოსწავლეები დაინახავენ კომპიუტერული პროგრამის უპირატესობას, როგორც ზარალის ასანაზღაურებელი თანხის ცვლილების, ასევე გავლილი კილომეტრების რაოდენობის გამოთვლის შემთხვევაშიც.

დავალბა 3: ვინაიდან დავალბა კომპიუტერული პროგრამის ძალზე ელემენტარულ ცოდნას მოითხოვს, სავარაუდოა, რომ მოსწავლეებს უკვე აქვთ ამ პროგრამებთან მუშაობის გამოცდილება, არც ის იქნება გასაკვირი, რომ მთელი კლასი „კომპიუტერის სპეციალისტებისგან“ შედგებოდეს.

გვერდი 80: იყავი ფორმაში!

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 81/82: ათწლიადის გაყოფა ნატურალურ რიცხვზე

• ათწლიადებზე არითმეტიკული მოქმედებებისას თანრიგთა კლასების დამხმარე საშუალებად გამოყენების საჭიროების ხაზგასმა;

- ათწლიადის ნატურალურ რიცხვზე გაყოფის წესის გაცნობა და გამოყენება;
- ათწლიადის ნატურალურ რიცხვზე ქვეშეშინებით გაყოფაში განაფვა;
- გაყოფასთან დაკავშირებული ამოცანების პასუხების შემოწმებისას შეფასებითი გამოთვლებისა და გაყოფის შებრუნებული მოქმედების (გამრავლება) გამოყენება;
- სხვადასხვა ერთეულის სიტუაციის ადეკვატურად დამრგვალება.

დავალება 1: სამუშაო წყვილი უნდა შედგებოდეს მაღალი და დაბალი მზაობის მოსწავლეებისგან. ეს ხელს შეუწყობს მენეჯილეთა როგორც საგნობრივი, ასევე პირადი და სოციალური უნარების განვითარებას.

დავალება 2 -3 : მძიმის სწორად დასმის უნარის გამოსამუშავებლად კარგი იქნება, თუ მოსწავლეები საწყის ეტაპზე მაგალითის ამოხსნისას შესაბამის ადგილებს ხაზებით მონიშნავენ, როგორც ეს ნიმუშშია მოცემული. ხაზების ალტერნატივა შესაბამისი რიცხვების გაფერადება, მაგ., $18,72 : 4 = 4,68$

დავალება 8: მოითხოვს მაგალითებში ალგებრული სტრუქტურების ამოცნობას. გარდა ამისა, შედეგების პრეზენტაცია მოსწავლეებს დაეხმარება მათემატიკური ენის სწორად გამოყენების უნარების გამომუშავებაში. მასწავლებელს შეუძლია მოსწავლეებთან ერთად დაფაზე წინასწარ ჩამოწეროს საჭირო სიტყვები, რათა მათ თავიანთი დაკვირვებების ადეკვატურად აღწერა შეძლონ.

დამატებითი მასალა: 4.6.

გვერდი 83: წილადიდან ათწლიადისკენ

- იმის გაგება, რომ წილადის ხაზი გაყოფას ნიშნავს;
- წილადისა და ათწლიადის, როგორც მთელის ერთი და იმავე ნაწილის გამოსახვის სხვადასხვა ფორმა;
- ქვეშეშინებით გაყოფის, როგორც წილადის ათწლიადებად გადაქცევის მეთოდის წარმოდგენა;
- კონკრეტული მოქმედებებით სასრულ და უსასრულო ათწლიადებს შორის განსხვავების გაგება;
- ქვეშეშინებით გაყოფის მეთოდის განმტკიცება;
- რიცხვთა ახალ არეალში სისტემური დაკვირვებების, როგორც ახალი გამოწვევის აღქმა.

ათწლიადები წილადების „გაყოფით“ მიიღება. თუ გაყოფის ალგორითმი მთავრდება (ანუ როცა უნაშთოდ იყოფა), მაშინ მიღებული შედეგი სასრულ (დასრულებად) ათწლიადს წარმოადგენს; თუ განაყოფში ციფრები კონკრეტული მიმდევრობით მეორდება, მაშინ მიღებულ ათწლიადს უსასრულოს ვუწოდებთ.

უსასრულოდ პერიოდულ ათწლიადებში დამატებით განასხვავებენ ორი ტიპის ათწლიადებს:

- წმინდა პერიოდული ათწლიადი (როცა პერიოდი ზუსტად მძიმის შემდეგ იწყება) და
- შერეული პერიოდული ათწლიადი (მძიმის შემდეგ გვაქვს რიცხვები, რომლებიც პერიოდს არ წარმოადგენს).

დავალება 1: წყვილებში მუშაობისას მოსწავლეები დამოუკიდებლად მიიღებენ წილადების ათწლიადებად გარდაქმნის სამ შესაძლო შემთხვევას.

დავალება 4: ცხრილში მოცემული წილადების ათწლიადებად გადაქცევა მოსწავლეებმა ადვილად უნდა შეძლონ. ცოდნის განმტკიცების მიზნით მათ შეუძლიათ ერთმანეთს დაუსახელონ ერთ-ერთი წილადის შესაბამისი ათწლიადი.

დავალება 5: მათემატიკურად განხილულ პრობლემას ყოველდღიურობასთან აკავშირებს. შეგვიძლია, მოსწავლეებს დამატებით მოვთხოვოთ სხვა რეალური სიტუაციების პოვნა.

დავალება 6: კოოპერაციული მუშაობის გზით უნდა ამოიხსნას და ჯგუფის წევრებს შორის განაწილდეს. ამასთან, სასურველია, თუ მოსწავლეები ერთად დაამუშავებენ ქვეკითხვას, რათა ინდივიდუალური შედეგების შეჯამებისას მთელმა ჯგუფმა ერთად „აღმოაჩინოს“, როგორც, მაგალითად გ) კითხვის შემთხვევაში: $0, \overline{1}$; $0, \overline{2}$; $0, \overline{3}$; $0, \overline{4}$ და ა.შ.

დავალება 7: მოსწავლეთა უმეტესობას ჩვეულებრივ მოვლენად ეჩვენება, რომ წილადი სასრულ ათწლიადად გარდაიქმნება. ასეთი წარმოდგენა გასაგებია მათი უკვე მიღებული გამოცდილებიდან გამომდინარე (აქამდე ისეთი წილადებზე მუშაობდნენ, რომლებიც სასრულ ათწლიადებად გადაიქცეოდა), მაგრამ თუ წიგნში სურათზე ნაჩვენებ სპეციალურად შერჩეულ წილადებს სისტემურად შევისწავლით (დავაკვირდებით), დავადგენთ, რომ მხოლოდ ისეთი წილადები გარდაიქმნება სასრულ ათწლიადებად, რომელთა მნიშვნელის მარტივ მამრავლს 2 ან 5, ან ორივე ციფრი ერთდროულად წარმოადგენს.

დამატებითი მასალა: M 4.7.

გვერდი 84/85: სკოლის ბალი

- დავალებების შესაბამისი მოდელების აგება;
- ტექსტიდან, ნახაზიდან და სურათიდან მნიშვნელოვანი ინფორმაციის ამოკრეფა და კავშირების დადგენა;
- გამოთვლების საფუძველზე გადანაცვლებების მიღება და სიდიდეების შედარება, შედეგების დასაბუთება;
- სიტუაციის შესაბამისად დამრგვალება;
- სხვადასხვა ერთეულით (ფულის, სიგრძის, მასის) ანგარიში.

„ნაიკითხე-გაიაზრე-ამოხსენი“ ტიპის ამ ორ გვერდზე მოცემული დავალებები განკუთვნილია ნყვილებში სამუშაოდ. მოსწავლეების რეალურ სამყაროსთან მიახლოებული გამოყენებითი ამოცანები ხელს უწყობს მრავალმხრივი საბაზისო ცოდნისა და უნარების (კომპეტენციების) გამეორებასა და დაკავშირებას.

გვერდი 86: პროცენტის სახით ჩანერა

- პროცენტს, წილადსა და ათწილადს შორის დამოკიდებულების გაცნობა;
- პროცენტში მოცემული სიდიდის წილადითა და ათწილადით ჩანერა;
- პროცენტის წარმოდგენა ასეულის ველში და წრეებით;
- პროცენტულ მონაცემებსა და მის ვერბალიზაციას შორის დამოკიდებულების გაგება და გამოყენება ყოველდღიურ ცხოვრებაში.

ჟურნალ-გაზეთები სავსეა პროცენტის სახით მოცემული მონაცემებით. პროდუქტების შეფუთვაზე ვიტამინების შემცველობისა და საკვები ღირებულების შესახებ ინფორმაცია ძირითადად პროცენტებშია მოცემული. ეს ყველაფერი მოსწავლეების ყოველდღიურობიდანაა, ამიტომ მოსალოდნელია, რომ პროცენტით ჩანერასთან დაკავშირებით მათ გარკვეული ინდივიდუალური წინარე ცოდნა ჰქონდეთ.

მოსწავლეებს მოეთხოვოთ სარეკლამო ბროშურებიდან, გაზეთებიდან, შეფუთვებიდან და ა.შ. პროცენტული მაჩვენებლები ამოკრიფონ და ჯგუფში განიხილონ. დისკუსიაზე დაკვირვება პედაგოგს საშუალებას მისცემს, დააგროვოს საჭირო ინფორმაცია მოსწავლეთა წინარე ცოდნისა თუ მცდარი წარმოდგენების შესახებ.

დავალება 1: ძებნის პროცესში მოსწავლეებს დახმარებას აღმოუჩინეთ, თუ ასეულის ველში ყოველ მეხუთე უჯრას გავაფერადებთ და ბოლოს კი საერთო ჯამში გაფერადებული უჯრების წილს (20%) ტექსტში მოცემულ მონაკვეთს შევუდარებთ, რომელიც ამბობს: „ეს შეესაბამება გამოკითხულთა 5%-ს“.

დავალება 4: აქ დამატებით შეგვიძლია ამ თავის შესავალ ნაწილში მიღებული გამოცდილების გამოყენება, როცა მოცემულ პროცენტულ მაჩვენებლებს ასეულის ველზე ან ლურსმნებიან დაფაზე წილადის ან ათწილადის სახით წარმოვადგენთ. აქ რეკომენდებულია მუშაობის კოოპერაციული ფორმების გამოყენება, როცა მოსწავლეებმა ერთმანეთს უნდა სთხოვონ ასეულის ველზე გამოსახული პროცენტული მაჩვენებლის შესაბამისი მონაცემების პოვნა.

დავალება 5: პროცენტული მაჩვენებლის წრის მოდელის საშუალებით წარმოდგენა ერთ-ერთი ყველაზე ხშირად გამოყენებული გამოსახვის ფორმაა. შესაბამისად, ამ მოდელის გამოყენებაში განაფვა მნიშვნელოვან ცხოვრებისეულ უნარს წარმოადგენს. ამ მიზნით დავალებები შესაძლებელია წილადის ზოლების გამოყენებით ამოიხსნას. მოსწავლეები მოცემულ პროცენტულ მაჩვენებლებს და ასევე დამატებით სხვა პროცენტულ მაჩვენებლებსაც წილადის ზოლის გამოყენებით წარმოადგენენ და ერთმანეთს დაუსახელებენ შესაბამის პროცენტულ მაჩვენებელს.

დავალება 6: ყოველდღიურ გამოთქმებს აკავშირებს განსახილველ საკითხებთან. ამასთან, უნდა გამოვიყენოთ წინადადებების მარტივი სტრუქტურა და სიტყვები, რათა დაბალი ენობრივი კომპეტენციების მქონე ბავშვებმა ენობრივი ასპექტის გამო დავალების შესრულებისას მარცხი არ განიცადონ.

დახმარების მიზნით შეგვიძლია ტექსტის შესაბამისი ნახაზების აგება დავალოთ. ამასთან, თუ ზოგიერთი მოსწავლე თავის ნამუშევარს ქალაქზე გადაიტანს, შეუძლია კლასს წარუდგინოს.

გვერდი 87: პროცენტის გამოთვლა ზეპირად

- მოცემული პროცენტული მაჩვენებლების შესახებ ყოველდღიურობასთან დაკავშირებული წარმოდგენების ჩამოყალიბება;

- მარტივი პროცენტული მაჩვენებლების ზეპირი გამოთვლა;
- ტექსტებიდან მნიშვნელოვანი ინფორმაციის ამოკრეფა;
- ენაქტიურ დონეზე წარმოდგენილი გამოყენებითი დავალებების ზეპირად ამოხსნა.

დავალება 1: აქ ერთმანეთს ვადარებთ გამოთქმებს: „რალაცის ნახევარი“ და „რალაცის 50%“ და ამით ვუბრუნ-

დებით თავის დასაწყისში განხილულ საკითხებსაც. ამასთან, დამატებით შესაძლებელია, ვიმუშაოთ გამოთქმის „20%-ით იაფი“ – ალტერნატივის მოძებნაზე.

დავალება 4, 5, 7: განკუთვნილია ზეპირი გამოთვლებისთვის. შეიძლება მცირე ჯგუფებში მუშაობა.

დავალება 6: ა) კითხვაში ბოლო სიდიდე იქნება 0,065 ლარი. აქ უნდა ვუჩვენოთ, რომ ამ თანხას მხოლოდ უნადლო ანგარიშსწორებისას აქვს მნიშვნელობა და გარკვეულ პირობებში მძიმის შემდეგ კიდევ უფრო მეტი თანრიგის გათვალისწინება ხდება, მაგ., გაცვლითი კურსების შემთხვევაში (1 დოლარი = 2,498 ლარს).

ბ) კითხვაში შეიძლება მოსწავლეები მთლად დარწმუნებული არ იყვნენ იმაში, თუ როგორ უნდა გამოიყურებოდეს ცხრილი. ბავშვებისთვის კარგი ორიენტირი იქნება მოსწავლის წიგნის მე-19 გვერდი.

გვერდი 88: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

თავი 5: ფართობი და მოცულობა

ზოგადი შენიშვნები თავის შესახებ

წინამდებარე თავი ეთმობა საზომი ერთეულებისა და ნაწილობრივ სივრცისა და ფორმის საკითხებსაც. თავის პირველ ნაწილში განხილულია მართკუთხედის ფართობი და პერიმეტრი, ასევე შედგენილი ფიგურების ფართობი. თავის მეორე ნაწილში განვიხილავთ ზოგადად შლილებს, რასაც მოსდევს კუბისა და პარალელეპიპედის შლილები. თემა სრულდება კუბის ზედაპირის ფართობის გამოანგარიშებით. თავის ბოლო ნაწილი ეთმობა მოცულობის ერთეულებისა და მოცულობის (პარალელეპიპედის მოცულობა) საკითხებს.

გვერდი 89: ფართობი და მოცულობა

მარცხენა ზედა კუთხეში მოცემული ნახაზი გვიჩვენებს ბინის გეგმას ცალკეული ოთახების ფართობის მაჩვენებლებით. ბინის საერთო ფართობის შესახებ კითხვასთან ერთად შესაძლებელია მთელი რიგი სხვა კითხვების დასმაც, რომლებიც ნაცნობ საკითხებს ეხება. ქვემოთ მოცემულია რამდენიმე ნიმუში:

- რომელი საბავშვო ოთახია უფრო დიდი? რამდენით უფრო დიდია?
- შეაფასე მისაღები ოთახის ფართობი.
- რამდენია ტუალეტის ფართობი დმ²-ში?
- საშინაო დავალება: რამდენია თქვენი ბინის/სახლის, სამზარეულოს ფართობი?

ფურცლის მარჯვენა ზედა კუთხეში მოცემული ფოტო გვიჩვენებს ერთ კუბურ დეციმეტრიანი კუბის მოდელს, რომელშიც ჩადგმულია პატარა კუბები (კუბურ სანტიმეტრიანი მოცულობის). ამას თან ერთვის კითხვა: „რამდენი პატარა კუბი მოთავსდება დიდ კუბში?“ წინარე ცოდნაზე დაყრდნობით მოსწავლეები შეძლებენ პატარა კუბების ვირტუალურად დათვლით ან სისტემური მიდგომით (დიდი კუბის ყველაზე ქვედა ფენაში განლაგებული პატარა კუბების რაოდენობა გაავარაგლოთ დიდი კუბის ფენების რაოდენობაზე) სწორი პასუხის მიღებას. მასწავლებელს შეუძლია თვალსაჩინოებისთვის წარმოადგინოს ფურცელზე დახაზული კუბის რეალური (ხელშესახები) მოდელი (სავარაუდოდ, მსგავსი მოდელები სკოლაში თვალსაჩინოების სახით არსებობს).

ქვედა ორი ფოტო გვიჩვენებს საგნების მოცულობის განსაზღვრის შესაძლო მეთოდებს. მოცულობის ცნება აქ პირველად შემოდის, მაგრამ მოსწავლეთა უმეტესობისთვის ცნობილი უნდა იყოს ყოველდღიურობიდან. პირველ ეტაპზე მოცულობის განსაზღვრის მოცემული ხერხები უნდა ახსნან. საბოლოოდ კი, შეგვიძლია საზომი ჭურჭლის სკალის მაჩვენებლების წაკითხვა, რათა მათ შორის განსხვავების გამოთვლით დავადგინოთ მოცულობა.

გვერდი 90: მართკუთხედის ფართობი

- მართკუთხედისა და კვადრატის ფართობის გამოთვლა;
- მართკუთხედისა და კვადრატის ფართობის გამოსათვლელი ფორმულების გაცნობა და გამოყენება.

დავალება 1: აქ ბავშვები მსჯელობით უნდა მივიდნენ ფორმულის გამოყვანამდე.

დავალება 6, 7: აქ მოითხოვება არა ტოლობების ფორმალური წესებით ამოხსნა, არამედ გვერდის სიგრძის გამოსათვლელად ადეკვატური ჩანაწერის გამოყენება.

დამატებითი მასალა: 5.1; 5.2; M5.1.

გვერდი 91: მართკუთხედის პერიმეტრი

მიზანი:

მართკუთხედისა და კვადრატის პერიმეტრის გამოთვლა; შესაბამისი სავარჯიშოების ამოხსნაში განაფვა.

წინარე ცოდნა:

მართკუთხედის დახაზვა, აღნიშვნა, მისი მოპირდაპირე გვერდებისა და კუთხეების დასახელება; კვადრატისა და მართკუთხედის შედარება.

დავალება 1, 2: შეიძლება შესრულდეს წყვილებში. მოსწავლეებს ერთმანეთის დახმარებითა და აზრთა გაზიარებით შეუძლიათ დაფისთვის საჭირო ლენტის სიგრძის გამოთვლა. მათ უნდა გამართონ მსჯელობა იმის შესახებ, თუ რა სიგრძის გვერდები შეიძლება ჰქონდეს დაფას, რომელსაც ნაპირების სიგრძეთა ჯამი, ანუ პერიმეტრი 3.50 მ აქვს. თითოეული წყვილის არჩევანი შეიძლება შეადარონ სხვების შედეგებს.

ამის შემდეგ მოსწავლეებს შემოაქვთ ან იხსენებენ პერიმეტრის სიმბოლოების ჩანერას:

მართკუთხედის პერიმეტრი:

$$P = a + b + a + b = 2a + 2b$$

კვადრატის პერიმეტრი:

$$P = a + a + a + a = 4a$$

დავალება 3: მოსწავლეებმა შეიძლება ინდივიდუალურად შეასრულონ და მიღებული შედეგები შეადარონ, ხოლო დავალება ე)-ში ერთი დახაზვას მართკუთხედებს, მენწყილე კი იანგარიშებს პერიმეტრს.

დავალება 4: უკავშირდება ჯერ მართკუთხედებისა და კვადრატების დახაზვას ზუსტ მონაცემებში; შემდეგ – მენწყილის მიერ ნახაზის შემოწმებას, გაზომვების ჩატარებასა და პერიმეტრის გამოთვლას.

დავალება 5, 8: შეგვიძლია საშინაო დავალებად მივცეთ. ამასთან, დავალება 8, შეიძლება ყველა მოსწავლემ დამოუკიდებლად ვერ შეასრულოს, ამიტომ გამოვიყენოთ მოსწავლეთა დიფერენცირებისთვის.

დავალება 6, 7: სიტუაციური დავალებებია, რომლებიც მოსწავლეებს პროცესის წარმოდგენასა და პრობლემის ადვილად გადაჭრაში ეხმარება. სურათების ჩარჩოების დასამზადებლად, პირველის სიგრძე უნდა იყოს 85 სმ, სიგანე – 54 სმ; მეორის – 70 სმ და 45 სმ.

დავალება 9: აქ მნიშვნელოვანია ცხრილის გამოტოვებული უჯრების შევსება, რაც მიღებული ცოდნის მობილიზებას მოითხოვს. ეს დავალება შეიძლება წყვილებშიც შესრულდეს. მოსწავლეებს ხშირად ავინყდებათ, რომ მართკუთხედს ტოლი გვერდების ორი წყვილი აქვს. ამიტომ უცნობი გვერდის გასაგებად საჭიროა, პერიმეტრს გამოვაკლოთ ცნობილი გვერდის გაორკეცებული რიცხვი და მიღებული შედეგი გავყოთ ორზე, ან ნახევარპერიმეტრს გამოვაკლოთ ცნობილი გვერდი.

დავალება 10: აქ მოსწავლეებისგან ამოცანის პირობის დაწვრილებით გააზრება მოითხოვება. პირველი: თითოეული მონაცემის საზომი ერთეულები უნდა იყოს ერთნაირი. ამავე დროს სიმაღლე უნდა მიემატოს მართკუთხედის, ანუ მაგიდის სიგრძესა და სიგანესაც, რის შემდეგაც სასურველი პერიმეტრი დაითვლება.

შესაძლებელია დამხმარე მასალის [5.1(3)] გამოყენება ცოდნის განსამტკიცებლად. ამისათვის დასმული კითხვები გავაკრათ დაფაზე დიდი ფორმატით და მოსწავლეები ვამსჯელოთ მათ ირგვლივ. ასევე დამატებით შეიძლება დამხმარე მასალის [5.2(2)] სქემის დარიგებაც. მასზე ისინი დახაზავენ შესაბამის მართკუთხედებს, რითაც ვარიანტების შერჩევასა და მართკუთხედების დახაზვაში გაინაფებიან.

დამატებითი მასალა: 5.1, 5.2; M 5.1.

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 92: ფართობის გამოთვლა

- მმ², სმ², დმ², მ², არი, ჰა და კმ²-ის გაცნობა და გამოყენება;
- სიდიდეების გარდაქმნა ფართობის სხვა ერთეულებში;
- ფართობის სხვადასხვა ერთეულის სიდიდის შესახებ წარმოდგენების შექმნა.

დავალემა 1: შინაარსობრივად მეხუთე კლასში გავლილი მასალის გამეორებაა, მაგრამ ფართობის ერთეულებით ანგარიშისას, სერიოზული პრობლემების თავიდან არიდების მიზნით, მოსწავლეებმა მინიმუმ ა) ქვეკითხვა მაინც უნდა განიხილონ და ამგვარად, ფართობის სხვადასხვა ერთეულს შორის დამოკიდებულება გაიხსენონ.

დავალემა 2: სხვადასხვა მაგალითით ფართობის ერთეულების შესახებ ცოდნის გამყარებას ემსახურება.

დავალემა 3: ორი სიდიდის გამოთვლას მოითხოვს (S და P). აქ განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს სიგრძისა და ფართობის ერთეულებს და ეს საკითხები კიდევ ერთხელ უნდა დამუშავდეს.

დავალემა 6-9: დიფერენცირებულია და ჯგუფური მუშაობის გზით უნდა ამოიხსნას.

დამატებითი მასალა: 5.3; 5.4.

გვერდი 93: შედგენილი ფიგურების ფართობი

- შედგენილი ფიგურების ფართობების გამოთვლა დაშლის ან შევსების მეთოდით.

ამ გვერდზე მოცემულ დავალებებზე მუშაობა შესაძლებელია როგორც წყვილებში, ასევე ჯგუფებში. იმისათვის, რომ ფიგურების ფართობის გამოთვლის ორივე – დაშლისა და შევსების – მეთოდს გავეცნოთ, აუცილებელია თითოეულმა მოსწავლემ დავალემა 1 ამოხსნას, ბოლოს კი საკლასო დისკუსიაზე განვიხილოთ. ამის შემდეგ კი შეუძლიათ ჯგუფებში ან წყვილებში ამოხსნან დავალებები 2 და 4 შრომის განაწილების პრინციპით. მაგ., ჯგუფი 1 იმუშავებს 2ა), 3ა), 4ა), ხოლო ჯგუფი 2 – ყველა დავალების ბ) ქვეკითხვაზე და ა.შ.

საკითხის დასაძლევად კარგი იქნება, თუ ისინი ფიგურებს დახაზავენ და გამოყენებულ სტრატეგიას (დაშლის ან შევსების) გრაფიკულადაც წარმოადგენენ. შესაძლებელია ფიგურების ცალკეულ ნაწილებად დაშლა ან ახალი ფიგურის აწყობა.

ამოხსნის სტრატეგიის პრეზენტაციისას მოსწავლეებს შეუძლიათ გამოჭრილი ნაწილების პროექტორზე ჩვენება, რათა ყველამ შეძლოს ამოხსნის პროცესისთვის თვალყურის დევნება.

დავალემა 1: ყველა მოსწავლემ უნდა დაამუშაოს. წიგნში მოცემული პროცესის ალტერნატივად, სადაც ამოხსნის სამი გზაა ნაჩვენები, პედაგოგს შეუძლია ამოხსნის გზების მითითების გარეშე მოსწავლეებს ფიგურები დაურიგოს და ფართობის გამოთვლა მოსთხოვოს; ბოლოს კი ამოხსნის გზები წიგნში მოცემულ სტრატეგიებს შეადაროს.

დავალემა 3, 4: მაღალი მზაობის დონეს მოითხოვს.

დამატებითი მასალა: 5.5; M 5.4.

გვერდი 94: აქცია თემაზე: „მშვიდობა“

ეს გვერდი კუმულატიურ სწავლებას ემსახურება და განსაკუთრებით ამაღლებს მოსწავლეთა მოტივაციას. დავალებები ჯგუფებში უნდა დამუშავდეს და საბოლოო შედეგები კლასის წინაშე უნდა წარვადგინოთ. დავალებები 1, 2 და 3 ერთმანეთს ეფუძნება და მათი შრომის განაწილების პრინციპით დამუშავება ვერ მოხერხდება.

სასურველია ამ თემის შრომის გაკვეთილთან ინტეგრაცია, განსაკუთრებით მე-4, 5 დავალებებზე მუშაობისას. ასევე შესაძლებელია, „ნაიკითხე, გაიაზრე, ამოხსენი“ ტიპის შესაბამისი გვერდის მიხედვით სასკოლო პროექტის მომზადება და მაგ., სკოლის ეზოში სხვადასხვა ენაზე ფერადი ასოებით სიტყვა „მშვიდობის“ დაწერა.

დავალემა 1: ყველა ასოს ერთი და იგივე სიმაღლე და სიგანე აქვს.

დავალემა 2: შესაძლებელია, რომ ზოგიერთმა მოსწავლემ ასოს ფართობის გამოთვლისას ასეთი შეცდომა დაუშვას: ესკიზის ასოების ფართობი მუყაოს ქალაქზე გამოთვალოს და მიღებული შედეგი 30-ზე (მასშტაბი მოცემულია) გაამრავლოს. თუ ასე მოხდა, შეცდომა აუცილებლად უნდა გავანალიზოთ და შესაბამისი მაგალითით ვაჩვენოთ (ვთქვათ, ასო „I“, 1 სმ სიგანითა და 5 სმ სიგრძით), რომ ფართობის მაჩვენებლები მოცემული მასშტაბის კვადრატზე უნდა გამრავლდეს.

დამატებითი მასალა: M 5.5.

გვერდი 95: კვადრატული კილომეტრი - ჰექტარი - არი

ვმუშაობთ მითითებების მიხედვით.

გვერდი 96: შერეული დავალებები

ამ გვერდზე ისეთი დავალებებია მოცემული, რომელთა ამოსახსნელად მრავალბიჯიანი პროცედურების ჩატარება საჭირო. ამასთან, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მივაქციოთ იმ ფაქტს, რომ გამოთვლები ტარდება სტანდარტული ფართობისა და სიგრძის ერთეულების გამოყენებით.

დავალება 6: ამოსხნის სრულიად განსხვავებული სტრატეგიების მოფიქრება შეგვიძლია, რომლებიც მოსწავლეებმა მთელ კლასს პრეზენტაციის სახით უნდა გააცნონ.

დავალება 10: ლურსმნებიანი დაფა გვახსენებს დანყებით კლასებში გამოყენებულ გეომეტრიულ დაფას, ასე რომ, დავალების შესრულებისას მოსწავლეებს სწორი ასოციაციები ექმნებათ. თუ შესაძლებელია, დაბალი მზაობის მოსწავლეებისთვის უმჯობესია ხელშესახები მასალებით (ლურსმნებიანი დაფა) მუშაობა; მაგრამ ასევე შესაძლებელია სურათ-ხატოვანი ფორმით, რვეულის უჯრების გამოყენებით მუშაობა, რაც იმას ნიშნავს, რომ ეს დავალება გამოსატვის ფორმების დიფერენცირების საშუალებას იძლევა. გარდა ამისა, დავალება მოიცავს ფართობსა და პერიმეტრს შორის დამოკიდებულების თემასა და მათ შორის ფუნქციონალურ კავშირებს.

დამატებითი მასალა: M 2.4.

გვერდი 98: იყავი ფორმაში!

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 99/100: კუბისა და პარალელებიპედის შლილები

- კუბისა და პარალელებიპედის შლილების დახაზვა და მოდელად გარდაქმნა;
- კუბისა და პარალელებიპედის შლილებზე ზეპირი მუშაობა;
- გეომეტრიული ფორმების შლილების დაჯგუფება.

დავალება 1: შლილების დახაზვითა და მათი მოდელად გარდაქმნით (კეთებით სწავლა) მოსწავლეები ერთმანეთთან ენაქტიურად დააკავშირებენ ორ- და სამგანზომილებიან წარმოდგენებს. ეს მოქმედებები (იგულისხმება მოდელის აგება) აუცილებლად ყველა მოსწავლემ უნდა განახორციელოს, რაც საჭიროა მომდევნო დავალებებზე მუშაობისას. ის ბავშვები, რომლებსაც სხეულების სივრცეში აღქმის უნარები კარგად აქვთ განვითარებული, მუშაობისას აბსტრაქტულ (გონებაში წარმოდგენილ) მოდელს იყენებენ.

დავალება 2-5: ფორმების სივრცეში აღქმის კომპეტენციებისა და უნარების გამომუშავებას უწყობს ხელს და აუცილებელია მათი ზეპირად, გონებაში დამუშავება.

დავალება 6: დაფაზე შლილების განხილვისას კარგი იქნება სტრატეგიულ მეთოდებზე ორიენტაცია.

დავალება 7: ბ) ქვედავალებაზე მუშაობისას დაგვჭირდება მაკრატელი და ნებო.

დავალება 8-12: განკუთვნილია გეომეტრიული ფორმების სივრცეში აღქმის უნარების გასავითარებლად.

დამატებითი მასალა: 5.8; M5.13; M5.14; M5.15.

გვერდი 101: პარალელებიპედის ზედაპირის ფართობი მიზანი:

პარალელებიპედის აღწერა და ზედაპირის ფართობის გამოსათვლელი ფორმულის შემუშავება.

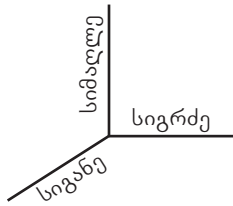
წინარე ცოდნა:

მოსწავლეებმა ჩამოთვალონ ბრტყელი ფიგურები. უპასუხონ კითხვებს: როგორ გამოითვლება მართკუთხედის ფართობი? რამდენი განსხვავებული ნიბო და წახნაგი აქვს მართკუთხა პარალელებიპედს? დაასახელონ ფართობის ერთეულები.

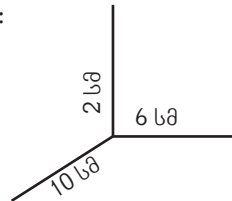
აქტივობა: მოსწავლეთა წყვილებს დაეურთვით მართკუთხა პარალელებიპედის ფორმის ყუთები და ფოლგის (ან ფერადი) ქაღალდები. დავავალოთ წახნაგების ფორმების ამოჭრა. შემდეგ დაითვალონ, რამდენი სმ² ფოლგა დასჭირდებათ. აღწერონ მოქმედების თანმიმდევრობა: რა გაზომვები ჩაატარეს (ნიბოების სიგრძეების გაზომვა), რომელი ბრტყელი ფიგურები მიიღეს და რამდენი? როგორ გამოთვალეს მათი ფართობები (ექვსივე ცალ-ცალკე დათვალეს, თუ სამის ფართობი გამოთვალეს? რატომ?) ბოლოს ჩანერონ სრული ზედაპირის ფორმულა. შემუშავებული მეთოდები წარუდგინონ თანაკლასელებს და განხილონ საკლასო დისკუსიაზე.

დავალება 1: ვმუშაობთ წყვილებში. მოსწავლეები ხაზავენ შლილს, რომელიც მოცემულია ნიმუშის სახ-

ით. გაიაზრებენ სრული ზედაპირის ფართობის გამოთვლის ეტაპებს. რაკი ამ ეტაპზე არ ევალებათ სივრცული ფიგურების აგება, წარმოსახვითი უნარების გაუმჯობესების მიზნით შეასრულონ შემდეგი ნახაზი (კარკასი):



დავლება 2-3: მოსწავლეები ვარჯიშობენ პარალელებიპედის ზედაპირის ფართობის გამოთვლაზე. ცდილობენ პირობის ჩანერას „კარკასის“ გამოყენებით:



ამ ნახაზის მიხედვით ასახელებენ ნახნაგების (კე-დლების) განზომილებებს: 2სმ x 6 სმ – წინა კედელი, 10 სმ x 2 სმ – გვერდითი კედელი, 10 სმ x 6 სმ – იატაკი. ჯერ მუშაობენ დამოუკიდებლად, შემდეგ შესამოწმებლად წარმოადგენენ დაფაზე.

დავლება 6: მოსწავლეებმა უნდა დახაზონ კუბის კარკასი.

რამდენი ერთნაირი ნახნაგი აქვს კუბს? რომელი ფიგურაა თითოეული მათგანი? მოსწავლეებმა დახაზონ კვადრატის შლილი. სრული ზედაპირი 6 ერთნაირი კვადრატის ფართობის ჯამია ($შ = 6ა^2$) და რადგან, ამოცანის პირობის თანახმად, იგი $96სმ^2$ -ია, რისი ტოლი იქნება ერთი კვადრატის ფართობი? ($96 : 6 = 16$) თუ კვადრატის ფართობი $16სმ^2$ -ია, რამდენი სმ იქნება მისი გვერდი? 4 სმ, რადგან $4სმ x 4სმ = 16სმ^2$.

დავლება 7: მოსწავლეებმა პრობლემა უნდა გადაჭრან ჯგუფური მუშაობის გზით. ეს არის ფუნქციონალური დამოკიდებულების გააზრება: თუ წიბო 2-ჯერ მეტია, რამდენჯერ მეტი იქნება ფართობი? ზოგადი დასკვნის შემუშავება ხდება კონკრეტულ მაგალითზე დაყრდნობით: თუ წიბო 2-ჯერ გაიზარდა, ფართობი გაიზარდება 4-ჯერ. შეიძლება ანალოგიური დავლება დამოუკიდებლად შევასრულებინოთ (მაგ., როცა წიბო 3-ჯერ გაიზარდება). ეს ხელს უწყობს არგუმენტაციის და მოსწავლეთა კომუნიკაციის უნარების განვითარებას.

დავლება 4-5: შეიძლება მივცეთ საშინაო დავლებად მთლიანად ან ნაწილობრივ. პირობის (განზომილებების) ჩასაწერად შეიძლება შევთავაზოთ კარკასის დახაზვა.

წყვილის მუშაობის შეფასება

| მუშაობის მაჩვენებელი | შეფასება | | |
|--|----------|---------|------|
| | კარგი | საშუალო | ცუდი |
| მოსწავლეები მუშაობდნენ მეგობრულად, უსმენდნენ ერთმანეთს | | | |
| თავისუფლად უზიარებდნენ ერთმანეთს თავიანთ მოსაზრებებს | | | |
| რთული იყო საერთო გადაწყვეტილების მიღება | | | |
| ნახაზის აგება | | | |
| ზედაპირის ფართობის გამოთვლა | | | |
| პრეზენტაცია | | | |

დამატებითი მასალა: 5.5; 5.6; 5.8.

გვერდი 102: მოცულობების გაზომვა და შედარება

- მოცულობის საზომი ერთეულების გამოყენებით მოცულობების გაზომვა და შედარება.

დავალბა 1: ფიგურების მოცულობის ერთეულებად დაყოფის ძალიან მარტივად აღსაქმელი პრინციპი (ერთეულოვანი კვადრატებით სხეულის შევსება) მოცულობის ცნების ვიზუალიზაციის ფორმასთან ერთად მოცულობების გამოთვლისა და შედარების კლასზე მორგებულ მეთოდსაც წარმოადგენს.

დავალბა 2-4: მოცულობების ერთმანეთთან შედარების მიზნით მოსწავლეები განსაზღვრავენ კუბების რაოდენობას. ამასთან, ხელს უწყობთ მათი სივრცობრივი აღქმის უნარების განვითარებას.

დამატებითი მასალა: 5.9.

გვერდი 103: კუბური დეციმეტრი, სანტიმეტრი, მილიმეტრი

- მოცულობის სტანდარტული ელემენტების (დმ³, სმ³, მმ³) სიდიდის შესახებ წარმოდგენების ჩამოყალიბება;
- მოცულობის სხვადასხვა ერთეულს შორის დამოკიდებულებების ზუსტად ან დამრგვალების გზით დადგენა;
- მოცულობის სიდიდეების გადაყვანა სხვა ერთეულებში.

დავალბა 1: ხელს უწყობს აბსტრაქტული მოდელების გამოყენებას მოცულობის ერთეულების გადაყვანისას და ასევე ავითარებს კომუნიკაციისა და არგუმენტაციის უნარებს.

დავალბა 2: ხელს უწყობს მოცულობის ერთეულებთან დაკავშირებული კონკრეტული ასოციაციების ჩამოყალიბებას;

დავალბა 7: თანრიგთა კლასების გამოყენებას ათწილადებზე მუშაობისას უკვე გამოყენებულ, ბავშვებისთვის ნაცნობ მეთოდს უკავშირებს. მოცულობის ერთეულების გარდაქმნისთვის გამოყენებული ამგვარი მიდგომა სიდიდეების მძიმეებით ჩანერის დროს განსაკუთრებით გამოგვადგება. უჯრებში მოცემული ნიმუშები მოსწავლეებს ამ მეთოდის გაგებასა და პროცესის ახსნაში დაეხმარება.

დამატებითი მასალა: 5.10.

გვერდი 104 : პარალელებიპედის მოცულობა

- 1 სმ³-იანი კუბების საშუალებით გაზომვის სხვადასხვა სტრატეგიის გამოყენება და შეფასება;
- კუბების რაოდენობის დათვლით მოცულობის გამოთვლის ხერხიდან სიგრძეთა ნამრავლზე გადასვლა;

დავალბა 1: მაპროვოცირებელი და მოტივაციის აღმძვრელი სურათებით მოსწავლეებს მსჯელობისკენ უბიძგებს, კერძოდ, თუ როგორ უნდა ამოივსოს პარალელებიპედი კუბური სანტიმეტრის ტოლი მოცულობის კუბებით და როგორ უნდა დაადგინონ ამ კუბების რაოდენობა.

დავალბა 2, 3: მოსწავლეები სწრაფად და მოთხოვნების შესაბამისად შეავსებენ პარალელებიპედს კუბურ სანტიმეტრიანი მოცულობის კუბებით და, ამასთან, ეცდებიან გამოყენებული სტრატეგიის განზოგადებას. შესაფერისი არგუმენტების პოვნითა და პრაქტიკაში გამოყენებით ისინი აძლიერებენ კლასში გამართულ დისკუსიას.

დავალბა 4: პარალელებიპედის მოცულობის დასადგენად მოსწავლეების მიერ აღმოჩენილი განზოგადებული წესის გამოყენება.

დავალბა 5: აღმოჩენილი კავშირების თემატიზება. უყურადღებოდ არ უნდა დარჩნენ დაბალი მზაობის მოსწავლეები, მათ შესაბამისი დახმარება უნდა გავუწიოთ.

გვერდი 105: პარალელებიპედის მოცულობა

- ფორმულის $V = a \cdot b \cdot c$ გაგება და გამოყენება;
- კუბის, როგორც მართკუთხა პარალელებიპედის განსაკუთრებული ფორმის გაგება;
- მართკუთხა პარალელებიპედისა და კუბის მოცულობის გამოთვლა.

წინა „წაიკითხე-გაიაზრე-ამოხსენი“ ტიპის გვერდის შედეგი შეჯამებულია მიმდინარე გვერდის დასაწყისში. ამ გვერდზე მოსწავლეები პარალელებიპედის მოცულობის ფორმულით გამოთვლაზე ივარჯიშებენ.

დამატებითი მასალა: 5.11; 5.12.

გვერდი 106/107: ისწავლე, გამოიყენე, დააკავშირე

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 108: კუბური მეტრი

- 1მ³-ის სიდიდის შესახებ წარმოდგენების შექმნა;
- მოცულობის ერთეულებს შორის დამოკიდებულების დადგენა და გარდაქმნებში გამოყენება;
- მოცულობის სიდიდეების შესახებ რეალობასთან დაკავშირებული ასოციაციების ჩამოყალიბება და ყოფი-ცხოვრებისეულ სიტუაციებში გარდაქმნების ჩასატარებლად გამოყენება;

დავალბა 1: კუბური მეტრი მოცულობის მქონე კუბის გაზომვის დემონსტრირება და ასევე კუბური სანტიმეტრი მოცულობის მქონე კუბის პრეზენტაცია, იმისათვის, რომ ხელი შეეწყოს მოსწავლეებში სწორი წარმოდგენების ჩამოყალიბებას.

დავალბა 2, 3: მოცულობის ერთეულების წარმდგენი მოსწავლეების პოვნას ემსახურება.

გვერდი 109: შერეული დავალებები

- მოცულობის ერთეულების მოსაზღვრე ერთეულებში გადაყვანა;
- პარალელეპიპედის მოცულობის გამოთვლა;
- ამოცანის პირობებიდან საჭირო ინფორმაციების ამოკრეფა და შესაბამისად მოდელირება.

გვერდი 110/111: აკვარიუმი კლასში

თემა ძალიან პოპულარულია მოსწავლეებზე და მოტივაციას ამაღლებს. მათ შეუძლიათ მთელი თავიანთი დაგროვილი ცოდნა (პარალელეპიპედის მოცულობის გამოთვლისა და მოცულობის ერთეულების შესახებ) გამოიყენონ. მეთოდურად რეკომენდებულია, რომ მოსწავლეებმა აღნიშნული გვერდის დავალებები ჯგუფებში დაამუშაონ და, ამასთან, გასათვალისწინებელია, რომ ზოგიერთი დავალბა ერთმანეთიდან გამომდინარეობს. შესაძლებელია ეს გვერდი საკლასო ან სასკოლო პროექტის საფუძვლად გამოვიყენოთ და კლასში ან სკოლაში აკვარიუმი დავდგათ.

მოსწავლეებს, რომლებსაც შინ აკვარიუმი აქვთ, შეუძლიათ სხვებს თავიანთი იდეები გაუზიარონ.

დავალბა 5: მოსალოდნელია, რომ მიღებული პასუხები ერთმანეთისგან განსხვავებულად იქნება, იმის მიხედვით, თუ როგორ მიუდგებიან მოსწავლეები აკვარიუმის ფსკერის დონიდან 8 სმ სიმაღლეზე ხრეშითა და საკვებით ავსებულ ნაწილს. ამ ნაწილის მოცულობა 24 ლ-ის ტოლია. წყლის ფაქტობრივი მოცულობა გაცილებით მცირე უნდა იყოს. შესაბამისად, ჩასახმელი წყლის მოცულობა (ანუ წყლის ის მოცულობა, რაც მთლიანად შეავსებს აკვარიუმს) არის 81 ლ ან მეტი. შეგვიძლია ეს კითხვა საკლასო დისკუსიაზე განვიხილოთ, კონკრეტული პასუხის მიღების მიზნის გარეშე. ასევე საინტერესოა, თუ ექსპერიმენტებს ჩავატარებდით გაზომვებზე. დავალბა ნებაყოფლობითი უნდა იყოს და შეასრულოს მხოლოდ იმ ჯგუფმა, რომელიც სურვილს გამოთქვამს, რომ აღნიშნულ ექსპერიმენტს სახლში ჩაატარებს და მიღებულ შედეგებს მთელ კლასს გააცნობს.

გვერდი 112: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

თავი 6: ნილადები და ათნილადები (3)

ზოგადი შენიშვნები თავის შესახებ

გადავდივართ ნილადების სპირალური სწავლების ახალ დონეზე: ნილადების გაშლა (დაყვანა) და შეკვება მხოლოდ მათემატიკურ ალგორითმებს როდი წარმოადგენს, იგი მოსწავლეებს უმტიკიცებს, რომ ერთი და იგივე რიცხვი შეიძლება უსასრულოდ ბევრი ნილადით გამოვსახოთ. ამ პროცესის შედეგად ვითარდება ნილადებში მოცემული სიდიდეების შედარების სტრატეგია, რომლის საშუალებითაც ნილადების, ათნილადებისა და პროცენტების ერთმანეთში გარდაქმნა შესაძლებელი და სხვადასხვამნიშვნელიანი ნილადების შეკრება/გამოკლებისთვისაც ერთ მეთოდს გამოვიყენებთ.

თავი იწყება ნილადების დაყოფა-გამსხვილება-დანაწევრებით, თუმცა ნილადების შედარებაც ლოგიკური დასაწყისი იქნებოდა. მოსწავლეები ინტუიციურად ადარებენ ერთმანეთს სხვადასხვა ნილადებს, შეიმუშავენ შედარების სხვადასხვა სტრატეგიას. ყველაზე მეტ შეცდომას მოსწავლეები ნილადების შეკრება-გამოკლებისას უშვებენ: სხვადასხვამნიშვნელიანი ნილადების შეკრების ან გამოკლების დროს, პირველ რიგში ნილადები უნდა შევცვალოთ, რაც ორივე ნილადის საერთო მნიშვნელზე გადაყვანას მოითხოვს. მხოლოდ ამ ოპერაციების შემდეგ შეგვიძლია ნილადების შეკრება ან გამოკლება, რაც მოსწავლეებისთვის პრობლემას არ წარმოადგენს.

ნილადების შედარება

ტოლმნიშვნელიანი ნილადების შედარება მოსწავლეებს, როგორც წესი, არ უჭირთ, მით უმეტეს, თუ ნილადების კვაზიკარდინალური ჩანერის ფორმას გამოვიყენებთ: 6 მერვედი < 7 მერვედზე. ტოლმნიშვნელიანი

წილადების შემთხვევაში უფრო დიდი მრიცხველის მქონე წილადი უფრო მეტია. ტოლმრიცხველიანი წილადების შესადარებლად მარტივი და ეფექტური სტრატეგია არსებობს: $\frac{3}{7} < \frac{3}{5}$, რადგან, მაგ., მონაკვეთის მეშვიდედი ამავე მონაკვეთის მეხუთედ ნაწილზე პატარაა.

უფრო მეტ სირთულეს ვაწყდებით ისეთი წილადების შედარებისას, სადაც მრიცხველი და მნიშვნელი სხვადასხვა რიცხვებია, მაგ., რომელია მეტი, $\frac{7}{8}$ თუ $\frac{3}{5}$?

ამოხსნის პირველი სტრატეგიაა, რომ ორივე მონაკვეთი გვერდიგვერდ დავხაზოთ და ამოვიცნოთ, თუ რომელი წილადი ნაწილია უფრო მეტად მარჯვნივ განთავსებული და, შესაბამისად, უფრო დიდია.

მოსწავლეები მალევე დაადგენენ, რომ წილადების შედარებისას გარკვეული წილადებისთვის ორი სხვადასხვა მონაკვეთის აგება საჭირო არაა. ამ გზით ისინი აღმოაჩენენ სხვადასხვამნიშვნელიანი წილადების შედარების ახალ მეთოდს, რომელიც მონაკვეთების აგებას არ საჭიროებს: ორივე მნიშვნელის რაღაც რიცხვზე გამრავლებით წილადების გადიდებასა და გაერთმნიშვნელებას. ამ მიგნების გამყარება კონკრეტული მაგალითების/ ამოცანების ამოხსნით მიიღწევა.

გვერდი 113: წილადები და ათწილადები (3)

დამატებითი მასალა: 6.3; M6.1.

გვერდი 114: ნაწილების დაყოფა და გამსხვილება

- წილადი ნაწილების გრაფიკულად /ნახაზებით დაყოფა და გამსხვილება;
- ერთნაირი წილადების ამოცნობა.

დავალემა 1: წყვილებში ან ჯგუფური მუშაობა: მოსწავლეები ქალაქისგან გამოჭრიან წილადის წრის მოდელს და მის ნახაზს რვეულშიც გადაიტანენ.

დავალემა 3-4: ნახაზების გამოყენებაზე უარი არ უნდა ვთქვათ.

დამატებითი მასალა: 6.1; 6.2; M6.2.

გვერდი 115: წილადის გაშლა (დაყვანა) და შეკვეცა

- გრაფიკული მეთოდით და მის გარეშე წილადების სხვა ტოლმნიშვნელიანი წილადებად გარდაქმნა;
- გრაფიკული ან არითმეტიკული მეთოდით წილადების სხვა ტოლმნიშვნელიანი წილადებამდე გაფართოება (იგულისხმება საერთო მამრავლზე წილადის მრიცხველისა და მნიშვნელის გამრავლებით მიღებული ახალი წილადი, მაგ $2/3 = 4/6$);
- ტოლმნიშვნელიანი წილადების გაშლისა და შეკვეცის წესების შემუშავება;

მნიშვნელოვანია იმის დასაბუთება, რომ წილადის რაღაც რიცხვით გაფართოება და იმავე რიცხვზე წილადის გამრავლება, ან წილადის რაიმე რიცხვით შეკვეცა და წილადის ამავე რიცხვზე გაყოფა – სხვადასხვა მათემატიკური ოპერაციებია.

პირველ ხუთ დავალებას მოსწავლეები ნაბიჯ-ნაბიჯ მიჰყავს წილადების გაფართოების წესებამდე, ხოლო მომდევნო ხუთ დავალებას – წილადების შეკვეცის წესებამდე. ორივე წესის გაგება და ამოხსნის სტრატეგიად ჩამოყალიბება, წილადებზე მოქმედებების გათავისებებს მოითხოვს.

ძალიან მნიშვნელოვანია იმის გაგება, რომ „გაშალეთ ორი მესამედი 4-ით და ორი მესამედი გაამრავლეთ 4-ზე“ სხვადასხვა ოპერაციებია, რომლებსაც სხვადასხვა შედეგამდე მივყავართ. იგივეა შეკვეცისა და გაყოფის ოპერაციების შემთხვევაშიც.

დავალემა 1-3: ყველა მოსწავლემ აუცილებლად უნდა დაიცვას თანმიმდევრობა. ყოველი ქვეკითხვა მნიშვნელოვანია იმისთვის, რომ მოქმედებების შესრულებისას თვალსაჩინოებების გამოყენება აღარ დაგვჭირდეს და ზეპირად ანგარიში შევძლოთ.

დავალემა 4: წყვილებში უნდა ამოიხსნას.

დავალემა 6-8, 5, 10: იხ. დავალემა 1-3.

დავალემა 9: იხ. შენიშვნა დავალემა 4-ის შესახებ.

გვერდი 116/117: წილადების გაშლა (დაყვანა) და შეკვეცა

- წილადების შეკვეცა მოდელის გამოჭრით;
- წილადების გაშლისა და შეკვეცის წესების გაცნობა და გაგება;
- წილადების გაშლა და შეკვეცა;
- წილადების გაერთმნიშვნელებიანება მათი გაშლით ან შეკვეცით;
- გამრავლებისა და გაშლის ოპერაციების ერთმანეთისგან განსხვავება;

- გაყოფისა და შეკვეცის ოპერაციების ერთმანეთისგან განსხვავება;
- შეცდომების ანალიზი და გასწორება.

შეკვეცისა და გაშლის ოპერაციები წილადებზე გამოთვლების ფორმალური ასპექტის საფუძველს წარმოადგენს. მოსწავლეები უამრავ მაგალითში ხედავენ, რომ სხვადასხვანაირად წარმოდგენილ წილადებს ტოლი მნიშვნელობა აქვთ. გაკვეთილის მიზანს მხოლოდ წესების ზეპირად დასწავლა არ წარმოადგენს, არამედ – მათი გაგება, გრაფიკულად წარმოდგენა და დასაბუთება, მაგ., მართკუთხედის ან წრეების მოდელის გამოყენებით.

დავალება 1: თავიდან ბავშვები ფურცელს ორ ნაწილად ყოფენ, მერე ერთ მეორედს აფერადებენ. შემდეგ ჯერზე მიღებული ნაწილების ორად გაკვეცვით ვადგენთ, როგორ იცვლება შემდეგი გამოსახულება: $1/2 = 2/4 = 4/8...$ რეკომენდებულია, რომ მოსწავლეებმა ყველა ნაბიჯი რვეულში ჩაინერონ.

დავალება 2 - 4: ზეპირი მუშაობისთვისაა განკუთვნილი, მაგ., წყვილებში ან ჯგუფებში მუშაობისთვის.

დავალება 7: აუცილებლად უნდა დამუშავდეს.

დავალება 10: მოსწავლეებმა უნდა შეძლონ წილადების გაშლისა და გამრავლების, შესაბამისად, შეკვეცისა და გაყოფის ოპერაციებს შორის განსხვავების გაგება.

დავალება 13: შეიძლება ამოიხსნას „მე-შენ-ჩვენ“ მეთოდით: საწყის ეტაპზე ყველა მოსწავლე ინდივიდუალურად ფიქრობს პასუხებზე და შეცდომის დაშვების შესაძლო მიზეზებზე; შემდეგ მენწყილეს უზიარებს და ბოლოს, წყვილები წარუდგენენ მთელ კლასს პრეზენტაციის სახით. გაკვეთილის ამ ეტაპზე შესაძლებელია კლასში წარმოდგენილი ვარიანტების შედარება და დისკუსია.

წიგნში მოცემული შეცდომების ახსნა და გასწორება მათემატიკის გაკვეთილის მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენს. ამ გზით მოსწავლეებისთვის ტიპური შეცდომები უფრო თვალსაჩინო ხდება, რაც შეცდომების დაშვების ალბათობას ამცირებს. შეცდომები გაკვეთილზე უნდა განვიხილოთ და მათი დაშვების შესაძლო მიზეზებიც დეტალურად ავხსნათ.

დამატებითი მასალა: 6.1, 6.2; M 6.2.

გვერდი 118: წილადების შედარება

- წილადების შედარება სხვადასხვა სტრატეგიის გამოყენებით;
- წილადების შედარება სხვადასხვა მოდელის გამოყენებით;
- ტოლმნიშვნელოვანი და ტოლმრიცხველიანი წილადების შედარება;
- წილადების შედარება მათი 1-თან ან $1/2$ -თან სიახლოვის მიხედვით;
- თამაშის პროცესში წილადების შედარების სხვადასხვა სტრატეგიის გამოყენება;
- ამოხსნის სხვადასხვა სტრატეგიის გამოყენება, ვერბალიზაცია და შეფასება.

წილადების შედარება წარმოადგენს მნიშვნელოვან საკითხს, რომელიც სხვადასხვა ასპექტისგან შედგება. ამიტომაც ყველა მოსწავლე დამოუკიდებლად და კოოპერაციული მუშაობით (ჯგუფებში, წყვილებში) განიხილავს. „ექსპერტების“ რანგში მოსწავლეები წილადებს კონკრეტული სტრატეგიის გამოყენებით ადარებენ ერთმანეთს. ახალ ჯგუფებს ვაყალიბებთ ისე, რომ საკითხის ერთ ცალკეულ ასპექტს მხოლოდ ერთი „ექსპერტი“ წარმოადგენს. საბოლოოდ ეს ჯგუფები ერთმანეთთან თანამშრომლობით მთელ თემას მოიცავენ.

გაკვეთილის ამგვარი მიმდინარეობის უპირატესობა ისაა, რომ მოსწავლეები კოოპერაციულად მუშაობენ, მაგრამ ამავე დროს ინდივიდუალური პასუხისმგებლობის ალბათაც უწევთ, რადგან გაკვეთილის მეორე ნაწილში ისინი ექსპერტებად მოგვევლინებიან და კლასელებისთვის საკუთარი სტრატეგიის ახსნა მოუწევთ.

გვერდი 119: წილადების შედარება

- ტოლმრიცხველიანი და ტოლმნიშვნელოვანი წილადების შედარება;
- წილადების საერთო მნიშვნელის პოვნა;
- წილადების გაერთმნიშვნელოვანება და შედარება;
- წილადების შედარება მათი ათწილადებად გარდაქმნით;
- წილადების ზრდის მიხედვით დალაგება;
- ორ მოცემულ წილადს შუა მდგომი რომელიმე წილადის პოვნა;

დავალება 1: სტანდარტული გზით ამოხსნას მოითხოვს, მაგრამ ამასთანავე გვიჩვენებს, რომ სტანდარტული ფორმა ამოხსნის ყოველთვის ყველაზე მარტივ და დახვეწილ მეთოდს როდი წარმოადგენს.

დავალება 2: დასაწყისისთვის წილადის მამრავლს ვინერთ, მაგრამ მომავალში მხოლოდ ზეპირად უნდა დავიმახსოვროთ. მოსწავლეებისთვის: იპოვეთ უფრო დიდი რიცხვის ჯერადები და დაადგინეთ, არის თუ არა პატარა რიცხვი მისი გამყოფი.

დავალება 4: ნილადების ათნილადებად გარდაქმნით მოსწავლეებს კიდევ ერთ საჭირო მეთოდს გავაცნობთ. გარდა ამისა, ამ გზით გავიმეორებთ „ნილადის განაყოფის როლში ყოფნის“ ასპექტს.

დავალება 5: ამ დავალების ამოხსნა შესაძლებელია PLACEMAT-ის მეთოდით, რომელიც კრეატიული იდეების კოოპერაციული ფორმით პოვნას გულისხმობს. მოსწავლეები ჩამოაყალიბებენ ოთხკაციან ჯგუფებს, თითოეულ ჯგუფს აქვს თითო თაბახის ფურცელი, რომელიც ისეა დაყოფილი, როგორც ეს სურათზეა ნაჩვენები. თითოეული მოსწავლე საკუთარ ამოხსნას ინიშნავს მისთვის განკუთვნილ ველში. შემდეგ ფურცელი დატრიალდება სამჯერ ისე, რომ ჯგუფის თითოეულმა წევრმა სხვისი შედეგების ნაკითხვა შეძლოს. საბოლოოდ კი ის პასუხები, რომლებზეც ჯგუფის წევრები შეთანხმდებიან, შუა ველში (ფურცლის ცენტრში) ჩაინერება.

დავალება 6: დეტალურად უნდა განვიხილოთ მინიმუმ ა)–დ) კითხვები, ხოლო პასუხები უნდა დასაბუთდეს.

დავალება 7: შესაძლოა მოსწავლეებმა ამოხსნის საინტერესო და უჩვეულო ხერხები შემოგვთავაზონ. მაგ., თუ დ) კითხვაში მოსწავლეები პრიველივე ჯერზე ნილადს ძალიან გაშლიან (ანუ ნილადის მრიცხველსა და მნიშვნელს ძალიან დიდ მამრავლზე გაამრავლებენ), სამი უცნობი ნილადის პოვნა აღარ გაუჭირდებათ.

დამატებითი მასალა: 6.3.

გვერდი 120/121: პროცენტის სახით ჩანერა

- ნილადების გაშლა 10-ის და 100-ის ტოლ მნიშვნელამდე;
- ნესიერი ნილადების ათნილადებად გადაქცევა;
- ნილადების პროცენტულად გამოსახვა;
- მოცემული სიდიდის ერთი ფორმიდან სხვა ფორმაში გადაყვანა;
- მარტივი პროცენტული მაჩვენებლების, როგორც მთელის ნაწილის გამოთვლა;
- ნესიერი ნილადების ათნილადებად გარდაქმნა;
- ნილების შედარება.

ახალი თემის განხილვამდე 2-3 კვირით ადრე მოსწავლეები ყოველდღიურობიდან (გაზეთები, ჟურნალები, სარეკლამო ბროშურები) შეაგროვებენ ათნილადების, ნილადებისა და პროცენტების ფორმით ჩანერილ მონაცემებს. შესაძლებელია, რომ ჩანერის სხვადასხვა ფორმა ერთმანეთს შევადაროთ, ავხსნათ მათ შორის დამოკიდებულება, თითოეული ფორმის დადებითი და უარყოფითი მხარეები.

დავალება 2-6: რიცხვითი მონაცემების ჩანანერის ერთი ფორმიდან მეორეში გადაყვანა.

დავალება 4: აქ შერჩეული ნილადები პრაქტიკაში ყველაზე ხშირად გამოიყენება, ამიტომ მოსწავლეებმა მათი სხვადასხვა ფორმით წარმოდგენა ზეპირად უნდა შეძლონ. ჯობს ამ თემასთან დაკავშირებით კლასში პლაკატი დაკვიდროთ.

დავალება 7, 8: აქ პირველად ვხვდებით გამოთვლებს. ნილადებზე მოქმედებების ცოდნა სასარგებლოა მაშინ, როცა მარტივი პროცენტული მაჩვენებლების გამოთვლა მოითხოვება: 24 ლარის 50%, ე.ი. ნახევარი; 60 კგ-ის 25%, ე.ი. ერთი მეოთხედი.

დავალება 9: განვიხილავთ შერეულ რიცხვებსაც.

დავალება 10: აქ პირველად ვხვდებით აბსოლუტურ და ფარდობით სიხშირებს.

დავალება 15: რთული დავალებაა, რომელიც გაერთმნიშვნელიანებით ან ათნილადებად გარდაქმნით ამოიხსნება. რეკომენდებულია ასევე ინტუიციური ლოგიკის გამოყენებაც, რომელიც კიდევ ერთხელ ეხება ნილადების წარმოდგენის ხერხებს: მოსწავლეები დახაზავენ რიცხვით სხივს, მონიშნავენ ნულსა და ერთს, ჩანერენ 1/2-ს შუაში და ამის შემდეგ თანდათან გადაიტანენ დანარჩენ ნილადებსაც. სავალდებულო არ არის ნილადები რიცხვით სხივზე ზუსტად განვალაგოთ.

დამატებითი მასალა: M 6.4.

გვერდი 122: ნილადები რიცხვით სხივზე

- ნილადების რიცხვით სხივზე დალაგება;
- რიცხვითი სხივების დახაზვა სხვადასხვა სკალით;
- რიცხვით სხივზე ნილადების შესაბამისი ნერტილების პოვნა და პირიქით (ნერტილების შესაბამისი ნილადების პოვნა).

რიცხვით სხივზე შესაძლებელია ყველა ნილადის გამოსახვა (რიცხვების ორდინალური ჩანერა): მის დანაყოფებს კონკრეტულ სიდიდეს შევუსაბამებთ, რითაც სიდიდეებს ნათლად გამოვსახავთ და შევადარებთ. ხშირად ნილადების დაახლოებითი მდებარეობის მონიშვნაც კი საკმარისია.

დავალება 2-5: საქმე ეხება შერეულ რიცხვებსა და არანესიერ ნილადებს. ცვალებადი ერთეულები სწრაფი აზროვნების უნარებს მოითხოვს, ზოგიერთ დავალებაში კი რიცხვებისა და რიცხვებს შორის დამოკიდებულების მომენტალური აღქმის უნარები მოითხოვება.

დავალება 6: განკუთვნილია ჯგუფური მუშაობისთვის, რადგან მოსწავლეებმა მიღებული პასუხები უნდა დაასაბუთონ. წილადების სიდიდის აღქმის უნარები მოსწავლეებს წილადების ზრდის მიხედვით დალაგებასა და დავალების შესრულებაში დაეხმარება.

დამატებითი მასალა: 6.6; M 6.5.

გვერდი 123: წილადი რიცხვები

- წილადების ტოლობის ამოცნობა;
- კონკრეტული წილადის მნიშვნელობის ტოლი წილადების პოვნა;
- მთელი რიცხვების არანესიერ წილადებად გარდაქმნა.

დავალება 1: სასურველია, მოცემული 20 წილადი მასწავლებელმა მუყაოს ქაღალდზე გადაიტანოს, მოსწავლეებმა კი ზრდის მიხედვით დაალაგონ (მაგ., დაფაზე).

დავალება 5: რეკომენდებულია, რომ მოსწავლეებმა წილადები მარცხენა მხარეს ერთმანეთის ქვეშ დაწერონ. შემთხვევითი არ არის ის ფაქტი, რომ პირველი ხუთი წილადი განსხვავებული სიდიდისაა და სხვადასხვა მნიშვნელობას გამოხატავს. სავარაუდოდ, ზოგიერთი მოსწავლე ეცდება, რომ პირველი წილადი – $1/5$ გადაწეროს და შემდეგ მისი ტოლი ოთხი სხვა წილადი იპოვოს.

დავალება 6, 7: განკუთვნილია ზეპირი მუშაობისთვის.

დავალება 8: შესაძლებელია „მე-შენ-ჩვენ“ მეთოდით ამოიხსნას (იხ. 117-ე გვერდის მითითება).

დამატებითი მასალა: M 6.6.

გვერდი 124: სხვადასხვა მნიშვნელობის წილადების შეკრება და გამოკლება

- დასაბუთება იმისა, თუ რატომაა „მრიცხველს + მრიცხველი, მნიშვნელს + მნიშვნელი“ წილადების არასწორი შეკრების წესი.
- ისეთი დავალებების მოფიქრება, რომლითაც დამტკიცდება, რომ „მრიცხველს + მრიცხველი, მნიშვნელს + მნიშვნელი“ – არასწორი სტრატეგიაა;
- მიმატებისა და გამოკლების შედეგების ესკიზებით შემოწმება;
- წილადების შეკრებისა და გამოკლების წესის შემუშავება.

დავალება 1-3: ემყარება სურათებზე მოცემულ ინფორმაციას. გამოცდილებით ცნობილია, რომ მოსწავლეების მიერ შემუშავებული წილადების შეკრების წესი მცდარია. ბოლო სურათიდან ასევე ვიგებთ, რომ ხშირად მონახაზის გაკეთებაც კმარა იმის დასადგენად, რომ გონებაში შემუშავებული შედეგი მცდარია (მნიშვნელოვანი დასკვნა 6-თვის). დამუშავების შედეგები კლასში უნდა განვიხილოთ. ამასთან მოსალოდნელია, რომ მაღალი მზაობის მოსწავლეები ანა „ზუსტი“ მოსაზრებების გადამოწმებასა და მისი ლოგიკის სხვებისთვის ახსნას შეძლებენ.

დავალება 4: ამ დავალების დამუშავების შემდეგაც უნდა გავითვალისწინოთ შედეგების პრეზენტაცია.

დავალება 5, 6: თუ ბავშვები სურათებზე მოცემული იდეების განხორციელებას ვერ ახერხებენ, ამ დავალებებზე მუშაობისას მოსწავლეებს ინდივიდუალურად ვეხმარებით (წყვილებში მუშაობის შემთხვევაშიც კი).

დავალება 7: ენობრივი სირთულის გამო 4-კაციან ჯგუფებში უნდა ამოიხსნას. აუცილებელია საბოლოო დისკუსია.

გვერდი 125: წილადების შეკრება და გამოკლება

- წილადების შეკრებისა და გამოკლების წესების გაცნობა;
- მარტივი წესიერი წილადების შეკრება და გამოკლება;
- ორი წილადის ჯამის მართკუთხედის მოდელის დახმარებით წარმოდგენა და გამოთვლა.

დავალება 1-6: როცა წილადები გაერთმნიშვნელოვანდება, შესაძლებელია მათი შეკრება და გამოკლება.

დავალება 8, 9: ამოხსნის ფორმალური ფორმებიდან ისევე გრაფიკულ ფორმებს ვუბრუნდებით. ფართობების მოდელის გამოყენების სფერო იმდენად ფართოვდება, რომ მისი საშუალებით ნებისმიერი წილადების ჯამის გამოთვლაა შესაძლებელი. კარგი იქნება, თუ მოსწავლეები სურათებზე მოცემული დავალების ანალოგიურ ამოცანას თავად ამოხსნიან. შედეგად, მიღებული მოდელის სხვა დავალებებში გამოყენება და გამოყენებული მეთოდის ერთმანეთისთვის ახსნა შეეძლება.

ამ დავალებების წარმოდგენის მრავალი საშუალება არსებობს. თავიდან ზოგიერთ მოსწავლეს უფრო გასაგებად ეჩვენება ერთმანეთის ქვეშ დაწერილი გარდასაქმნელი წილადები. ისინი მოძებნიან საერთო მნიშვნელს, გაშლიან წილადებს ამ მნიშვნელის მქონე ტოლი სიდიდის წილადამდე და ბოლოს, ჩასვამენ ძირითად ტოლობაში.

გვერდი 126/127: საერთო მნიშვნელი

- რიცხვების უსჯ-ს (უმცირესი საერთო ჯერადის) განსაზღვრა;
- საერთო მნიშვნელის გამოყენებით წილადების შეკრება და გამოკლება;
- შერეული რიცხვების მიმატება-გამოკლება;
- მაგიური კვადრატების შევსება და შედგენა;
- სტანდარტული დავალებების ამოსახსნელად ალგორითმებისა და გამოთვლების ადეკვატურად გამოყენება.

სავალდებულო არაა საერთო მნიშვნელი ყოველთვის ორი რიცხვის უმცირეს საერთო ჯერადს წარმოადგენდეს. წილადების მნიშვნელების ნამრავლსაც სწორ პასუხამდე მივყავართ, თუმცა ამ მეთოდით მიღებული რიცხვები უფრო დიდი და გაუგებარია.

დავალება 3: მნიშვნელოვანია შებრუნებული დავალებების ამოხსნა.

დავალება 5: მოიცავს რთულ შემთხვევებს. ბევრ მოსწავლეს გაუჭირდება აქ მოცემული „სესხების მეთოდის“ გაგება, მაგრამ, მეორე მხრივ, ეს ხერხი ძალიან დახვეწილია.

დავალება 6: ერთი შეხედვით მარტივია, მაგრამ არ უნდა დავაკნინოთ მათი მნიშვნელობა. მოსწავლეებმა ნებისმიერ შემთხვევაში ნატურალური რიცხვი უნდა გარდაქმნან წილადად. მასწავლებელს ეს შეუძლია მაგალითის სახით აჩვენოს: $11 - 4\frac{2}{3} = \frac{33}{3} - \frac{14}{3} = \frac{19}{3} = 6\frac{1}{3}$
რამდენად მარტივია ამოხსნის შემდეგი ხერხი? $4\frac{2}{3}$ -ს 5-მდე $\frac{1}{3}$ აკლია, 11-მდე კი კიდევ 6 ერთეულის დამატებაა საჭირო.

დავალება 7: თამაში განკუთვნილია მაქსიმუმ 5 წევრისგან შემდგარი ჯგუფისთვის.

დავალება 10,11: თავიდან მოსწავლეებს შეუძლიათ სიტუაციის ნახაზის საშუალებით აღწერა, შედეგის შეფასება, ხოლო შემდეგ კი ზუსტად გამოთვლა.

დავალება 12: მასწავლებელს აქაც შეუძლია აჩვენოს, თუ რამდენად შრომატევადი პროცედურაა არანესიერ წილადებად გარდაქმნა. მოსწავლეებმა უნდა გაიაზრონ, რომ მთელ რიცხვებში ანგარიში უფრო მოსახერხებელია.

დამატებითი მასალა: M 6.7; 6.8; 6.9.

გვერდი 128: მუშაობა წილადებსა და ათწილადებზე

ახალ თემაზე გადასვლისას ჩვენ არცთუ ისე იშვიათად მივმართავთ ენაქტიურ და სურათ-ხატოვან მეთოდებს, რათა მოგვიანებით მხოლოდ სიმბოლოებით გამოხატვის ფორმით ვიმუშაოთ. ეს მიდგომა მაღალი მზაობის მოსწავლეებისთვის ცალსახად კარგი უნდა იყოს, მაგრამ ჰეტეროგენურ კლასებში ყოველთვის სამართლიანი როდია. ეს გვერდი გვაძლევს წილადების შეკრება-გამოკლებაზე ამოცანების კეთებით ამოხსნის საშუალებას.

დავალება 1: მოსწავლეებს ორი ზოლის დამზადება მოუწევთ. ზოლების შუაზე რამდენჯერმე გაყოფით ისინი მარტივად იზოვიან განაწილების პრინციპს.

პირველი ოთხი დავალება შედარებით მარტივად იხსნება ზოლების გამოყენებით. გამოკლების მაგალითები უფრო რთულია. ჯობს, თუ პირველ ზოლს მაგიდაზე „ნორმალურ მდგომარეობაში“ განვათავსებთ, ხოლო მეორე ზოლს 180°-ით შემოვებრუნებთ და შესაბამისად დავდებთ; ანუ გამოკლება წარმოდგენილი იქნება, როგორც რიცხვით სხივზე „სვლა უკან“.

(ნიმუშში ნაჩვენებია: $1\frac{3}{4} - 1\frac{1}{4} = \frac{1}{2}$)

1გ, 1დ წყვილებში მუშაობის გზით წილადების მონაკვეთების მოდელის გამოყენებით უნდა ამოიხსნას.

დავალება 2: დიდ დროს მოითხოვს და განკუთვნილია დიფერენცირებისთვის. შესაძლებელია 2ა) კითხვაზე მუშაობის გაკვეთილზე დაწყება, ხოლო დავალების დასრულება მოსწავლეებს მომდევნო გაკვეთილამდე, სახლში შეუძლიათ (სასურველია კალკულატორის გამოყენება). ბოლომდე შევსებული ცხრილების მიხედვით მოსწავლეები ჯგუფური მუშაობის გზით დანარჩენ კითხვებსაც გასცემენ პასუხს.

დამატებითი მასალა: M6.10.

გვერდი 129: სასარგებლო გამოთვლები

- გამარტივების მეთოდების გამოყენებით წესიერი წილადებისა და ათწილადების შეკრება-გამოკლება;
- გამარტივების ხერხებით მრავალმოქმედებიანი სავარჯიშოების ამოხსნა;
- გამოთვლების გამარტივებისთვის არითმეტიკული წესების გამოყენება.

დავალება 1-5: ხაზს უსვამს წესიერ წილადებსა და ათწილადებს შორის დამოკიდებულებას. თუ პირველ ორ დავალებაში წესიერი წილადების შეკრება და გამოკლება მოითხოვება, მომდევნო დავალებებში ეს მოქმედებები ათწილადებზე ტარდება.

მეხუთე დავალებაში მოსწავლეებმა თავად უნდა გადაწყვიტონ, თუ რომელი მეთოდია უკეთესი.

დავალება 10: მოიცავს ოპერატიულ სავარჯიშოებს, რომლებიც ხელს უწყობს საკითხის უფრო ღრმად გაგებას.

დავალება 11: განკუთვნილია წყვილებში მუშაობისთვის (აქ: თამაშისთვის).

გვერდი 130: შერეული დავალებები

მასწავლებელი ადგენს სავალდებულო წესით ამოსახსნელ დავალებებს. მაგ., 1, 2-ის ა)-ვ), 3, 6-ის ა)-გ) და 8-ის ა)-ბ) ყველა მოსწავლემ უნდა ამოხსნას, ხოლო დანარჩენი დავალებები მოსწავლეების სურვილისამებრ დამუშავდება.

მოსწავლეების თვითშემოწმების უზრუნველსაყოფად რეკომენდებულია პასუხების დიდი ზომის ფურცელზე გადატანა და კლასში სამ ან ოთხ ადგილას გამოფენა.

დამატებითი მასალა: M 6.11.

გვერდი 131: იანგარიშე ძველი ეგვიპტელივით

- ძველი ეგვიპტელების მეთოდების გაცნობა;
- ალიკვოტური წილადების შეკრება;
- წესიერი წილადების წარმოდგენა ალიკვოტური წილადების ჯამის სახით.

ეს გვერდი შესაძლებელია კლასში დიფერენცირებისთვის გამოვიყენოთ ან დისკუსია გავმართოთ.

გვერდი 132: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

თავი 7: მონაცემთა ანალიზი და სტატისტიკა

ზოგადი მიმოხილვა

მონაცემების თემა ძალზე მნიშვნელოვანია, ამიტომ დავუთმეთ მას ერთი თავი. აქ „ნაიკითხე, გაიაზრე, ამოხსენი“ დავალებების ფორმით მოცემულია ოთხი ერთმანეთისგან დამოუკიდებელი პროექტი მონაცემების თემაზე. კარგი იქნება, თუ მოსწავლეები თავად აირჩევენ დასამუშავებელ თემას, რაც დიფერენცირების საშუალებას მოგვცემს. ეს პროექტები საგნობრივი და ენობრივი სირთულის ზრდის მიხედვითაა დალაგებული. პირველი ორი გვერდი აუცილებლად ყველა მოსწავლემ უნდა დაამუშაოს თავიანთი შესაძლებლობების ფარგლებში. სასკოლო ჩანთების შესახებ პროექტი თავისთავად იწვევს მოსწავლეთა დიდ ინტერესს, რადგან ის მონაცემების შესაგროვებლად კვლევის ჩატარებას, მონაცემების წარმოდგენასა და შეფასებას მოითხოვს.

გვერდი 133: მონაცემები

ახალი თავის შესავალი გვერდი გვთავაზობს 3 სიტუაციას მოსწავლეთა ყოველდღიური ცხოვრებიდან, რომლებიც ბავშვების მოტივაციის ამაღლებას უწყობს ხელს. ამ გვერდის ზედა ნაწილში მოცემული სიტუაციები აბსოლუტურ და ფარდობით სიხშირეს შორის განსხვავების ახსნას ისახავს მიზნად, ხოლო გვერდის მარცხენა ქვედა კუთხეში მოცემული სიტუაცია საშუალო სიდიდის გამოთვლის საკითხს განიხილავს. ეს გვერდი ჯგუფური მუშაობის გზით უნდა დამუშავდეს. ცალკეული სიტუაციების სიმარტივის გამო თითოეულმა ჯგუფმა სამივე სიტუაცია უნდა განიხილოს. გაკვეთილის პირველი ნახევარი ჯგუფურ მუშაობას უნდა დაეთმოს, მეორე ნაწილში კი ჯგუფები აკეთებენ თავიანთი შედეგების პრეზენტაციას, რაც გაკვეთილის ბოლოს ამ შედეგებზე დისკუსიის საშუალებას იძლევა.

გვერდი 134/135: საშუალო არითმეტიკული და გაბნევა

მიზანი:

- მონაცემთა საშუალოს დათვლაში განაფვა;
- უდიდეს და უმცირეს მონაცემს შორის განსხვავების, ანუ გაბნევის დიაპაზონის პოვნა.

წინარე ცოდნა:

მონაცემების შეგროვება ეტაპების მიხედვით.

ილუსტრაციაზე ნაჩვენებია, ბიჭების მიერ ხუთი დღის განმავლობაში, ველოსიპედით ყოველდღიურად დაფარული მანძილი. იმისათვის, რომ გავიგოთ საშუალოდ ყოველდღიურად რა მანძილი გაიარეს, მონაცემები უნდა შევკრიბოთ და გავყოთ დღეების რაოდენობაზე. სურათზე ჩანს, რომ ბიჭები მსჯელობენ, რომელი იყო მათი ყველაზე მაღალი და ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი. მათ შორის განსხვავება კი არის გაბნევის დიაპაზონი.

დავალება 3: მოსწავლეებს მონაცემების საშუალოს ადვილად დამახსოვრებაში დაეხმარება.

დავალება 4: ილუსტრაცია ინტერესს გაუღვივებს მოსწავლეებს, დაადგინონ, რომელია ლანა, ნიკა,

ევა, სოსო და ლუკა. ამავდროულად, ისინი დათვლიან საშუალოსა და გაბნევის დიაპაზონსაც.

აქვე შეიძლება ჩვენი მოსწავლეების სიმალეები დაფაზე მოვინიშნოთ, შემდეგ იატაკიდან გავზომოთ საზომი ლენტით, ჩამოვწეროთ დაფაზე, და დავთვალოთ მიღებულ მონაცემთა საშუალო და გაბნევის დიაპაზონი. ამ კუთხით საინტერესოა ჩანთების აწონვის პროცესიც. მიღებული მონაცემების საშუალოს გაგებისას, მოსწავლეებმა შეიძლება დამრგვალებასაც მიმართონ.

დავალბა 7: აქ შექმნილი ცოდნის გამოყენება და მობილიზება მოითხოვება. ის შეიძლება მოსწავლეებმა შეასრულონ წყვილებში და იმსჯელონ შედეგებზე.

დავალბა 8: აქ მოითხოვება დროის ათწილადის სახით წარმოდგენილ რიცხვებზე მუშაობა და იმის გააზრება, თუ რას გამოიწვევს ერთი მონაცემის ამოგდება. ამის შესახებ შეიძლება აზრი წინასწარ გამოთქვან მოსწავლეებმა.

დავალბა 10: საინტერესოა, როგორ დაძლევენ ისინი ამ დავალბას, რადგან უნდა გაიაზრონ საშუალოსა და გაბნევის შორის კავშირი. ამისათვის მათ უნდა შეადგინონ განტოლებები ორივე სიდიდეზე, მაგ.: $(12 + 8 + 10 + 5 + a + 13 + b + 12) : 8 = 11$

დავალბა 5, 6, 13: შეიძლება საშინაო დავალბად მივცეთ.

დავალბა 11: წყვილებში დავამუშავებინოთ; მოსწავლეებმა ამონერონ შედეგები და გაიგონ გაბნევა და საშუალო, შეადარონ სხვა წყვილების შედეგებს.

დავალბა 12:

ა) მოითხოვს ჯერ იპოვონ 5 რიცხვის ჯამი, გამოაკლონ 3 რიცხვის ჯამი და სხვაობა გაყონ 2-ზე;

ბ) -ში მე-5 რიცხვის საპოვნელად უცნობის შემოღებაა საჭირო.

გ) მოსწავლეები მივლენ იმ დასკვნამდე, რომ ერთ-ერთი მონაცემის გაზრდა, საშუალოს გაზრდასაც გამოიწვევს.

თვითშეფასების სქემა

გავიგე და ვიცი: _____

შემიძლია ვასწავლო სხვას: _____

შემიძლია გამოვიყენო: _____

ვერ გავიგე, არ ვიცი: _____

მომეწონა, საინტერესო იყო: _____

გვერდი 136: სიხშირეთა ცხრილი, ფარდობითი სიხშირე

ვმუშაობთ მითითებების მიხედვით.

გვერდი 137: სვეტოვანი, ზოლოვანი და წრიული დიაგრამა

მიზანი:

- დიაგრამების სახეების გაცნობა;
- დიაგრამების ერთმანეთისგან განსხვავება;
- ამოცანის პირობის შესაბამისად დიაგრამის ოპტიმალური ვარიანტის შერჩევა;
- დიაგრამაზე მონაცემთა წარმოდგენა.

წინარე ცოდნა:

რა არის მონაცემი? როგორ მოვიპოვოთ ის? თუ ბევრი მონაცემი გვაქვს, როგორ დავამუშაოთ ისინი? როგორ წარმოვადგინოთ? რა სახის დიაგრამები გახსოვთ? რა არის პიქტოგრამა? შეგიძლიათ რაიმე მაგალითის მოყვანა მონაცემების პიქტოგრამით წარმოდგენაზე? ჩახატეთ რვეულში და ახსენით.

აქტივობა:

დამოუკიდებლად იმუშაონ დავალბა 1-ზე, გაეცნონ ამოცანის პირობას, შეასრულონ ამოხსნის 1-ლი და

მე-2 საფეხურები. მიღებული შედეგები წარმოადგინოს ორმა მოსწავლემ დაფაზე ერთდროულად. კლასმა იმჯელოს მათ ნამუშევრებზე; აღნიშნონ, როგორი მასშტაბით უნდა იყოს წარმოდგენილი სვეტოვანი და ხაზოვანი დიაგრამები.

დავლება 2: მოსწავლეებმა უნდა იმუშაონ წყვილებში ან ჯგუფურად, რადგან დიაგრამაც რთულია და დასმული კითხვაც. ამასთან, თამბაქოს მოწევა მტკიცენული თემაა საზოგადოებისთვის და კარგი იქნება ამაზე ყურადღების გამახვილება. ყველა მონაცემი დიაგრამაზე პროცენტულადაა წარმოდგენილი, მათ წილადის ან ათწილადის სახით ვნერთ: 0.17; 0.06; 0.34; 0.3; 0.48 და 0.61. ამ მონაცემებს წარმოვადგენთ ზოლოვანი დიაგრამის სახით.

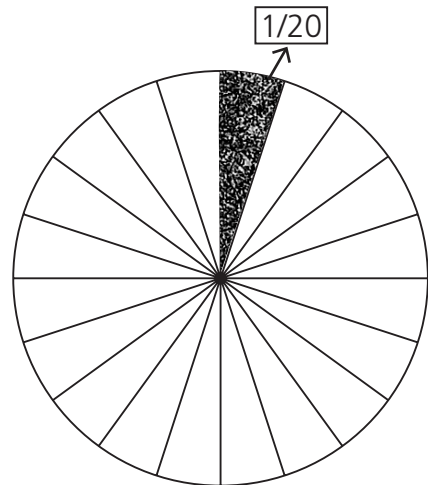
შემდეგ ვმსჯელობთ ბ) კითხვის გარშემო. მოსწავლეებს მივცეთ საშუალება, გამოთქვან თავიანთი მოსაზრებები ამ საკითხთან დაკავშირებით, მოიყვანონ მაგალითები მათ ნაცნობებს შორის მწვევლთა რაოდენობაზე და ა.შ.

დავლება 3: ვაძლევთ საშინაო დავალებად.

დავლება 4: განვიხილავთ კლასში. დაფაზე ვხაზავთ სიხშირეთა ცხრილს და განვმარტავთ. შემდეგ ამ მონაცემების საფუძველზე ვხაზავთ სვეტოვან დიაგრამას.

ბ) ფარდობითი სიხშირე არის მონაცემთა ხვედრითი წილი მთელ ერთობლიობაში, ანუ სიხშირე შეფარებული მონაცემთა რაოდენობასთან. ფარდობით სიხშირეთა ცხრილი:

| მონაცემი | სიხშირე | ფარდობითი სიხშირე |
|----------|---------|-------------------|
| 10 | 1 | 1/20 |
| 12 | 4 | 4/20 |
| 14 | 2 | 2/20 |
| 15 | 5 | 5/20 |
| 16 | 2 | 2/20 |
| 17 | 1 | 1/20 |
| 18 | 2 | 2/20 |
| 19 | 1 | 1/20 |
| 21 | 1 | 1/20 |
| 24 | 1 | 1/20 |



ბავშვები დავალებას სახლში დაასრულებენ.

თვითშეფასების სქემა

მე დღეს ვისწავლე: _____

ერთმანეთისგან ვასხვავებ დიაგრამებს: _____

შემიძლია ავაგო: _____

მომეწონა, საინტერესო იყო: _____

გვერდი 138/139: მონაცემთა შეგროვების ხერხები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 140/141: ისწავლე-დააკავშირე-გამოიყენე

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 142: იყავი ფორმაში!

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 143: მელაძეების ბინა

- სიგრძეების გაზომვა და მასშტაბის შესაბამისად გარდაქმნა;
- მართკუთხედების ფართობების გამოთვლა;
- საერთო ფართობში კონკრეტული ფართობის პროცენტული წილის გამოთვლა, ცხრილის სახით ჩანერა და გრაფიკულად წარმოდგენა.

ტექსტის გაგების თვალსაზრისით, ეს გვერდი დანარჩენებზე გაცილებით მარტივია. ამ გვერდის წარმატებით დაძლევის წინაპირობას მასშტაბის 1:100 ცოდნა და მართკუთხედის და მისგან მიღებული რთული ფიგურების ფართობების გამოთვლა წარმოადგენს. დამატებით მოსწავლეები უნდა იცნობდნენ პროცენტებით ანგარიშის წესებს და უნდა შეეძლოთ პროცენტული მაჩვენებლების სვეტოვან და ხაზოვან დიაგრამაზე წარმოდგენა.

განსაკუთრებული შინაარსობრივი მნიშვნელობიდან გამომდინარე, ეს გვერდი ყველა მოსწავლემ უნდა დაამუშაოს. სურათზე მოცემული სიგრძეების გაზომვის შედეგად მიღებული მონაცემების ჩასაწერად, საჭიროა რვეულში ცალკე ცხრილის დახაზვა და მოცემული ფიგურის ფართობის გამოსათვლელად გონებაში (წარმოსახვით) მისი ორ მართკუთხედად დაშლა ან ერთი მართკუთხედის დამატება, რადგან სახელმძღვანელოში დახაზვა არ შეიძლება. დაბალი მზაობის მოსწავლეებისთვის კარგი იქნება, თუ მათ სურათის ასლს (7.7) მოეუშაბდებთ, რომელშიც ჩანერასა და დახაზვას შეძლებენ. ორ მოპირდაპირე კედელს შორის არსებული სიგრძეები ძირითადად სრულ სანტიმეტრებს (მთელ რიცხვებს) წარმოადგენს, მაგრამ ზოგიერთ შემთხვევაში საჭიროა მონაცემების მმ-ებში გაზომვაც. ზოგჯერ შეცდომის ძირითადი მიზეზი ისაა, რომ მოსწავლეები მონაცემებს ნაადრევად, სიგრძეების გაზომვის ეტაპზე ამრგვალებენ და არა ფართობის ზუსტი სიდიდის გამოთვლის შემდეგ.

რეკომენდებულია წყვილებში მუშაობა, რაც ზოგიერთი წყვილის შემთხვევაში შეიძლება მთელი გაკვეთილი გაგრძელდეს, თუნდაც სურათის ასლზე მუშაობისას. ზოგიერთი წყვილი კი, პირიქით, მიცემულ დავალებას სწრაფად ამოხსნის. შეგვიძლია სწრაფებს დამატებითი დავალებების ამოხსნისკენ ვუბიძგოთ – მაგალითად, ამ გვერდზე სატესტო მუშაობისას გამოვლინდა, რომ მოსწავლეებს სურვილი უჩნდებოდა ფართობი არა მარტო ოთახებად დაყონ, არამედ კარადებით, მაგიდებით, სკამებითა და სხვა ავეჯით მოაწყონ კედელი, როგორც ეს კატალოგებშია მოცემული. აქაც ყურადღება უნდა მივაქციოთ 1:100 მასშტაბის გამოყენებას.

დამატებითი მასალა: M 7.7; 7.8.

გვერდი 144: სასკოლო ჩანთები

- ტექსტებიდან ინფორმაციის ამოკრეფა;
- სტატისტიკური კვლევის დაგეგმვა და განხორციელება;
- კვლევის შედეგებისა და გამოთვლების ცხრილის სახით წარმოდგენა;
- კვლევის შედეგების პრეზენტაცია;
- სხვა სტატისტიკური კვლევების დაგეგმვა და განხორციელება.

„სასკოლო ჩანთების“ პროექტი წარმოადგენს მოსწავლეების მიერ სტატისტიკური კვლევის დაგეგმვის, მონაცემების დამუშავებისა და წარმოდგენის ნიმუშს.

გვერდი სამ ნაწილადაა დაყოფილი:

- ზემოთ მოცემულია ინფორმაცია, რომ ბევრი მოსწავლე მძიმე ჩანთას ატარებს.
- ამის შემდეგ კომიქსში მოცემულია შენიშვნები და რჩევები, ასევე, შესაბამისი დავალებები და ცხრილები;
- ბოლოს კი – შენიშვნები და მითითებები სხვა კვლევების შესახებ.

ეს გვერდი წარმოადგენს საგაკვეთილო პროცესის შესაძლო ფორმას: გაკვეთილზე საკმარისია ზედა ინფორმაციული ველის პრეზენტაცია და ამ გზით პრობლემის დასმა (ნამოჭრა). შემდეგ ეტაპზე კი მოსწავლეებს შეუძლიათ თავად გადაწყვიტონ, როგორ ჩაატარებენ კვლევას, როგორ შეაგროვებენ და წარმოადგენენ მონაცემებს. თუ მასწავლებელი წინასწარ არ განსაზღვრავს კვლევის მიმდინარეობასა და შედეგების წარმოდგენის ფორმას, აღნიშნული საკითხების შეთანხმება თავად მოსწავლეებს შეუძლიათ. როცა კონკრეტული ჯგუფი ან მთელი კლასი კვლევის მიმდინარეობას შეთანხმებს, ბავშვებს 1 კვირა დასჭირდებათ მონაცემების შესაგროვებლად (თითოეული ბავშვის წონა, ჩანთის წონა). მონაცემების შესადარებლად სასკოლო ჩანთები სკოლის სასწორზე უნდა აინონოს (მაგ., გაკვეთილის დაწყებამდე) და ეს მონაცემები თითოეულმა მოსწავლემ თავისთვის უნდა ჩაინიშნოს.

მონაცემების შეფასება, მაგ., ცხრილებისა და გრაფიკების გამოყენებით, და შედეგების პრეზენტაცია ჯგუფური მუშაობის გზით უნდა განხორციელდეს, რასაც ერთი მთლიანი საგაკვეთილო საათი დაეთმობა.

კვლევისას აღმოჩენილი ნაკლოვანებები მომდევნო გაკვეთილზე უნდა განვიხილოთ, რადგანაც ასეთი ხარვეზების აღმოჩენა პრევენციის დასრულების შემდეგ უფრო მარტივია. ამასთან, შედეგებმა შესაძლებელია გვიჩვენოს, რომ შეფასებისთვის საკმარისი არაა მხოლოდ ჩანთის მასის გამოყენება და უფრო მნიშვნელოვანია, ცალკეულ დღეებში დაფიქსირებული მაქსიმალური მასის გათვალისწინება. თუ დრო საშუალებას მოგვცემს, სასურველია, ამ გვერდის ქვედა ნაწილში მოცემული, სტატისტიკურ კვლევებთან დაკავშირებული, შენიშვნების განხილვა.

გვერდი 145: ევროკავშირი (ეკ)

- კონკრეტული პასუხების დასაბუთება;
- ცხრილებიდან და დიაგრამებიდან მონაცემების ამოკრეფა და ინტერპრეტაცია;
- შერჩეული მასშტაბით სვეტოვანი დიაგრამის დახაზვა;
- ყოველ კმ²-ზე მოსახლეობის რიცხოვნობის დადგენა და ცხრილის სახით წარმოდგენა.

ამ გვერდის დავალებები განკუთვნილია ინდივიდუალური მუშაობისთვის, მაგრამ შესაძლებელია წყვილებში ან საკლასო დისკუსიაზე დამუშავებაც. დასაწყისისთვის რეკომენდებულია ევროკავშირის შესახებ მოკლე შესავალი. სასურველია, კლასთან ერთად განვიხილოთ ამ გვერდზე მოცემული რჩევა კონკრეტული მასშტაბის გამოყენების შესახებ. მასწავლებელს მოუწევს მუდმივი დაკვირვება დაბალი მზაობის მოსწავლეებზე, რათა დაადგინოს, გაიგოს თუ არა მათ ეს რჩევა, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში – დაეხმაროს ბავშვებს. დავალებები ერთმანეთისგან დამოუკიდებელია. ეს პროექტი ახალ მათემატიკურ კომპეტენციებს არ მოითხოვს, ამიტომ მთელმა კლასმა უნდა დაამუშაოს. შესაძლებელია სხვა საგნებთან ინტეგრაციაც, მაგალითად, ევროკავშირის თემის გაერთიანება გეოგრაფიასთან.

გვერდი 146: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

თავი 8: წილადები და ათწილადები (4)

ზოგადი შენიშვნები

მეთოხე თავი წილადების გამრავლებისა და გაყოფის მოქმედებებს ეთმობა. აქ პირველად არ ვმუშაობთ ხუთი წლის განმავლობაში გამოყენებული მეთოდებით (გამრავლების ადციური და/ან კომბინატორიული ასპექტი – ანუ გამრავლება, როგორც შესაკრების მრავალჯერადი შეკრება, გაყოფისთვის – განაწილებისა და დაყოფის პრინციპები). ამ თავში წილადებზე მოქმედებების კონცეფცია სიდიდეების ერთეულებს ეყრდნობა. მასწავლებელმა ყველაზე მეტი ყურადღება უნდა მიაქციოს იმ გარემოებას, რომ ათწილადებზე შესაბამისი მოქმედებებისთვის საჭირო წესები, შეძლებისდაგვარად, ყველა მოსწავლემ გაითავისოს. მეექვსე კლასის დასასრულს, ყველა მოსწავლემ უნდა შეძლოს წილადებზე მოქმედებების თავისუფლად შესრულება.

გვერდი 147: წილადები და ათწილადები (4)

შესავალ გვერდზე მოცემული ოთხი სიტუაცია განიხილავს წესიერი წილადების გამრავლება/გაყოფასა და ათწილადების გამრავლება/გაყოფას.

სიტუაციური ამოცანები მოსწავლეებს აძლევს შანსს, აღნიშნული დავალებები მოდელირების საშუალებით, კონკრეტული წესის გამოყენების გარეშე ამოხსნან.

დავალება 1: ვაშლის ღვეხელის $\frac{4}{5}$ -ის $\frac{2}{3}$ ნაწილს მოცემული მიმდევრობა ისე აღწერს, რომ შესაძლებელია პასუხის ახსნაც (დასაბუთებაც);

დავალება 2: ჭიქის შევსება: წინა თავებიდან ვიცით, რომ $1\frac{1}{2}$ შეიძლება ჩაინეროს, როგორც $\frac{6}{4}$ და მაშინვე შეგვიძლია ვთქვათ შედეგი, რომ 6 ჭიქა შეიძლება აივსოს.

დავალება 3: ფულის გადაცვლა: მოსწავლეებს შეუძლიათ მონაცემების თეთრებში გადაყვანა და შემდეგ იმის გამოთვლა, თუ რამდენი 109 თეთრი მოთავსდება 57 770 თეთრში.

დავალება 4: 1 მ² ხალიჩის ფასი 30 ლართან ძალიან ახლოსაა. ამიტომ ჯობს გამოთვალონ ნამრავლი: 38,8 X 30, რაც მოსწავლეებისათვის ადვილი საანგარიშოა. ამის შემდეგ ბავშვებმა უნდა გამოთვალონ: 38,8 X 5 (თ), შედეგი ლარებში გადაიყვანონ და საბოლოოდ, ფასებს შორის სხვაობა გამოთვალონ.

მეთოდურად რეკომენდებულია ამ თემაზე კლასში მსჯელობა. ცალკეული დავალებები წყვილებში უნდა შესრულდეს. ამ გვერდის დამუშავების შედეგად, მოსწავლეები გაიაზრებენ, რომ წილადებზე მოქმედებების სრულყოფილად ჩასატარებლად მათ გამრავლება/გაყოფის წესი არ იციან.

გვერდი 148: ნილადების გამრავლება

- ნილადების გამრავლებისას არითმეტიკული და გეომეტრიული ხერხების გაგება და გამოყენება;
- ნილადების გამრავლების წესის შემუშავება, პრეზენტაცია და გამოყენება;
- ნილადების გამრავლების წესით სარგებლობა გამოყენებით ამოცანებში და ამოხსნის სტრატეგიის წარმოდგენა.

მოსწავლეებმა წესი დამოუკიდებლად, ოთხკაციან ჯგუფებში უნდა შეიმუშაონ. გაკვეთილის ამ ფაზაში მასწავლებელს ევალება, დააკვირდეს ცალკეული ჯგუფების მუშაობას და პრობლემების შემთხვევაში, მოსწავლეებს სწორი გზისკენ უბიძგოს. დასაწყისში მოცემულ სურათთან დაკავშირებული ინფორმაცია მასწავლებელმა დაფაზე უნდა დაწეროს, შემდეგ კი ჯგუფებს ამოხსნის ნაბიჯების გარჩევა და ჯგუფის შიგნით ამოხსნა მოსთხოვოს.

დავლება 1: ამ დავლების ძირითადი ამოცანაა მოსწავლეთა განაფვა ორივე მეთოდის გამოყენებაში. მოქმედებიდან ან გამოყენებული არითმეტიკული ხერხებიდან ზოგადი წესის შემუშავება დამოკიდებულია აღნიშნული სტრატეგიების გათავისებაზე.

ჯგუფური მუშაობა დავლება 2ა)-ს ამოხსნისთანავე უნდა შეწყდეს. გამოცდილების თანახმად, მოსწავლეები გამრავლების ვერბალურად ახსნას მარტივად აღიქვამენ. საკლასო დისკუსიაზე კი უნდა ავხსნათ, რომ მათემატიკაში მოცულობითი წინადადებების შემოკლება ასოებითა და ნიშნებით შეიძლება. ამ შემთხვევაში გვექნება $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$

დავლება 2ბ)-3: ეს დავლებები ჯგუფებმა დამოუკიდებლად უნდა ამოხსნან. 2ბ)-ს შემთხვევაში სავარჯიშოები სპეციალურად ისეა შედგენილი, რომ ნილადები დამატებით აღარ იკვეცება. ბევრად რთულია დავლება 3. ამ შემთხვევაში, თავდაპირველად, შერეული რიცხვი არანესიერ ნილადად უნდა გარდაქმნათ და ბოლოს მიღებული შედეგი შევკვეცოთ.

აქ რეკომენდებულია თითოეული ჯგუფიდან ერთი ბავშვის დაფასთან გამოყვანა და ჯგუფის შედეგების წარმოდგენა დაფაზე. ამის შემდეგ მთელ კლასთან ერთად უნდა ვისაუბროთ შესაძლო შეცდომებსა და ამოხსნის ხერხების დაუბრკოლებელ გამოყენებაზე. ამ შემთხვევაში მნიშვნელოვანია წინასწარი შეფასების გაკეთება: შედეგი $1\frac{1}{2}$ და 2-ს შორის უნდა იყოს მოთავსებული.

შენიშვნა: რადგან 149-ე გვერდზე ნილადების გამრავლების წესი გამოკვეთილადაა მოცემული, ჯობს ბავშვებს ასლები დავურიგოთ.

გვერდი 149: ნილადების გამრავლება

- ნილადების გამრავლების წესის სწორად და უპრობლემოდ გამოყენება;
- „-ის“ თანდებულებიანი დავლებების ჩანერა გამრავლების ფორმით და წესების დაცვით ამოხსნა;
- ნილადების შეკვეცა გამოთვლისას რიცხობრივი სირთულეების შემცირების მიზნით;
- გამრავლების წესის გამოყენებამდე, შერეული რიცხვების ნილადად გადაქცევაზე ვარჯიში.

დავლება 1-4: აღნიშნული დავლებები მოსწავლეებმა მოცემული თანმიმდევრობით უნდა ამოხსნან – დამოუკიდებლად და სხვისი ჩარევის გარეშე. თუმცა 4, 7 და 9 დავლებების შემთხვევაში, ზუსტ პასუხს მხოლოდ მაღალი მზაობის მოსწავლეებისგან უნდა ველოდოთ.

დავლება 5-6: ნილადები არ უნდა გავამრავლოთ იქამდე, სანამ არ შევკვეცთ. შეგვიძლია აგრეთვე ერთი ნილადის მრიცხველისა და მეორე ნილადის მნიშვნელის შეკვეცაც. ჩვეულებრივ, მოსწავლეები იმავე მეთოდს იყენებენ ორი ნილადის ჯამის, სხვაობის ან, ზოგადად, დამოკიდებულების გამოთვლის შემთხვევაშიც და, შესაბამისად, შეცდომას უშვებენ. გამრავლება უნდა შესრულდეს შეკვეცის შემდეგ.

მექანიკური შეცდომების თავიდან ასაცილებლად, დასაწყისში მაინც უნდა მივაქციოთ ყურადღება ჩანერის ფორმებს. მაღალი მზაობის მოსწავლეები ნილადების შეკვეცისას შესაბამის რიცხვებს უბრალოდ გადახაზავენ. მასწავლებელმა მათ აუცილებლად უნდა მიაჩინოს, რომ გამარტივების ეს ფორმა დანარჩენ სამ მოქმედებაზე (იგულისხმება შეკრება, გამოკლება, გაყოფა) არ გამოიყენება.

დამატებითი მასალა: 8.1.

გვერდი 150: ვმსჯელობთ ნილადების გაყოფაზე

- გაყოფის შედეგის შესამოწმებლად გამრავლების, როგორც გაყოფის შებრუნებული მოქმედების გამოყენება;
- გეომეტრიული ნახაზის დახმარებით გაყოფის შემოწმება.

ნილადების გაყოფის წესისთვის მოსამზადებლად, მნიშვნელოვანია, რომ მოსწავლეებმა გამრავლებისა და გაყოფის მოქმედებებს შორის დამოკიდებულება (შინაარსობრივი კავშირი) გაიხსენონ და გამოიყენონ.

როგორც წესი, მოსწავლეებს სიამოვნებთ ტესტის გასწორება და აღტაცებულნი არიან იმ ფაქტით, რომ შედეგების სისწორეს ამოწმებენ, მიუხედავად იმისა, რომ თავად შეიძლება სულაც ვერ შეძლონ მისი ამოხსნა.

შედეგების შემოწმების მეთოდი წარმოადგენს არა მარტო გამრავლების ადრე დამუშავებული წესის ლოგიკური გამოყენების საშუალებას, არამედ კიდევ ერთხელ ცხადყოფს გამრავლებისა და გაყოფის მოქმედებებს შორის არსებულ კავშირს.

ნახაზის აგების ხერხი (აკაკის იდეა), სამუხაროდ, ძალიან იშვიათად იმსახურებს მონონებას მოსწავლეთა მხრიდან. როცა ისინი გასაყოფსა და გამყოფს რიცხვით სხივზე წარმოადგენენ, მათ მაშინვე შეუძლიათ იმის დადგენა, შედეგი ერთზე მეტია, თუ – ნაკლები. დანარჩენი შეფასებები არაზუსტი შეიძლება იყოს.

თუ მოსწავლეები ამოხსნის გრაფიკულ ფორმებზე საკმარისად ხშირად ივარჯიშებენ, მალევე მიხვდებიან, რომ $\frac{7}{5} : \frac{2}{3}$ დაახლოებით 2-ის ტოლია, რადგან $\frac{2}{3}$ -ის მონაკვეთის სიგრძე დაახლოებით 2-ჯერ თავსდება $\frac{7}{5}$ -ის მონაკვეთის სიგრძეში (ზუსტი პასუხია $\frac{21}{10}$, ე.ი. $\frac{2}{3} : \frac{7}{5} = 2 \frac{1}{10}$).

გვერდი 151: წილადების გაყოფა

- წილადების გაყოფის ორი მეთოდის განხილვა;
- წილადების გაყოფის წესის აღმოჩენა და ფორმულირება.

ამ გვერდზე მოცემული დავალებები მოსწავლეებმა წყვილებში ან მცირე ჯგუფებში მუშაობის გზით, დამოუკიდებლად უნდა ამოხსნან. ზოგადად, საჭიროა ყოველი დავალების შედეგები დაფასთან წარმოვადგინოთ.

დავალება 1: გაყოფის წესი „მრიცხველი: მრიცხველზე და მნიშვნელი: მნიშვნელზე“ ლოგიკურად გვეჩვენება, იმ პირობიდან გამომდინარე, რომ გამრავლება და გაყოფა ინვერსიული (ურთიერთშებრუნებული) მოქმედებებია. ამ წესის უარყოფით მხარეს წარმოადგენს ის, რომ ხშირად საბოლოო შედეგის მისაღებად წილადის ორჯერ დაყვანა (გაშლა) გვინევს. ამ წესის უპირატესობას კი მისი მარტივად გასაგები ლოგიკა წარმოადგენს.

ზოგადად, ჯობს დაბალი მზაობის მოსწავლეებმა ეს მეთოდი კარგად გაიგონ და წარმატებით გამოიყენონ, ვიდრე გამოიყენონ გაყოფის „შებრუნების“ წესი, რომელიც შეიძლება კარგად არ ესმოდათ.

დავალება 2: ამ დავალების ამოსახსნელად განაყოფის მუდმივობის პრინციპის ცოდნაა საჭირო, რაც გულისხმობს შემდეგს: თუ გასაყოფსა და გამყოფს ერთსა და იმავე რიცხვზე გავყოფთ/გავამრავლებთ, შედეგი უცვლელი დარჩება.

ეს პრინციპი დიალოგის სახით მოცემულია პირველ სურათზე, მაგრამ ჯობს ეს წესი ბავშვებმა უფრო ადრეულ ეტაპზე დაამუშაონ. მე-5 კლასში ამ თემასთან დაკავშირებით გვექონდა „გამოთვლა მარტივი ხერხებით (გვ.69).

დავალება 3: 1-ელ და მე-2 დავალებებში წარმოდგენილ ამოხსნის სტრატეგიებს ჯერ კიდევ არ მივყავართ წილადის „შებრუნების“ წესამდე. გაყოფის „კლასიკურ“ წესს ვიღებთ მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ზემოთ მითითებული ორივე მეთოდის გამოყენებისას ცალკეული ეტაპები კი არ გამოითვლება, არამედ მხოლოდ მიღებული შედეგები ჩაინერება. გამოცდილების თანახმად, დაფაზე მოცემული მაგალითებისთვის შედეგებზე ორიენტირებული სტრატეგიის შემუშავებას, მხოლოდ მაღალი მზაობის მოსწავლეები შეძლებენ.

გვერდი 152: წილადების გაყოფა

- წილადის შებრუნების წესის გაცნობა და გამოყენება;
- წილადებზე გაყოფის ამოცანების ადეკვატურად მოდელირება და ამოხსნა.

დავალება 1: ამ დავალების დამოუკიდებლად, სხვისი დახმარების გარეშე ამოხსნა, რაც შეიძლება მეტმა მოსწავლემ უნდა შეძლოს. ცალკეულ შემთხვევებში „მრიცხველი: მრიცხველზე, მნიშვნელი: მნიშვნელზე“ წესი გამოყენებადია და, რა თქმა უნდა, ნებადართული.

დავალება 2: აქ სანამ გავყოფთ, მანამდე უნდა ჩავწეროთ გამრავლების სახით და შევკვეცოთ.

დავალება 4: დაბალი მზაობის მოსწავლეებმაც უნდა შეასრულონ, ოღონდ ჯერ დაფაზე უნდა ამოიხსნას ერთი მაგალითი ნიმუშის სახით.

დავალება 6-10: ყველა დავალების ძირითად ასპექტს წარმოადგენს, რომელიც ნატურალური რიცხვების გაყოფის ადრე შემუშავებულ ასპექტებთან უნდა დავაკავშიროთ.

დავალებები 3, 9, 10: რიცხობრივად და შინაარსობრივად უფრო რთულია, შერეულ რიცხვებს მოიცავს და უნდა ამოიხსნას მხოლოდ მაღალი მზაობის მოსწავლეების მიერ, ან კლასში ყველას ჩართულობით.

დამატებითი მასალა: 8.2.

გვერდი 153: დამოკიდებულება სიდიდეებს შორის მიზანი:

ორ სიდიდეს შორის დამოკიდებულების ჩანერა ფორმულით.

რუკის მასშტაბის გამოყენება და ჩანერა.

სამოტივაციო კითხვები: 2 კგ შოკოლადის კანფეტი უფრო მეტი ეღირება, თუ 5 კგ იგივე შოკოლადის

კანფეტი? რატომ? რაზეა დამოკიდებული გადასახდელი თანხა? 2 კგ შოკოლადის კანფეტი უფრო მეტი ეღირება, თუ 2 კგ ხილის კანფეტი? ამ შემთხვევაში რაზეა დამოკიდებული ღირებულება?

წინარე ცოდნა:

როგორ გავამრავლოთ წილადები? შერეული რიცხვები? როგორ გავყოთ წილადი წილადზე? შერეულ რიცხვზე? ნატურალურ რიცხვზე?

აქტივობა: მოსწავლეები დამოუკიდებლად მუშაობენ ნახატზე და პასუხობენ შესაბამის კითხვებს.

დავლება 1: ავსებენ ცხრილს და შედეგებს წარმოადგენენ დაფაზე, გამოთვლებს ცალ-ცალკე წერენ მაგალითების სახით. ეცნობიან ტერმინებს: სიდიდეებს შორის დამოკიდებულება, ფორმულა.

დავლება 3: ვმუშაობთ ჯგუფებში. მნიშვნელოვანია, ბავშვებმა ჩამოთვალონ მათთვის ცნობილი სიდიდეები და მათი ურთიერთკავშირები, თუმცა ამ ეტაპზე არაა სავალდებულო ამ ფორმულების დასახელება.

დავლება 4. ვასრულებთ წინადადებებს და ვწერთ ფორმულებს.

ა) $3 = 4a$ ბ) $შ = a^2$ გ) $შ = 50ტ$ დ) $ბ = ს/5$

ეს საშუალებას მისცემს მოსწავლეებს, უკეთ გაიაზრონ სიდიდეებს შორის დამოკიდებულება და ფორმულის არსი.

დავლება 6. ა) ვმსჯელობთ კლასში. შეგვიძლია ვიმუშაოთ წყვილებში ან დამოუკიდებლად. მოსწავლეებმა უნდა აღმოაჩინონ კანონზომიერება. თუ ფორმულის ჩაწერა გაუჭირდათ, შეუძლიათ უფრო მაღალი მზაობის მოსწავლეების ან მასწავლებლის დახმარებით ჩაწერონ.

კანონზომიერების აღმოსაჩენად y -ის მნიშვნელობები ჩავენეროთ მოქმედების სახით.

მაგ.: $4 - 1 \cdot 4$
 $8 - 2 \cdot 4$
 $12 - 3 \cdot 4$

და ა.შ.

შემდეგ კი დავსვით კითხვა: რა შეესაბამება x -ს? პასუხი: $x \cdot 4$.

მაშინ ფორმულას ექნება სახე: $y = 4x$

ბ) $y = 2x + 5$. რადგან y -ის მნიშვნელობები 2-ით იზრდება. ე.ი. x მრავლდება 2-ზე, ხოლო მეორე შესაკრების პოვნა ადვილია – შესაძლებელია პირველი წყვილიდანაც.

დავლება 6 ბ) შეგვიძლია მივცეთ საშინაო დავალებად.

დავლება 7. რუკის მასშტაბის ცნება. კლასში ვმსჯელობთ რუკის მასშტაბის ჩაწერის ფორმაზე. რას გვიჩვენებს ჩანაწერი 1:500 000? რა ერთეულშია გამოსახული ეს რიცხვები? ამ კითხვების საშუალებით ვარკვევთ, რამდენად გაიგეს მოსწავლეებმა ეს ცნება, პრაქტიკულ მაგალითად კი ვიყენებთ დავალება 7-ში მოცემულ ცხრილს. თუ 1 სმ-ში 500 000 სმ იგულისხმება, ეს ნიშნავს, რომ 1 სმ-ს შეესაბამება 5 კმ, მაშინ 4 სმ-ს შეესაბამება 4 ხ 5 კმ = 20 კმ. ანალოგიურად, 6 სმ არის 30 კმ, 8 სმ – 40 კმ. ახლა პირიქით, 50 კმ = 5 კმ ხ 10 ე.ი. ის 10 სმ-ს შეესაბამება; 80 კმ = 5 კმ ხ 16 ე.ი. – 16 სმ-ს; 150 კმ = 5 ხ 30 ე.ი. – 30 სმ-ს.

დავლება 8: შეგვიძლია მივცეთ საშინაო დავალებად.

მოსწავლის შეფასების კრიტერიუმი

მოსწავლეს შეუძლია:

- ილუსტრაციის გამოყენება ცხრილის შესავსებად;
- ფორმულის გამოყენება ცხრილის შესავსებად;
- ჯგუფში მუშაობა;
- ცხრილის საშუალებით ფორმულის ჩაწერა;
- მასშტაბის გამოყენებით ამოცანების ამოხსნა.

გვერდი 154: შერეული დავალებები

- წილადების გამრავლების და გაყოფის წესების სწორად გამოყენება;
- გამოყენებითი ამოცანების მოდელირება, ამოხსნა და ამოხსნების შეფასება;
- წილადების რიცხვით სხივზე წარმოდგენა და სიტყვის გამოცნობა.

დავლება 1, 2: ინდივიდუალური მუშაობის გზით უნდა ამოიხსნას.

დავლება 3, 6: წყვილებში მუშაობისთვისაა განკუთვნილი. რეკომენდებულია, რომ მენწყილებს მეტ-ნაკლებად ერთნაირი მზაობის დონე ჰქონდეთ.

დავლება 7: აქ მაღალი მზაობის მოსწავლეს შეუძლია დაბალი მზაობის მოსწავლესთან ითანამშრომლოს.

პირველი ხსნის ამოცანას, ხოლო მეორეს რიცხით სხივზე გადააქვს პასუხები, შესაბამის ასოებს ინიშნავს ისე, რომ საბოლოოდ დაშიფრული სიტყვა „მასშტაბი“ მიიღოს.

გვერდი 155: იყავი ფორმაში!

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 156: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

გვერდი 157: ათწილადის გამრავლება და გაყოფა 10-ზე, 100-ზე, 1000-ზე...

• ათწილადების 10-ის ჯერად რიცხვებზე გამრავლება-გაყოფა მძიმის შესაბამის პოზიციამდე გადაწევით.

დავალბა 1: წყვილებში ან მცირე ჯგუფებში მუშაობის გზით უნდა ამოიხსნას. მუშაობის დასასრულს მენწყვილებმა/ჯგუფებმა მათ მიერ შემუშავებული წესი კლასს უნდა წარუდგინონ.

დავალბა 2-4: რაც შეიძლება მეტმა მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხვისი დახმარების გარეშე ამოხსნა. დაბალი მზაობის მოსწავლეებს შეიძლება გაუჭირდეთ მაშინ, როცა მძიმის გადასაწევად ათწილადის მოცემული თანრიგები არ ჰყოფნით და ათწილადი დამატებითი ნულებით შევსებას საჭიროებს. ასეთ შემთხვევაში კარგი იქნება მსგავსი ტიპის გამრავლება/გაყოფის მაგალითის დაფაზე ნიმუშის სახით ამოხსნა.

დავალბა 5, 8: დიფერენცირებისთვისა და/ან მთელი კლასის ჩართულობით უნდა ამოიხსნას. თანრიგთა კლასების ცხრილი ძალიან დაგვეხმარება ამ პროცესში.

დამატებითი მასალა: 8.3.

გვერდი 158/159: ათწილადების გამრავლება

• ათწილადების გამრავლება მძიმის დასმის წესის გათვალისწინებით;

• ათწილადების გამრავლება ნატურალური რიცხვების მსგავსად, მძიმის გარეშე, და შემდეგ მძიმის შესაბამის ადგილას დასმა;

• ათწილადების გამრავლებაზე გამოყენებითი ამოცანების ამოხსნა.

დავალბა 1: მოცემული ვარიანტების ალტერნატივად შესაძლებელია ორივე ათწილადის წილადის სახით ჩანერა. მნიშვნელში ათის ჯერად რიცხვს მძიმის დასმის წესამდე მივყავართ. მენწყვილების მიერ შემუშავებული გადაწყვეტილებები და შედეგები ყველა შემთხვევაში დანარჩენ კლასს უნდა წარუდგინოს.

დავალბა 2-6: ეს დავალებები უნდა ამოიხსნას მოცემული თანმიმდევრობით, სხვა შემთხვევაში დაირღვევა მეთოდური სტრუქტურა.

დავალბა 4, 5: ეს დავალებები დიფერენცირებისთვისაა. მძიმის არასწორად დასმით გამოწვეული შეცდომების თავიდან ასაცილებლად მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება შეფასებით გამოთვლებს. აუცილებლად უნდა ვივარჯიშოთ შეფასებითი გამოთვლების გამოყენებაზე. ისეთ სავარჯიშოებში, რომელთა შედეგები 1-ზე ნაკლებია, მოსწავლეებს შეფასებითი გამოთვლა უნდა მოვთხოვოთ. მნიშვნელობიდან გამომდინარე, დავალბა 6 ყველა მოსწავლემ უნდა ამოხსნას; შეიძლება წყვილებში მუშაობაც.

დავალბა 7-9: აქ სავალდებულო არაა, თითოეულმა მოსწავლემ ყველა ქვეკითხვა ამოხსნას; ჰეტეროგენურ ჯგუფებში, სხვადასხვა მუშაობის ტემპის გათვალისწინებით, საკმარისი იქნება, თუ ნელა მოანგარიშებენ დავალებების 1/3-ს მაინც ამოხსნიან.

დავალბა 13: ამ დავალებას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება, რადგანაც ის წესის გააზრებას (უკეთ გაგებას) უწყობს ხელს. იგი ყველა მოსწავლემ უნდა დაამუშაოს.

დავალბა 14: კარგი იქნება, თუ მოსწავლეები დავალბა 6-ში გამოყენებულ სტრატეგიას მიმართავენ.

დამატებითი მასალა: 8.4.

გვერდი 160/161: ათწილადების გაყოფა

• ათწილადების გაყოფის მეთოდის გაგება და გამოყენება;

• გამოყენებითი ამოცანების ამოხსნა, სადაც გვჭირდება ათწილადების გაყოფა.

ათწილადზე გაყოფის წესის შესამუშავებლად მნიშვნელოვანია, რომ მოსწავლეებმა კარგად იცოდნენ: თუ გასაყოფსა და გამყოფს გავამრავლებთ ერთსა და იმავე რიცხვზე, ამით განაყოფის სიდიდე არ შეიცვლება. ეს თვისება უკვე განვიხილეთ მე-5 კლასში. წესი დაწვრილებით მოცემულია წითელ უჯრაში.

დავალბა 1: მოსწავლეებმა წყვილებში მუშაობის გზით მიღებული შედეგი პრეზენტაციის სახით მთელ კლასს უნდა გააცნონ; ორივე მაგალითი ნიმუშის სახით დაფაზე უნდა ამოიხსნას.

დავალბა 2-7: მოსწავლეების მიერ „მძიმის გადაწევის მეთოდის“ სიღრმისეული გაგების გარეშე, მისი

ბრმად გამოყენების თავიდან ასაცილებლად, ათწილადების გაყოფასთან დაკავშირებული პირველი რამდენიმე სავარჯიშო ცალსახად მოითხოვს წითელ უჯრაში აღწერილ მოქმედებას.

დავალბა 11: ქვეშმინერით გაყოფისას, შეცდომის ტიპური წყაროა გაყოფისას ნულბის არჩანერა. შეგვიძლია, მაღალი მზაობის მოსწავლეებს ნება დავართოთ, კალკულატორის გამოყენებით შეამონმონ პასუხები.

დავალბა 14: ამ დავალბას განსაკუთრებული როლი ენიჭება ათწილადზე გაყოფის უკეთ გასაგებად. ამიტომაც ეს დავალბა ყველა მოსწავლის მიერ წყვილებში ან ჯგუფური მუშაობის გზით უნდა ამოიხსნას და საბოლოო პასუხები საკლასო დისკუსიაზე განიხილოთ.

გვერდი 162: სპორტი

აქ მოცემული დავალბების ძირითადი თემატიკაა ცნობილი სპორტსმენები და სპორტის ისეთი სახეობები, რომლებიც, ჩვეულებრივ, გოგონებსაც და ბიჭებსაც თანაბრად აინტერესებთ. მრავალფეროვან ინფორმაციაზე დაყრდნობით მოსწავლეები თავად მოიფიქრებენ კითხვებს და პასუხსაც გასცემენ. ამ გვერდზე მუშაობას ერთი საგაკვეთილო საათი უნდა დავუთმოთ, თუ მოსწავლეები წყვილებში თავიანთი სურვილით შერჩეულ, დაახლოებით 2-4 სავარჯიშოს მაინც ამოხსნიან.

გვერდი 163: ამოცანები განტოლების შედგენაზე

ვმუშაობთ მითითებების მიხედვით.

გვერდი 164/165: შერეული დავალბები

ამ გვერდებზე მოცემული დავალბები ამ თავში დამუშავებული ყველა წესის გამოყენებას მოითხოვს.

დავალბები 1-5, 11, 12, 14 და 16 არაა რთული ტიპის დავალბებად მონიშნული, მიუხედავად ამისა, ზოგიერთი მათგანი მოითხოვს სხვადასხვა მათემატიკური თემის ერთმანეთთან დაკავშირებას. მაგ., დავალბა 11-ის ამოხსნისას მოსწავლეებმა სხვადასხვა სიდიდის ერთეულებით უნდა იმუშაონ და, ამასთან, მოქმედებები უნდა ჩაატარონ წესიერ წილადებსა და ათწილადებზე, ამიტომაც ჰეტეროგენურ ჯგუფებში ბავშვებს ნება უნდა დავართოთ, თავად აირჩიონ, ჯგუფებში იმუშავენ თუ დამოუკიდებლად. წყვილების ფორმირებისას ყურადღება უნდა მივაქციოთ, რომ დაბალი მზაობის მოსწავლე წყვილში მაღალი მზაობის მოსწავლესთან მუშაობდეს. ამ გზით „რთულად“ მონიშნულ დავალბებსაც ერთობლივი ძალეებით დაამუშავებენ. ზოგადად, მოსწავლეებმა მასწავლებლისგან უკვე უნდა იცოდნენ, როგორ უნდა წარიმართოს ამ დროს წყვილებში მუშაობა (ანუ როცა დაბალი და მაღალი მზაობის ბავშვი მუშაობს წყვილში რთულ დავალბაზე, **მაღალი მზაობის ბავშვი უნდა დაეხმაროს მეწყვილეს ამოცანის დაძლევაში, თანაც შრომის დანაწილების პრინციპით უნდა იმუშაონ**). სხვა შემთხვევაში არსებობს იმის საშიშროება, რომ დაბალი მზაობის მოსწავლე ყველაფერს მაღალი მზაობის მეწყვილეს მიანდობს.

დამატებითი მასალა: M 8.2.

გვერდი 166: უცნაური რეკორდები

გამოცდილება ადასტურებს, რომ მოსწავლეებს სიამოვნებთ მსგავს დავალბებზე მუშაობა. მასწავლებელს შეუძლია მოსწავლეების სამკაცრიან ჯგუფებად დაყოფა, რომლებიც მოცემული ოთხი დავალბიდან მინიმუმ 2-ს შეარჩევენ და ამოხსნიან. მუშაობის დასასრულს ცალკეულმა ჯგუფებმა თავიანთი დავალბის პასუხები კლასს უნდა წარუდგინონ.

გვერდი 167: ექსკურსია კახეთში

ამ პროექტს ორი საგაკვეთილო საათი უნდა დაეთმოს.

ყველა მოსწავლემ უნდა შეძლოს ოთხივე დავალბის ამოხსნა და პრეზენტაცია.

შრომის დანაწილების მეთოდის გამოყენების შემთხვევაში მოსწავლეებმა შიდა ჯგუფური კომუნიკაციის გზით უნდა მოახერხონ ზემოთ დასახელებული მოთხოვნების შესრულება.

ეს დავალბა მოსწავლეებს თავიანთი ექსკურსიის ხარჯების დაგეგმვისა და გამოთვლისთვის ამზადებს.

გვერდი 168: შემაჯამებელი სავარჯიშოები

ზოგადი მითითებები იხილეთ პირველ ნაწილში.

ნაწილი მასაჟი: დამატებითი მასალა მოსწავლის წიგნისთვის

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

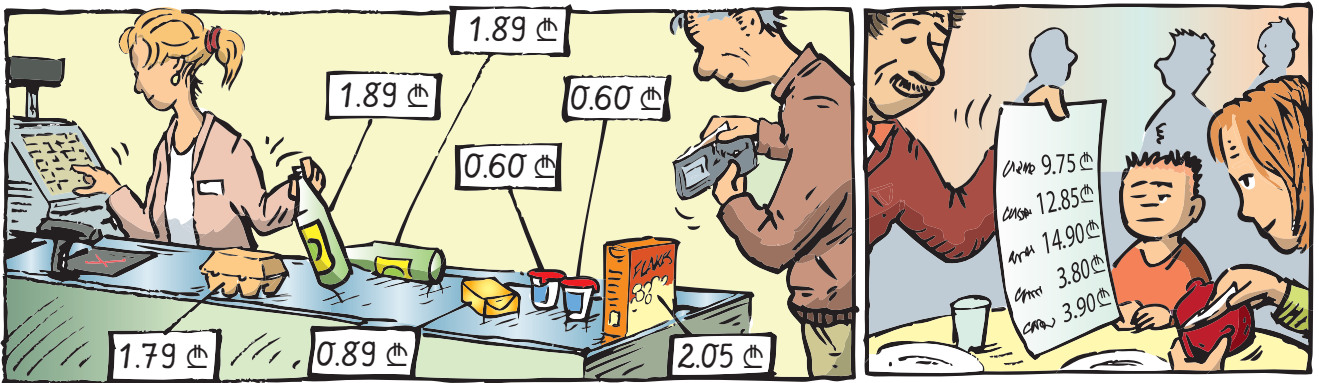
ამასთან, მასალა შეიცავს მოსწავლის წიგნის ცალკეული ნაწილის ასლებსა და კონკრეტული თავების დამატებებს. მასწავლებლისთვის განკუთვნილი დამატებითი რესურსები მონიშნულია ასო **M**-ით, ხოლო ამონარიდები მოსწავლის წიგნიდან და მათი ასლები – პირდაპირ რიცხვებით. მასალები ცალ-ცალკე, თავების მიხედვითაა დანომრილი და მარტივად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

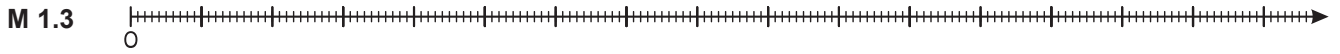
აქ მოცემული „ნაიკითხე, გაიაზრე, ისწავლეს“ გვერდები მოსწავლეებისგან კოოპერაციულ მუშაობას მოითხოვს. საამისოდ გთავაზობთ საკმაოდ მრავალფეროვან სავარჯიშოებს. მნიშვნელოვანია, რომ თითოეულმა ჯგუფმა თავიდან მხოლოდ მისთვის განკუთვნილ დავალებებზე იმუშაოს.

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.



დიდი რიცხვები რიცხვით სხივზე





M 1.5

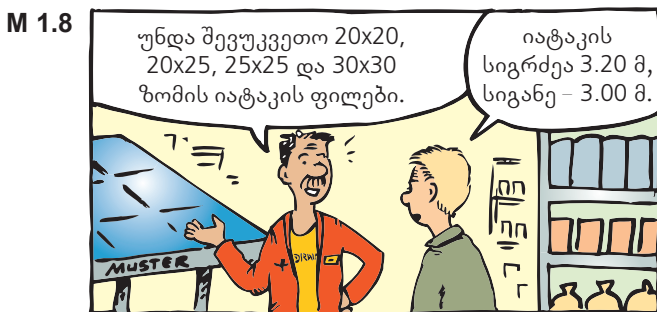
| • | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 |
| 4 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 |
| 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| 6 | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | 60 |
| 7 | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 | 70 |
| 8 | 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 |
| 9 | 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | 90 |
| 10 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |

M 1.6

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |

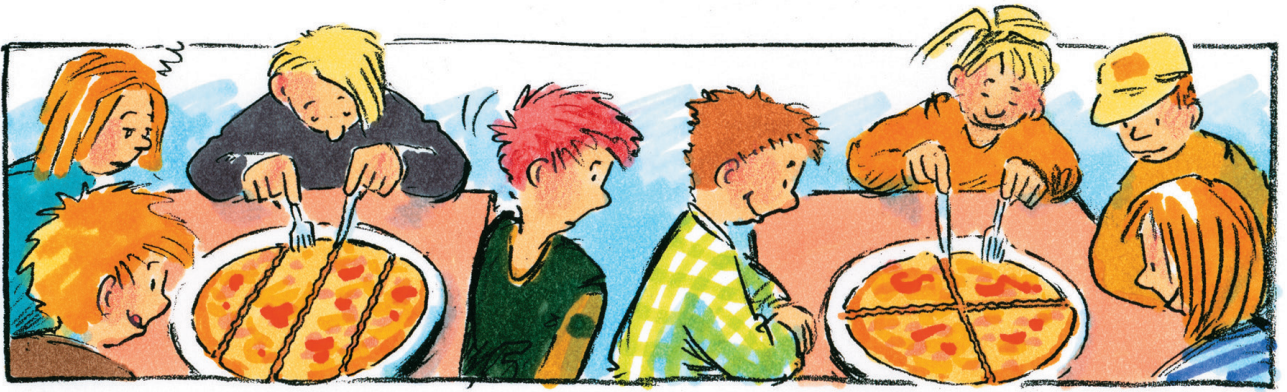
M 1.7

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |
| 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |
| 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |
| 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 |
| 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 |
| 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 |
| 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 |
| 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 |

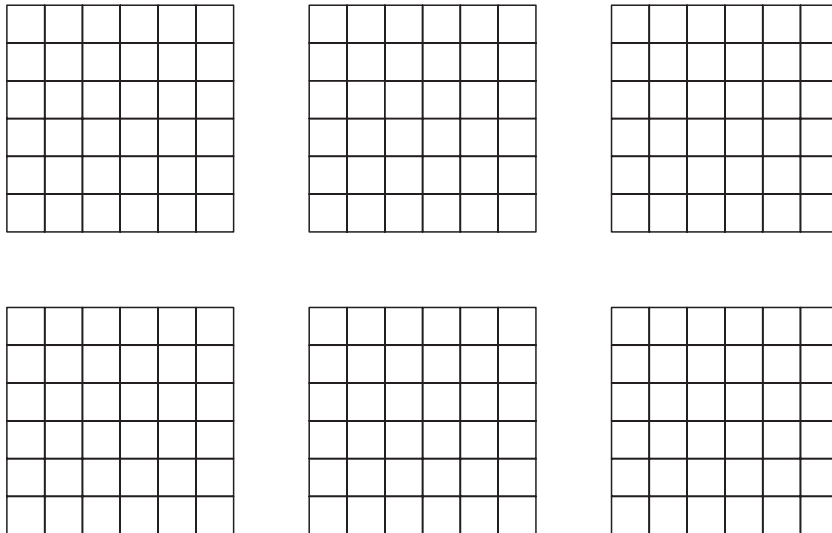




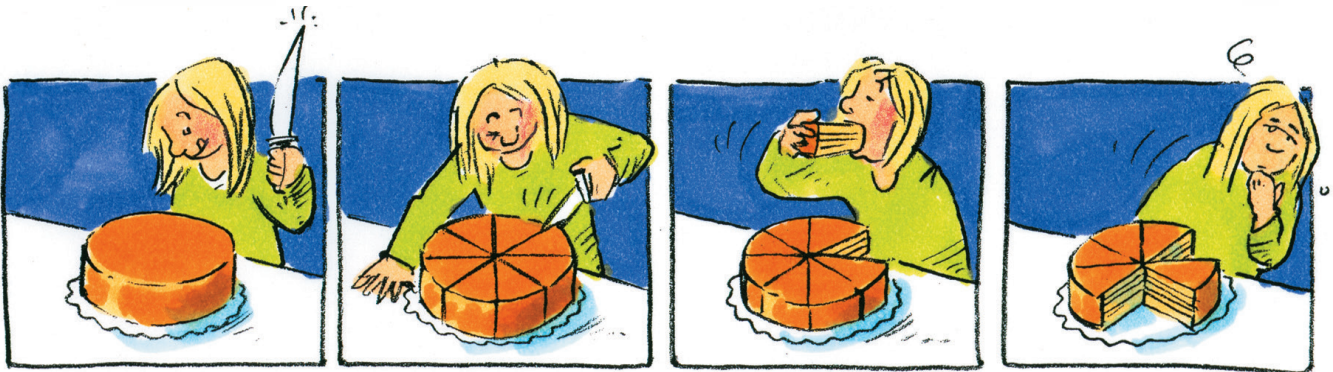
M 2.1



M 2.2



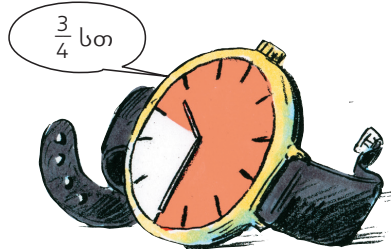
M 2.3



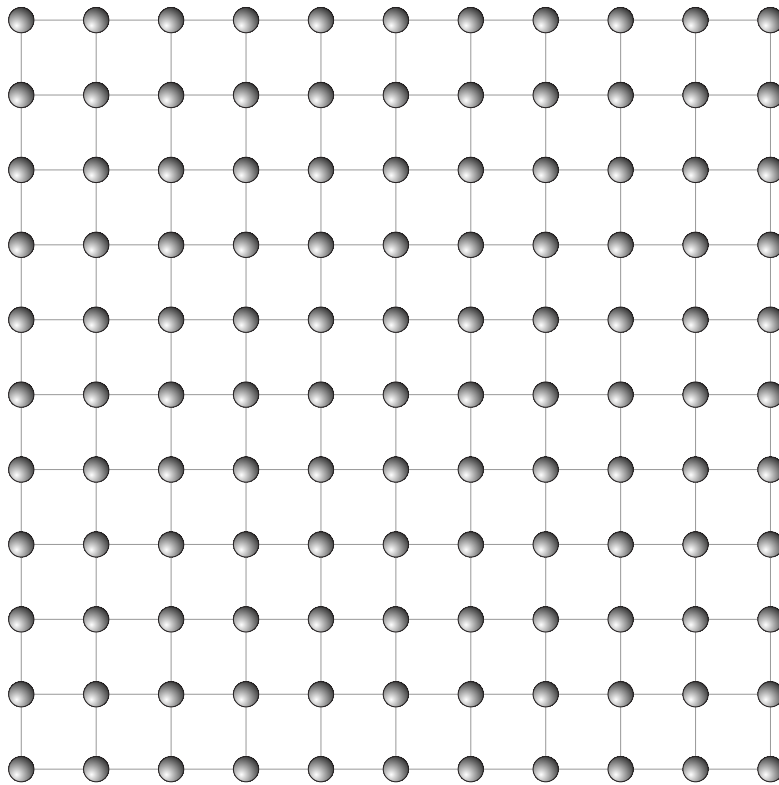
M 2.5



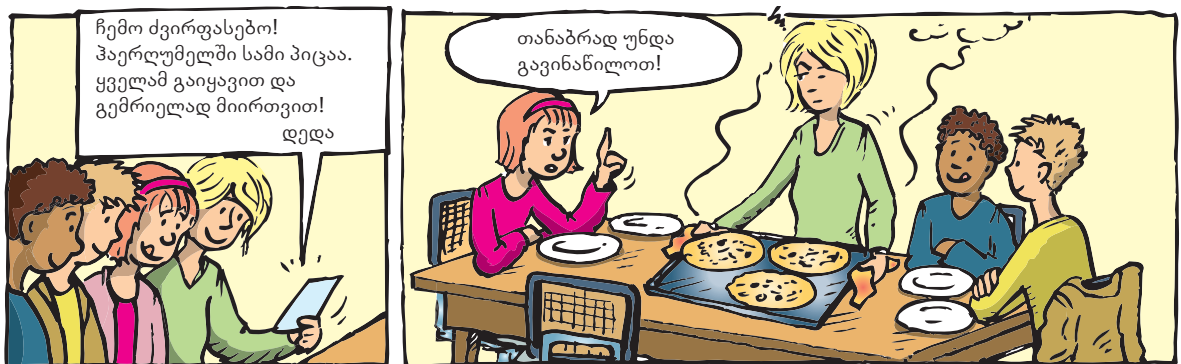
რამდენი წუთია
1 საათის $\frac{3}{4}$?



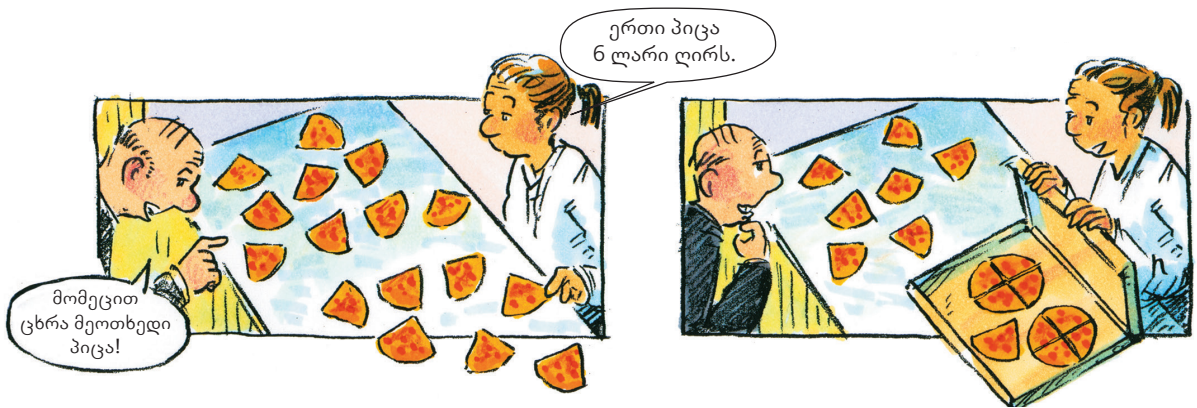
M 2.4



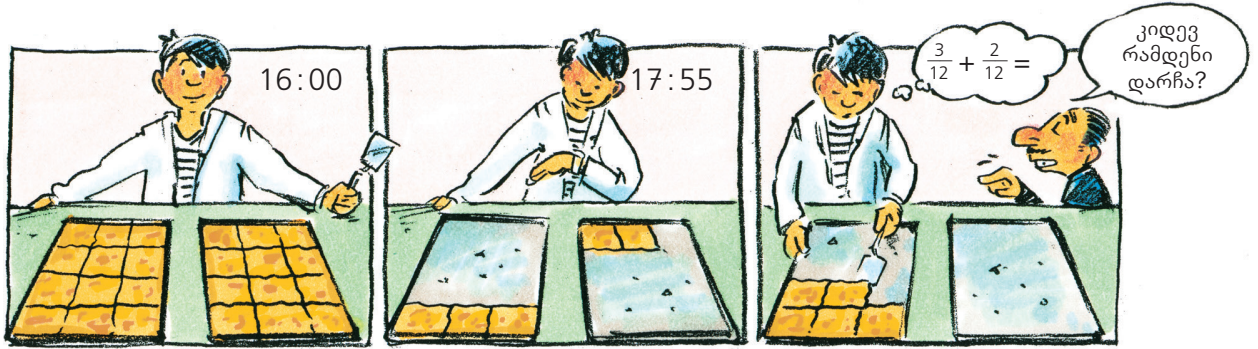
M 2.6



M 2.7



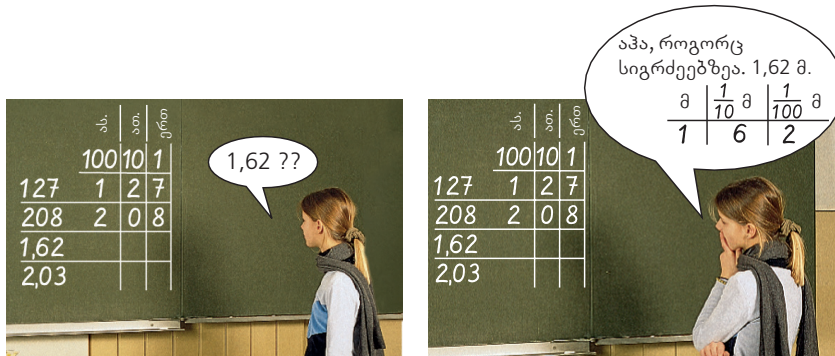
M 2.8



M 2.9



M 2.10



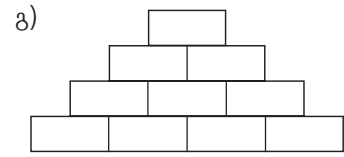
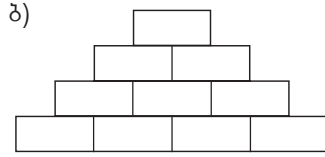
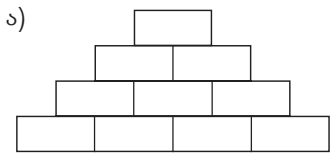
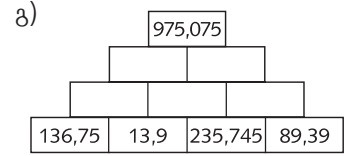
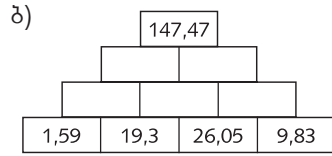
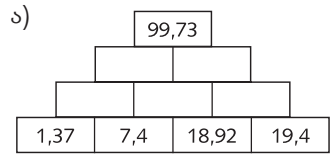
M 2.11



M 2.12

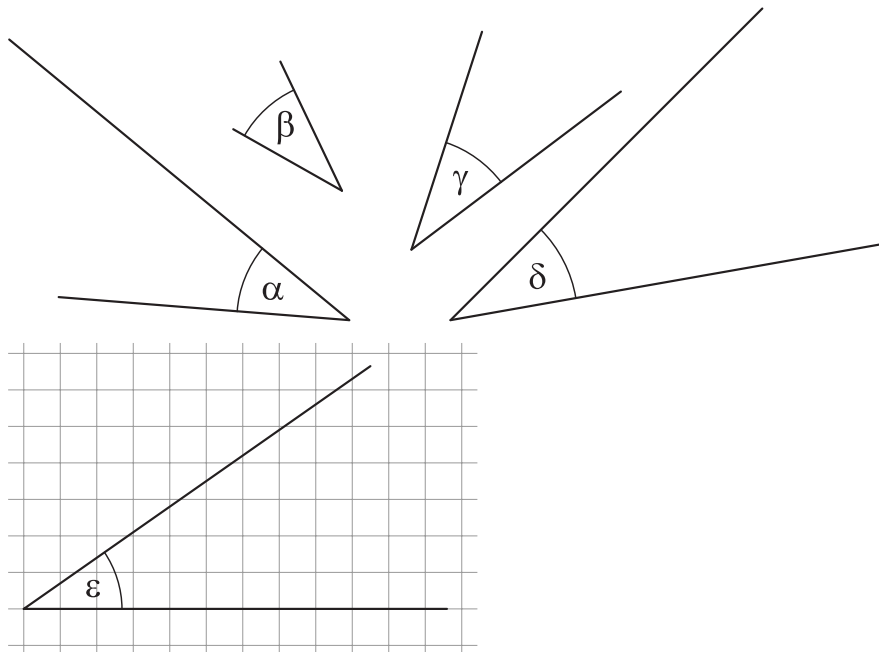


M 2.13



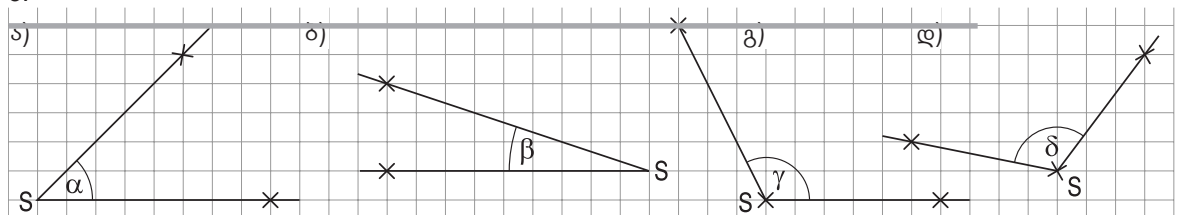
M 3.1

5.



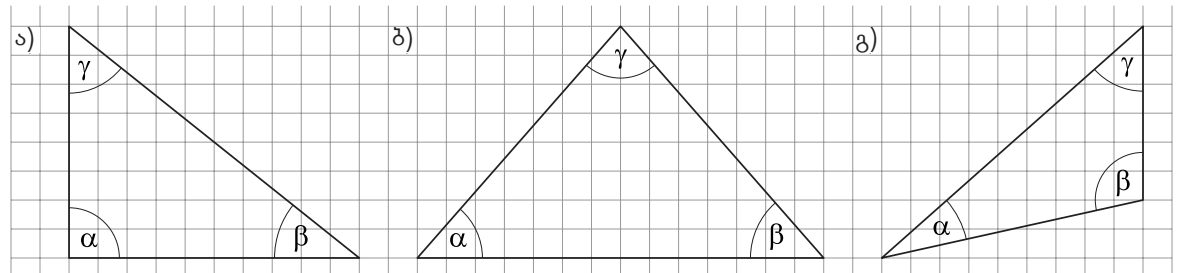
M 3.2

3.

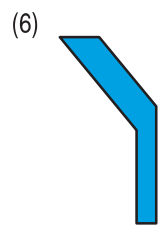
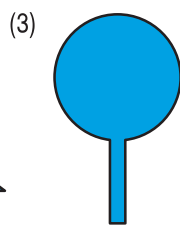
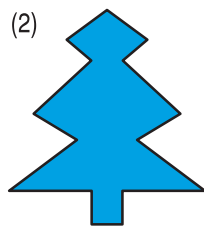


M 3.3

5.



M 3.4 1. (1)



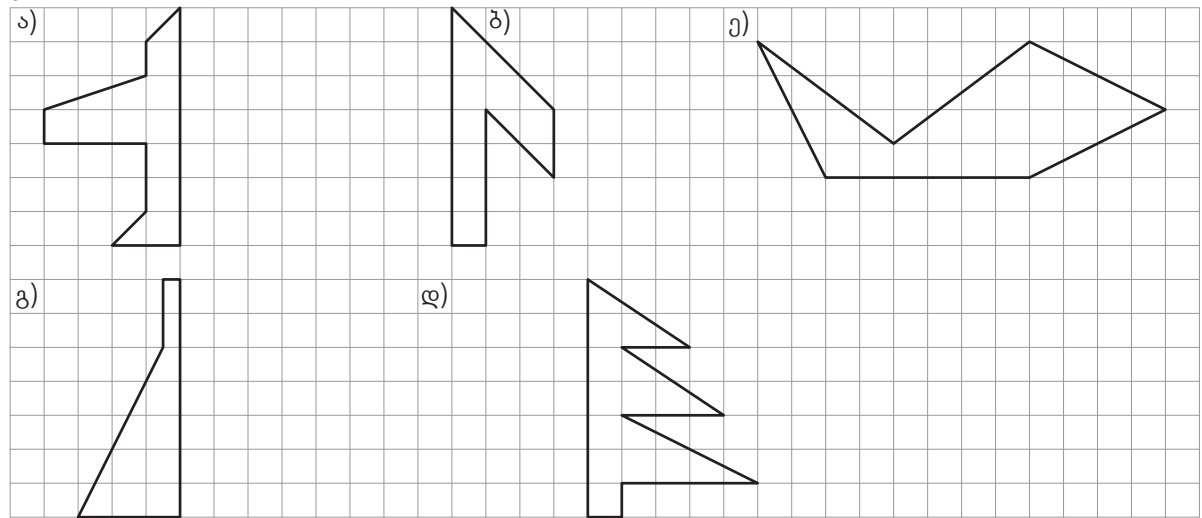
M 3.5

2



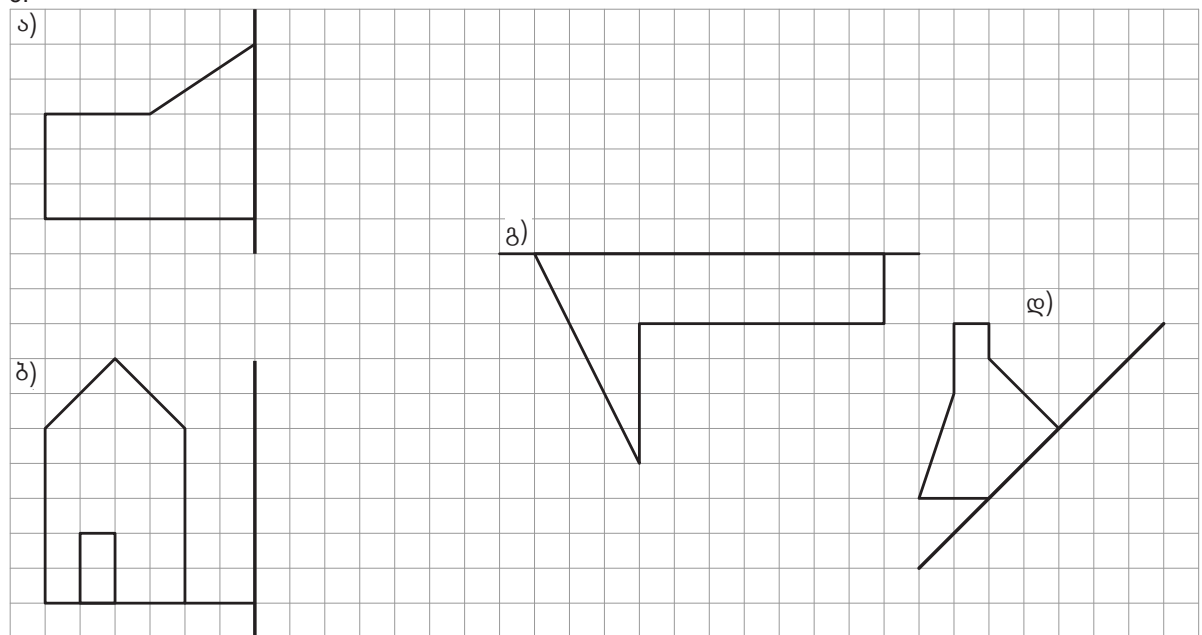
M 3.6

3.

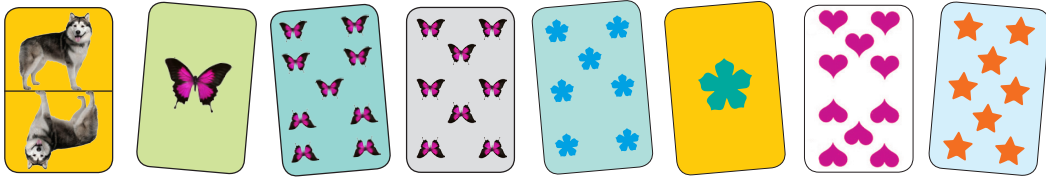


M 3.7

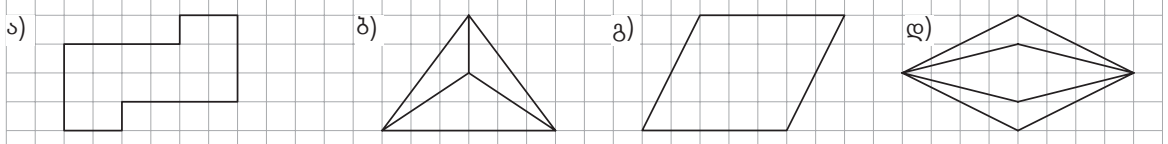
5.



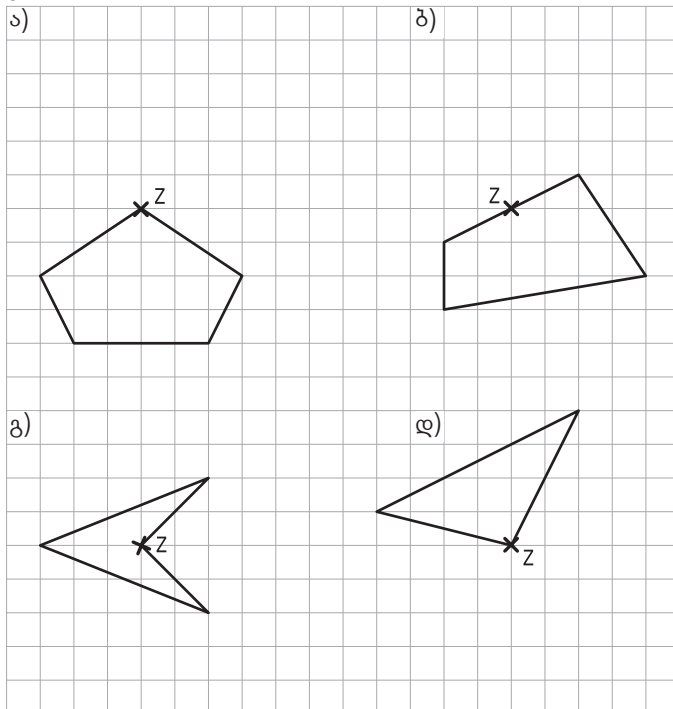
M 3.8 1.



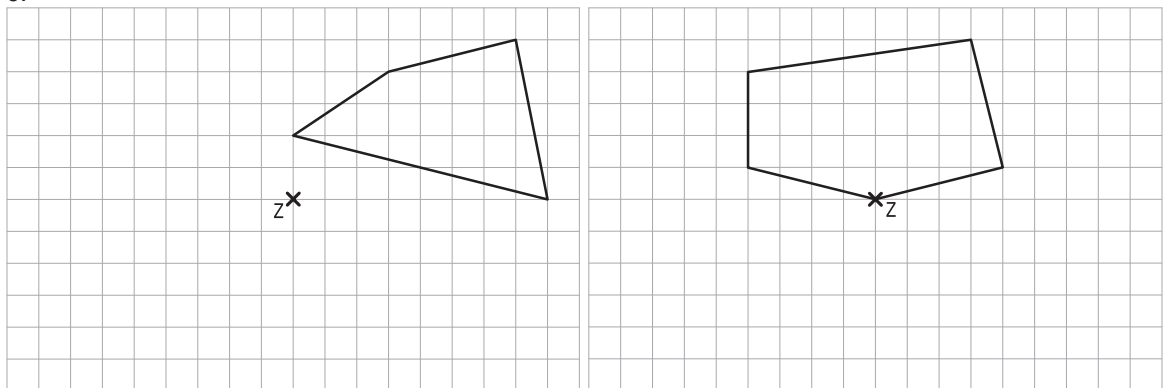
M 3.9 3.

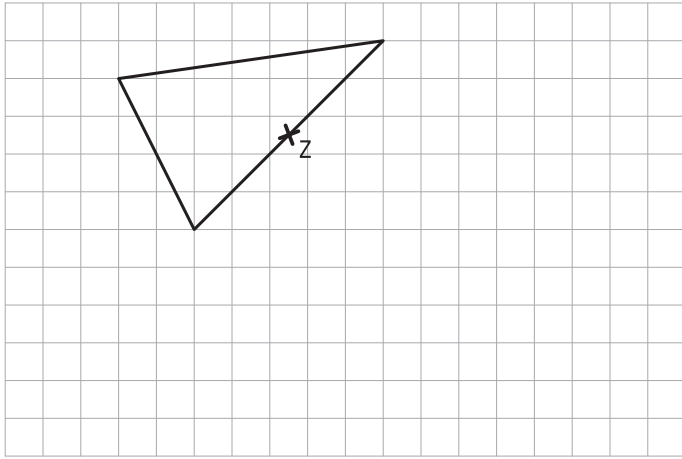


M 3.10 5.



M 3.11 6.

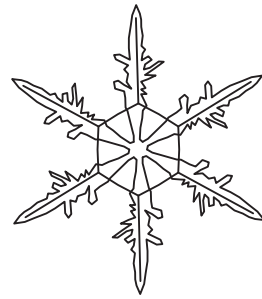




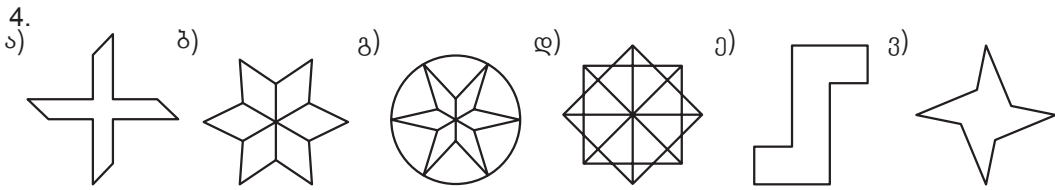
M 3.12 2.



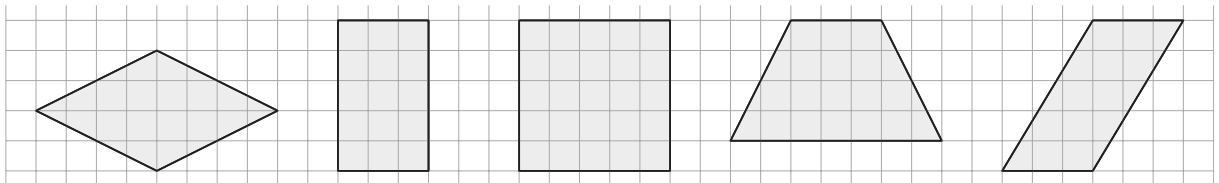
M 3.13



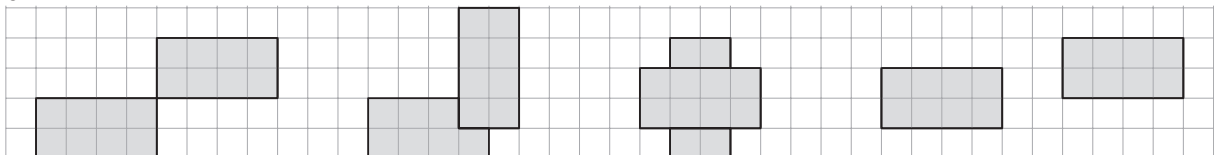
M 3.14 4.



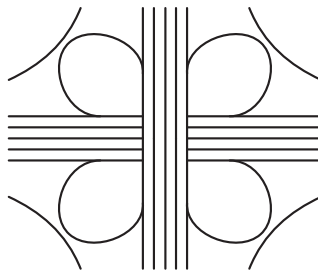
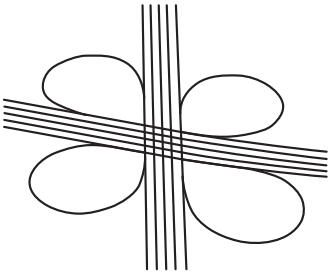
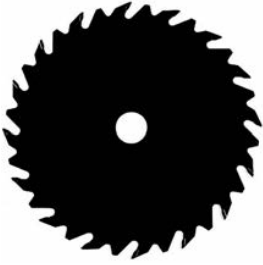
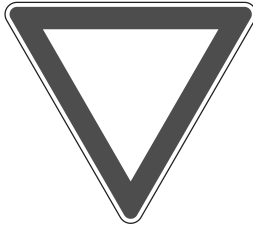
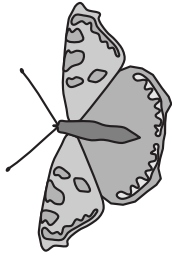
M 3.15 5.



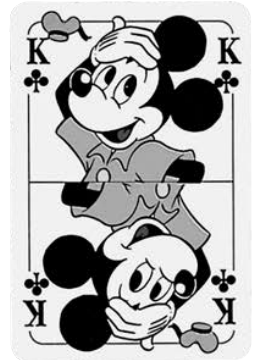
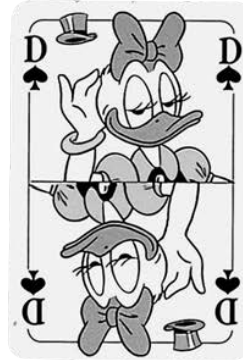
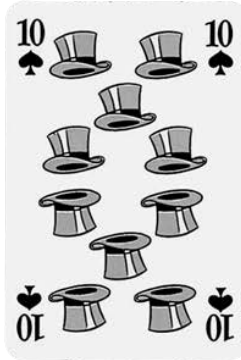
M 3.16 6.



M 3.17 2.



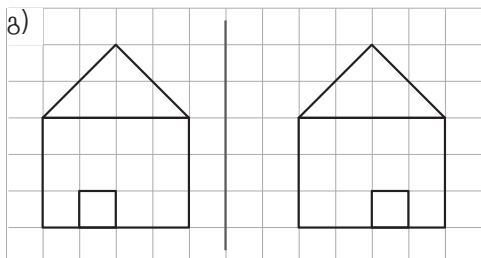
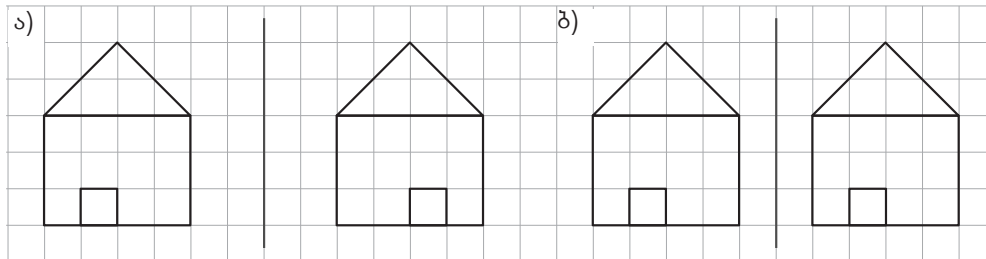
M 3.18 3.



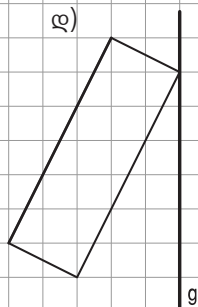
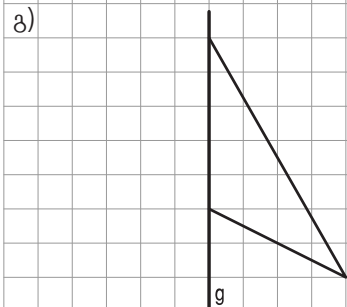
M 3.19 4.

A B C D E F G H I J K L M N
O P Q R S T U V W X Y Z

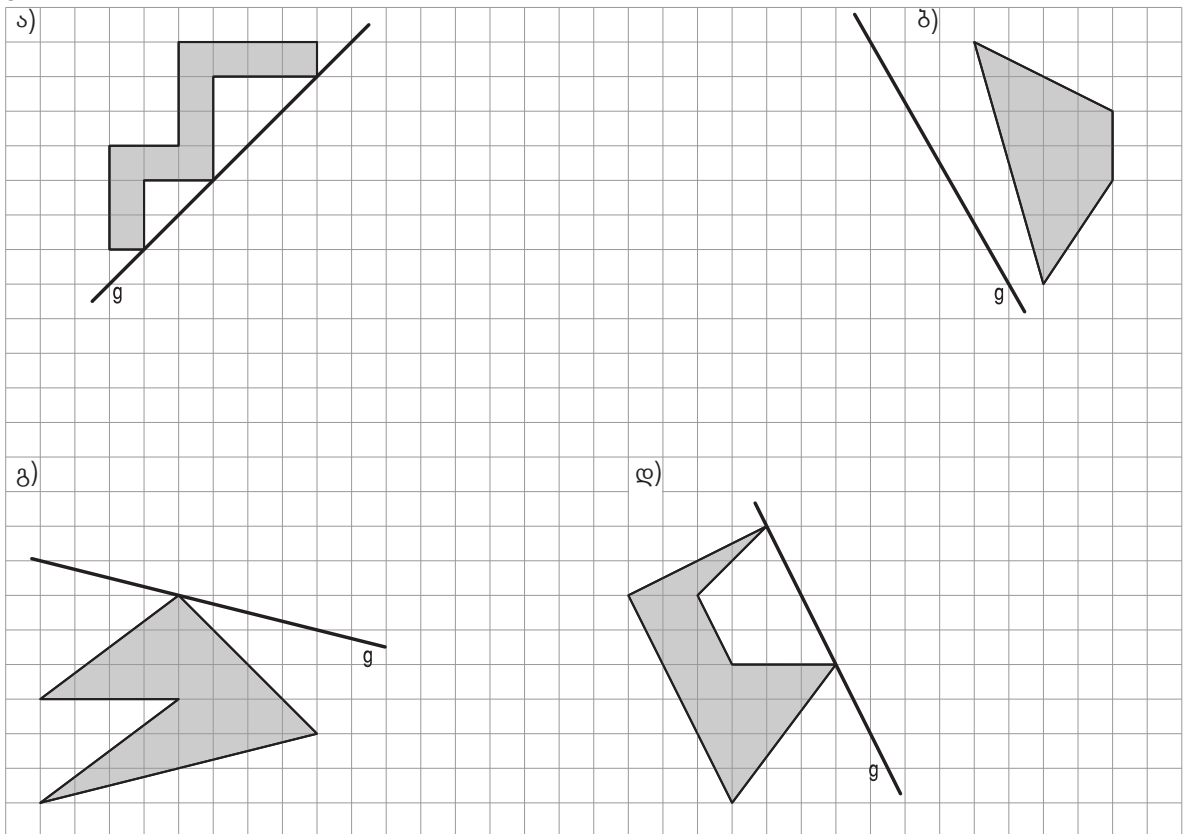
M 3.20 6.



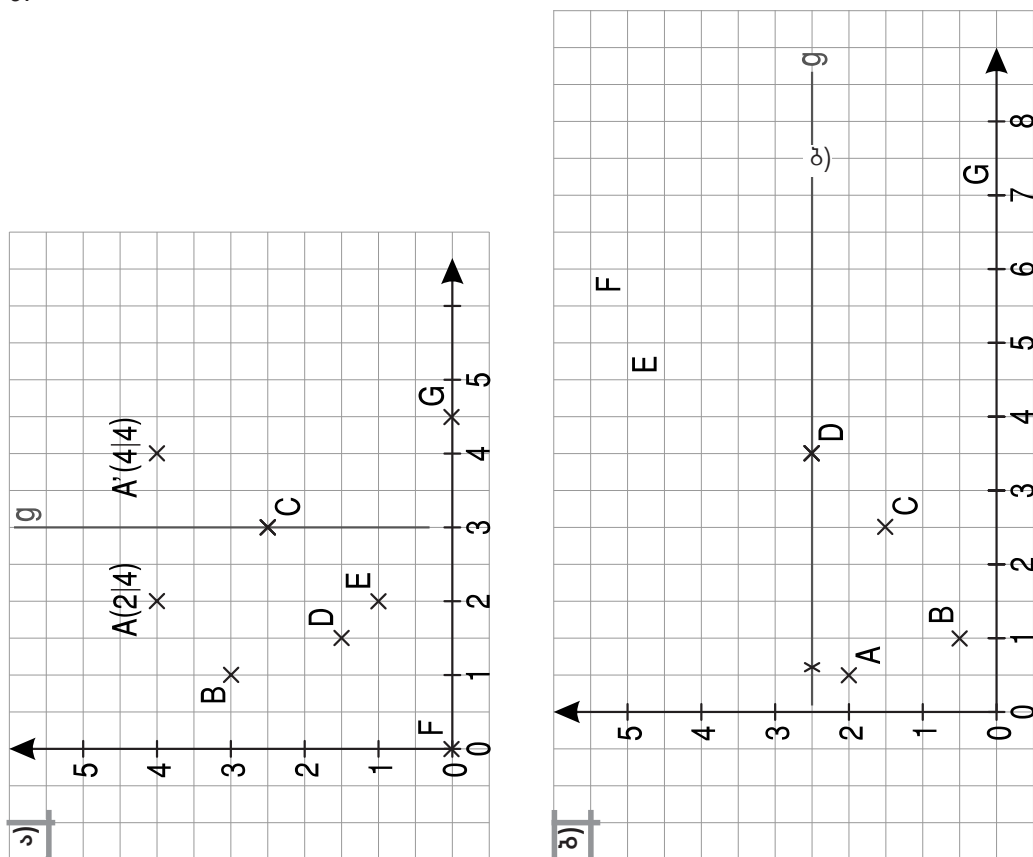
M 3.21 7.



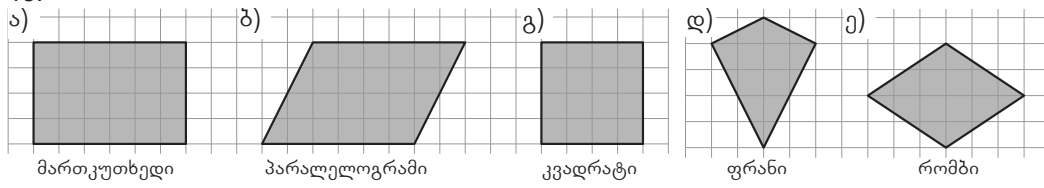
M 3.22 8.



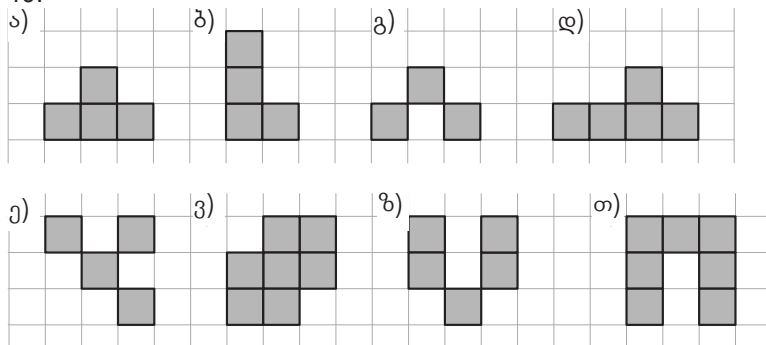
M 3.23 9.



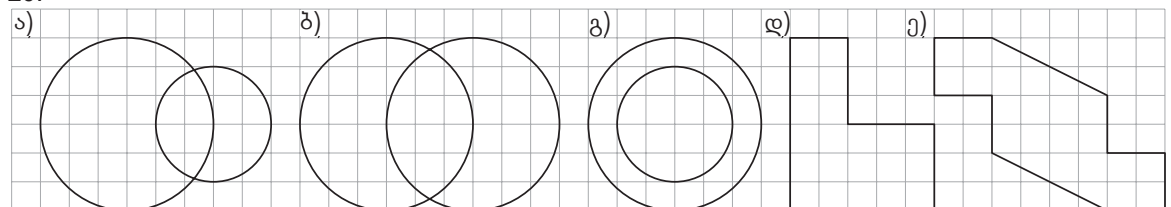
M 3.25 18.



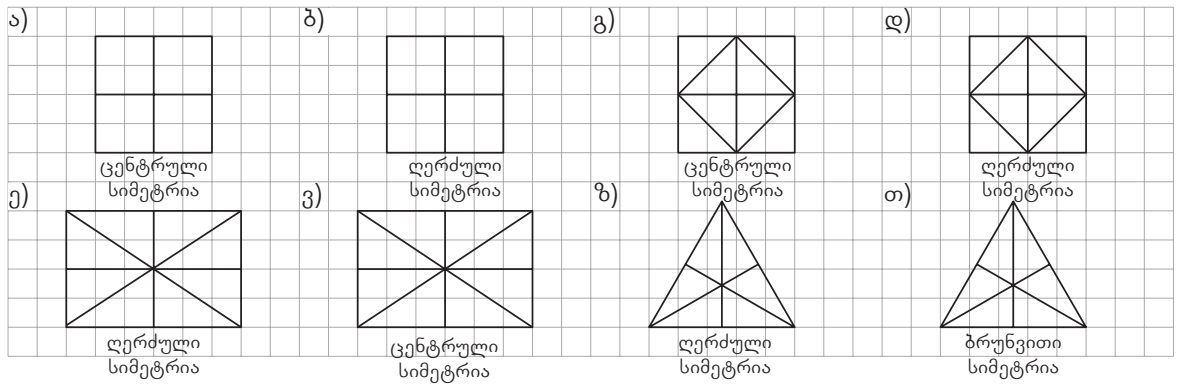
M 3.26 19.



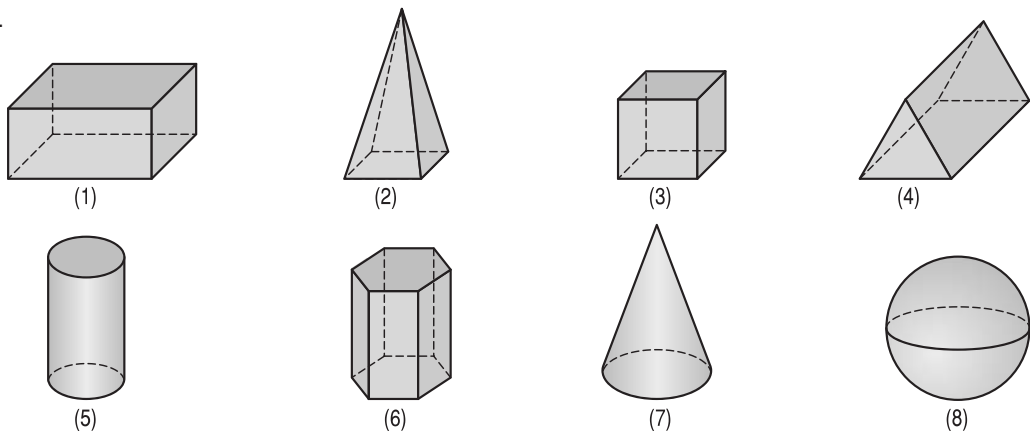
M 3.27 20.



M 3.28 22.



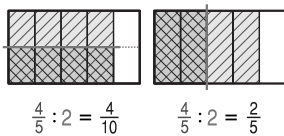
M 3.29 23.



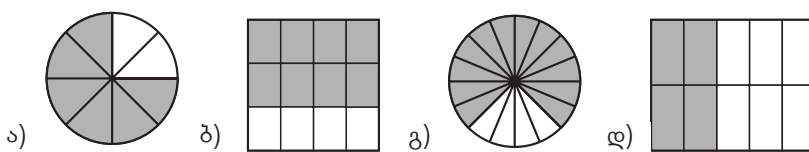
M 4.1



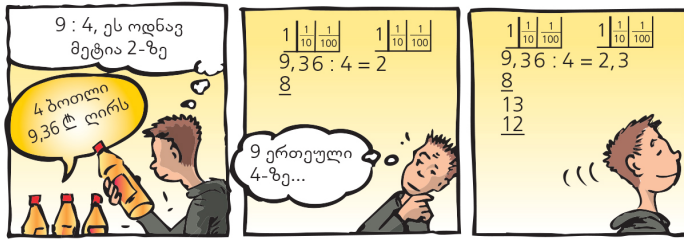
M 4.2



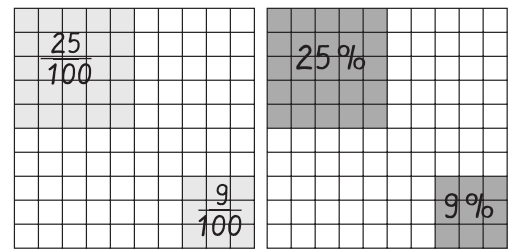
M 4.3



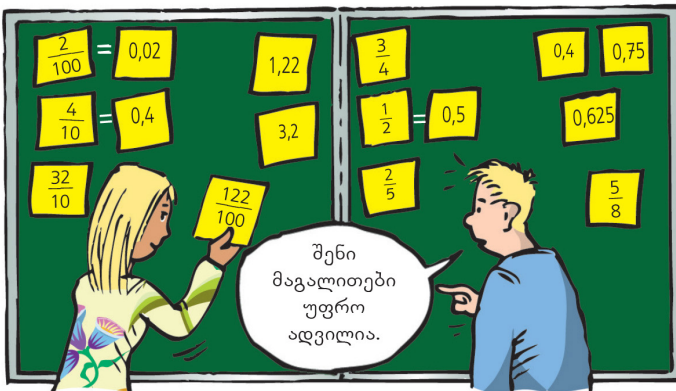
M 4.6



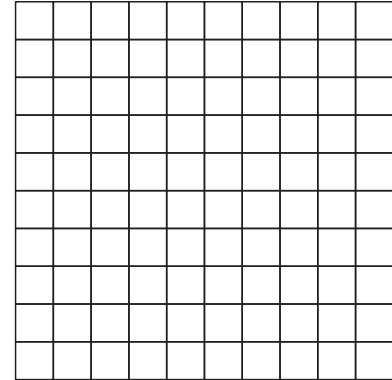
M 4.8



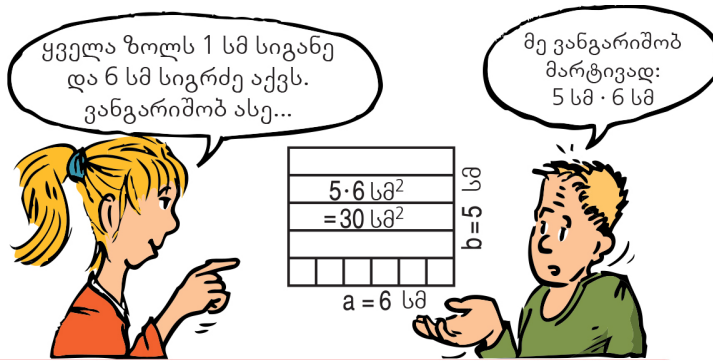
M 4.7



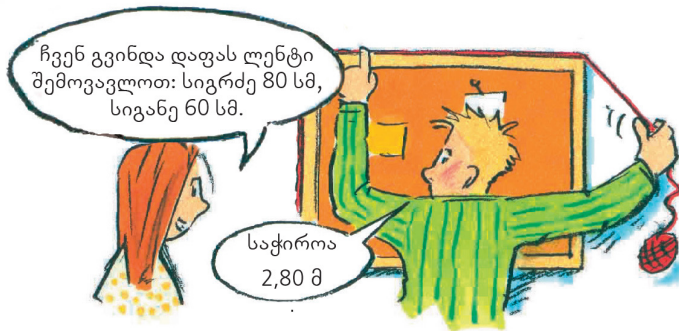
M 4.9



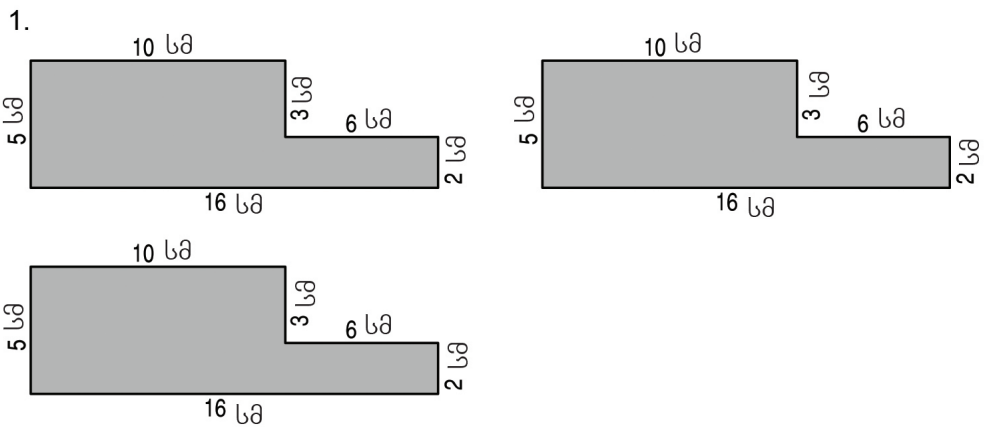
M 5.1



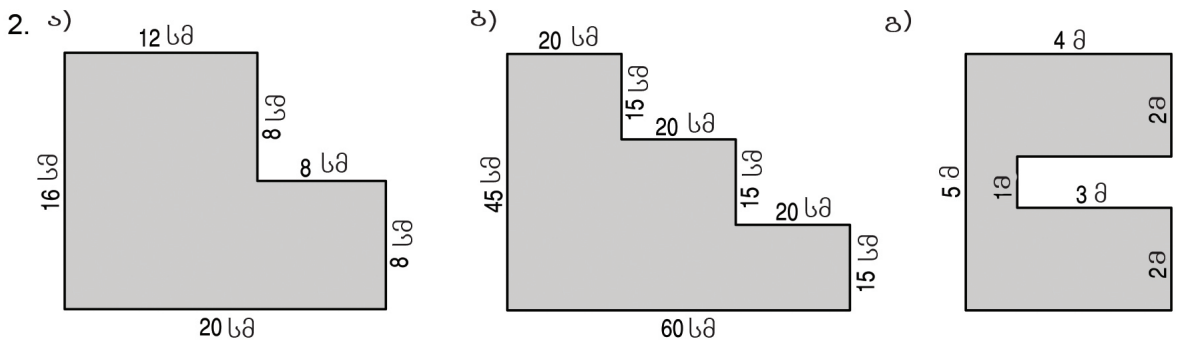
M 5.2



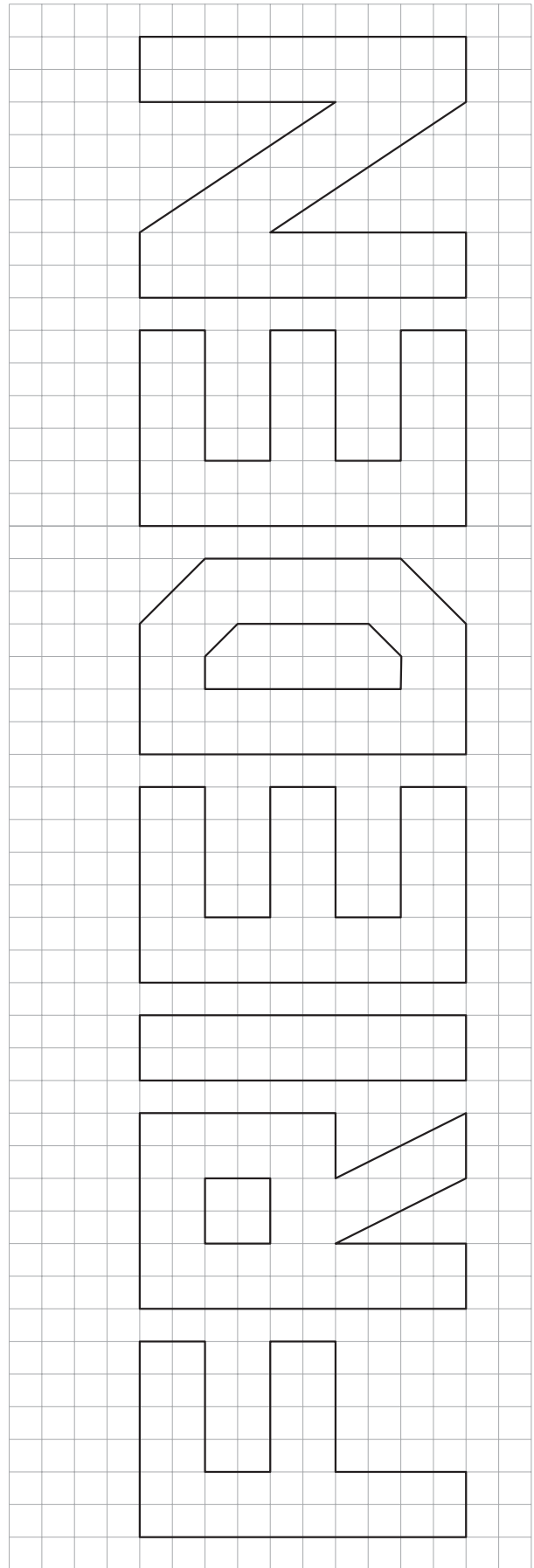
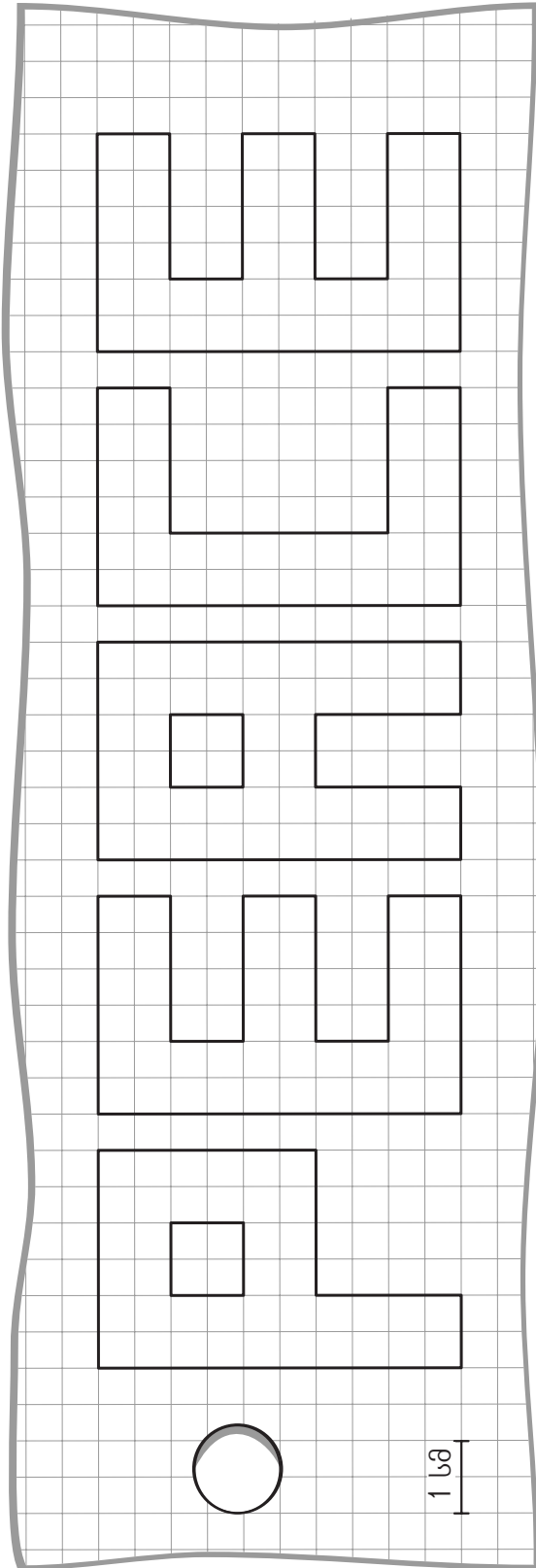
M 5.3



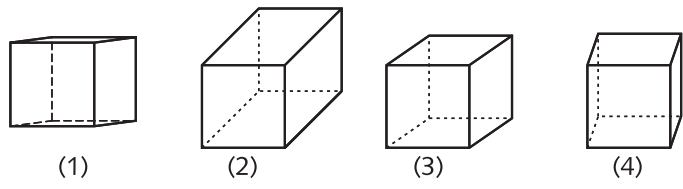
M 5.4



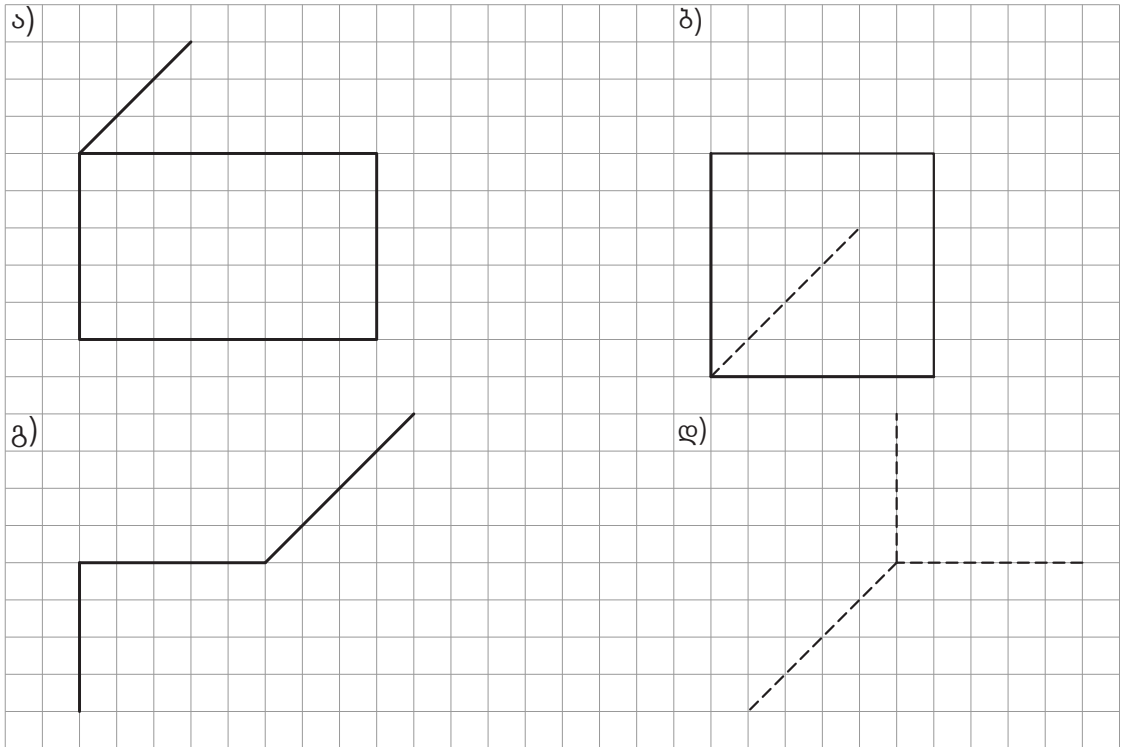
M 5.5



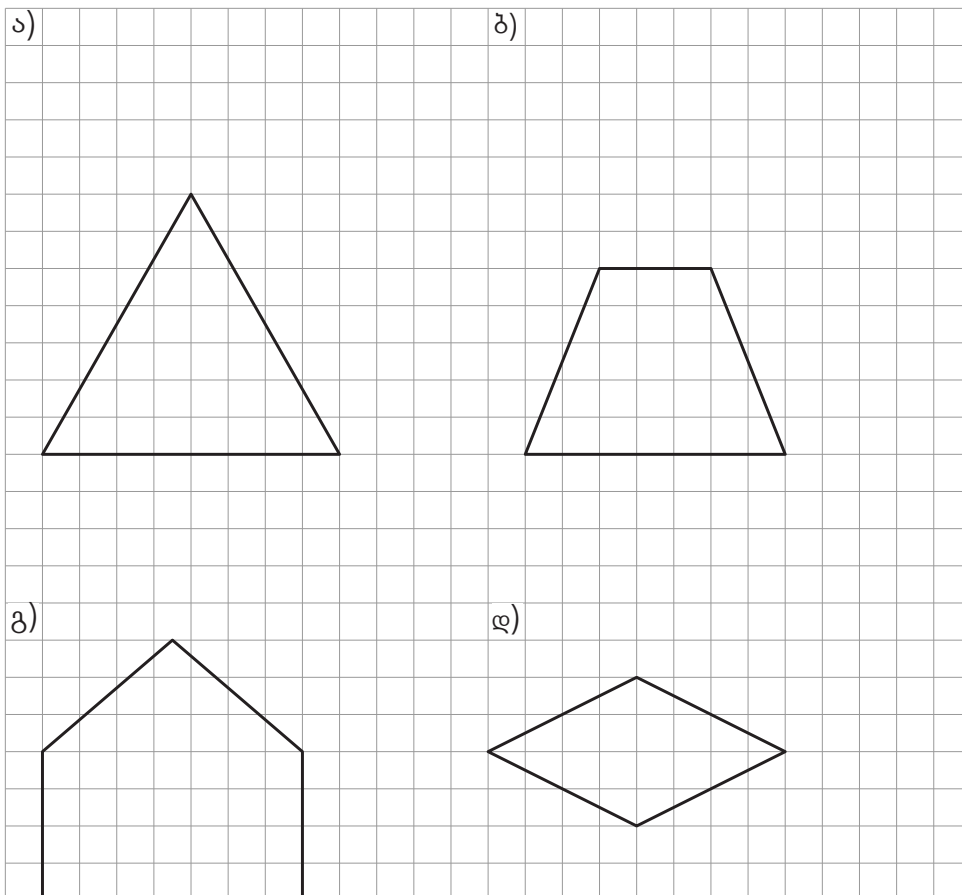
M 5.9



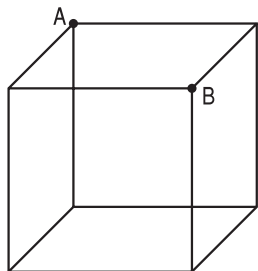
M 5.10 5.



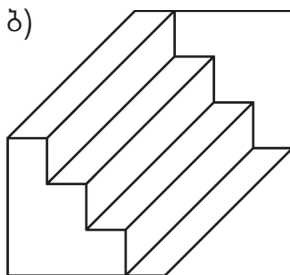
M 5.11 10.



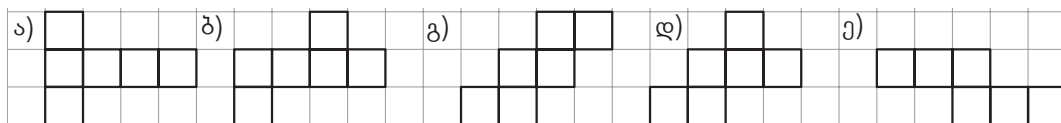
M 5.12 14.
 а)



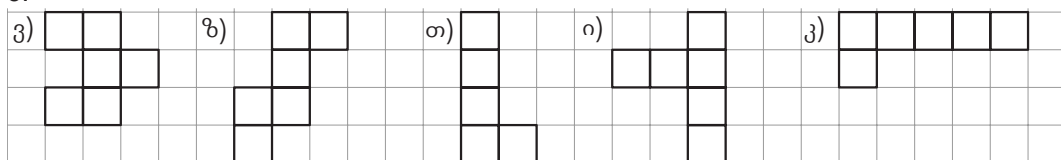
б)



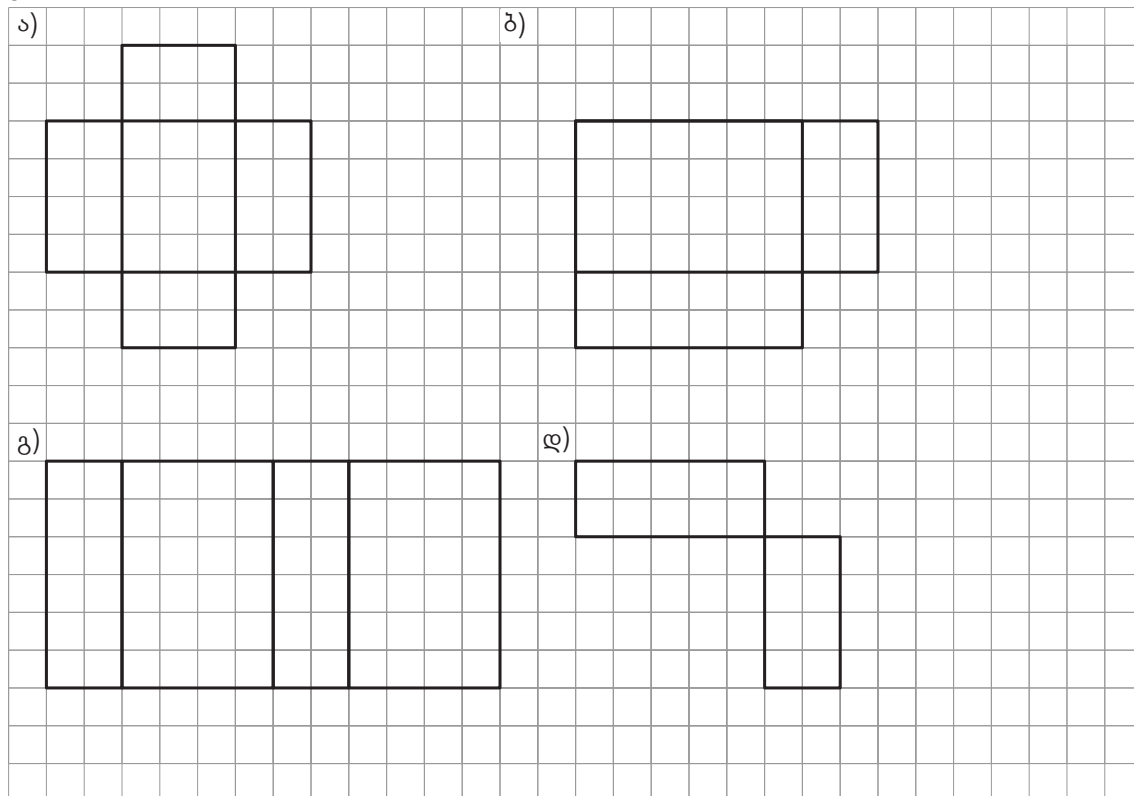
M 5.13 2.



3.

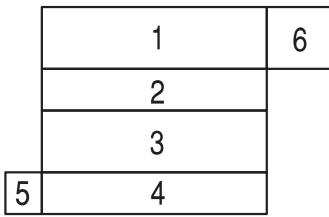


M 5.14 8.

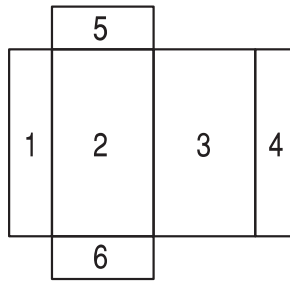


M 5.15 10.

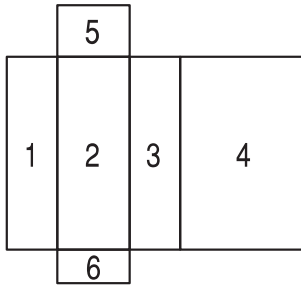
ა)



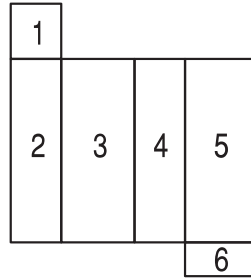
ბ)



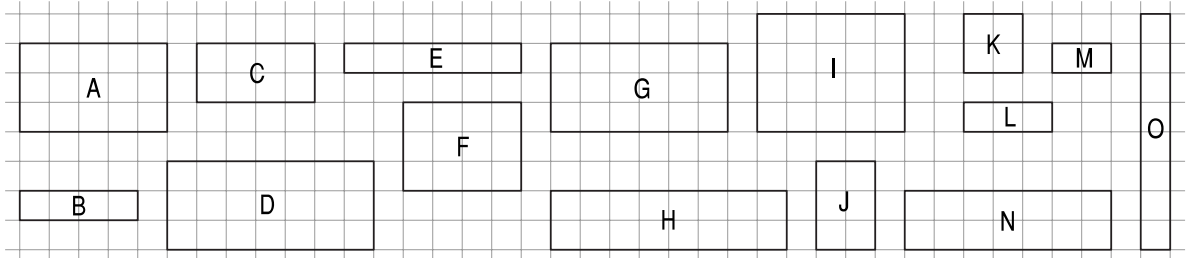
ა)



ბ)



M 5.16 12.



M 6.1

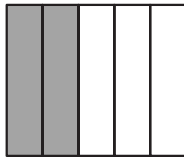
მომზადება:
 პაკეტის შიგთავსი
 $\frac{3}{4}$ ლ მდულარე წყალში
 ჩავეყაროთ და
 10 წუთი ვადულოთ.

M 6.2

3.



$$\frac{3}{4} = \frac{\quad}{\quad}$$

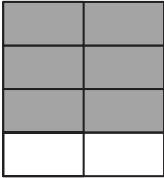


$$\frac{2}{5} = \frac{\quad}{\quad}$$

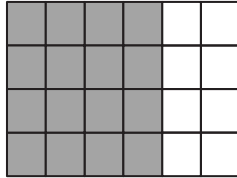


$$\frac{1}{3} = \frac{\quad}{\quad}$$

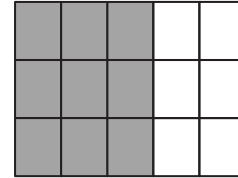
4.



$$\frac{6}{8} = \frac{\quad}{\quad}$$

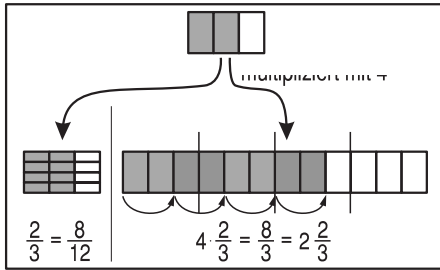


$$\frac{12}{16} = \frac{\quad}{\quad}$$

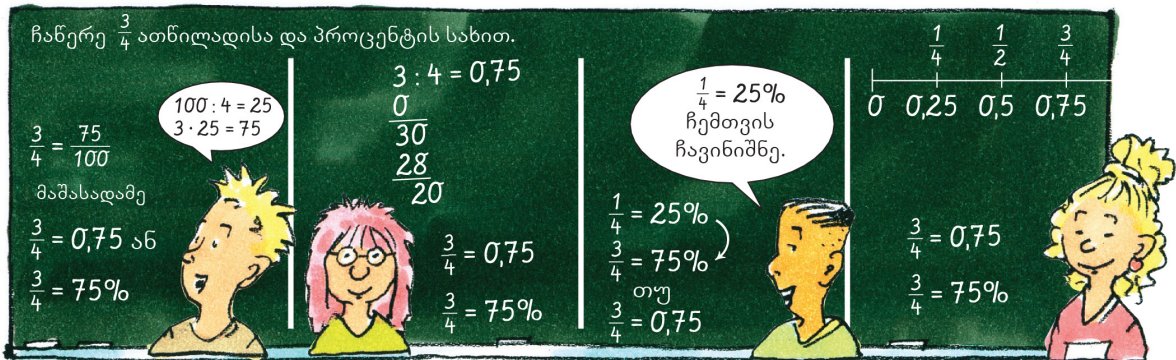


$$\frac{6}{9} = \frac{\quad}{\quad}$$

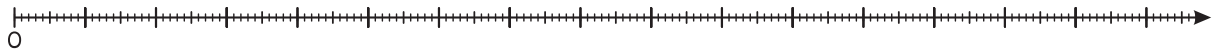
M 6.3



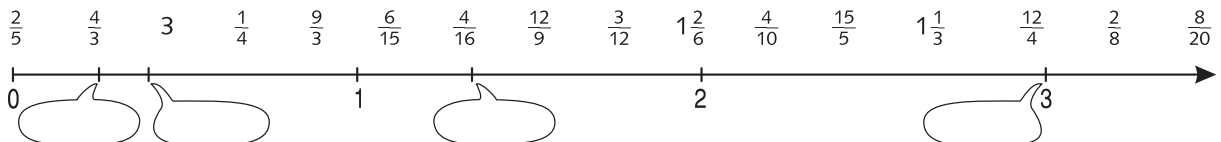
M 6.4



M 6.5



M 6.6



M 6.7

მე 4-ს ვამრავლებ 6-ზე და კილებ ახალ მნიშვნელს, 24-ს.

$$1 + \frac{5}{6} = \frac{6}{24} + \frac{20}{24} = \frac{26}{24} = \frac{13}{12} = 1\frac{1}{12}$$

რეზო

მე ვიღებ უდიდეს მნიშვნელს, ანუ 6-ს, და მის ჯერადებს: 6, 12.

$$1 + \frac{5}{6} = \frac{3}{12} + \frac{10}{12} = \frac{13}{12} = 1\frac{1}{12}$$

კლია

M 6.9

①

| | | |
|----------------|----------------|----------------|
| $\frac{8}{15}$ | $\frac{5}{15}$ | $\frac{2}{15}$ |
| | | |
| | | |

②

| | | |
|-----------------|-----------------|----------------|
| $\frac{12}{30}$ | $\frac{14}{30}$ | $\frac{4}{30}$ |
| | | $\frac{8}{30}$ |
| | | |

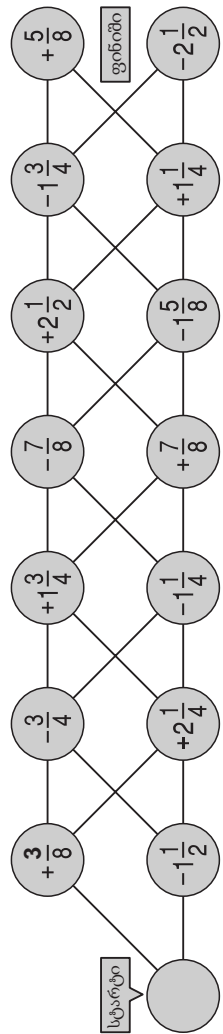
③

| | | |
|---------------|---|----------------|
| $\frac{3}{5}$ | 1 | $1\frac{1}{5}$ |
| $\frac{4}{5}$ | | |
| | | |

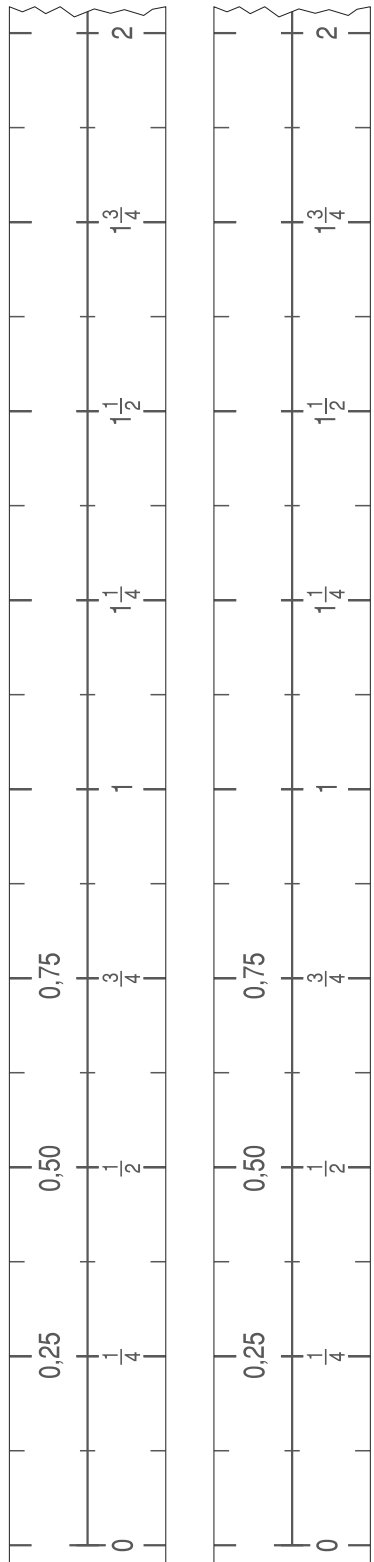
④

| | | |
|---|----------------|---------------|
| 1 | $1\frac{1}{3}$ | $\frac{2}{3}$ |
| 1 | $\frac{1}{6}$ | |
| | | |

M 6.8



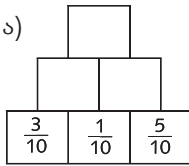
M 6.10



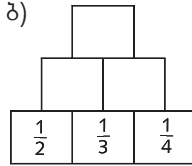
M 6.11

8.

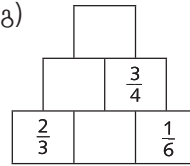
α)



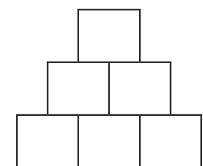
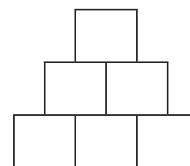
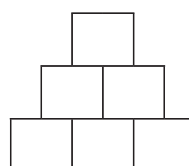
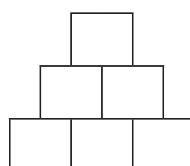
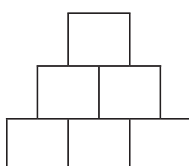
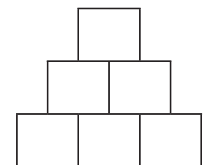
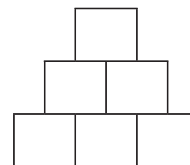
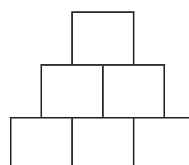
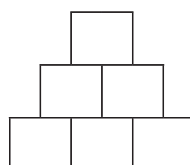
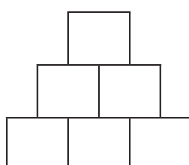
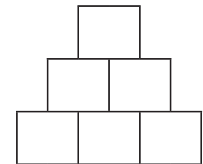
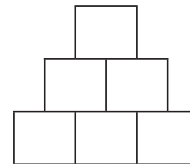
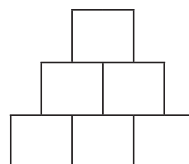
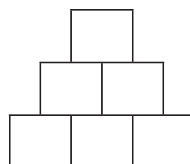
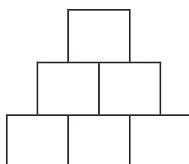
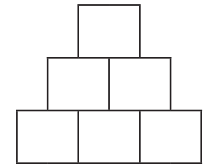
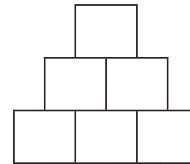
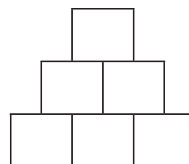
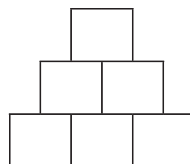
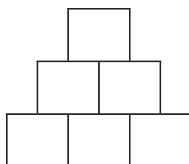
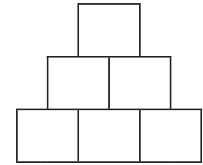
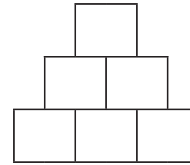
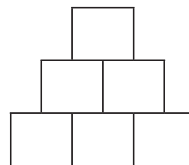
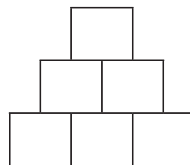
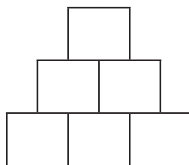
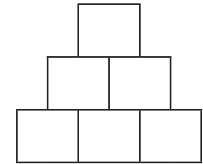
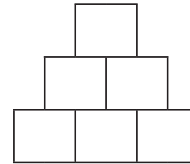
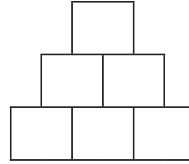
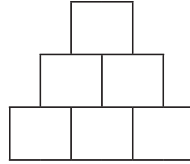
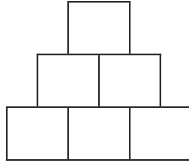
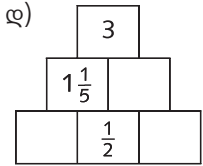
β)



γ)



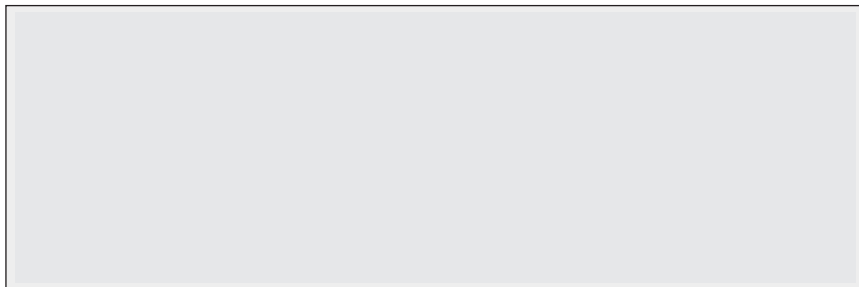
δ)



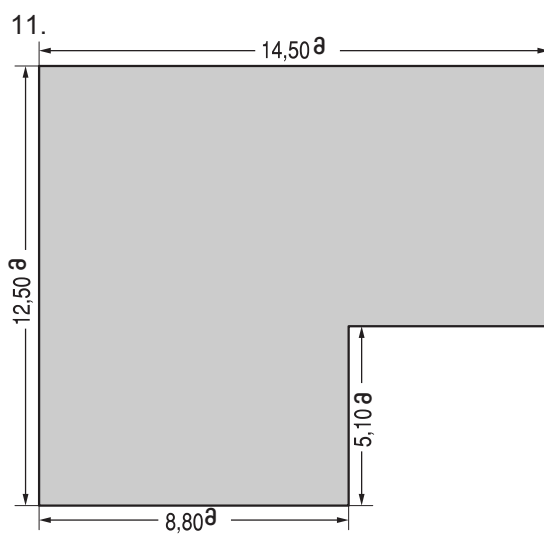
M 7.7



M 7.8



M 8.2



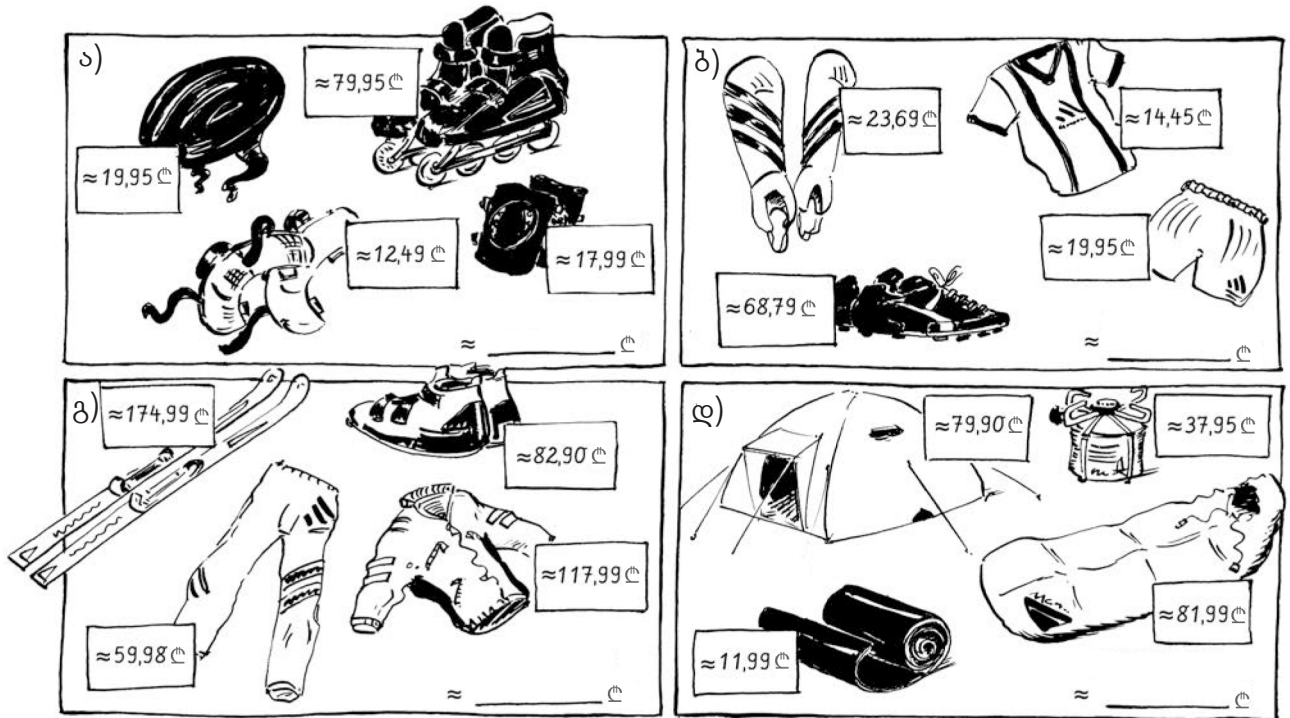
1.1

იანგარიშე ზეპირად

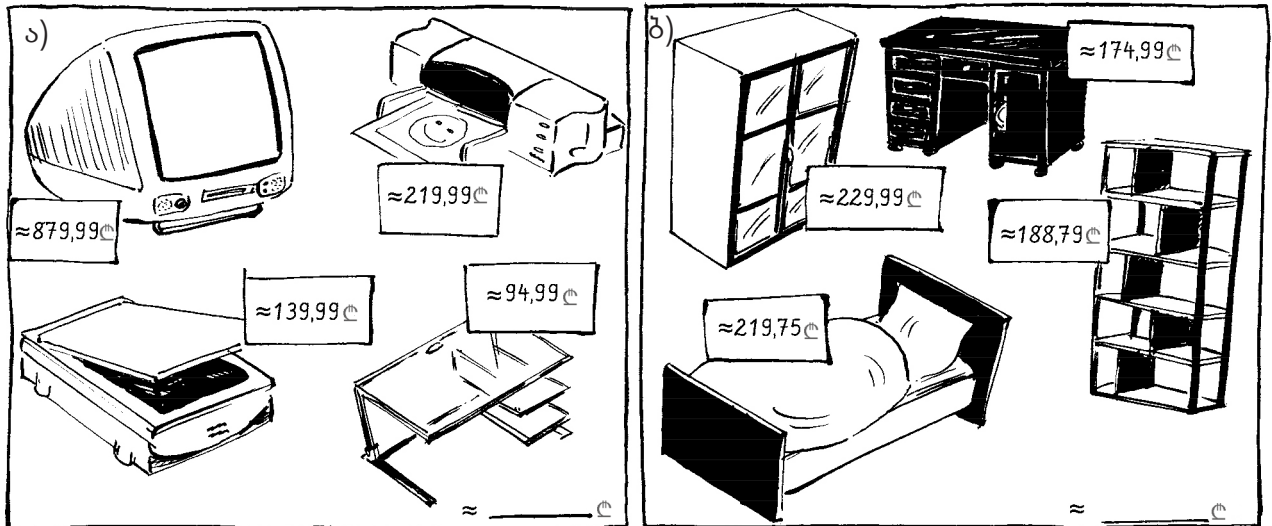
| | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| $30 \cdot 20 + 100$ | $2\,500 : 5$ | $2\,400 - 1\,200$ | $20 \cdot 50 - 100$ |
| $360 + 360$ | $480 \cdot 2$ | $960 : 8$ | $400 \cdot 12$ |
| $2\,500 \cdot 3$ | $5\,000 : 25$ | $860 + 640$ | $720 + 280$ |
| $1\,360 : 2$ | $520 \cdot 3 + 140$ | $500 \cdot 6 + 500$ | $2\,700 + 1\,300$ |
| $1\,300 \cdot 3$ | $2\,000 + 1\,600$ | $20\,000 - 2\,000$ | $15\,000 : 3$ |
| $450 \cdot 3 + 50$ | $400 \cdot 3 + 50$ | $24\,000 : 4$ | $24\,000 : 8$ |

1.2

2.



3. დაამრგვალე ფასები ასეულებამდე და მიუწერე სურათს დაამრგვალეული რიცხვი.



1.3

1. წაიკითხე სათანადო ცხრილში მოცემული რიცხვები და ჩაწერე ნიმუშის მიხედვით.

| | ბილიონი | მილიარდი | მილიონი | ათასი | |
|----|---------|----------|---------|-------|-------|
| | | 2 5 | 7 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 |
| ა) | 2 | 4 5 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 |
| ბ) | | 7 4 5 | 8 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 |
| გ) | 5 | 5 8 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 |
| დ) | 1 | 2 3 4 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 |

25 მლრდ. 700 მლნ. = 25 700 000 000

2. ა) 3 785 000 000 000 = 3 ბლნ 785 მლრდ
 ბ) 12 480 000 000 000 = _____
 გ) _____ = 8 ბლნ 673 მლრდ
 დ) _____ = 989 მლრდ 750 მლნ
 ე) 24 784 000 000 000 = _____
 ვ) _____ = 6 ბლნ 789 მლრდ

| ბილიონი | მილიარდი | მილიონი | ათასი | |
|---------|----------|---------|-------|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

3. დააჯგუფე სამ-სამ თანრიგად (დაიწყო მარჯვნიდან).

12500000000000 = 12 500 000 000 000 = 12 ბლნ 500 მლრდ

- ა) 7540000000000 = _____ = _____
 ბ) 64500000000000 = _____ = _____
 გ) 89300000000000 = _____ = _____
 დ) 257000000000000 = _____ = _____

4. ჩანერე დიდი რიცხვები სიტყვიერად და რიცხობრივად.

- შვიდი ტრილიონ რვაას ორმოცი მილიონი = 7 840 000 000 000
- ა) თორმეტი ათას ტრილიონ ხუთას ოთხმოცდაათი = _____
 ბ) _____ = 24 357 000 000 000
 გ) _____ = 9 848 000 000 000

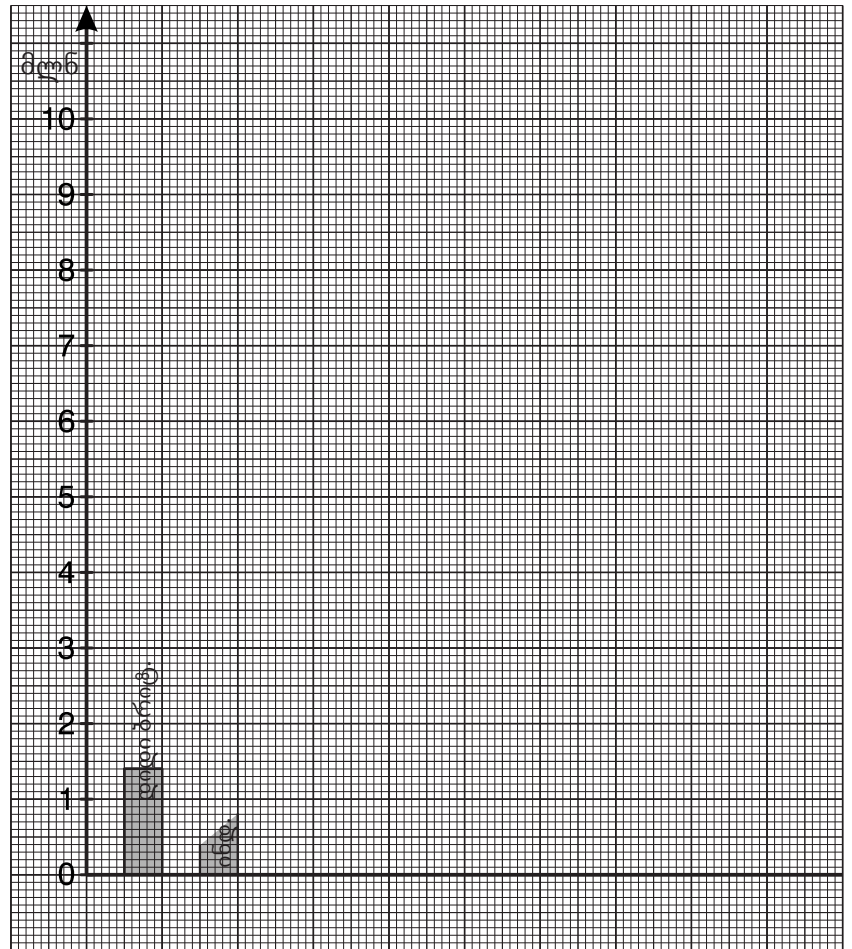
5. მეტია, ნაკლებია თუ ტოლია? ჩასვი შესაბამისი ნიშანი.

- ა) 3 450 000 000 000 345 მლრდ ბ) 8 270 000 000 000 8 ბლნ 270 მლრდ
 გ) 5 347 000 000 000 534 700 000 000 დ) 12 700 000 000 000 12 ბლნ 700 მლრდ
 ე) 570 000 000 000 570 მლრდ ვ) 12 340 000 000 000 1 ბლნ 234 მლრდ
 ზ) 8 345 000 000 000 83 ბლნ 45 მლრდ თ) 1 200 000 000 000 1 ბლნ 200 მლრდ

1.5

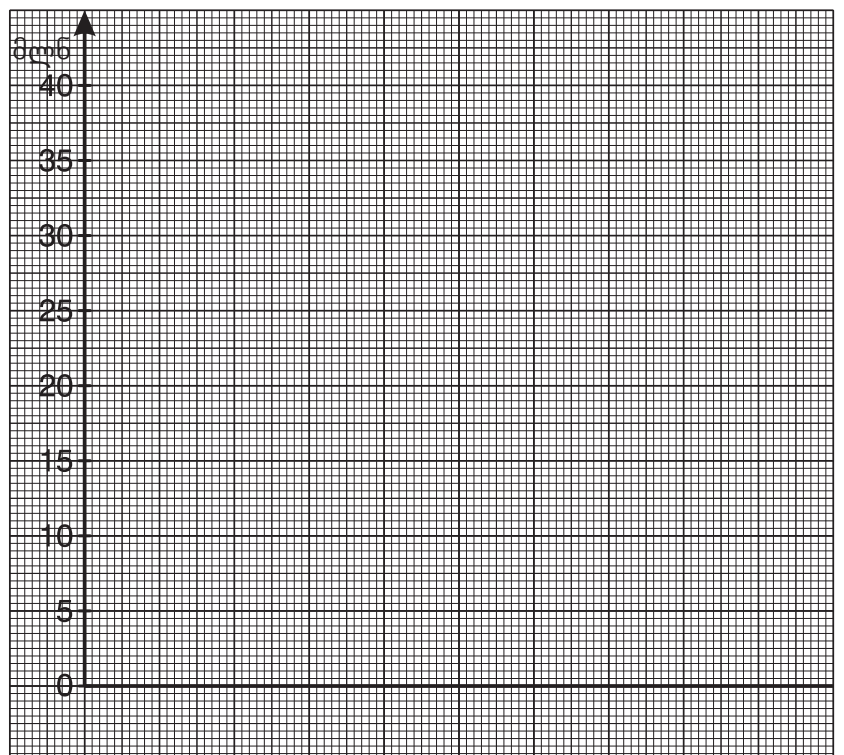
1. ავტომობილების მწარმოებელი 10 ქვეყანა დაამრგვალე და წარმოადგინე სათანადო ცხრილით.

| ქვეყანა | რაოდენობა |
|----------------|----------------------|
| იაპონია | 9 757 000 ≈ _____ |
| გერმანია | 5 399 000 ≈ _____ |
| ჩინეთი | 5 233 000 ≈ _____ |
| აშშ | 4 366 000 ≈ _____ |
| სამხრ. კორეა | 3 489 000 ≈ _____ |
| საფრანგეთი | 2 723 000 ≈ _____ |
| ბრაზილია | 2 092 000 ≈ _____ |
| ესპანეთი | 2 079 000 ≈ _____ |
| ინდოეთი | 1 473 000 ≈ _____ |
| დიდი ბრიტანეთი | 1 442 000 ≈ _____ |



2. თვითმფრინავების მგზავრთა რაოდენობა 2007 წელს დაამრგვალე მილიონამდე და წარმოადგინე ხაზოვანი დიაგრამით.

| | |
|-------------|-----------------------|
| ფრანკფურტი | 53 892 993 ≈ _____ |
| მიუნხენი | 33 893 160 ≈ _____ |
| ბერლინი) | 20 008 703 ≈ _____ |
| დიუსელდორფი | 17 805 122 ≈ _____ |
| ჰამბურგი | 12 706 250 ≈ _____ |
| კიოლნი | 10 414 814 ≈ _____ |
| შტუტგარტი | 10 292 674 ≈ _____ |
| ჰანოვერი | 5 609 206 ≈ _____ |



1.8

1. როგორ წარმოვადგინოთ რიცხვი ნამრავლის სახით?

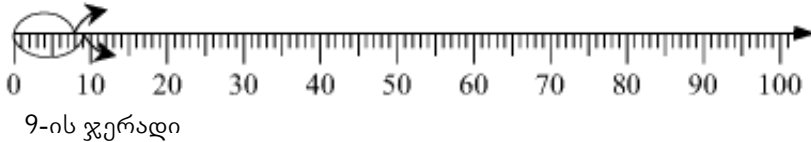
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|--------|--------|---|---|---|---|---|---|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <p>ა) <table border="1" style="margin: auto; padding: 5px;"> <tr><td style="text-align: center;">42</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1 · 42</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2 · 21</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> </table></p> | 42 | 1 · 42 | 2 · 21 | · | — | · | — | · | — | <p>ბ) <table border="1" style="margin: auto; padding: 5px;"> <tr><td style="text-align: center;">64</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> </table></p> | 64 | · | — | · | — | · | — | · | — | · | — | <p>გ) <table border="1" style="margin: auto; padding: 5px;"> <tr><td style="text-align: center;">72</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> </table></p> | 72 | · | — | · | — | · | — | · | — | · | — | <p>დ) <table border="1" style="margin: auto; padding: 5px;"> <tr><td style="text-align: center;">56</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">—</td></tr> </table></p> | 56 | · | — | · | — | · | — | · | — | · | — |
| 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 · 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 · 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 72 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 56 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| · | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

2. დაწერე ორივე რიცხვის გამყოფი და ხაზი გაუსვი საერთო გამყოფს.

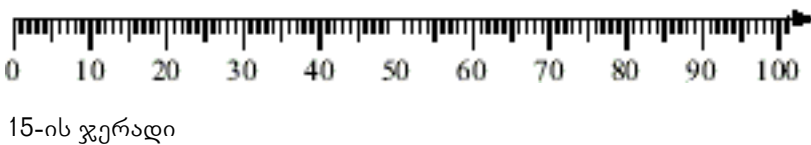
- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| ა) 18-ის გამყოფები: _____ | ბ) 20-ის გამყოფები: _____ |
| 24-ის გამყოფები: _____ | 25-ის გამყოფები: _____ |
| გ) 30-ის გამყოფები: _____ | დ) 42-ის გამყოფები: _____ |

3. რიცხვით სხივზე მონიშნეთ მოცემული რიცხვის ჯერადები და შემოხაზეთ საერთო ჯერადები.

ა) 8-ის ჯერადი



ბ) 12-ის ჯერადი



4. დაწერე მოცემული რიცხვების პირველი 6 ჯერადი.

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ა) 6-ის: _____ | ბ) 11-ის: _____ |
| გ) 15-ის: _____ | დ) 2-ის: _____ |

5. ჯერადების თითოეულ მწკრივში ორი შეცდომაა. იპოვე და გაასწორე.

- ა) 12, 24, 36, 48, 60, 71, 84, 96, 106, 120, 132, 144, 156, ...
- ბ) ... 135, 127, 117, 108, 98, 90, 81, 72, 63, 54, 45, 36, 27, ...
- გ) 35, 70, 105, 130, 175, 210, 235, 280, 315, 350, 385, 420, ...
- დ) ... 180, 155, 150, 135, 120, 105, 95, 75, 60, 45, 30, 15, ...

1.9

1. ერთოსტენეს საცერი: ნაბიჯ-ნაბიჯ იპოვე ყველა მარტივი რიცხვი 300-მდე.

პირველი ნაბიჯი:
გამორიცხე 1-იანი.

მეორე ნაბიჯი:
მონიშნე 2 და 2-ის ყველა დანარჩენი ჯერადი გადახაზე.

მესამე ნაბიჯი
მონიშნე დარჩენილი რიცხვებიდან ყველაზე პატარა და მისი დანარჩენი ჯერადი გადახაზე.

მეოთხე ნაბიჯი
მონიშნე დარჩენილი რიცხვებიდან ყველაზე პატარა და მისი დანარჩენი ჯერადი გადახაზე.

მეხუთე ნაბიჯი
მონიშნე დარჩენილი . . .

დასასრულს მონიშნული გექნება შემდეგი რიცხვები
ეს არის ყველა მარტივი რიცხვი 300-მდე.

2. ტყუპი მარტივი რიცხვები ისეთი მარტივი რიცხვებია, რომელთა ზორის განსხვავება 2-ია. მაგ., 3 და 5, 5 და 7. იპოვე ყველა ტყუპი 300-მდე.

| | | | |
|---|---|--|--|
| 3 | 5 | | |
| 5 | 7 | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |
| 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |
| 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |
| 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 |
| 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 |
| 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 |
| 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 |
| 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 |
| 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 |
| 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 |
| 221 | 222 | 223 | 224 | 225 | 226 | 227 | 228 | 229 | 230 |
| 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 | 240 |
| 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 |
| 251 | 252 | 253 | 254 | 255 | 256 | 257 | 258 | 259 | 260 |
| 261 | 262 | 263 | 264 | 265 | 266 | 267 | 268 | 269 | 270 |
| 271 | 272 | 273 | 274 | 275 | 276 | 277 | 278 | 279 | 280 |
| 281 | 282 | 283 | 284 | 285 | 286 | 287 | 288 | 289 | 290 |
| 291 | 292 | 293 | 294 | 295 | 296 | 297 | 298 | 299 | 300 |

3. დღესდღეობით ცნობილ უდიდეს მარტივ რიცხვს აქვს 12 978 189 თანრიგი. რამდენი გვერდი დაგვჭირდება ამ რიცხვის დასაწერად? შეაფასე.

შეფასება: _____

1.10

1. იპოვე ორი რიცხვის უდიდესი საერთო გამყოფი (უსგ).

ა) უსგ (15, 18) ბ) უსგ (16, 20)

15-ის გამყოფი: -----

16-ის გამყოფი: : -----

18-ის გამყოფი: : -----

20-ის გამყოფი: : -----

უსგ (15, 18) = -----

უსგ(16, 20) = -----

2. იპოვე ორი რიცხვის უმცირესი საერთო ჯერადი (უსჯ).

ა) უსჯ (5, 3) ბ) უსჯ (12, 16)

5-ის ჯერადები: ----- ...

12-ის ჯერადები: ----- ...

3-ის ჯერადები: : ----- ...

16-ის ჯერადები: ----- ...

უსჯ (5, 3) = -----

უსჯ (12, 16) = -----

3. იანგარიშე ზეპირად.

უსგ (50, 75) = ----- უსგ (15, 90) = ----- უსგ(12, 72) = ----- უსგ (24, 18) = -----

უსჯ (7, 28) = ----- უსჯ (6, 15) = ----- უსჯ (12, 30) = ----- უსჯ (16, 24) = -----

4. შეავსე ცხრილი.

ა)

| | | | |
|-------|---|---|----|
| იყოფა | 2 | 5 | 10 |
| 1 300 | × | | |
| 1 364 | | | |
| 2 045 | | | |
| 5 550 | | | |
| 9 008 | | | |

ბ)

| | | | |
|-------|---|---|---|
| იყოფა | 3 | 6 | 9 |
| 1 200 | | | |
| 1 368 | | | |
| 1 119 | | | |
| 8 847 | | | |
| 2 220 | | | |

გ)

| | | | |
|-------|---|---|---|
| იყოფა | 2 | 4 | 8 |
| 1 700 | | | |
| 1 368 | | | |
| 2 222 | | | |
| 4 444 | | | |
| 1 010 | | | |

5. გადახაზე ყველა რიცხვი, რომელიც არ იყოფა 3-ზე

10 101
 777 777
 4 567
 3 267
7 777
 4 444
 87 654

6. შეავსე ისეთი ციფრებით, რომ გაიყოს ცხრაზე.

25 ___ 8 54 ___ 1 4 ___ 32 25 ___ 0 9 14 ___ 3 ___ 46 1

2.1

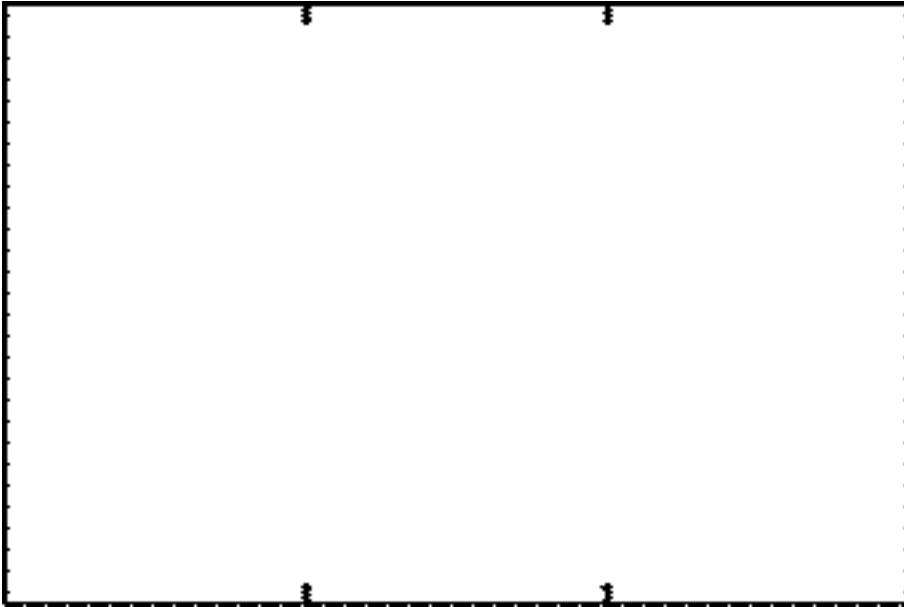
1. ა) გამოჭერი ფურცელი ზოლებად ისე, რომ მიიღო წილადები:

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$. შეგიძლია $\frac{1}{16}$ უნდ $\frac{1}{32}$ მიიღო ზოლებისგან?

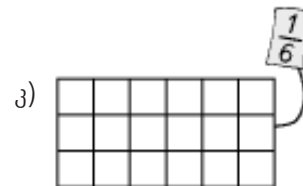
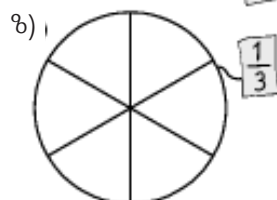
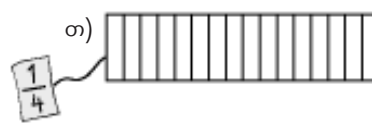
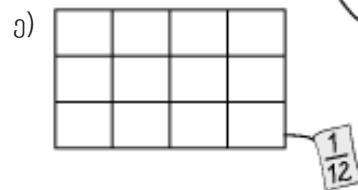
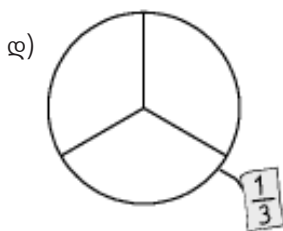
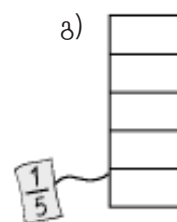
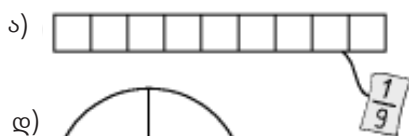
ბ) გაზომვით იპოვე ზოლის $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$ ნაწილი.

2. გამოჭერი მართკუთხედი და გადაკვეცე ისე, რომ მიიღო $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{12}$ ნაწილი.

ამ დავალების შესრულების სხვადასხვა გზა არსებობს. მინიშნებები დაგეხმარება.



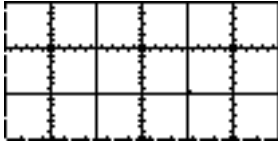
3. გააფურადე მოცემული წილადი.



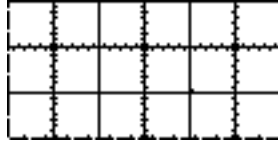
2.2

1. ბალი დაყოფილია 18 ნაწილად. ნახევარზე ბოსტნეულია დათესილი, $\frac{1}{6}$ -ზე ყვავილები.

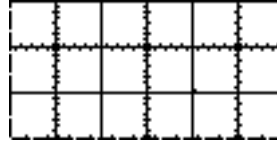
თემო და ანა $\frac{1}{9}$ ნაწილს ამუშავენ. სულ რამდენი ნაკვეთი ჩამოვთვალეთ? დარჩა რაიმე ნაწილი მარწყვის დასარგავად?



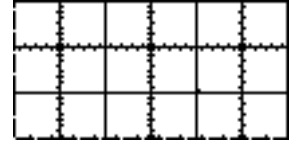
ბოსტნეული



ყვავილები



თემო



ანა

$$\begin{aligned} 18 \text{ ნაკვეთის } \frac{1}{2} \\ = 18 \text{ ნაკვეთი} : 2 \\ = \end{aligned}$$

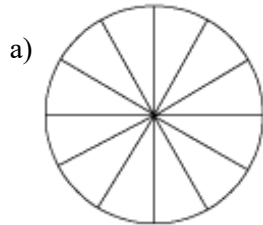
$$\begin{aligned} 18 \text{ ნაკვეთის } \frac{1}{6} \\ = \\ = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \\ = \\ = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \\ = \\ = \end{aligned}$$

მარწყვი: _____

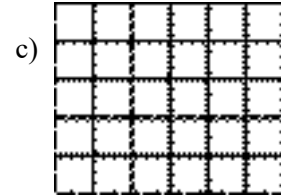
2. გამოთვალე ნამცხვრის რამდენი ნაჭერი შეჭამეს.



$$\begin{aligned} 12 \text{ ნაჭრის } \frac{1}{4} \\ = 12 \text{ ნაჭერს} : 4 \\ = \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{ნამცხვრის } \frac{1}{5} \\ = \\ = \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{ნამცხვრის } \frac{1}{10} \\ = \\ = \end{aligned}$$

3. გამოთვალე.

ა) $200\text{გ-ის } \frac{1}{2} = \text{_____ გ}$

ბ) $100\text{ ლ-ის } \frac{1}{4} = \text{_____ ლ}$

ც) $60\text{ ბავშვის } \frac{1}{3} = \text{_____ ბავშვი}$

დ) $960\text{ მ-ის } \frac{1}{12} = \text{_____ მ}$

ე) $12\text{ თვის } \frac{1}{6} = \text{_____ თვე}$

ვ) $90\text{ ლ-ის } \frac{1}{15} = \text{_____ ლ}$

4. გამოთვალე (1კმ = 1000მ).

ა) $\frac{1}{2}\text{ კმ} = \text{_____ მ}$

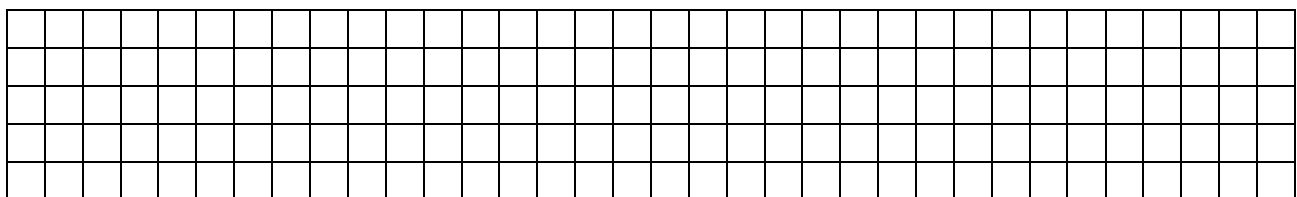
ბ) $\frac{1}{4}\text{ კმ} = \text{_____ მ}$

გ) $\frac{1}{8}\text{ კმ} = \text{_____ მ}$

დ) $\frac{1}{5}\text{ კმ} = \text{_____ მ}$

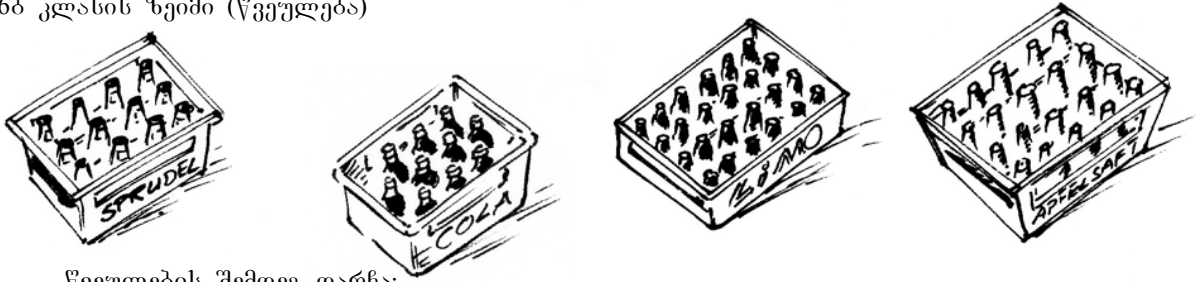
ე) $\frac{1}{40}\text{ კმ} = \text{_____ მ}$

ვ) $\frac{1}{50}\text{ კმ} = \text{_____ მ}$

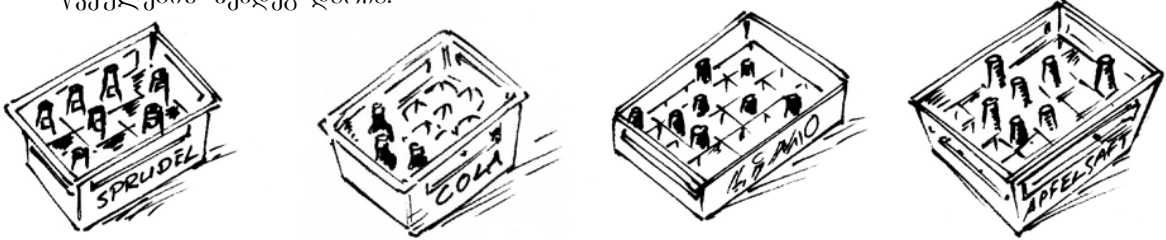


2.3

1. 6 კლასის ზეიმი (წვეულება)



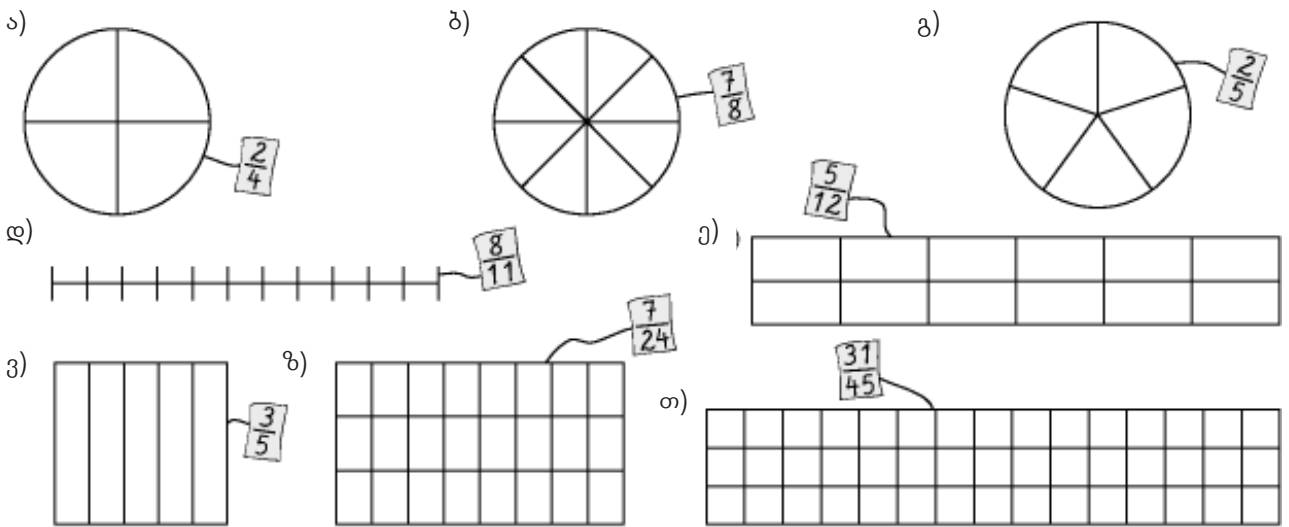
წვეულების შემდეგ დარჩა:



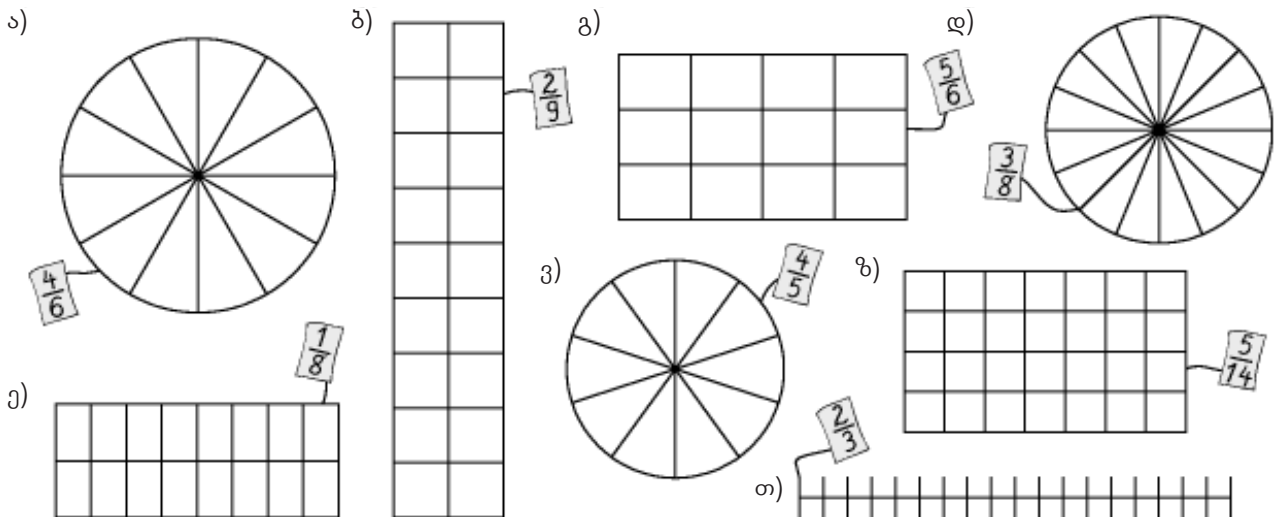
სასმელის რა ნაწილი დარჩა?

ლიმონათი ვაშლის წვენი მინერალური წყალი კოლა

2. გააფერადე მოცემული ნილადები.



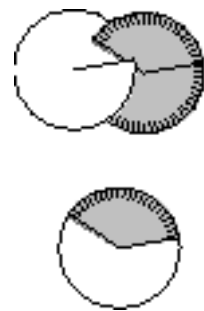
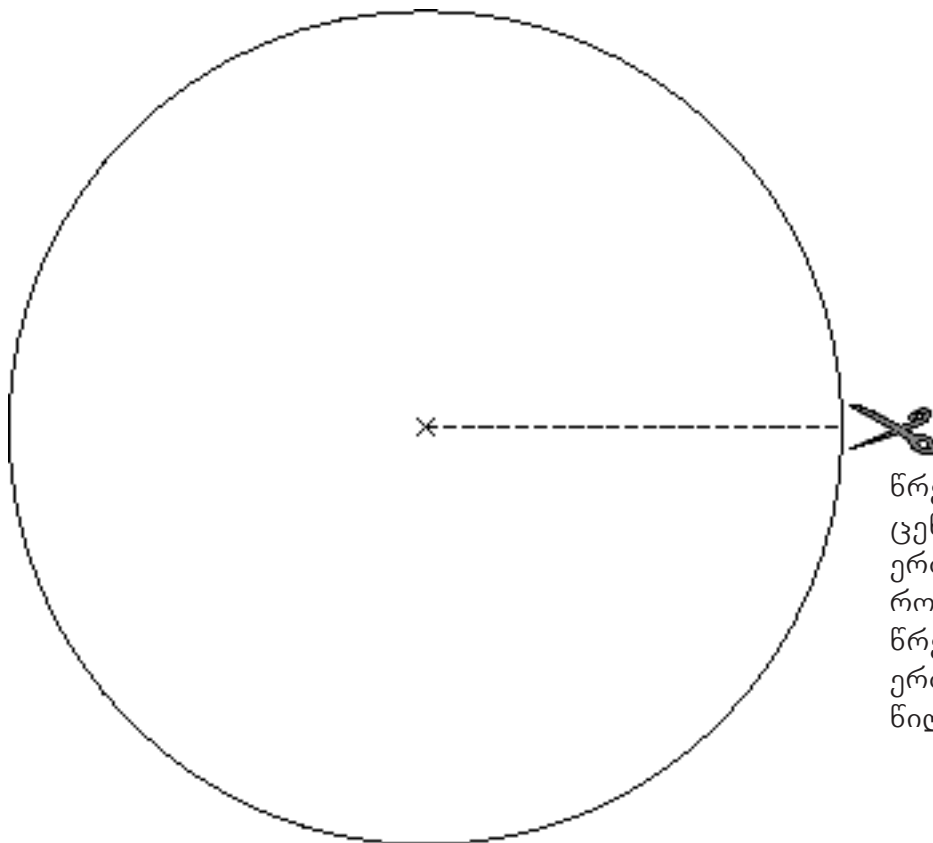
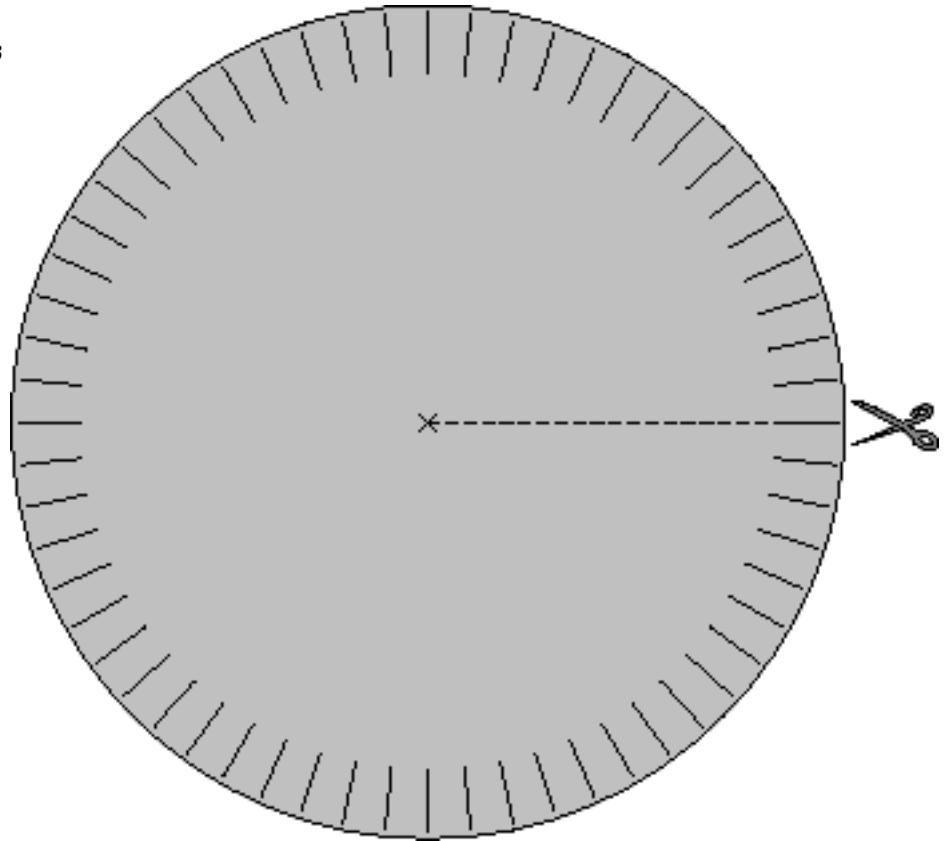
3. გააფერადე მოცემული ნილადები.



2.4

ამოჭერი ორივე წრე და
ნაცრისფერი წრე უკანა მხარეზეც
გააფერადე.

შემდეგ კი ორივე წრე გადაჭერი
რადიუსის გასწვრივ წრეწირის
ცენტრამდე.



წრეები გაჭერი რადიუსის
ცენტრამდე და ორი წრე
ერთმანეთთან ისე მიაერთე,
რომ წილადი მიიღო.
წრეების ბრუნვით
ერთმანეთის მიმართ
წილადები იცვლება.

2.6

1. ნოდიების სპორტული ოჯახი შაბათობით დარბის. ისინი დარბიან 4კმ-იან ტრასაზე.



ა) მამამ ერთხელ მხოლოდ 4000-ის $\frac{3}{10}$ ნაწილის გარბენა შეძლო.
იანგარიშე: $4000 : 10 =$ _____

4000 მ-ის $\frac{3}{10} =$ _____

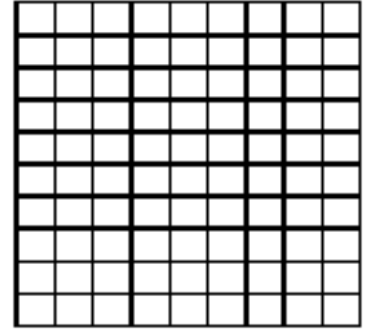


ბ) ლელამ ამ მონაკვეთის $\frac{3}{4}$ გაირბინა _____.

გ) დედამ 4000 მ-ის $\frac{4}{5}$, _____.

დ) დიმა წყვეტს სირბილს მანძილის $\frac{19}{20}$ გარბენის შემდეგ.

ანუ მან გაირბინა 4000მ -ის _____ ნაწილი.



2. საქველმოქმედო ბაზრობაზე მე-6 კლასელებმა სულ ნამცხვრების გაყიდვით 160 ლარი შეაგროვეს და ნაწილით მიუსაფარი ბავშვები წაიყვანეს კინოში.

ა კლასმა შეაგროვა ამ თანხის $\frac{3}{10}$. იანგარიშე: $160 : 10 = 16$ და $16 \cdot 3 =$ _____

160 ლარის $\frac{3}{10} =$ _____ ლ

ბ კლასმა შეაგროვა $\frac{5}{16}$. იანგარიშე: _____

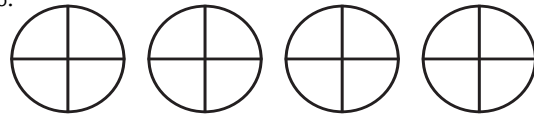
იანგარიშე: _____

გ კლასმა შეაგროვა ამ თანხის $\frac{7}{20}$. იანგარიშე: _____

დარჩენილი თანხით საკლასო ოთახისთვის მცენარე იყიდეს. რა თანხა გადაიხადეს?

3. ელენე, მარი, ლია და ეკა დაბადების დღეს აღნიშნავენ.

ა) მათ ერთად მიირთვეს $\frac{13}{4}$ ხაჭაპური,



რაც შეადგენს მთელ ხაჭაპურსა და

მეოთხედ ხაჭაპურს. გააფერადე ნაწილები.

ბ) მათ დალიეს $\frac{11}{5}$ ლ ლიმონათი,



სულ _____ ლ.

გ) ზეიმი $\frac{19}{6}$ საათს გრძელდებოდა = _____ სთ

იჯირითე და გადალახე დაბრკოლებები.

სტარტი

1

$$2\frac{1}{8} + 1\frac{5}{8} =$$

$$9\frac{6}{7} - 7\frac{2}{7} =$$

$$4\frac{2}{11} + 3\frac{6}{11} =$$

$$9\frac{2}{5} - 4\frac{1}{5} =$$

ფინიში

გადახაზე ყველა შედეგი. ბოლოს დაგრჩება $2\frac{7}{9}$.

| | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| $6\frac{1}{4}$ | $\frac{6}{11}$ | $\frac{1}{7}$ | $2\frac{4}{7}$ | $5\frac{1}{5}$ | $2\frac{5}{9}$ | $\frac{5}{9}$ | $1\frac{2}{4}$ |
| $1\frac{3}{9}$ | $1\frac{1}{8}$ | $3\frac{6}{8}$ | $7\frac{8}{11}$ | $\frac{10}{13}$ | $4\frac{2}{5}$ | $1\frac{2}{3}$ | $4\frac{2}{4}$ |
| $2\frac{4}{6}$ | $\frac{2}{5}$ | $2\frac{5}{9}$ | $7\frac{1}{9}$ | $1\frac{4}{7}$ | $1\frac{3}{7}$ | $3\frac{6}{7}$ | $1\frac{6}{8}$ |
| $1\frac{4}{5}$ | | | | | | | |

2

$$\frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{6}{4} =$$

$$\frac{5}{7} + \frac{6}{7} =$$

$$\frac{5}{9} + \frac{7}{9} =$$

$$\frac{7}{8} + \frac{7}{8} =$$

8

$$2\frac{1}{3} - \frac{2}{3} = 1\frac{4}{3} - \frac{2}{3} =$$

$$3\frac{3}{7} - \frac{5}{7} =$$

$$3\frac{2}{5} - 1\frac{3}{5} =$$

$$5\frac{3}{6} - 2\frac{5}{6} =$$

3

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

$$3\frac{2}{7} + \frac{4}{7} =$$

$$4\frac{5}{9} - 2 =$$

$$1\frac{5}{7} - \frac{2}{7} =$$

7

$$2\frac{3}{8} + 1\frac{7}{8} = 3\frac{10}{8} =$$

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

$$4\frac{7}{11} + 1\frac{9}{11} =$$

$$2\frac{3}{9} + 4\frac{7}{9} =$$

6

$$6 - \frac{2}{7} = 5\frac{7}{7} - \frac{2}{7} =$$

$$3 - \frac{4}{9} =$$

$$2 - \frac{7}{8} =$$

$$5 - \frac{3}{5} =$$

4

$$1\frac{3}{4} + 2\frac{3}{4} = 3\frac{6}{4} =$$

$$2\frac{3}{8} + \frac{5}{8} =$$

$$\frac{7}{9} + 1\frac{4}{9} =$$

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

5

$$1 - \frac{6}{7} = \frac{7}{7} - \frac{6}{7} =$$

$$1 - \frac{3}{5} =$$

$$1 - \frac{5}{11} =$$

$$1 - \frac{3}{13} =$$

2.10

1.

| | 10 მ | 1 მ | $\frac{1}{10}$ მ = 1 დმ | $\frac{1}{100}$ მ = 1 ცმ | $\frac{1}{1000}$ მ = 1 მმ | |
|----------|------|-----|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|---|
| 1,023 მ | | 1 | 0 | 2 | 3 | $1\text{ მ} + \frac{0}{10}\text{ მ} + \frac{2}{100}\text{ მ} + \frac{3}{1000}\text{ მ} = 1\frac{23}{1000}\text{ მ}$ |
| | 4 | 0 | 2 | 7 | 8 | |
| | 2 | 9 | 3 | 4 | | |
| 79,823 მ | | | | | | |
| 8,49 მ | | | | | | |

2.

| | 10 | 1 | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{100}$ | $\frac{1}{1000}$ | |
|-------|----|---|----------------|-----------------|------------------|---|
| 1,424 | | 1 | 4 | 2 | 4 | $1 + \frac{4}{10} + \frac{2}{100} + \frac{4}{1000} = 1\frac{424}{1000}$ |
| | | 7 | 8 | 6 | | |
| | 1 | 4 | 9 | 2 | 5 | |
| | | 3 | 7 | 1 | 5 | |
| | 2 | 4 | 6 | 8 | | |

3.

| | 10 | 1 | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{100}$ | $\frac{1}{1000}$ | |
|--------|----|---|----------------|-----------------|------------------|---|
| 2,64 | | | | | | |
| 17,309 | | | | | | |
| 19,08 | | | | | | |
| | | | | | | $3 + \frac{4}{10} + \frac{7}{100} = 3\frac{\square}{100}$ |
| | | | | | | $16 + \frac{1}{10} + \frac{3}{100} + \frac{4}{1000} = 16\frac{\square}{1000}$ |
| | | | | | | $= 15\frac{73}{1000}$ |

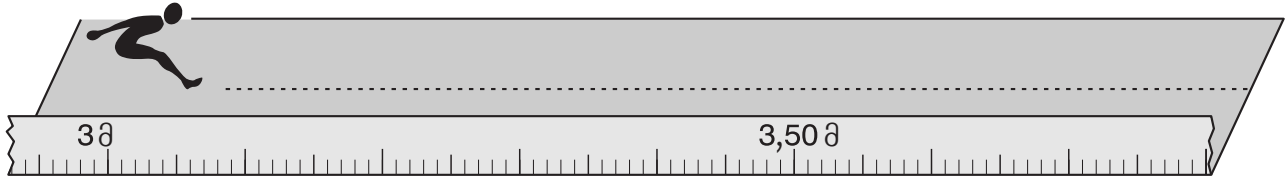
4. სათანრიგო ცხრილში გადახაზე ზედმეტი ნულები და შეავსე.

| | 10 | 1 | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{100}$ | $\frac{1}{1000}$ | |
|--|----|---|----------------|-----------------|------------------|--|
| | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | $2 + \frac{0}{10} + \frac{3}{100} + \frac{0}{1000} = 2\frac{3}{100}$ |
| | 0 | 7 | 8 | 0 | 0 | |
| | 3 | 4 | 0 | 0 | 9 | |
| | 4 | 0 | 3 | 9 | 0 | |
| | 7 | 0 | 0 | 0 | 7 | |
| | 0 | 8 | 4 | 0 | 0 | |

2.11

1. ბავშვები სიგრძეზე ხტომაში ეჯიბრებიან. დაალაგე მონაცემები ზრდის მიხედვით.

| | | | | | | | |
|------|--------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ლიკა | 3,04 მ | გიგი | 3,68 მ | ირაკლი | 3,32 მ | ნატალი | 2,99 მ |
| ანა | 3,54 მ | თეო | 3,18 მ | კატო | 3,45 მ | ნინო | 3,08 მ |



_____ < _____ < _____ < _____ < _____ < _____ < _____

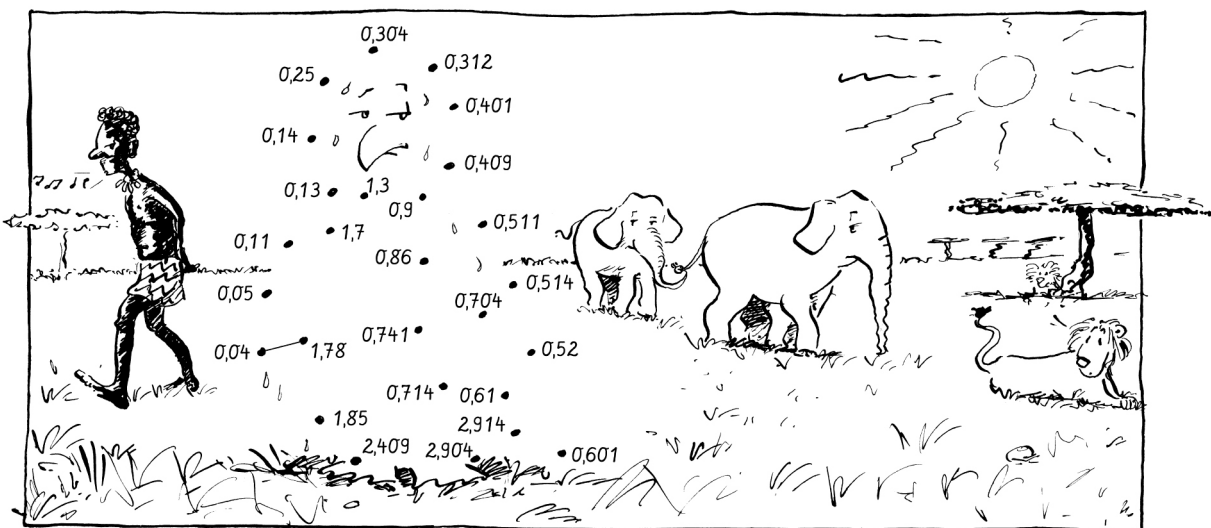
2. ჩასვი სწორად (< ან >).

- ა) 1,71 1,69 ბ) 5,3 5,4 გ) 0,205 0,215 დ) 6,299 6,134
 ე) 0,04 0,03 ვ) 7,49 7,47 ზ) 0,003 0,03 თ) 7,88 7,088
 ი) 1,07 10,7 კ) 1,052 1,502 ლ) 7,03 7,004 მ) 9,283 9,248

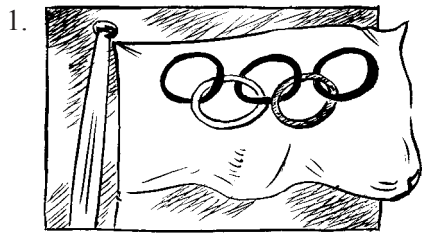
3. რომელ რიცხვებს შორისაა მოცემული რიცხვი. ჩაწერე.

- ა) < 17,499 < ბ) < 9,009 < გ) < 1,07 <
 დ) < 2,71 < ე) < 72,806 < ვ) < 10,811 <
 ზ) < 4,02 < თ) < 15,006 < ი) < 16,901 <

4. დაიწყე ყველაზე პატარა რიცხვით და შეაერთე სიდიდით მომდევნო რიცხვთან.



3.1



×

×

×

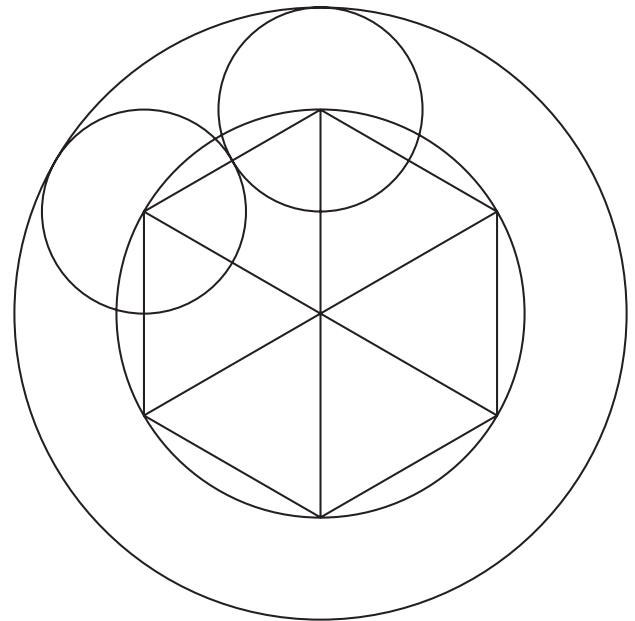
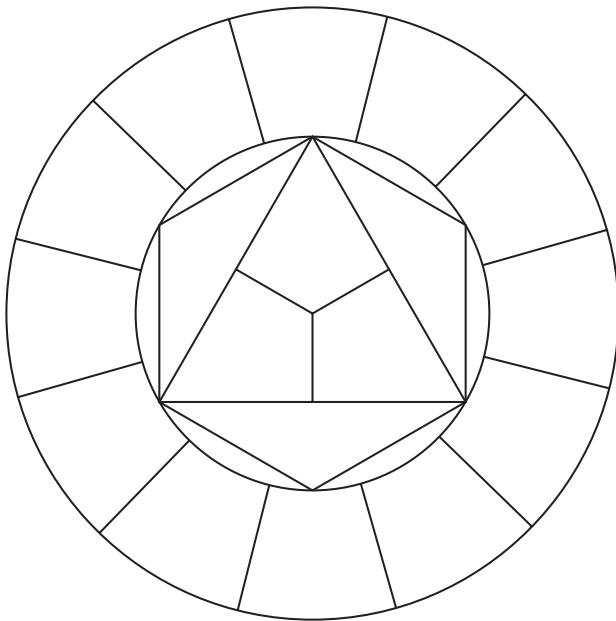
×

×

დახაზე ოლიმპიური რგოლები 2 სმ სიგრძისა და 4 მმ სიგანის რადიუსით. რგოლებს შუა წერტილები მონიშნულია. ყურადღება მიაქციე რგოლების გადაკვეთის წერტილებსა და ფერებს.

2. ა) გააფერადე შენი შეხედულებისამებრ.

ბ) დაასრულე ნიმუში და გააფერადე.



3. დახაზე წრე 3 სმ-იანი და 2 სმ-იანი რადიუსებით და განაგრძე.

+

+

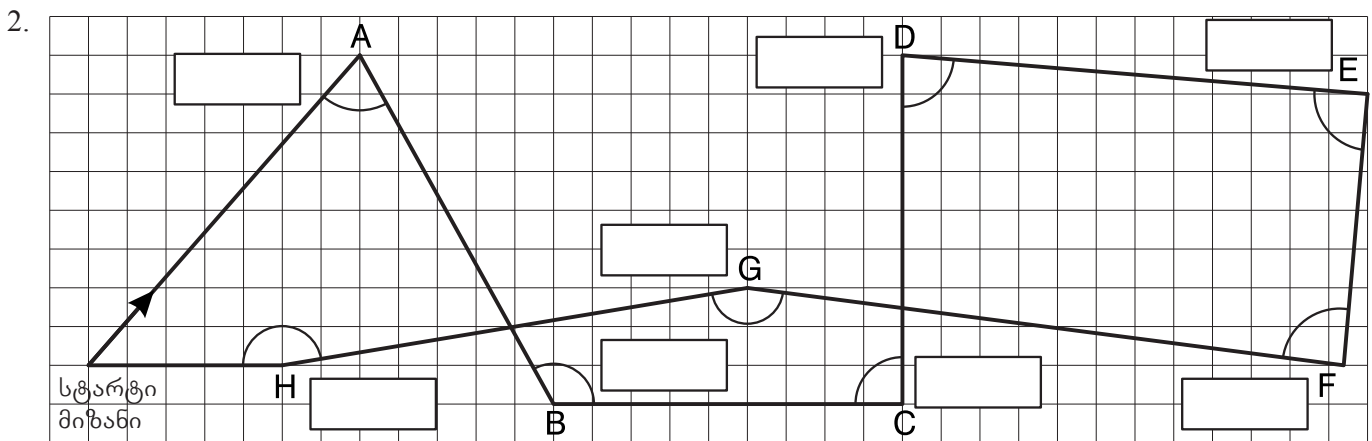
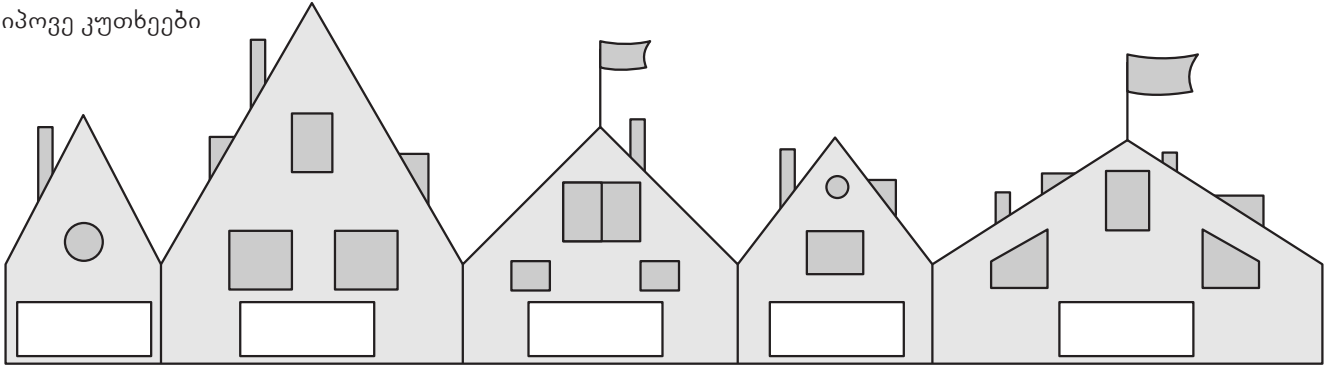
×

+

×

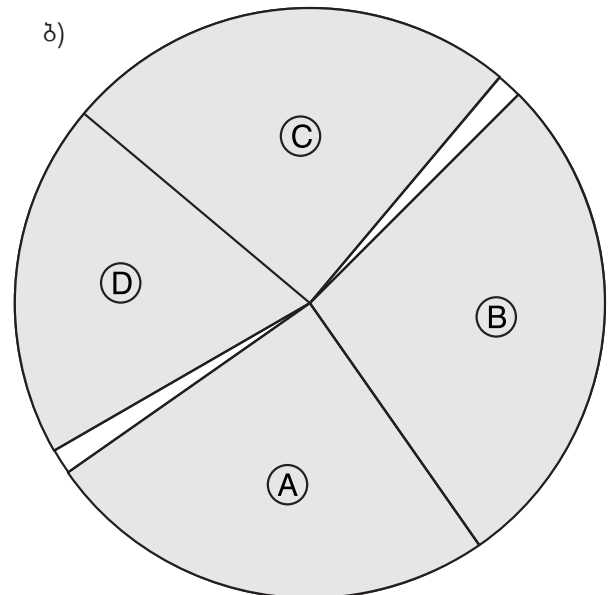
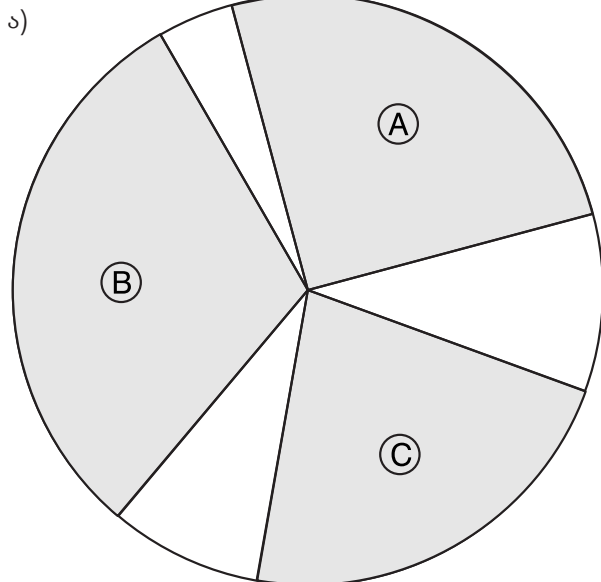
+

1. იპოვე კუთხეები



მონიშნე ბლაგვი, მართი და მახვილი კუთხეები.

3. ერთი შეხედვით დადგინე რა კუთხეა.



| | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| მახვილი | მართი | ბლაგვი | მახვილი | მართი | ბლაგვი |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

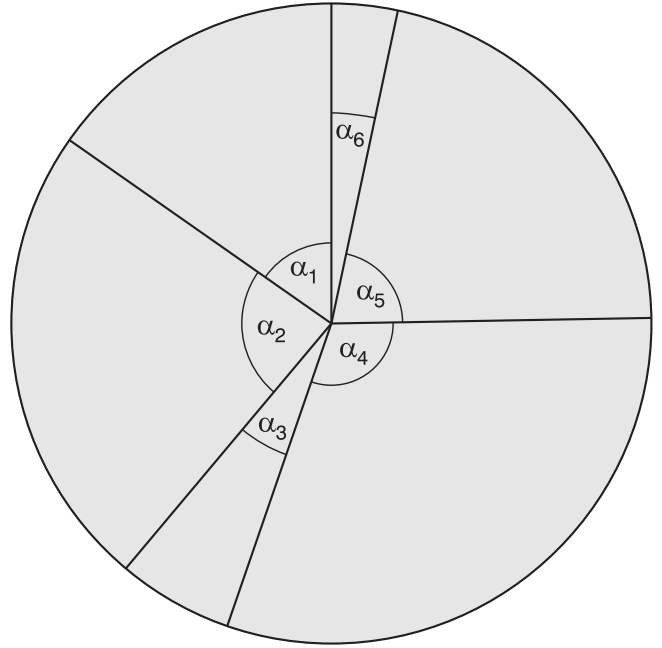
3.6

1. ა) დაალაგე კუთხეები სიდიდის მიხედვით:

< < < < <

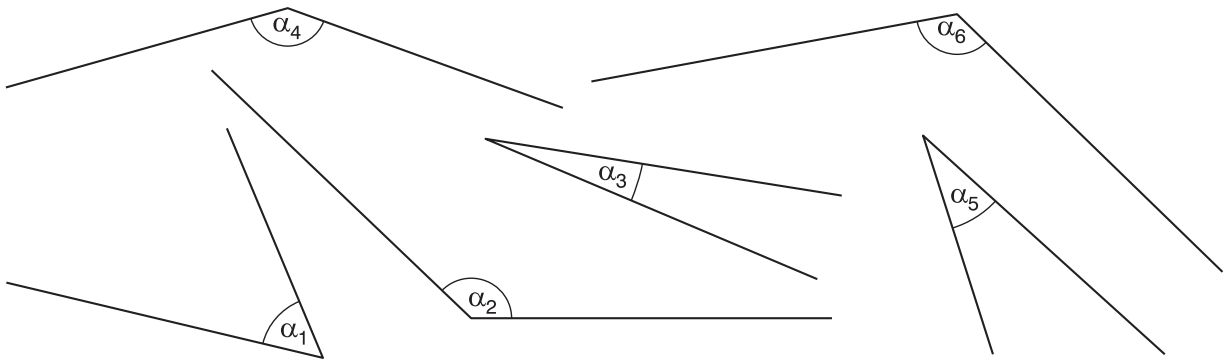
ბ) ჯერ შეაფასე თვალზომით, შემდეგ გაზომე.

$\alpha_1 =$ _____ $\alpha_2 =$ _____
 $\alpha_3 =$ _____ $\alpha_4 =$ _____
 $\alpha_5 =$ _____ $\alpha_6 =$ _____



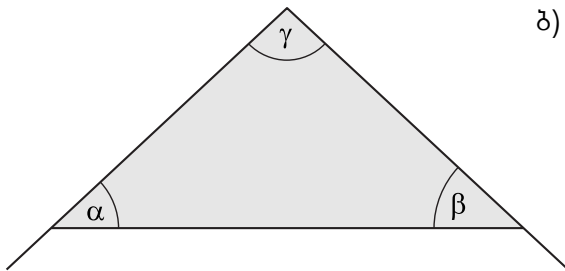
2. გაზომე ტრანსპორტირით.

| კუთხე | α_1 | α_2 | α_3 | α_4 | α_5 | α_6 |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| თვალზომით | | | | | | |
| გაზომვით | | | | | | |

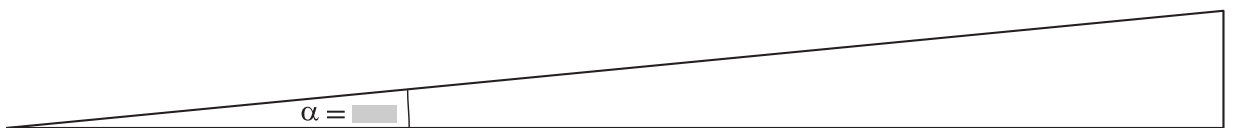
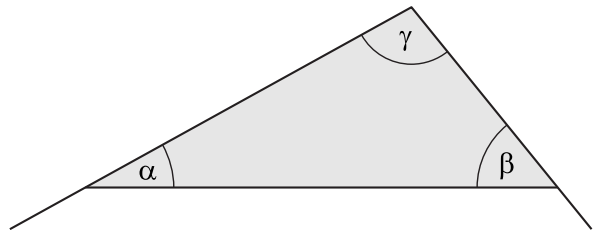


3. შეაფასე თვალზომით და გაზომე ტრანსპორტირით.

ა)



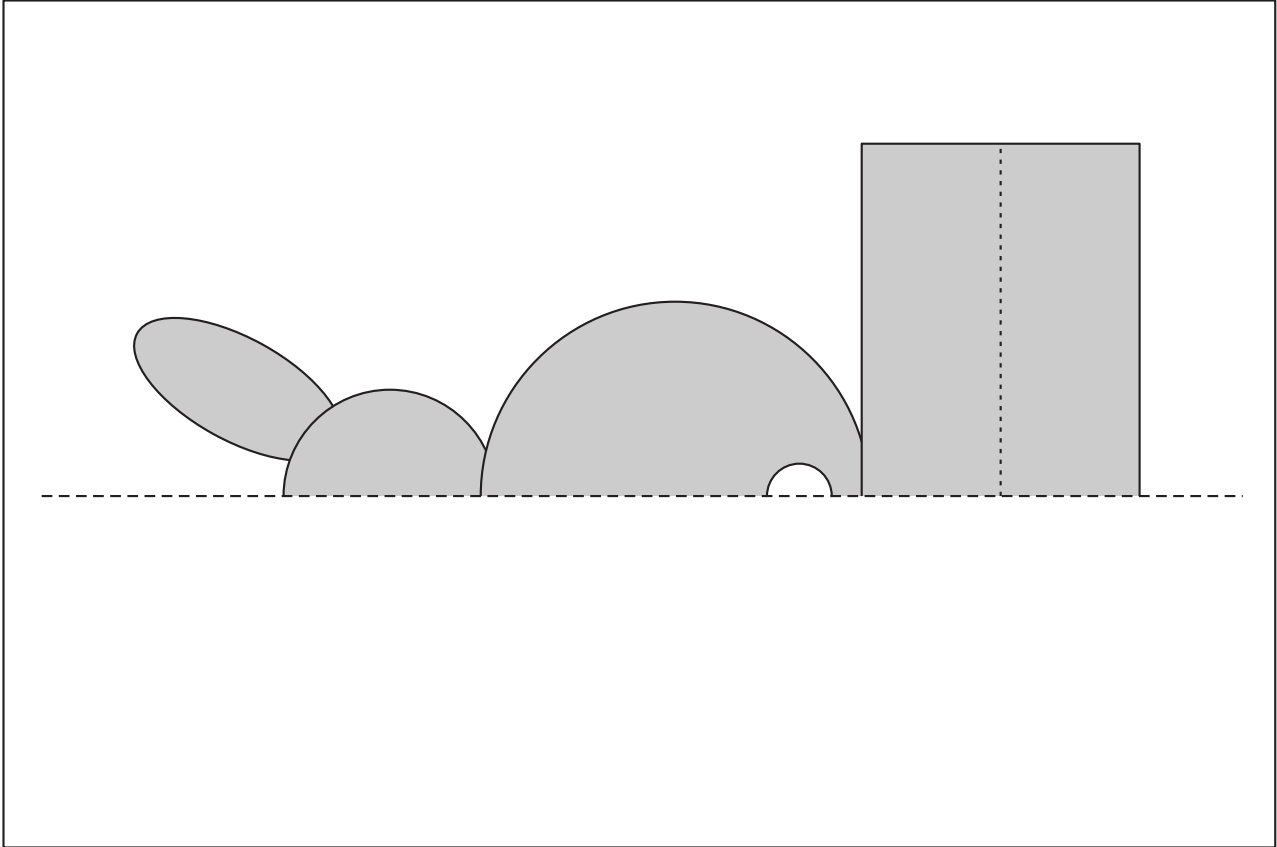
ბ)



3.9

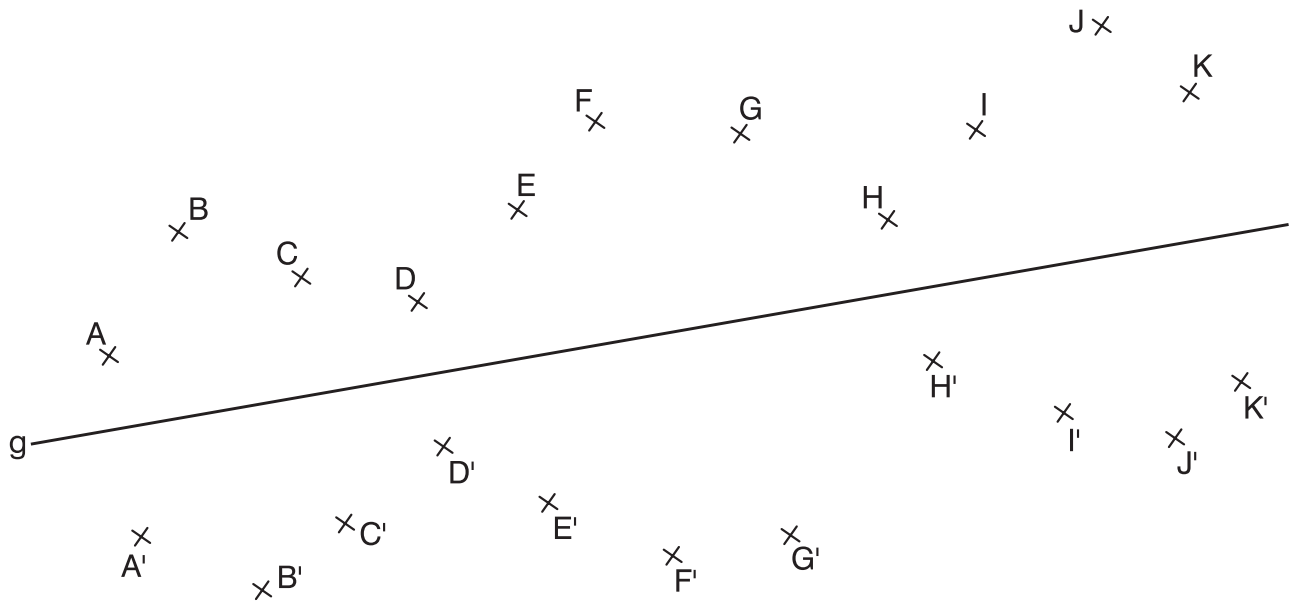
მითითებები „მორბენალი კურდღლის“ მოდელისთვის:

1. გადაკვეცთ ფურცელი შუაზე (გადაკვეცვის ზოლი -----)
2. გამოვჭრათ ფიგურა;
3. გავშალოთ მართკუთხედის ფორმის ფურცელი და გადავლუნოთ გადაკვეცვის ზოლზე;
4. დავდგათ ფიგურა გლუვ ზედაპირზე და სულის შებერვით ავამოძრაოთ.



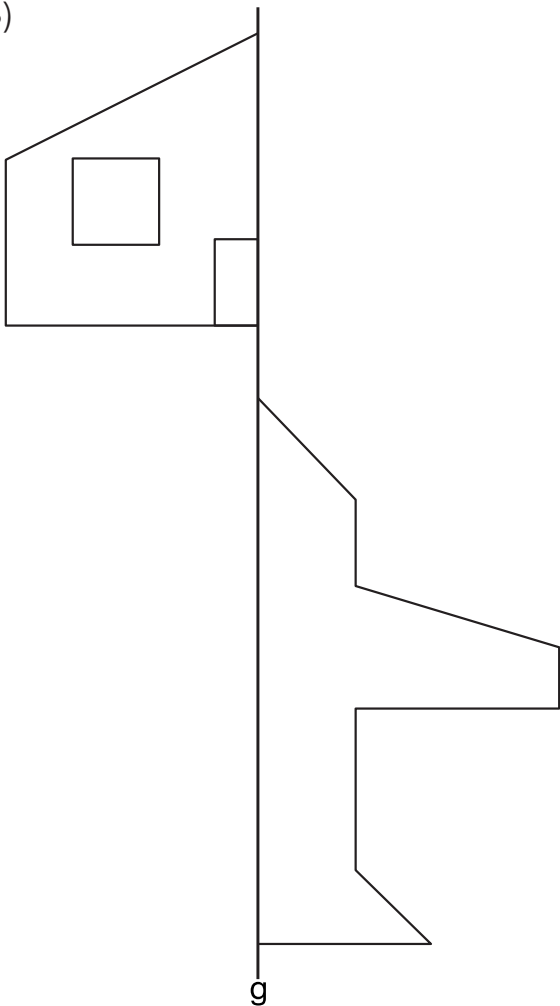
3.10

1. სიმეტრიული წერტილები მონიშნეთ – □, არასიმეტრიული – ○.

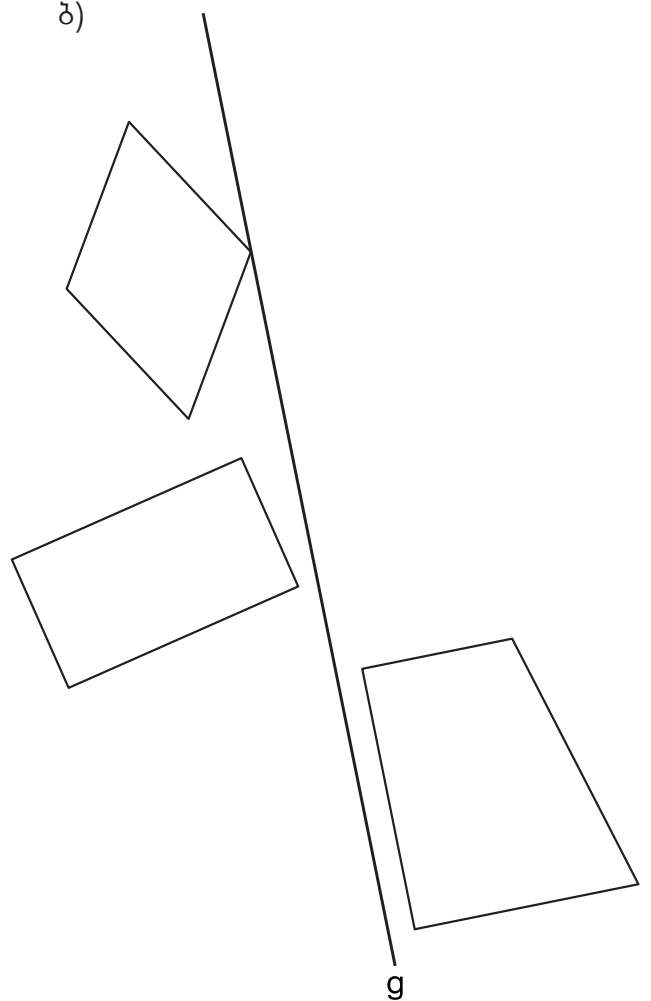


2. გადაიტანე ფიგურები გ სიმეტრიის ღერძის მიმართ.

ა)

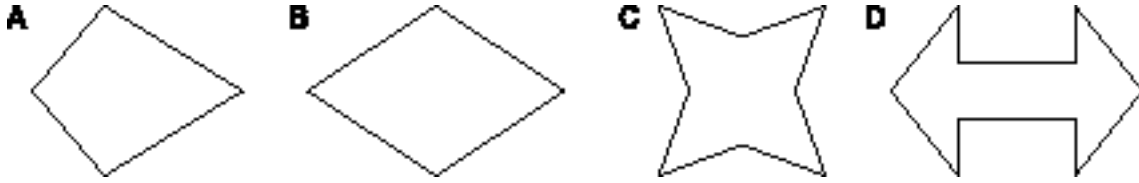


ბ)



3.11

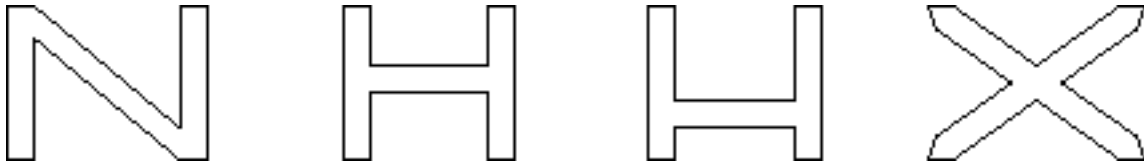
1. რომელი ფიგურაა ღერძის მიმართ სიმეტრიული, რომელი ბრუნვითი და რომელი ცენტრულსიმეტრიული?



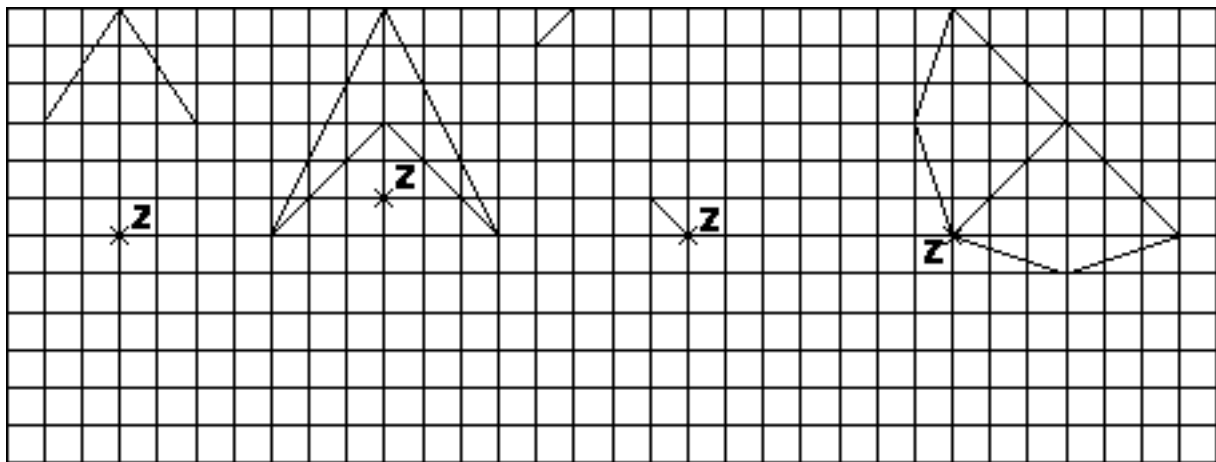
- ა) მონაცემები შეიტანა ცხრილში.
 ბ) ფიგურებს დაუხაზე სიმეტრიის ღერძები ან მიუთითე ბრუნვის ცენტრი.

| ფიგურა | A | B | C | D |
|-------------------|---|---|---|---|
| ღერძულსიმეტრიული | | | | |
| ბრუნვითსიმეტრიული | | | | |
| ცენტრულსიმეტრიული | | | | |

2. მონიშნე სიმეტრიის ღერძები და სიმეტრიის ცენტრები, თუ ფიგურა ცენტრულ სიმეტრიულია.

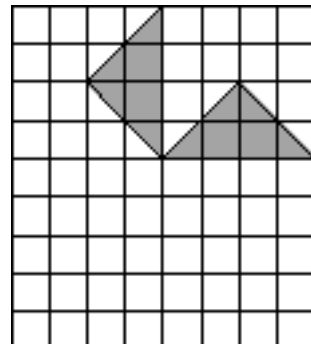
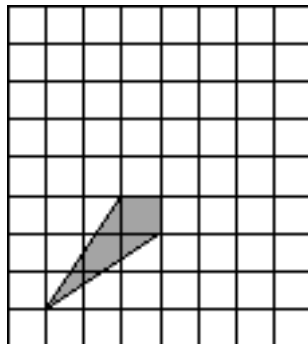
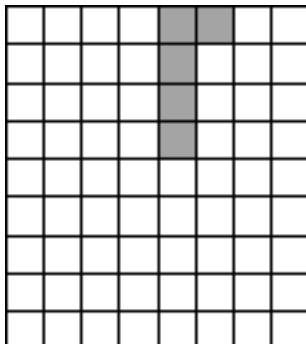


3. შეავსე ცენტრულ სიმეტრიული ფიგურის მიღებამდე, ისე რომ Z სიმეტრიის ცენტრი იყოს.



4. შეავსე სიმეტრიული ფიგურების მიღებამდე.

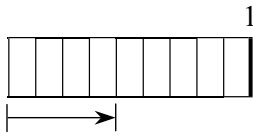
- ა) ცენტრული სიმეტრია ბ) ბრუნვითი სიმეტრია გ) ღერძული და ბრუნვითი სიმეტრია.



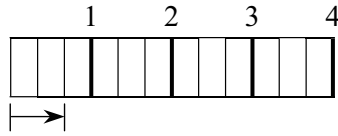
4.1

1. ამოსხენი და ჩანერე შესაბამის უჯრაში.

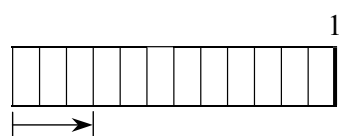
ა) $\frac{4}{9} \cdot 2 = \square$



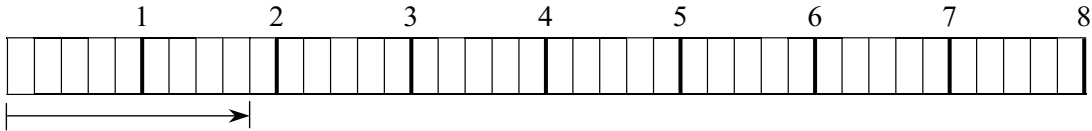
ბ) $\frac{2}{3} \cdot 5 = \square = \square$



გ) $\frac{3}{12} \cdot 4 = \square = \square$



დ) $1\frac{4}{5} \cdot 4 = \square = \square$

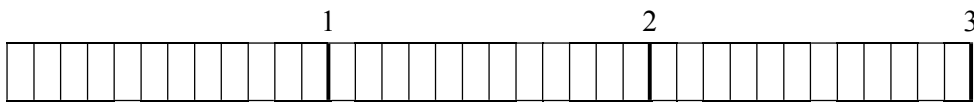


2. დახაზე მოქმედების შესაბამისი ისრები სხვადასხვაფრად.

ა) $\frac{5}{12} \cdot 7 = \square$

ბ) $1\frac{1}{4} \cdot 2 = \square = \square$

გ) $\frac{5}{6} \cdot 3 = \square = \square$



3. ამოსხენი ზეპირად.

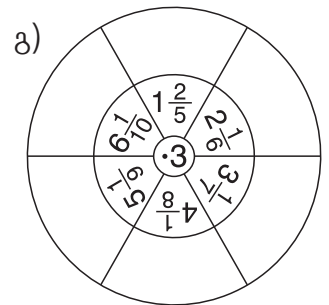
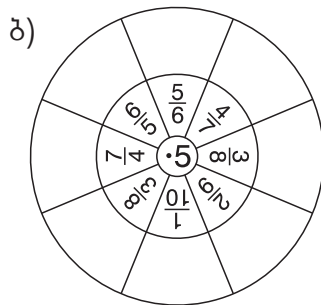
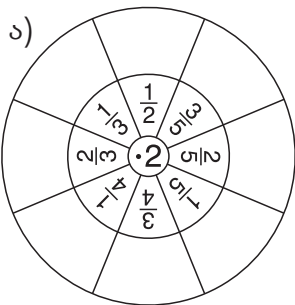
ა) $1\frac{1}{4} \cdot 3 = \frac{5 \cdot 3}{4} = \frac{\quad}{4} = \square$

ბ) $2\frac{2}{3} \cdot 5 = \underline{\quad} = \underline{\quad} = \square$

გ) $3\frac{3}{5} \cdot 2 = \underline{\quad} = \underline{\quad} = \square$

დ) $1\frac{3}{7} \cdot 4 = \underline{\quad} = \underline{\quad} = \square$

4. ჩანერე პასუხები გარე წრეში.



5. დააკავშირე პასუხები და იპოვე შეცდომა.

ა)

| | |
|------------------------|----------------|
| $\frac{2}{5} \cdot 3$ | 2 |
| $\frac{4}{5} \cdot 6$ | $\frac{30}{5}$ |
| $1\frac{1}{5} \cdot 5$ | $1\frac{1}{5}$ |
| $\frac{7}{5} \cdot 5$ | $\frac{11}{5}$ |
| $\frac{1}{5} \cdot 10$ | $4\frac{4}{5}$ |
| | 7 |

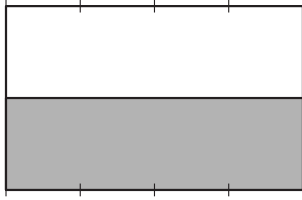
ბ)

| | |
|------------------------|----|
| $\frac{3}{4} \cdot 4$ | 2 |
| $\frac{7}{4} \cdot 8$ | 3 |
| $\frac{1}{4} \cdot 8$ | 9 |
| $2\frac{1}{4} \cdot 4$ | 12 |
| $\frac{10}{4} \cdot 6$ | 14 |
| | 15 |

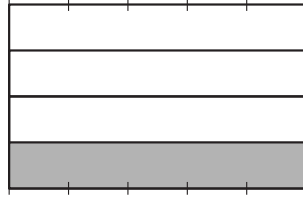
4.2

1. დააკვირდი ნახაზს, იანგარიშე და შედეგი ჩანერე უჯრაში.

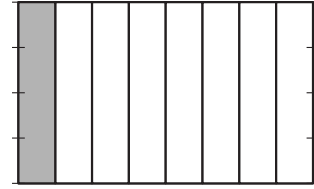
ა) $\frac{1}{2} : 4 = \square$



ბ) $\frac{1}{4} : 5 = \square$

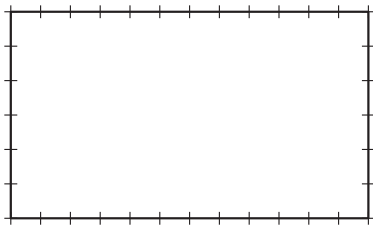


გ) $\frac{1}{8} : 4 = \square$

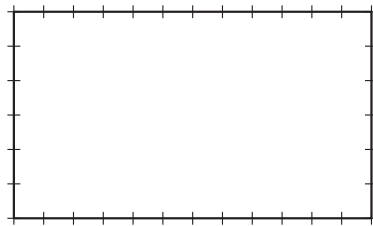


2. დახაზე ნილადები და იანგარიშე.

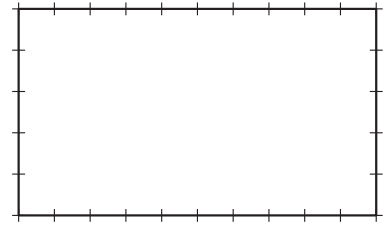
ა) $\frac{1}{6} : 4 = \square$ და $\frac{2}{6} : 4 = \square$



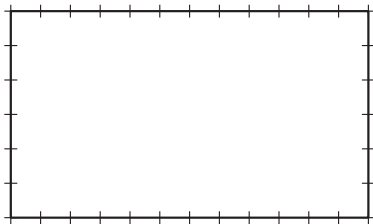
ბ) $\frac{1}{3} : 6 = \square$ და $\frac{2}{3} : 6 = \square$



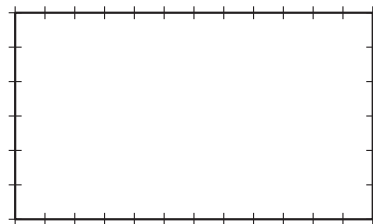
გ) $\frac{1}{5} : 5 = \square$ და $\frac{3}{5} : 5 = \square$



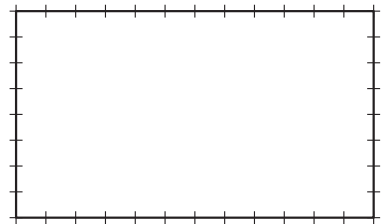
დ) $\frac{1}{12} : 2 = \square$ და $\frac{3}{12} : 2 = \square$



ე) $\frac{1}{4} : 3 = \square$ და $\frac{3}{4} : 3 = \square$



ვ) $\frac{1}{8} : 6 = \square$ და $\frac{5}{8} : 6 = \square$



3. იანგარიშე ზეპირად.

ა) $1\frac{1}{6} : 2 = \frac{7}{6} : 2 = \frac{7}{6 \cdot 2} = \square$

ბ) $2\frac{3}{8} : 4 = \square : 4 = \square$

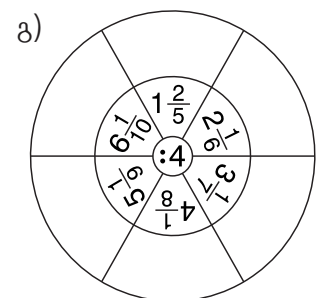
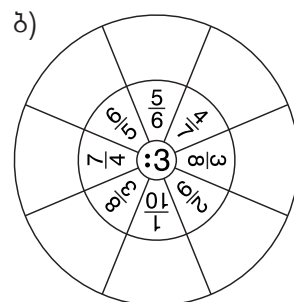
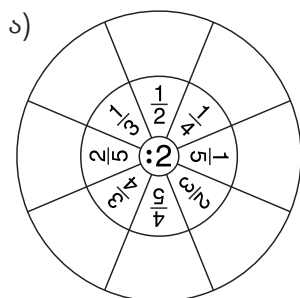
გ) $2\frac{3}{5} : 4 = \square : 4 = \square$

დ) $1\frac{3}{4} : 5 = \square : 5 = \square$

ე) $4\frac{1}{8} : 6 = \square : 6 = \square$

ვ) $4\frac{3}{4} : 3 = \square : 3 = \square$

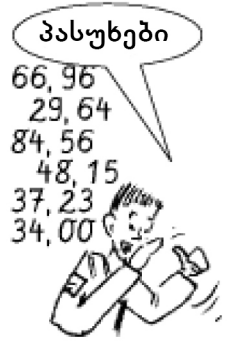
4. შედეგი ჩანერე წრის გარეთ.



4.5

1. იანგარიშე.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|--|--|----|---|---|---|---|---|---|--|--|----|---|---|---|---|---|---|--|--|
| ა) | 4 | 2 | 5 | . | 8 | | | | ბ) | 9 | 6 | 3 | . | 5 | | | | გ) | 1 | 2 | 4 | 1 | . | 3 | | |
| დ) | 6 | 0 | 4 | . | 1 | 4 | | | ე) | 0 | 5 | 7 | . | 5 | 2 | | | ვ) | 1 | 0 | 8 | . | 6 | 2 | | |



2. იპოვე გამოტოვებული რიცხვი.

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| ა) | 3 | 2 | 5 | . | 8 |
| | | | 6 | | |

| | | | | | |
|----|---|--|---|---|---|
| ბ) | 1 | | 3 | . | 5 |
| | | | 5 | | 1 |

| | | | | | | | | | | |
|----|--|--|---|--|---|---|---|--|---|---|
| გ) | | | 5 | | 3 | . | 2 | | | |
| | | | | | 1 | | 0 | | 8 | 6 |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| დ) | 9 | 3 | 7 | . | 6 |
| | | | 6 | | 2 |

| | | | | | | |
|----|---|--|---|---|---|---|
| ე) | 0 | | 7 | . | 4 | |
| | | | 0 | | 6 | 8 |

| | | | | | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|---|---|--|---|
| ვ) | | 2 | 3 | 4 | 5 | . | 4 | | |
| | | | | | 9 | | | | 0 |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|
| ზ) | 3 | 4 | 6 | . | 1 | 7 | |
| | | | 3 | | | 6 | |
| | | | | | 4 | | 2 |
| | | | | | 8 | | 8 |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|
| თ) | 6 | 0 | 3 | . | 2 | 5 | |
| | | | | | 0 | 6 | |
| | | | | | 0 | | 5 |
| | | | | | 1 | 0 | 7 |

| | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ი) | 3 | 2 | 8 | . | 4 | 2 | | | |
| | | | 1 | | 3 | | 2 | | |
| | | | | | | | 5 | 6 | |
| | | | | | 1 | | 7 | | 6 |

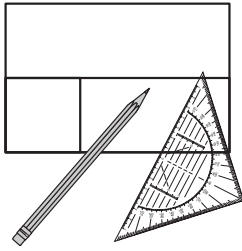
3. ანამ დავალებაში შეცდომები დაუშვა. იპოვე ისინი და გაასწორე.

| ანას დავალება | | | | | | | | | | გასწორება | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|---|---|---|---|---|----|----|---|-----------|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1. | ა) | 5 | 4 | 8 | . | 4 | ბ) | 0 | 2 | 3 | 1 | . | 6 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 2 | 0 | | | | | | 0 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | გ) | 4 | 0 | 5 | . | 3 | დ) | 1 | 2 | 4 | . | 9 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 1 | 2 | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | ა) | 0 | 7 | 3 | . | 2 | 1 | ბ) | 5 | 6 | 8 | . | 3 | 8 | | | | | | | | | |
| | | | | | | 1 | 4 | | | | | 1 | 7 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 4 | 5 | | | | | | | | | |
| | | | | | | 1 | 4 | | | | | 6 | 2 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | გ) | 5 | 2 | 4 | . | 1 | 0 | დ) | 3 | 2 | 7 | . | 5 | 2 | | | | | | | | | |
| | | | | | | 5 | 2 | | | | | 1 | 4 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 6 | 5 | | | | | | | | | |
| | | | | | | 5 | 2 | | | | | 5 | 0 | | | | | | | | | | |

5.1

1. განსაზღვრე მართკუთხედის ფართობი. ფიგურები დაყავი სმ²-ად.

ა)



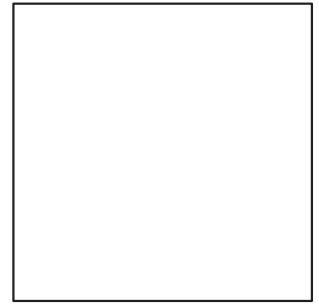
$S = \underline{\hspace{2cm}} \text{ სმ}^2 \cdot \underline{\hspace{2cm}}$
 $= \underline{\hspace{4cm}} \text{ სმ}^2.$

ბ)



$S = \underline{\hspace{2cm}} \text{ სმ}^2 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

გ)



$S = \underline{\hspace{2cm}} \text{ სმ}^2 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

2. იპოვე მართკუთხედის პერიმეტრი და ფართობი. სიგრძეები გაზომე სახაზავით.

ა)

a = სმ
 b = სმ
 P = სმ
 S = სმ².

b

a

ბ)

a =
 b =
 P =
 S =

b

a

გ)

a =
 b =
 P =
 S =

b

a

3. აღნიშნე, რა გამოთვალს პერიმეტრი თუ ფართობი.

- ა) მაგიდის გადასაფარებლისთვის მაქმანის შემოვლება
- ბ) სახლის კედლის შეღებვა
- გ) მშენებლობის მანიშნებელი ლენტის შემოვლება ტერიტორიისთვის
- დ) ახალი ფარდების ყიდვა ფანჯრისთვის
- ე) ოთახისთვის შპალერის ყიდვა
- ვ) სურათის ჩარჩოს შეკვეთა
- ზ) ოთახისთვის ნოხის ყიდვა
- თ) ფეხბურთის მოედნის ირგვლივ ერთი წრის გარბენა

| P | S |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4. მოცემულია მართკუთხედის 4 მონაცემი. საერთო მონაცემები ერთ ფერში გააფერადე.

| | | | | | |
|------------------------|------------------------|----------|------------------------|-----------|-----------|
| S = 24 სმ ² | P = 20 სმ | a = 4 სმ | S = 72 სმ ² | a = 15 სმ | P = 40 სმ |
| P = 34 სმ | S = 75 სმ ² | b = 6 სმ | b = 8 სმ | b = 5 სმ | a = 9 სმ |

5.2

1. 12 სმ პერიმეტრის მქონე სხვადასხვა მართკუთხედი არსებობს. დახაზე ისინი, იანგარიშე მათი ფართობი და მონაცემები გადაიტანე ცხრილში. გადაკვეთა შესაძლებელია.



| P=12სმ | | |
|--------|--------|----------------------|
| a [სმ] | b [სმ] | S [სმ ²] |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

ყველაზე დიდი ფართობი აქვს: _____

2. დახაზე მართკუთხედები, რომელთა გვერდები მთელი რიცხვებია და პერიმეტრი 20 სმ. მათი გადაკვეთა შესაძლებელია.

| P = 20სმ | | |
|----------|--------|---------------------|
| a სმ | b სმ | S სმ ² |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

ყველაზე დიდი ფართობის მქონე მართკუთხედია _____

3. გვაქვს 60 მ² მქონე სხვადასხვა მართკუთხედი. შეავსე ცხრილი.

| | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|
| a [მ] | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 |
| b [მ] | | | | | | | |
| P [მ] | | | | | | | |

4. რომელ მართკუთხედებს აქვთ პერიმეტრი და ფართობი ტოლი?

| | | | | | | | | |
|----------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|
| a [სმ] | 1 | | | | | | | |
| b [სმ] | 2 | | | | | | | |
| P [სმ] | 6 | | | | | | | |
| S [სმ ²] | 2 | | | | | | | |

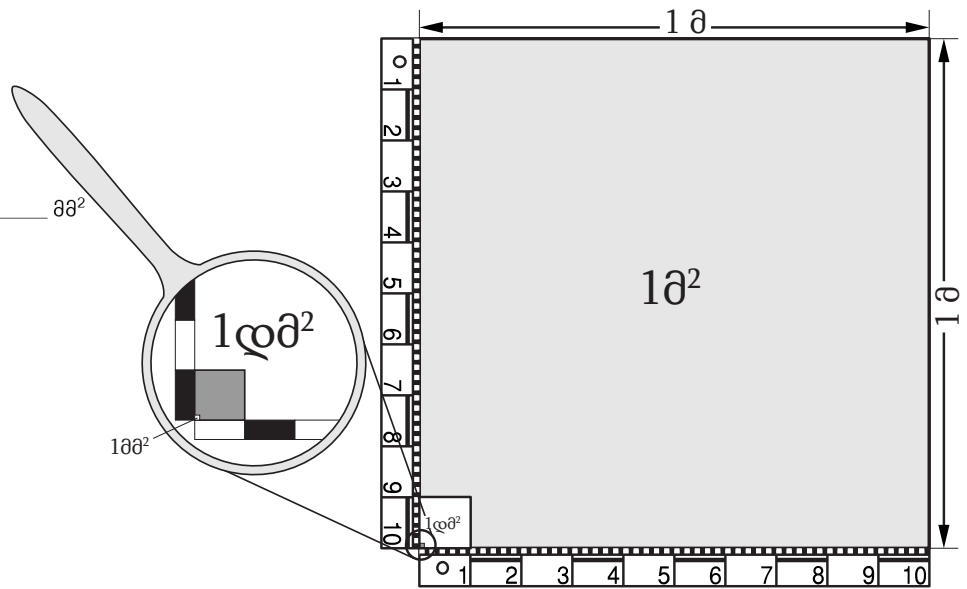
$S = \square \text{ სმ}^2 \quad P = \square \text{ სმ}$
 ↙ ↘
 იგივე რიცხვი

5.3

1. $1 \text{ მ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ დმ}^2$

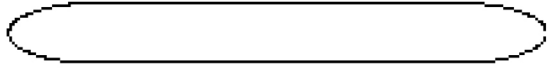
$1 \text{ დმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ სმ}^2$

$1 \text{ სმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ მმ}^2$



$1 \text{ მ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ დმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ სმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ მმ}^2$

2. ჩანერე ნიმუშის მიხედვით.



ა) $3\ 030 \text{ დმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

ბ) $8\ 880 \text{ სმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

გ) $2\ 002 \text{ მმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

დ) $412 \text{ დმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

ე) $505 \text{ მმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

ვ) $607 \text{ დმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

3. ჩანერე ნიმუშის მიხედვით.



ა) $30,74 \text{ დმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

ბ) $10,01 \text{ მ}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

გ) $19,03 \text{ სმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

დ) $60,7 \text{ მ}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

ე) $4,32 \text{ სმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

ვ) $5,08 \text{ დმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

4. გადაიყვანე სხვა ერთეულში.

(1) $900 \text{ სმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ დმ}^2$

(8) $0,55 \text{ მ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ სმ}^2$

(2) $3\ 800 \text{ მმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ სმ}^2$

(9) $380 \text{ დმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ მ}^2$

(3) $9\ 000 \text{ მმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ სმ}^2$

(10) $5,4 \text{ მ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ დმ}^2$

(4) $3,8 \text{ მ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ სმ}^2$

(11) $45 \text{ სმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ მმ}^2$

(5) $9 \text{ მ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ სმ}^2$

(12) $540\ 000 \text{ სმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ მ}^2$

(6) $90 \text{ მმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ სმ}^2$

(13) $4\ 500 \text{ მმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ სმ}^2$

(7) $5\ 500 \text{ მმ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ სმ}^2$

(14) $5\frac{1}{2} \text{ მ}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ დმ}^2$

5.4

1. $1 \text{ კმ}^2 = \text{-----} \text{ ჰა}$

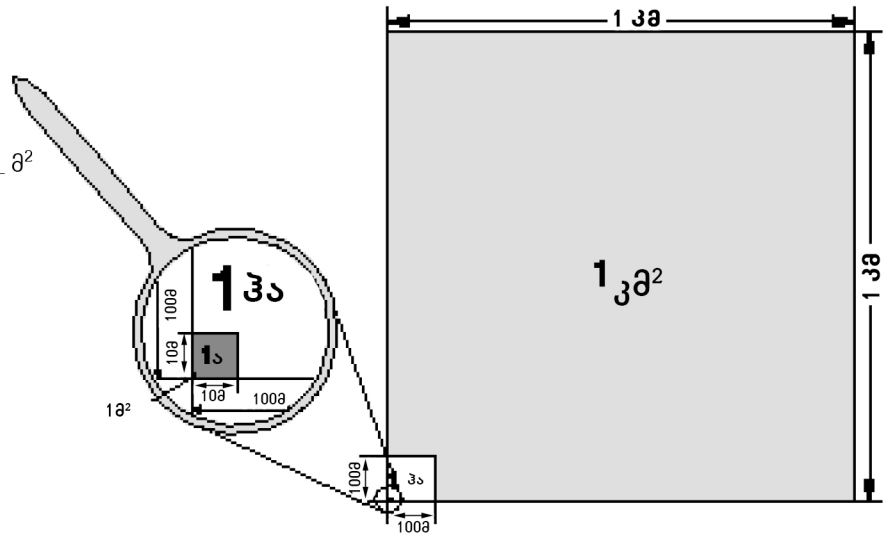
$1 \text{ ჰა} = \text{-----} \text{ ა}$

$1 \text{ ა} = \text{-----} \text{ მ}^2$

$1 \text{ კმ}^2 = \text{-----} \text{ ჰა}$

$= \text{-----} \text{ ა}$

$= \text{-----} \text{ მ}^2$



2. ა)

| | | | | | | | | |
|-----|---|------|------|-----|-------|--------|-------|-------|
| კმ² | 4 | 4,75 | 22,8 | 0,8 | 0,925 | 94,205 | 2,002 | 15,01 |
| ჰა | | | | | | | | |

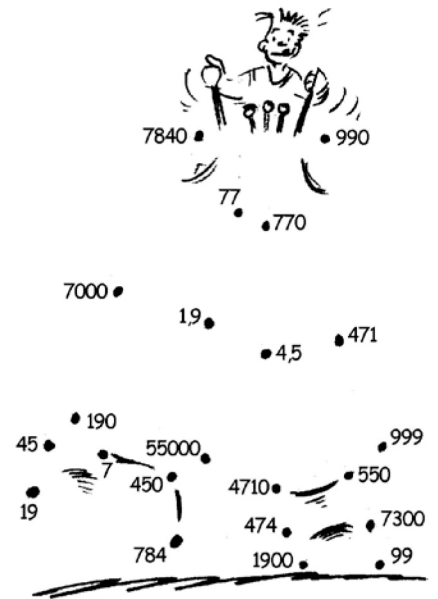
ბ)

| | | | | | | | | |
|----|---|-----|--------|-----|--------|----------|-----------|----|
| ჰა | 2 | | 384,27 | 0,6 | | | | |
| ა | | 750 | | | 40 170 | 3 408,72 | | 99 |
| მ² | | | | | | | 8 880 088 | |

3. გადაიყვანე სხვა ერთეულში.

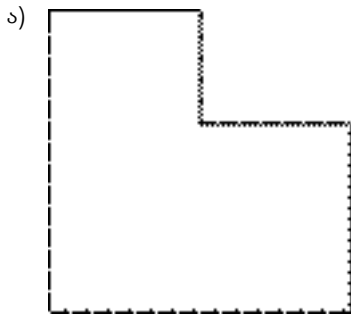
შეუსაბამე პასუხები სავარჯიშოების მიმდევრობას და შეაერთე.

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| (1) 78 400 ა = ----- ჰა | (12) 73 ჰა = ----- ა |
| (2) 1 900 ჰა = ----- კმ² | (13) 9 900 ა = ----- ჰა |
| (3) 4 500 მ² = ----- ა | (14) 19 კმ² = ----- ჰა |
| (4) 700 ჰა = ----- კმ² | (15) 47 400 მ² = ----- ა |
| (5) 19 000 ა = ----- ჰა | (16) 47,1 კმ² = ----- ჰა |
| (6) 0,7 ჰა = ----- მ² | (17) 450 ა = ----- |
| (7) 78,4 ა = ----- მ² | (18) 77 000 ჰა = ----- კმ² |
| (8) 99 000 ჰა = ----- კმ² | (19) 7 700 მ² = ----- |
| (9) 47 100 ჰა = ----- კმ² | (20) 190 ჰა = ----- კმ² |
| (10) 99 900 ა = ----- ჰა | (21) $5\frac{1}{2}$ ჰა = ----- |
| (11) 55 000 ა = ----- ჰა | (22) $4\frac{1}{2}$ ჰა = ----- ა |



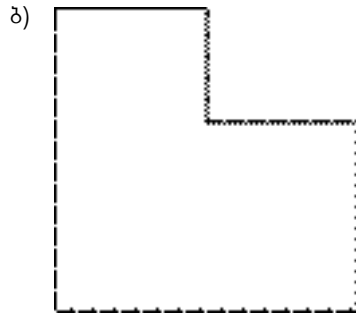
5.5

1. გაზომე ფიგურების გვერდების სიგრძე, შეავსე და დაყავი ნაწილებად. გამოთვალე ფართობი. იპოვე ორი შესაძლებლობა.



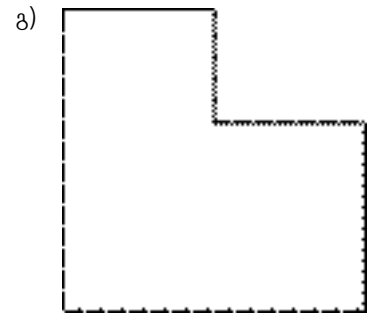
$$S_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$S_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$S_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

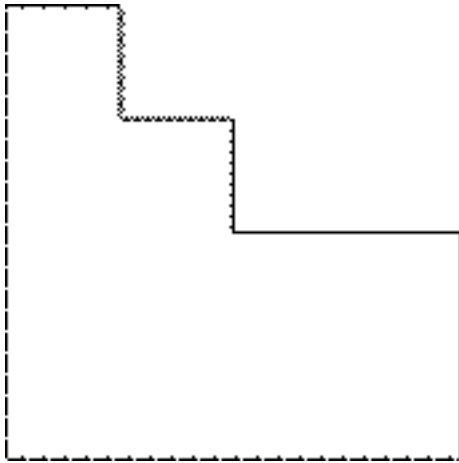
$$S_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$S_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$S_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

2. დაშალე ფიგურები მართკუთხედებად გააფერადე ისინი სხვადასხვა ფრად და აღნიშნე S_1, S_2, S_3 ით. გამოთვალე ცალკეული მართკუთხედის და ბოლოს მთლიანი ფიგურის ფართობი.



$$S_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$S_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

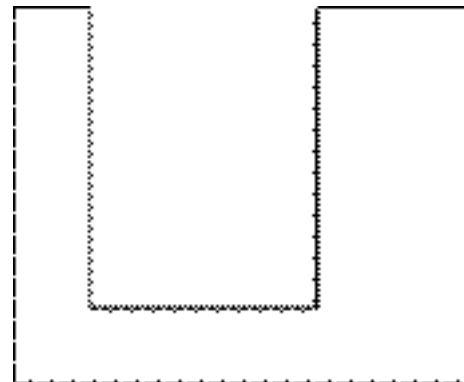
$$S_3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$S = \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}$$

$$S = \underline{\hspace{2cm}}$$

შეავსე ფიგურა მართკუთხედამდე. გაზომე გვერდები და გამოთვალე დიდი მართკუთხედის ფართობი.

$$S_1 = \underline{\hspace{1cm}}$$



ბ) ცალკე გამოთვალე დამატებული მართკუთხედის ფართობი და გააფერადე.

$$S_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

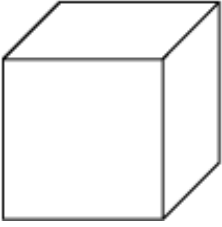
გ) გამოთვალე საწყისი ფიგურის ფართობი და გააფერადე.

$$S = \underline{\hspace{2cm}}$$

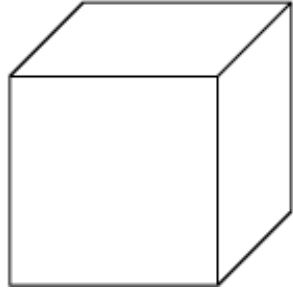
5.6

1. შეავსე ფიგურები წყვეტილი ხაზებით.

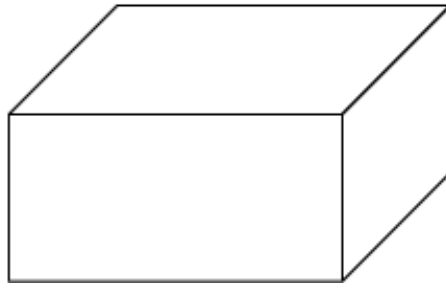
ა)



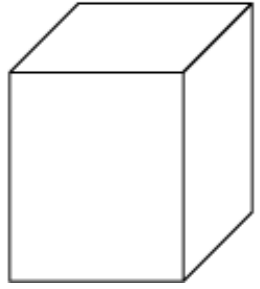
ბ)



გ)

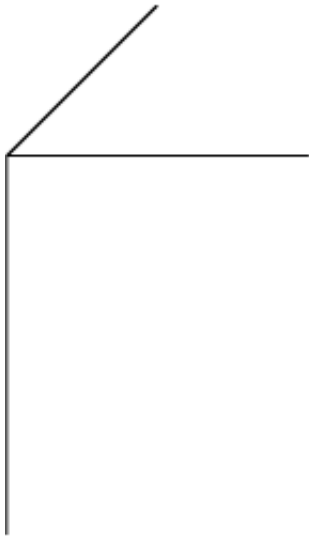


დ)

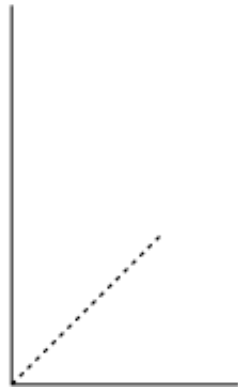


2. დაასრულე პარალელებიპედი.

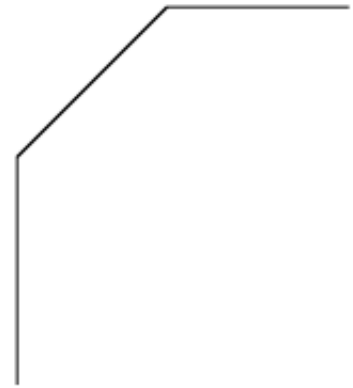
ა)



ბ)

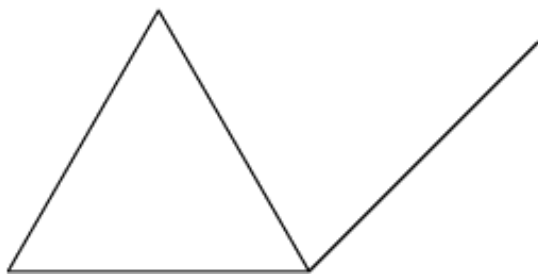


გ)

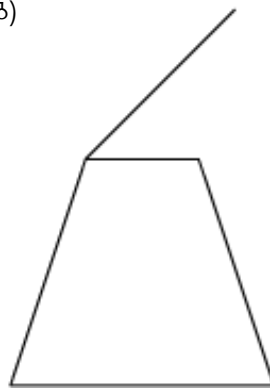


3. დაასრულე პრიზმა.

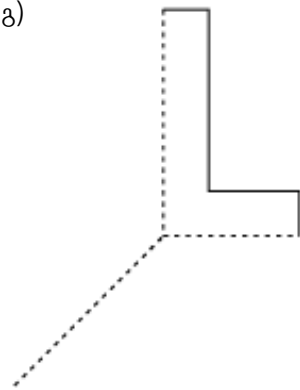
ა)

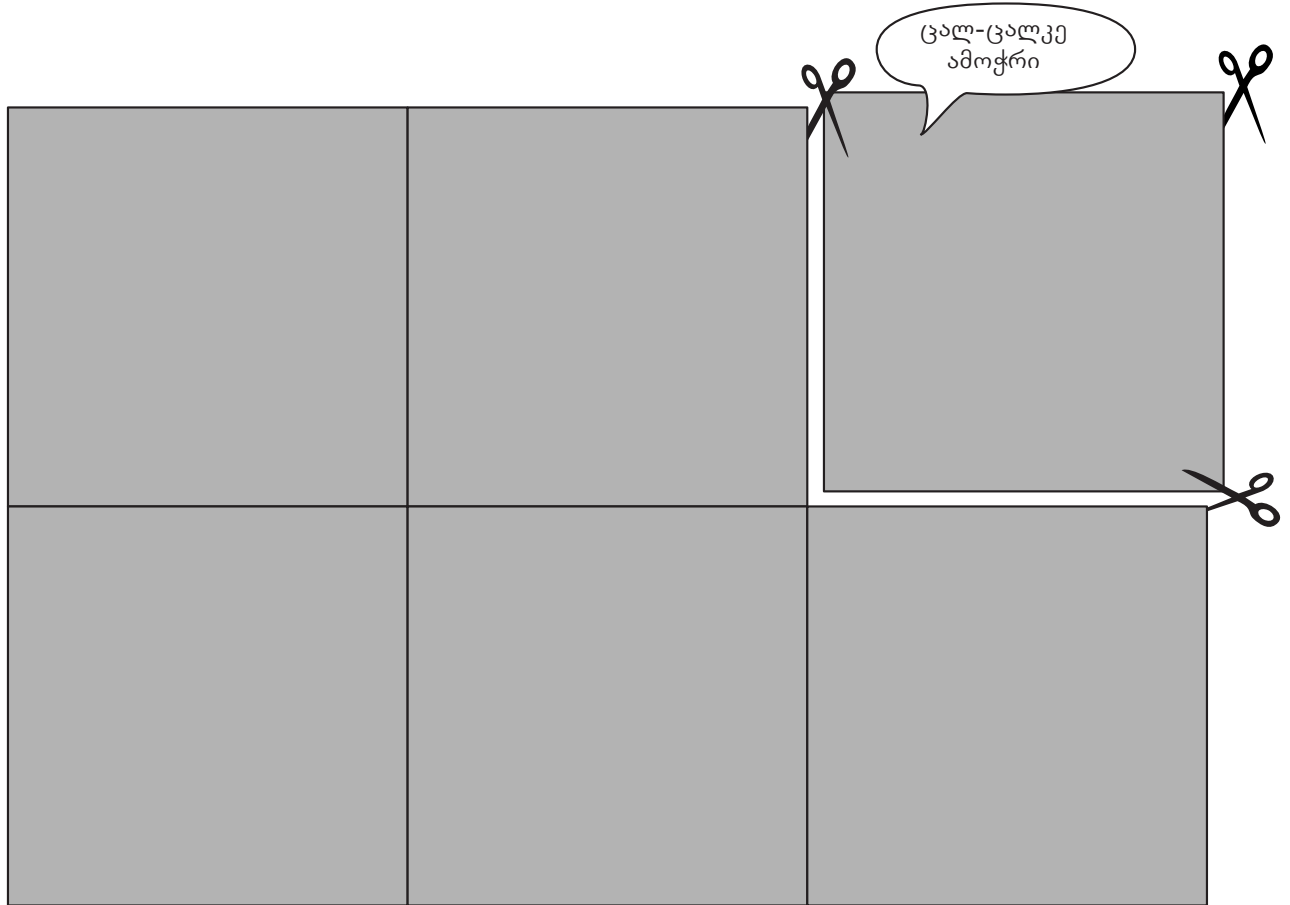


ბ)



გ)



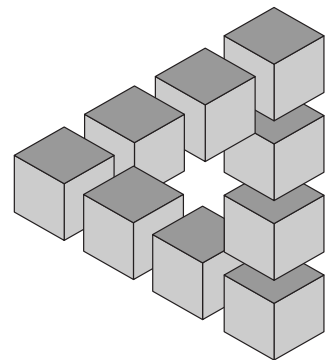
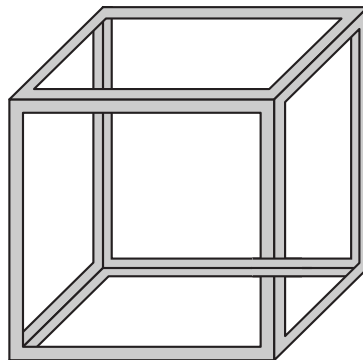
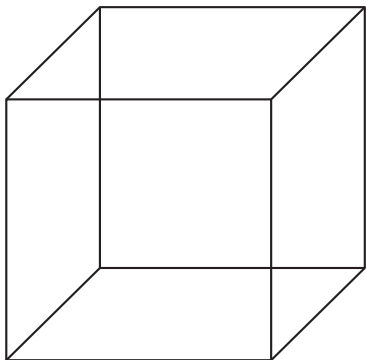


კუბის შლილი (მონაწილეობს 2-3 ბავშვი)

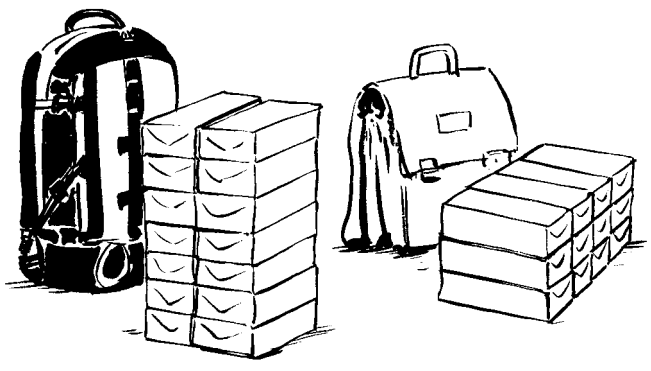
მითითებები:

1. 6 კვადრატის იხეა ერთმანეთთან მიერთებული, რომ ქმნიან კუბის შლილს.
 2. ბავშვები თანმიმდევრობით გადაადგილებენ კვადრატს იხე, რომ ახალი შლილი წარმოიქმნება. არ უნდა დაიდოს კვადრატი იმ ადგილას, საიდანაც წინა მონაწილემ აიღო.
 3. მოსწავლე, რომელიც პირველი შეამჩნევს, რომ კუბის შლილი არ არის წარმოდგენილი, მიიღებს 1 ქულას. ვინც მეტ ქულას დააგროვებს, ის იგებს.
- ვარიანტები: ა) ყოველი ბავშვი ორ კვადრატს გადაადგილებს.
 ბ) ორი კვადრატი, როგორც კუბის ფუძე, გავაფერადოთ.

წინ? უკან?



1. შეადარე ზურგჩანთისა და სასკოლო ჩანთის მოცულობები.
 ზურგჩანთაში ეტევა _____ კუბი, ხოლო
 სასკოლო ჩანთაში _____ .
 მეტი მოცულობა აქვს _____ .



2. რამდენი კუბისგან შედგება?

① _____ კუბი

② _____ კუბი

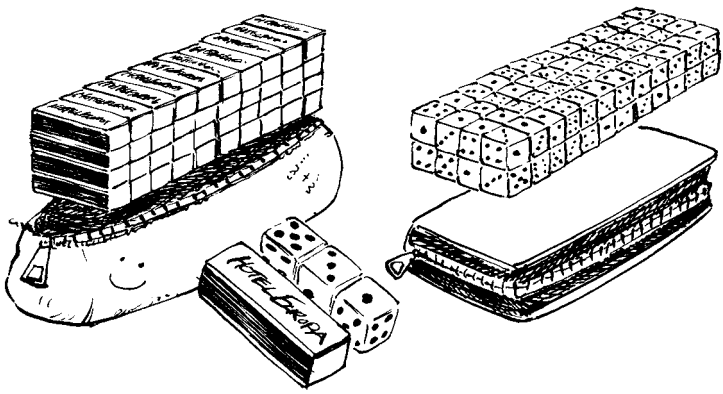
③ _____ კუბი

④ _____ კუბი

⑤ _____ კუბი

რომელ სხეულს აქვს დიდი მოცულობა? Nr. _____

3. ნიკა თავის საფანქრე კოლოფში დებს 40 ცალ ასანთის კოლოფს. ანა კი თავის პენალს 96 ცალი კამათლით ავსებს. ისინი ფიქრობენ, რომ ასანთის ერთ კოლოფში 3 კამათელი ეტევა.



| რომელი უფრო დიდია? | |
|--------------------|--------|
| საფანქრე | პენალი |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

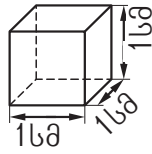
პასუხი: _____

5.10

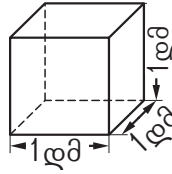
1.

1 მმ³

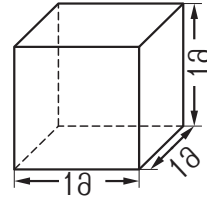
1 სმ³



1 დმ³



1 მ³



რამდენი მმ³-ია 1 სმ³? _____
 რამდენი სმ³-ია 1 დმ³? _____
 რამდენი დმ³-ია 1 მ³? _____

2. გადაიყვანე მოცემულ ერთეულში.

- ა) 63 000 მმ³ = _____ სმ³
- ბ) 264 000 სმ³ = _____
- გ) 8 743 000 სმ³ = _____
- დ) 4 200 დმ³ = _____
- ე) 5 104 დმ³ = _____
- ვ) 996 მმ³ = _____

3. გადაიყვანე მოცემულ ერთეულში.

- ა) 37 მ³ = _____ დმ³
- ბ) 421 სმ³ = _____
- გ) 58 სმ³ = _____
- დ) 7,6 დმ³ = _____
- ე) 12,03 სმ³ = _____
- ვ) 16 $\frac{1}{2}$ სმ³ = _____

4. გადაიყვანე მოცემულ ერთეულში.

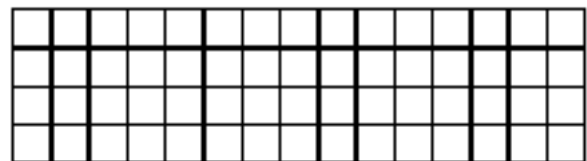
- ა) 47 800 დმ³ = _____ მ³
- ბ) 500 000 სმ³ = _____
- გ) 750 დმ³ = _____
- დ) 20 დმ³ = _____

5. ორ სიდიდეს ერთნაირი მოცულობა აქვს. იპოვე ისინი და ჩანერე ჯამებში.

- 32,05 მ³ 7,4 დმ³ 74 000 მმ³ 740 სმ³ 7 400 სმ³
- 0,74 დმ³ 3,205 დმ³ 320,5 სმ³ 0,03205 მმ³ 74 სმ³ 3 205 სმ³

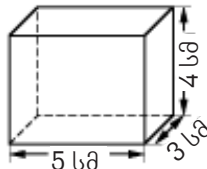
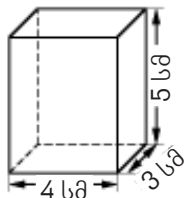
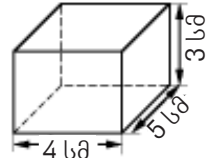
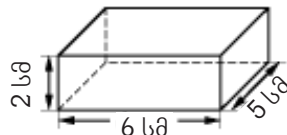


6. პარალელებიპედის კონტეინერის სიმაღლეა 80 სმ, სიგანე 45 სმ და სიმაღლე – 30 სმ. გამოთვალე მისი მოცულობა სმ³ და დმ³-ში.



5.11

1. ① გამოთვალე 1 სმ სიმაღლის ნაწილის მოცულობა, რამდენი ასეთი ნაწილი მოთავსდება პარალელებიპედში?
 ② გამოიანგარიშე პარალელებიპედის მოცულობა.

ა)  ბ)  გ)  დ) 

① _____ ① _____ ① _____ ① _____
 ② _____ ② _____ ② _____ ② _____

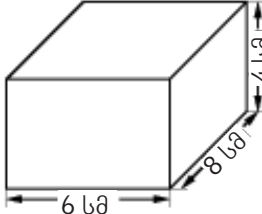
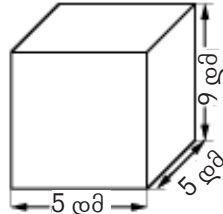
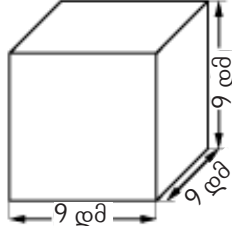
2. გამოთვალე პარალელებიპედის მოცულობა, თუ:

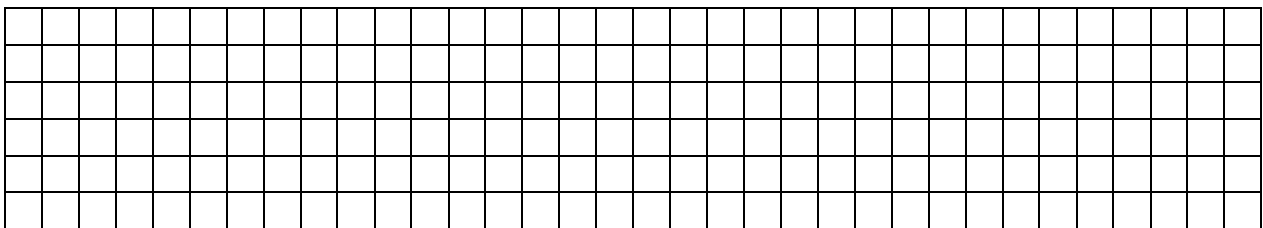
| | სიგრძე | სიგანე | სიმაღლე | 1 ნაწილის მოცულობა | ნაწილების რაოდენობა | პარალელებიპედის მოცულობა |
|----|--------|--------|---------|--------------------|---------------------|--------------------------|
| ა) | 2 სმ | 6 სმ | 5 სმ | 12 სმ ³ | 5 | სმ ³ |
| ბ) | 4 სმ | 7 სმ | 6 სმ | | | |
| გ) | 15 დმ | 6 დმ | 8 დმ | | | |
| დ) | 8 დმ | 5 დმ | 2 დმ | | | |

3. შეავსე გამოტოვებული რიცხვები ცხრილში.

| | სიგრძე | სიგანე | სიმაღლე | 1 ნაწილის მოცულობა | ნაწილების რაოდენობა | პარალელებიპედის მოცულობა |
|----|--------|--------|---------|--------------------|---------------------|--------------------------|
| ა) | 3 სმ | | | 12 სმ ³ | 5 | |
| ბ) | | 6 სმ | 4 სმ | 18 სმ ³ | | |
| ც) | 12 სმ | | | 60 სმ ³ | 4 | 240 სმ ³ |
| დ) | | 9 სმ | | 90 სმ ³ | | 450 სმ ³ |

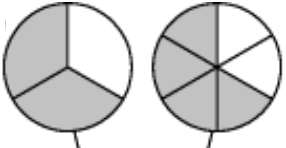
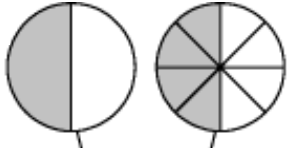
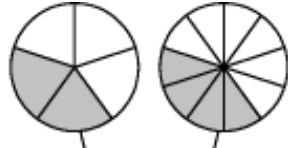
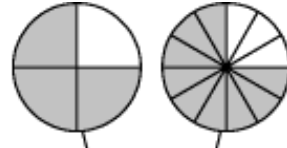
4. გამოთვალე პარალელებიპედის მოცულობა, თუ:

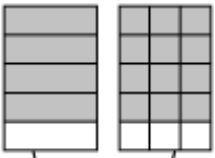
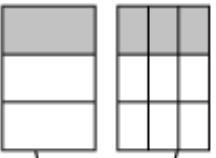
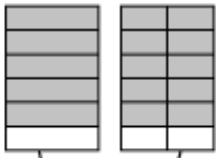
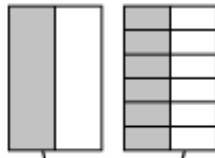
ა)  ბ)  გ) 



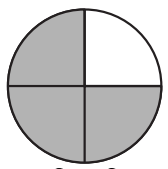
6.1

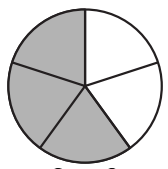
1. უჯრებში ჩანერე მოცემული ნახატის შესაბამისი წილადები.

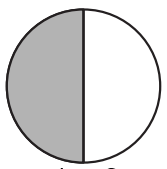
ა)  ბ)  გ)  დ) 

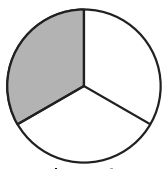
ე)  ვ)  ზ)  თ) 

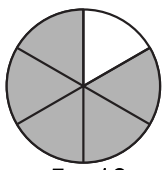
2. შეადარე წრის დანაყოფები მოცემულ წილადებს, რას ამჩნევ?

ა)  $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$

ბ)  $\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$

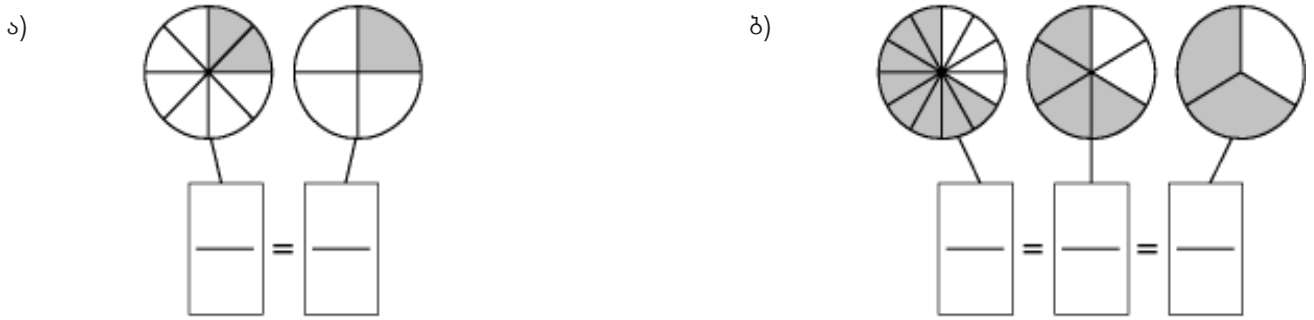
გ)  $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$

დ)  $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$

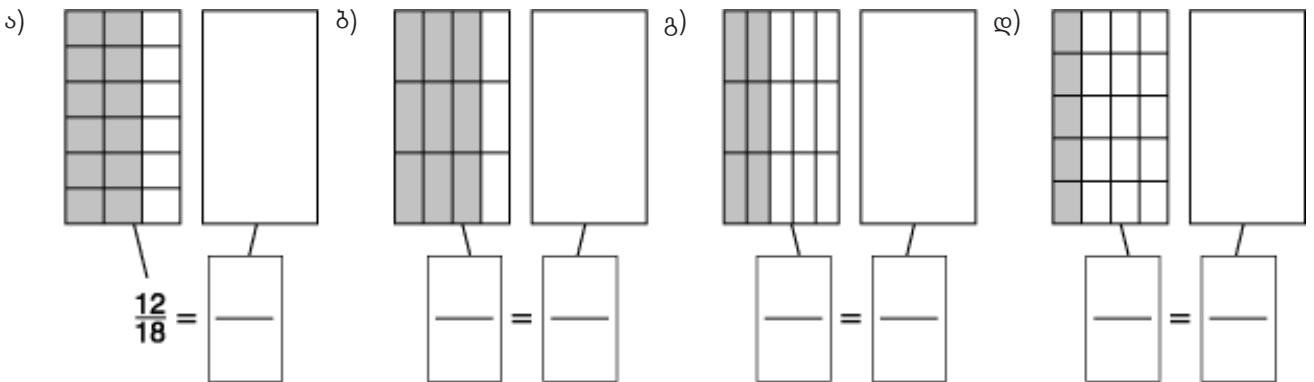
ე)  $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$

6.2

1. ნახატზე წარმოდგენილი წილადები ჩანერე უჯრებში.



2. შეკვეცე, ჩახატე და ჩანერე.



3. ჩანერე შეკვეცილი წილადები.

$$\frac{14}{20} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{12}{15} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{6}{14} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{25}{30} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{4}{12} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{16}{20} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{5}{10} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{21}{30} = \frac{\quad}{\quad}$$

4. ჩანერე შეკვეცილი წილადები.

| | ა) | ბ) | გ) | დ) | ე) | ვ) | ზ) | თ) | ი) |
|------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| წილადი | $\frac{7}{14}$ | $\frac{6}{8}$ | $\frac{8}{10}$ | $\frac{8}{12}$ | $\frac{12}{15}$ | $\frac{10}{40}$ | $\frac{6}{22}$ | $\frac{15}{40}$ | $\frac{12}{30}$ |
| ვკვეცავთ... | 7 | 2 | 2 | 4 | 3 | 10 | 2 | 5 | 6 |
| შეკვეცილი წილადი | | | | | | | | | |

5. შეკვეცე ბოლომდე და ჩანერე.

ა) $\frac{4}{6} = \frac{\quad}{\quad}$

ბ) $\frac{10}{25} = \frac{\quad}{\quad}$

გ) $\frac{8}{40} = \frac{\quad}{\quad}$

დ) $\frac{12}{20} = \frac{\quad}{\quad}$

ე) $\frac{9}{15} = \frac{\quad}{\quad}$

6.3

| მრიცხველი მნიშვნელი | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ჯამი |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | $\frac{1}{1}$ | $\frac{2}{1}$ | $\frac{3}{1}$ | $\frac{4}{1}$ | $\frac{5}{1}$ | $\frac{6}{1}$ | $\frac{7}{1}$ | $\frac{8}{1}$ | $\frac{9}{1}$ | $\frac{10}{1}$ | 55 |
| 2 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{2}{2}$ | $\frac{3}{2}$ | $\frac{4}{2}$ | $\frac{5}{2}$ | $\frac{6}{2}$ | $\frac{7}{2}$ | $\frac{8}{2}$ | $\frac{9}{2}$ | $\frac{10}{2}$ | $27\frac{1}{2}$ |
| 3 | $\frac{1}{3}$ | $\frac{2}{3}$ | $\frac{3}{3}$ | $\frac{4}{3}$ | $\frac{5}{3}$ | $\frac{6}{3}$ | $\frac{7}{3}$ | $\frac{8}{3}$ | $\frac{9}{3}$ | $\frac{10}{3}$ | _____ |
| 4 | $\frac{1}{4}$ | $\frac{2}{4}$ | $\frac{3}{4}$ | $\frac{4}{4}$ | $\frac{5}{4}$ | $\frac{6}{4}$ | $\frac{7}{4}$ | $\frac{8}{4}$ | $\frac{9}{4}$ | $\frac{10}{4}$ | _____ |
| 5 | $\frac{1}{5}$ | $\frac{2}{5}$ | $\frac{3}{5}$ | $\frac{4}{5}$ | $\frac{5}{5}$ | $\frac{6}{5}$ | $\frac{7}{5}$ | $\frac{8}{5}$ | $\frac{9}{5}$ | $\frac{10}{5}$ | _____ |
| 6 | $\frac{1}{6}$ | $\frac{2}{6}$ | $\frac{3}{6}$ | $\frac{4}{6}$ | $\frac{5}{6}$ | $\frac{6}{6}$ | $\frac{7}{6}$ | $\frac{8}{6}$ | $\frac{9}{6}$ | $\frac{10}{6}$ | _____ |
| 7 | $\frac{1}{7}$ | $\frac{2}{7}$ | $\frac{3}{7}$ | $\frac{4}{7}$ | $\frac{5}{7}$ | $\frac{6}{7}$ | $\frac{7}{7}$ | $\frac{8}{7}$ | $\frac{9}{7}$ | $\frac{10}{7}$ | _____ |
| 8 | $\frac{1}{8}$ | $\frac{2}{8}$ | $\frac{3}{8}$ | $\frac{4}{8}$ | $\frac{5}{8}$ | $\frac{6}{8}$ | $\frac{7}{8}$ | $\frac{8}{8}$ | $\frac{9}{8}$ | $\frac{10}{8}$ | _____ |
| 9 | $\frac{1}{9}$ | $\frac{2}{9}$ | $\frac{3}{9}$ | $\frac{4}{9}$ | $\frac{5}{9}$ | $\frac{6}{9}$ | $\frac{7}{9}$ | $\frac{8}{9}$ | $\frac{9}{9}$ | $\frac{10}{9}$ | _____ |
| 10 | $\frac{1}{10}$ | $\frac{2}{10}$ | $\frac{3}{10}$ | $\frac{4}{10}$ | $\frac{5}{10}$ | $\frac{6}{10}$ | $\frac{7}{10}$ | $\frac{8}{10}$ | $\frac{9}{10}$ | $\frac{10}{10}$ | _____ |

1. ა) რომელი წილადებია 1-ის ტოლი? _____
 ბ) რომელი წილადებია 1-ზე მეტი? _____
 გ) რომელი წილადებია 1-ზე ნაკლები? _____

2. ა) რომელი წილადებია $\frac{1}{2}$ -ის ტოლი? 2-ის ტოლი? გააფერადე წითლად.
 ბ) ყველა წილადი, რომელიც $\frac{1}{3}$ -ის ან 3-ის ტოლია, გააფერადე ლურჯად.
 გ) ყველა წილადი, რომელიც $\frac{1}{4}$ -ის ან 4-ის ტოლია, გააფერადე მწვანედ.

3. რამდენი წილადია ცხრილში ისეთი, რომლის მრიცხველიც მის მნიშვნელზე ერთით მეტია. შეაერთე ისინი ხაზით.

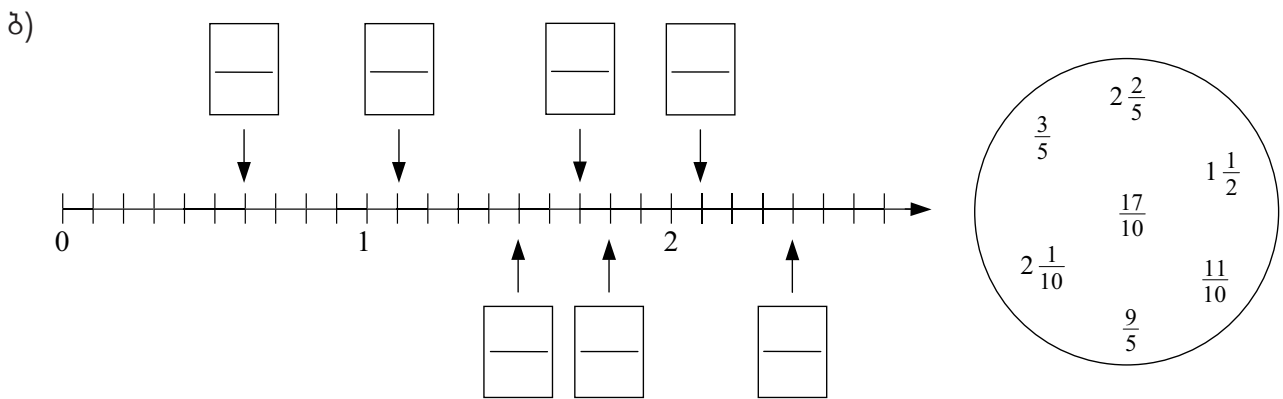
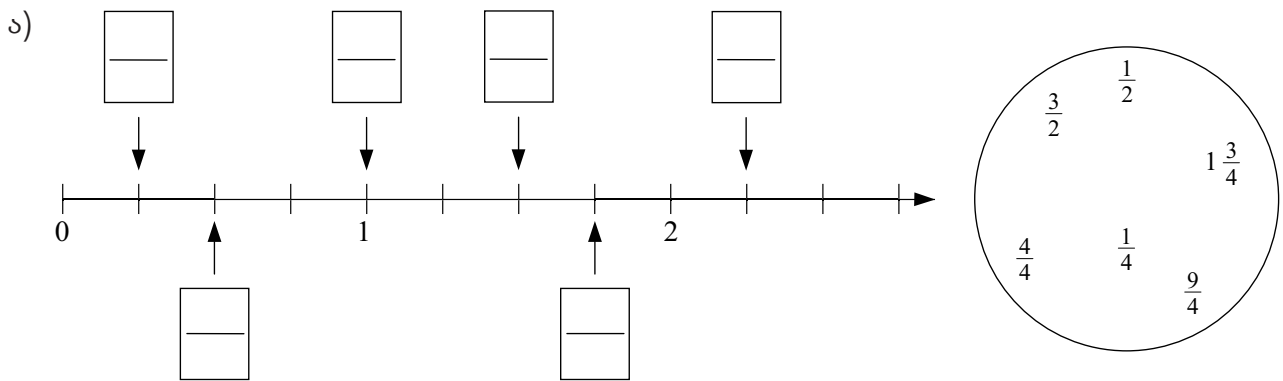
წილადები: _____ სულ: _____

4. დანერე წილადები, რომლებიც აკმაყოფილებენ პირობას: მრიცხველი = მნიშვნელი = 11. შეაერთე ისინი ხაზით.

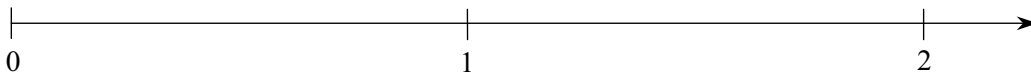
წილადები: _____

6.6

1. ჩანერე წილადი სწორად უჯრაში.



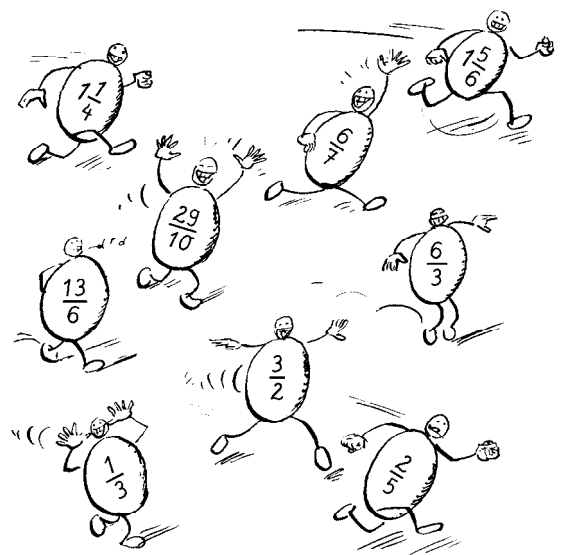
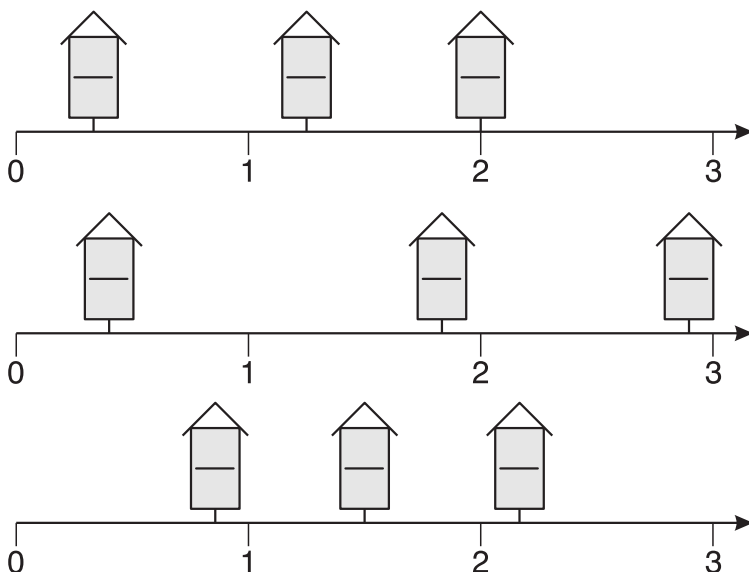
2. ა) ყოველი მთელი გაყავი 6 ტოლ ნაწილად.



ბ) რიცხვით სხივზე მონიშნე წილადის შესაბამისი წერტილები, როგორც ეს დავალება 1-შია.

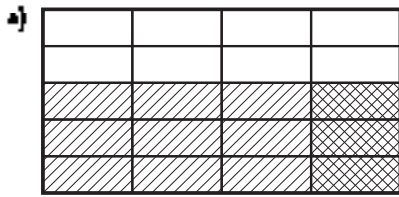
$$\frac{1}{2}; \frac{7}{6}; \frac{5}{3}; 1\frac{1}{2}; \frac{12}{6}; \frac{1}{6}; 1\frac{1}{3}$$

3. წილადები სახლებიდან გაიქცნენ. შეძლებ, შეკვეცის გარეშე მათ რიცხვით სხივზე დაბრუნებას?



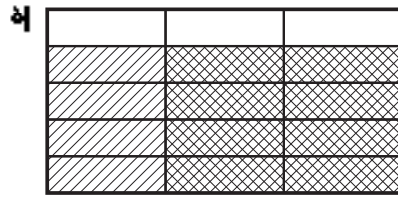
8.1

1. ამოცანებზე შედეგი და შეახრულე მოქმედებები.



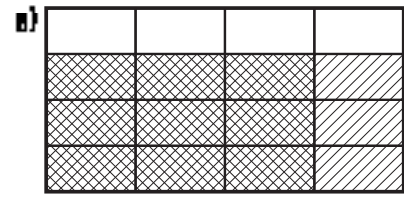
$$\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{5} = \text{---}$$



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

$$\text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$$



$$\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4}$$

$$\text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$$

2. ა) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{9} = \frac{5}{9} \cdot \text{---} = \text{---}$

ბ) $\frac{6}{7} \cdot \frac{6}{7} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

გ) $2 \cdot \frac{1}{10} = \text{---} \cdot \frac{3}{1} = \text{---}$

დ) $13 \cdot \frac{7}{100} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

ე) $5 \cdot \frac{2}{21} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

ვ) $4 \cdot \frac{6}{25} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

3. ა) $\frac{1}{7} \cdot \frac{4}{5} = \text{---}$

ბ) $\frac{5}{8} \cdot \frac{1}{11} = \text{---}$

გ) $\frac{7}{3} \cdot 4 = \text{---}$

დ) $2 \cdot \frac{5}{8} = \text{---}$

ე) $\frac{8}{3} \cdot \frac{2}{13} = \text{---}$

ვ) $15 \cdot \frac{12}{7} = \text{---}$

ზ) $\frac{7}{9} \cdot \frac{8}{17} = \text{---}$

თ) $\frac{21}{25} \cdot 7 = \text{---}$

4. უკრ მკვენივი, შეძლევა გაბითვალე.

ა) $\frac{10}{7} \cdot \frac{14}{15} = \text{---}$

ბ) $\frac{15}{100} \cdot \frac{10}{21} = \text{---}$

გ) $\frac{33}{66} \cdot \frac{99}{132} = \text{---}$

დ) $\frac{35}{24} \cdot \frac{144}{175} = \text{---}$

5. უკრ მარდიქმენი ნილადალ, შეძლევა გაბითვალე.

ა) $2\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} = \frac{1}{2} \cdot \text{---} = \text{---} = \text{---}$

ბ) $4\frac{2}{3} \cdot 9 = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---} = \text{---}$

გ) $2\frac{3}{4} \cdot 1\frac{1}{11} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---} = \text{---}$

დ) $3\frac{1}{3} \cdot 9\frac{1}{9} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---} = \text{---}$

8.2

1. შეავსე ცხრილი.

| | ა) | ბ) | გ) | დ) | ე) |
|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------|----|----------------|
| წილადი | $\frac{5}{8}$ | $\frac{7}{9}$ | | 5 | $\frac{1}{17}$ |
| შებრუნებული წილადი | $\frac{8}{5}$ | | $\frac{8}{15}$ | | |
| წილადი/შებრუნებული წილადი. | $\frac{5}{8} \cdot \frac{8}{5} =$ | $\frac{7}{9} \cdot _ =$ | | | |

2. ა) $\frac{2}{3} : \frac{5}{7} = \frac{2}{3} \cdot _ = _$ ბ) $\frac{7}{9} : \frac{11}{10} = _ \cdot _ = _$ გ) $\frac{5}{7} : \frac{4}{13} = _ \cdot _ = _$
 დ) $\frac{6}{11} : \frac{7}{4} = _ \cdot _ = _$ ე) $\frac{5}{6} : \frac{11}{15} = _ \cdot _ = _$ ვ) $\frac{13}{20} : \frac{8}{9} = _ \cdot _ = _$

3. რამდენი პატარა კონტეინერის მოცულობა მოთავსდება დიდ კონტეინერში?

| | ა) | ბ) | გ) | დ) | ე) | ვ) |
|-------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| პატარა კონტეინერი | $\frac{1}{2}$ ლ | $\frac{1}{3}$ ლ | $\frac{1}{4}$ ლ | $\frac{2}{3}$ ლ | $1\frac{1}{2}$ ლ | $1\frac{1}{4}$ ლ |
| დიდი კონტეინერი | 5 | 12 ლ | $4\frac{1}{2}$ ლ | $5\frac{1}{3}$ ლ | 150 ლ | $12\frac{1}{2}$ ლ |
| რაოდენობა | —ჯერ | | | | | |

4. შედეგი ნატურალური რიცხვია.

ა) $\frac{4}{3} : \frac{1}{9} = _$ ბ) $\frac{5}{15} : \frac{10}{30} = _$ გ) $\frac{36}{12} : \frac{11}{66} = _$
 დ) $0 : \frac{99}{123} = _$ ე) $\frac{60}{111} : \frac{15}{111} = _$ ვ) $\frac{1234}{4} : \frac{2468}{60} = _$

5. იანგარიშე სავარჯიშოები. მოძებნე მისი შებრუნებული წილადი და გამოიყენე შემონმებისთვის.

სავარჯიშო

| | |
|---|--------------------------------------|
| ა) $\frac{2}{3} : \frac{5}{4} = _$ | ბ) $2\frac{1}{2} : \frac{5}{7} = _$ |
| გ) $\frac{17}{11} : \frac{5}{8} = _$ | |
| დ) $1\frac{3}{4} : 3\frac{2}{3} = _ \cdot _ = _$ | |
| ე) $0 : \frac{17}{199} = _$ | |
| | ვ) $123 : \frac{1}{9} = _$ |

შებრუნებული წილადი

| | |
|--|---|
| ① $_ \cdot \frac{5}{8} = \frac{17}{11}$ | ② $_ \cdot \frac{5}{7} = 2\frac{1}{2}$ |
| ③ $_ \cdot \frac{5}{4} = \frac{2}{3}$ | ④ $_ \cdot \frac{1}{9} = 123$ |
| ⑤ $_ \cdot 3\frac{2}{3} = 1\frac{3}{4}$ | ⑥ $_ \cdot \frac{17}{199} = 0$ |

პასუხები

გვერდი 8

4. $400 \text{ კმ} + 500 \text{ კმ} + 500 \text{ კმ} = 1\,400 \text{ კმ}$, ზუსტად $1\,390 \text{ კმ}$.
5. $1\,200 \text{ ავტ.} + 1\,300 \text{ ავტ.} + 1\,500 \text{ ავტ.} + 1\,400 \text{ ავტ.} + 1\,500 \text{ ავტ.}$
 $= 6\,900 \text{ ავტომობილი}$, ზუსტი რიცხვი $7\,009 \text{ ავტომობილი}$.
6. $20 \text{ ლ} + 10 \text{ ლ} + 60 \text{ ლ} + 40 \text{ ლ} + 30 \text{ ლ} = 160 \text{ ლ}$
მას არ შეუძლია სრული აღჭურვილობის ყიდვა, ზუსტი ფასი $166,30 \text{ ლ}$.
7. $2 \text{ ლ} + 2 \text{ ლ} + 7 \text{ ლ} + 13 \text{ ლ} + 9 \text{ ლ} = 33 \text{ ლ}$, ზუსტი ფასი $33,48 \text{ ლ}$.

გვერდი 9

4. $1\,000\,000 \text{ ლ} = 1 \text{ მლნ. ლ}$ / $9\,999\,999 \text{ ლ} = 9 \text{ მლნ. } 999 \text{ ათასი } 999 \text{ ლ}$
5. $1 \text{ მლრდ.} = 10 \text{ მლნ. } 100 \text{ ლარის კუპიურები}$
 $10 \text{ მლნ. გ} = 10\,000 \text{ კგ} = 10 \text{ ტ}$
მას ორჯერ მოუწევდა მგზავრობა.

გვერდი 12

- გ) მცდარია, რაც მეტი გამყოფი აქვს რიცხვს, მით მეტი კომპის აგებაა შესაძლებელი. არსებობს ისეთი დიდი რიცხვებიც, რომლებსაც ძალიან ცოტა გამყოფი აქვს (მაგ. ყველა მარტივი რიცხვი).
5. ა) 3-ის ჯერადები მოცემულია ცხრილში 3:51.
4-ის ჯერადები მოცემულია ცხრილში 4: 45.
5-ის ჯერადები მოცემულია ცხრილში 5: 36.
6-ის ჯერადები მოცემულია ცხრილში 6: 33.
7-ის ჯერადები მოცემულია ცხრილში 7: 19 .
8-ის ჯერადები მოცემულია ცხრილში 8: 26.
9-ის ჯერადები მოცემულია ცხრილში 9: 23 ;
10-ის ჯერადები მოცემულია ცხრილში 10: 27 .
ბ) 36: 3-ჯერ ($4 \cdot 9$; $6 \cdot 6$; $9 \cdot 4$)
48: 2-ჯერ ($6 \cdot 8$; $8 \cdot 6$)
60: 2-ჯერ ($6 \cdot 10$; $10 \cdot 6$)
გ) ზუსტად 2-ჯერ: 2, 3, 5, 7, 14, 15, 21, 27, 28, 32, 35, 42, 45, 48, 50, 54, 56, 60, 63,
70, 72, 80, 90
ზუსტად 3-ჯერ: 4, 9, 16, 36
დ) საერთოდ არა: 11, 13, 17, 19, 22, 23, 26, 29, 31, 33, 34, 37, 38, 39, 41, 43, 44, 46,
47, 51, 52, 53, 55, 57, 58, 59, 61, 62, 65–69, 71, 73–79, 82–89, 91–99
ე) 35 და 80

გვერდი 13

6. კომბინაციაა 7-19-41-59.
7. 200-სა და 210-ს შორის მარტივი რიცხვები არ არის.

გვერდი 16

3. ა) 3 108, 3 128, 3 148, 3 168, 3 188; 2 432, 2 436
ბ) 5 612, 5 632, 5 652, 5 672, 5 692; 7 320, 7 324, 7 328
გ) 1 724, 1 744, 1 764, 1 784; 2 952, 2 956
დ) 4 520, 4 540, 4 560, 4 580; 7 716, 7 736, 7 756, 7 776, 7 796
ე) 5 352, 5 356; 3 972, 3 976
ვ) 19 204, 19 224, 19 244, 19 264, 19 284; 23 652, 23 656
ზ) 348 432, 348 436; 78 508, 78 528, 78 548, 78 568, 78 588
7. ა) იყოფა 3-ზე, მაგრამ არა 9-ზე: 6 519;
27 345; 7041; 27 366
ბ) იყოფა 2-ზე, მაგრამ არა 4-ზე: 2 214; 27 366
8. მაგ., ა) 237 ბ) 714 გ) 1 425 დ) 5 673
ე) 11 424 ვ) 34 275 ზ) 51 141
9. ციფრების ჯამი: ორშ.: 18, სამშ.: 18, ოთხ.: 18, ხუთ.: 20, პარ.: 18. ხუთშაბათის შემოსავალში შეცდომაა.
10. ა) სწორია, რადგან სამი ერთნაირი ციფრის ჯამი ყოველთვის იყოფა სამზე.
ბ) მცდარია, რადგან 3 9-ის გამყოფია.

გვერდი 17

6. 90 წმ-ის შემდეგ.
7. 20 წთ-ის შემდეგ
8. 360-ის გამყოფია: 1,2,3,4,5,6,8,9,10,12,15,24,30,36,40,45,60,72,90,120,
180,360; 60-ის გამყოფია : 1,2,3,4,5,6,10,12,15,20,30,60. დაყოფა სავარაუდოდ იმიტომ აირჩიეს,
რომ 60 და 360 ბევრ რიცხვზე იყოფა.
12. 99 990

გვერდი 24

1. მარჯვენა პიკა გაიყო სამართლიანად, თითოეულმა მიიღო $\frac{1}{4}$.

ნაჭერები მარცხნივ მართალია თანაბარ სიგანეზე დაჭრეს, მაგრამ ორი გარეთა ზოლი ფართობით ბევრად უფრო ნაკლებია, ვიდრე ორი შუა ზოლი.

5. შეუღებავი დარჩება $\frac{3}{24} \cdot 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} - \frac{1}{6} - \frac{1}{8} = \frac{3}{24}$

გვერდი 25

8. მაგ.: რამდენი მცენარე აქვს ლია დეიდას? 12
თითოეული სახეობის რამდენი მცენარე აქვს მას?
- 4 ქლოროფიტუმი, 3 ია, 2 ბარაქის ხე და 3 გვიმრა ($\frac{1}{4}$)
მცენარეების რა წილი ყვავილობს ($\frac{1}{4}$), რა არა ($\frac{3}{4}$)?

გვერდი 27

11. ლელა მართალია. სულ არის 48 უჯრა , ლურჯი ზოლი გარს აკრავს 15 უჯრას , რაც 48-ის $\frac{1}{3}$ -ია.
12. მთლიანად უნდა შედგებოდეს 8,16,24.... (8-ის რომელიმე ჯერადი) უჯრისგან.
13. უჯრების რაოდენობა უნდა იყოს: ა) 5-ის ჯერადი, ბ) 4-ის ჯერადი, გ) 3-ის ჯერადი, დ) 10-ის ჯერადი, ე) 9-ის ჯერადი.

გვერდი 28

5. ა) 18 ბავშვს ჰყავს შინაური ცხოველი.
ბ) 6 ბავშვს ჰყავს ძაღლი.
გ) 12 ბავშვს ანუ $\frac{4}{9}$ -ს ჰყავს სხვა ცხოველი.
10. ა) დარჩება 10 ბოთლი ლიმონათი და 1 სოსისი.
ბ) დარჩება კოკა კოლის $\frac{1}{4}$ ნაწილი.
გ) დარჩება ჩიფსის $\frac{2}{5}$ ნაწილი.

გვერდი 29

5.
ბ) $2 : 5 = \frac{1}{5}$ 2-ის $2 = \frac{2}{5}$ $4 : 9 = \frac{1}{9}$ 4-ის $= \frac{4}{9}$
 $2 : 6 = \frac{1}{6}$ 2-ის $= \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ $5 : 8 = 5 - \text{ის} = \frac{5}{8}$
6. ა) 2 პიცა ბ) 2 პიცა

გვერდი 30

5. ა) თითოეულ შეკვრაში 52 500 დოლარია (105 შეკვრა).
თითოეული მიიღებს ერთ ტომარას (60-60 შეკვრას). ამის შემდეგ კიდევ $\frac{1}{2}$ ტომარას (= 2 ტომრის $\frac{1}{4} = 30-30$ შეკვრა), შემდეგ დარჩენილი ტომრის $\frac{1}{4}$ -ს (15-15 შეკვრას).
ბ) 3 ტომარა
გ) 30 000 დოლარი

გვერდი 33

16. ორივე ცხოვრობს ერთმანეთისგან $9\frac{6}{4}$ კმ = $10\frac{1}{2}$ კმ-ის დაშორებით.
18. გასავლელია კიდევ $4\frac{2}{4} = 4\frac{1}{2}$ კმ.

20. ა) წილადები შეიძლება მეტრებშიც გამოისახოს, ამ შემთხვევაში მანძილის უკეთ წარმოდგენა შეიძლება.

ბ) $4\frac{5}{10}$ კმ = $4\frac{1}{2}$ კმ გ) $4\frac{7}{10}$ კმ -

21. ბოთლში დარჩება $\frac{3}{4}$ ლ.

გვერდი 42,43

1. დღე: 187 ბავშვი

2. დღე: 116 ბავშვი

2. ა) სრული შემოსავალი 2 785 ₾ პირველ დღეს, 2 555 ₾ მეორე დღეს, ერთად 5 340 ₾.

ბ) 3953,25 ₾ დარჩება სალაროში.

3. ა) გამარჯვებულის შედეგი 60,5 წმ

ბ) განსხვავება დროში $0,7$ წმ = $\frac{7}{10}$ წმ

4. არა, შედეგები უნდა დალაგდეს. ადგილები 1-დან 6-მდე: დევაძე, ახალაძე, გიორგაძე, ლალიძე, სართანია, აივაზოვი.

5.

| გვარი | ადგილი | ტყორცნა |
|------------|--------|------------|
| | ო | |
| გელენავა | 1 | 2 (8,56 მ) |
| აფციაური | 2 | 3 (8,45 მ) |
| ჩაფიძე | 3 | 3 (8,42 მ) |
| ვახტანგაძე | 4 | 2 (8,36 მ) |
| ბაქრაძე | 5 | 3 (8,33 მ) |

6. სიგრძეზე ხტომა: 3 მონაწილე; ბირთვის ტყორცნა: 9 მონაწილე; სიმაღლეზე ხტომა: 4 მონაწილე; 1000 მ-ზე გარბენი: 6 მონაწილე.

7. განსხვავება: 2,25 კგ

8.

| ადგილი | გვარი | სიგრძე | ნახტომის ნომერი |
|--------|------------|--------|-----------------|
| 1 | გეგენავა | 3,53 m | 3 |
| 2 | დიდიძე | 3,52 m | 2 |
| 3 | ბადრიძე | 3,48 m | 1 |
| | | 3,48 m | 1 |
| 5 | ოგანესიანი | 3,33 მ | 3 |
| 6 | ზვიადაური | 3,26 მ | 1 |

გვერდი 51

1. ა) წელიწადის თითოეულ დროში (3 თვე) არის დაახლ. 90 დღე, ამიტომ განაწილებისას 1 დღეს შეესაბამება 1° .
- ბ) ბაბილონურ კალენდარში ერთ წელიწადში 360 დღეა, თანამედროვე კალენდარში კი 365, ნაკიან წელიწადში - 366.

გვერდი 76

20. თითოეული ზავში მიიღებს $\frac{1}{2}$ პიცას.
21. თითოეული ნაწილი შეადგენს $1\frac{1}{4}$ მ = 125 სმ-ს.
22. მას აქვს 5 გაკვეთილი.
23. მაგ.: რამდენს იწონის ბეჭემოთი? $2\frac{1}{4}$ ტ. რამდენი თივა დასჭირდება მას ერთი კვირის განმავლობაში?
 $\frac{4}{5}$ ტ თივა.
24. ა) სავსეა $\frac{2}{15}$ -მდე. ბ) მეტია, რადგან $\frac{8}{15} > \frac{1}{2}$
25. ა) $2 \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$ ბ) $\frac{1}{2} : 2 = \frac{1}{4}$

გვერდი 77

8. ა) $\frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{2} = \frac{1}{6} \cdot 3$; $\frac{1}{4} \cdot 3 = \frac{3}{4} = \frac{6}{4} : 2$; $\frac{1}{2} : 2 = \frac{1}{4} = \frac{3}{4} : 3$
- ბ) $\frac{12}{8} : 3 = \frac{4}{8} = \frac{20}{8} : 5$; $\frac{1}{4} \cdot 6 = \frac{6}{4} = \frac{6}{4} \cdot 1$; $\frac{6}{8} : 3 = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \cdot 1$
9. ა) თითოეული ნაწილი იწონის $\frac{3}{4}$ კგ-ს..
- ბ) 6 ლ წვენი.
10. ა) იქნება $18\frac{3}{4}$ მ სიგრძის. ბ) 2 000 ნაბიჯი, თუ 1 ნაბიჯის სიგრძე $\frac{1}{2}$ მ-ია.
1 333 ნაბიჯი, თუ 1 ნაბიჯის სიგრძე $\frac{3}{4}$ -ია.
- გ) რეზო გადადგამს 2 250 ნაბიჯს, ხოლო სესილი 2 143 -ს.
11. აქამდე დაიხარჯა $15\frac{15}{4} = 18\frac{3}{4}$ ზეთი (გამოცვალეს 5-ჯერ).

გვერდი 78

7. ა) დიახ, მიახლ. რაოდ : $20 \cdot 30 = 600$; ამასთან ორივე თანამამრავლი დავამრგვალოთ, ესე იგი ზუსტი შედეგი ნაკლები იქნება.
- ბ) 550,05ლ

გვერდი 79

2. ა) $(198 + 221 + 252 + 95 + 183 + 313 + 311 + 266 + 284) \cdot 0,30 \text{ ლ} = 2123 \cdot 0,30 \text{ ლ}$
 $= 636,90 \text{ ლ}$

ბ) $2\ 123 \cdot 0,32 \text{ ლ} = 679,36 \text{ ლ}$

$2\ 123 \cdot 0,27 \text{ ლ} = 573,21 \text{ ლ}$

გვერდი 82

21. მაგ.: რა ღირს ერთი მგზავრობა მატარებლით ოთხჯერ მგზავრობის ბილეთით? 1,625 ლ, დამრგვალებით 1,63 ლ. რა ეღირებოდა, 4 ცალკეული ბილეთი რომ აგველო? 7,20 ლ

22. მიახლ.: $3,20 \text{ მ} : 4 = 0,80 \text{ მ}$; ზუსტად: 0,83 მ. უნდა აღნიშნოს 0,83 მ -ის სიგრძეზე; 1,66 მ; 2,49 მ

23. ა) მაგ.: რა სიმაღლისაა თითოეული საფეხური? 0,18 მ. რა სიგრძისაა კიბე? 1,60 მ (8 საფეხური).

ბ) რა მანძილითაა ჭდეები ერთმანეთისგან დაშორებული? მიახლ. 0,27 მ.

რა მანძილითაა ჭდეები ერთმანეთისგან დაშორებული? დაახლ. 0,27 მ.

10 ჭდისთვის დაგჭირდება 11 ნაწილი, თუ კიდის ნაწილები იმავე სიგრძის იქნება, რაც ჭდეებს შორის შუალედებშია, ან: 9 შუალედი, თითოეული 28 სმ სიგრძის, პრიველი და ბოლო ჭდეები 24 სმ-ით იქნება დაშორებული.

გვერდი 83

7. ა) მაგ.: $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}; \frac{1}{8}; \frac{1}{10}$

ბ) მაგ.: $\frac{1}{3}; \frac{1}{6}; \frac{1}{9}; \frac{1}{33}; \frac{1}{99}; \frac{1}{30}; \frac{1}{90}$

გ) 250 მარტივ მამრავლებად აქვს მხოლოდ 2 და 5 ($250 = 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$), ათწილადით წარმოდგენისას:

$\frac{1}{250}$ შეწყდება., ან: შეიძლება მრიცხველის ზრდის მეშვეობით 1000-მდე გავზარდოთ:

$$\frac{1}{250} = \frac{1 \cdot 4}{250 \cdot 4} = \frac{4}{1000} = 0,004$$

გვერდი 84, 85

1. ა) მეხუთე კლასების შემოწირულობა 358,40 ლ.

ბ) მეექვსე კლასების შემოწირულობა 374,40 ლ

გ) მთლიანი შემოწირულობა 732,80 ლ

დ) თითოეულმა კლასმა გაიღო საშუალოდ 91,60 ლ

2. კვლების სიგანე გზის ერთ მხარეს 3,75 მ; .კვლების სიგანე გზის მეორე მხარეს 3,80 მ.

3. მორებით უნდა შემოისაზღვაროს 41,5 მ.

| | | | | |
|----|----------------|------------------|----------|------------------|
| | მორგების სისქე | 8 სმ | 10 სმ | 12 სმ |
| ა) | რაოდენობა | დამრგვალებით 519 | 415 | დამრგვალებით 346 |
| ბ) | ხარჯები | 544,95 ლ | 477,25 ლ | 449,80 ლ |

4. ა) 12 მორი ბ) 35 ძელი გ) ფასი 385 ლ ნაკლებია.
5. ა) წონა 647,5 კგ ა) მარის მამას შეუძლია ყვითელი სატვირთო მანქანის გამოყენება.
6. ა) 169,15 ლ
- ბ) $732,80 \text{ ლ} - 385 \text{ ლ} - 169,15 \text{ ლ} = 178,65 \text{ ლ}$ დარჩება ნერგებისთვის.
- საერთო ხარჯი ყველა საჭირო ნერგისთვის: 127 ლ
- (სალათი: 39 ლ; კომბოსტო: 29,25 ლ; პომიდორი: 16,25 ლ; მარწყვი: 42,50 ლ)

გვერდი 87

8.

| ფასები | ა) შემცირებული ფასები | ბ) ახალი ფასები |
|--------|-----------------------|-----------------|
| 28 ლ | 5,60 ლ | 22,40 ლ |
| 35 ლ | 7,00 ლ | 28,00 ლ |
| 25 ლ | 5,00 ლ | 20,00 ლ |
| 45 ლ | 9,00 ლ | 36,00 ლ |
| 133 ლ | გ) 26,60 ლ | 106,40 ლ |

9. არა; $\frac{1}{5} = \frac{20}{100} = 20\%$, $\frac{1}{20} = \frac{5}{100} = 5\%$, $\frac{1}{40} = \frac{5}{200} = \frac{2,5}{100} = 2,5\%$

გვერდი 90

8. ა) მეორე გვერდი იქნება 8 სმ სიგრძის. ა) გვერდები 6 მ სიგრძისაა.
9. გვერდები შეიძლება იყოს: 1 სმ და 64 სმ; 2 სმ და 32 სმ; 4 სმ და 16 სმ; 8 სმ და 8 სმ
10. მან 7 800 მ² უნდა დაუთმოს და 8 250 მ² მიიღოს.

გვერდი 91

10. ზომები, მაგ.: a = 2,60 მ, b = 1,80 მ (მაგიდის გარეთ ყველგან 30 სმ);
p = 8,80 მ; ან a = 2,40 მ, b = 1,60 მ ((მაგიდის გარეთ ყველგან 20 სმ); p = 8,00 მ;...

გვერდი 92

4. ა) ფართობი შეადგენს 125 არი, ნაკლებს ვიდრე 2 ჰა
- ბ) კომპანიამ უნდა გადაიხადოს 350 000 ლ

- გ) 600 მ სიგრძის ლობე.
5. ა) გაზონის ფართობია 448 მ².
- ბ) დიახ, 4 არი = 400 მ²
- გ) მეზაღე მიიღებს 3 852,80 ლ-ს
6. ა) 560 მ² ბალახი.
- ბ) ჩარჩოებისთვის დაგვჭირდება 192 სმ ხის მასალა (პლუს ჭრილი კუთხეებისთვის) .
7. ა) მაგ.: 125 სმ სიგრძის და 80 მ სიგანის; კვადრატში შესაძლებელია 100 სმ სიგრძე ფ 80 სმ სიგანე.
- ბ) ფართობი იქნება 10 000 სმ² = 100 დმ²
- გ) მას დასჭირდება 4 მ სიგრძის მაქმანი.
8. მაგ.: რა ფართობისაა ბაღი? 800 მ²
- რა ფართობის მიმატება შეუძლია მართას? 200 მ²
- რა სიდიდის იქნება ბაღი ამის შემდეგ? 20 მ სიგანის, 50 მ სიგრძის, 1 000 მ²
9. მაგ.: რა სიგანისაა ხორბლის ყანა? 72მ
- რა ფართობისაა ხორბლის ყანა? 20 160 მ² = 201,6 არი
- რამდენი სასუქი დასჭირდება ფერმერს? 604,8 კგ
- კიდევ რამდენი სასუქი უნდა იყიდოს? 104,8 კგ

გვერდი 95

5. მაგ. ნაკვეთის გვერდების სიგრძეა 40 მ, შემოწერილობა - 116 მ, დასჭირდებათ 116 მ ხარჯები: 812 ლ (თუ მავთულბადეს ზუსტად მეტრობით შეიძენენ) თუ მავთულბადის 25 მ სიგრძის შეკვრებს შეიძენენ, დასჭირდებათ 5 შეკვრა. ხარჯები: 875 ლ.

გვერდი 94

1. 150 სმ სიმაღლის, 90 სმ სიგანის
2. წარწერის მთლიანი ფართობი შეადგენს 76 500 სმ² -ს, მხოლოდ ასოების: 47 700 სმ² = 4,77 მ²
3. ა) სპრეი: 3 ქილა 17,94 ლ; ლაქი (პატარა ქილა) 2 ქილა 17,34 ლ; ლაქი; (დიდი ქილა) 1 ქილა 14,66 ლ
- ბ) სპრეი: უფრო სწრაფად იმუშავებენ, უფრო თანაბრად დაედება, უფრო ძვირია, ასევე მეტ მომწამვლელ აირებს შეიცავს. ლაქი: უფრო იაფია, მაგრამ დამატებით ფუნჯები იქნება საჭირო, ძნელია თანაბრად ფერის დადება.

გვერდი 96, 97

2. ბ) გაკეთდა დაახლ. 8,9 მლნ. ორნამენტი.
3. S = 1,14 მ², დაჯდება 59,28 ლ
4. სანიმუშო პასუხი: ფართობი შეადგენს 14 მ². ხალიჩა დაჯდება 277,20 ლ. მას 77, 20 ლ აკლდება.
5. ა) იატაკი ღირს 779,10 ლ
- ბ) პლინტუსები ღირს 223,75 ლ

- გ) საერთო ხარჯი: 1 002,85 ლ
6. დაიგება 3 000 ფილა.
9. არა, ერთი მეოთხედჯერ მეტი. ბიჭის საწოლის ფართობია: $2,8 \text{ მ}^2$,
ბავშვობის საწოლის ფართობია: $0,7 \text{ მ}^2$.
11. ა) მეორე გვერდი იქნება 80 სმ სიგრძის.
ბ) ფართობი შეადგენს $5 600 \text{ მ}^2 = 56$ არი.
15. ფასი 1 974 000 ლ
16. ა) 700 მ^2 ; ყველა სამშენებლო ნაკვეთი ერთად: $45 500 \text{ მ}^2 = 4,55$ ჰა
ბ) $4,55 \text{ ჰა} + 50 \text{ ჰა} + 0,8 \text{ ჰა} = 55,35 \text{ ჰა} < 1 \text{ კმ}^2$
17. ა) $S = 8 \text{ მ}^2$ ბ) $S = 16 \text{ მ}^2$ გ) $S = 13,75 \text{ მ}^2$ დ) $S = 20,5 \text{ მ}^2$
18. ა) მაგ. 1 სმ და 24 სმ; 2 სმ და 12 სმ; 3 სმ და 8 სმ; 4 სმ და 6 სმ
ბ) მაგ. 1 სმ და 10 სმ; 2 სმ და 9 სმ; 3 სმ და 8 სმ; 4 სმ და 7 სმ;
5 სმ და 6 სმ
გ) დიახ, $a = 3$ სმ, $b = 8$ სმ.
19. შემოწერილობა = 20 მ, $a + b = 10$ მ, $a \cdot b = 24 \text{ მ}^2$; $a = 4$ მ, $b = 6$ მ

გვერდი 101

1. $O = 248 \text{ სმ}^2$
6. $a = 4$ სმ
7. არა, უჩას სჭირდება 4-ჯერ მეტი პრიალა ქალაღი.

გვერდი 103

2. აკვარიუმი (ლ); ფეხსაცმლის ყუთი (დმ³); ჭიქა (სმ³);
ასანთის კოლოფი (სმ³); კამათელი (მმ³); ქინძისთავი (მმ³)

გვერდი 108

1. დაგვჭირდება 1000 დმ-კუბები, თითო ბავშვისთვის 40.
2. $1 \text{ მ}^3 = 10$ ჰლ (ჰექტოლიტრი)
3. საკლასო ოთახი (მ³); კარადა (მ³, დმ³); ჩემოდანი (დმ³, ლ);
აბაზანა (ლ); ნაგვის ურნა (ლ); წყლის ვედრო (ლ)
8. ა) ის დახარჯავს კვირაში 234 ლ წყალს.
ბ) წელიწადში დახარჯავს $12 168 \text{ ლ} = 12,168 \text{ მ}^3$
9. მაგ.: რამდენ ლ წვეს მივიღებთ 40 კგ ვაშლისგან? 20 ლ-ს.
რამდენი უნდა გადავიხადოთ საამისოდ? 4 ლ
 $\frac{3}{4}$ ლიტრიანი რამდენი ბოთლი აივსება? $26 \frac{2}{3}$ ბოთლი.

გვერდი 109

3. უნდა ამოვიღოთ 90,72 დმ³ მოცულობის ბლოკები.
4. დამტებით სათავსის მოცულობაა 104 940 სმ³ = 104,94 დმ³.
5. მოცულობა შეადგენს 36 მ³-ს.
6. ა) 100 10-ლ-ვედრო ბ) 50 100-ლ-ჭურჭელი
7. ტომრები არის 500 კგ წონის. ცემენტის 1 ტომრის მოცულობაა 13,2 დმ³ = 13,2 ლ. ყველა ტომრის მოცულობა შეადგენს 264 ლ-ს, ესე იგი, ისინი ჩაეტევა საბარგულში, თუმცა ჩვეულებრივი მსუბუქი ავტომობილი გადაიტვირთებოდა.
8. მაგ. 20 დმ × 10 დმ × 5 დმ → O = 700 დმ²
8 დმ × 5 დმ × 25 დმ → O = 730 დმ²
9. ა) შეფუთვა არ უნდა ქმნიდეს მეტი ზონის ილუზიას.
ბ) 5 სმ · 9 სმ · 20 სმ = 900 სმ³; 6 სმ · 10 სმ · 15 სმ = 900 სმ³
10. 33 გერანი: 49,17 ლ; 16,8 / ყვავილების მიწა თითო ქოთნისთვის : 184,8 ლ,
5 ტომარა ყვავილების მიწა ღირს 5 19,50 ლ → საერთო ხარჯი: 68,67 ლ.

გვერდი 110-111

1. მათ დასჭირდებათ 12 000 სმ³ = 12 ლ საკვები ნივთიერებები და 12 000 სმ³ = 12 ლ გრუნტი.
საკვები ნივთიერებები ღირს 21,48 ლ, გრუნტი ღირს 17,88 ლ.
2. ხის სადგამი 50 სმ · 60 სმ = 3 000 სმ² უნდა იყოს.
3. 30 დმ²-სთვის დაგჭირდება 6 მცენარე.

| რაოდენობა | სახელწოდება | საცალო ფასი | საერთო ფასი |
|-----------|-------------|-------------|---------------|
| 2 | ელოდეა | 0,38 ლ | 0,76 ლ |
| 2 | რქაფოთოლა | 0,48 ლ | 0,96 ლ |
| 2 | ვალისნერია | 0,50 ლ | 1 ლ |
| | | | ჯამში: 2,72 ლ |

5. V = 50 სმ · 60 სმ · 27 სმ = 81 000 სმ³ = ლ. ვედრო 17-ჯერ (ზუსტად: 16,2-ჯერ) უნდა ავასოთ.
6. თქვენ შეგიძლიათ იყიდოთ 10 თევზი (81 ლ : 8 სმ) 15 ლ-დ და მოატავსოთ აკვარიუმში.
7. აღჭურვილობა ეღირება 65,90 ლ.
8. ხარჯთაღრიცხვა:

| | | |
|----|------------|---------|
| 1. | საკვები | 21,48 ლ |
| 2. | გრუნტი | 17,88 ლ |
| 3. | მცენარეები | 2,72 ლ |
| 4. | თევზები | 15 ლ |

| | | |
|----|--|----------|
| 5. | სავას ხარჯები | 65,90 ₾ |
| | საერთო ხარჯი | 122,98 ₾ |
| | ხარჯი თითო მოსწავლეზე (დამრგვალებული) | 4,10 ₾ |

გვერდი 118

1. A ა) $\frac{1}{4} > \frac{1}{12}$ ბ) $\frac{5}{8} > \frac{1}{2}$ გ) $\frac{5}{6} > \frac{3}{4}$ დ) $\frac{1}{3} > \frac{3}{12}$
 B ა) $\frac{4}{5} > \frac{2}{5}$ ბ) $\frac{6}{7} > \frac{3}{7}$ გ) $\frac{3}{4} > \frac{3}{10}$ დ) $\frac{2}{11} < \frac{2}{3}$
 C ა) $\frac{6}{7} < \frac{5}{4}$ ბ) $\frac{10}{9} > \frac{3}{4}$ გ) $\frac{2}{3} < \frac{9}{10}$ დ) $\frac{4}{5} < \frac{19}{20}$
 D ა) $\frac{2}{3} > \frac{3}{10}$ ბ) $\frac{1}{2} < \frac{3}{4}$ გ) $\frac{5}{8} > \frac{11}{20}$ დ) $\frac{5}{12} < \frac{49}{100}$

2. ა) $\frac{7}{10} < \frac{9}{10}$ ბ) $\frac{1}{6} < \frac{5}{6}$ გ) $\frac{1}{7} < \frac{1}{2}$ დ) $\frac{2}{3} > \frac{2}{5}$ ე) $\frac{7}{8} < \frac{8}{9}$ ვ) $\frac{4}{9} < \frac{5}{8}$
 ზ) $\frac{4}{5} < \frac{10}{11}$ თ) $\frac{4}{7} > \frac{4}{9}$ ი) $\frac{5}{12} < \frac{3}{4}$ კ) $\frac{5}{8} > \frac{3}{10}$ ლ) $\frac{7}{12} < \frac{5}{8}$ მ) $\frac{4}{10} > \frac{3}{8}$

გვერდი 121

13. ორივე წილადის გაყოფის გზით ათწილადებად გადაქცევა და ბოლოს შედარება.

14. ყოველი მეოთხე = $\frac{1}{4} = 25\%$, მაგრამ $4\% = \frac{1}{25} =$ ყოველი 25.

15. $\frac{1}{5} < \frac{1}{4} < \frac{1}{3} < \frac{2}{5} < \frac{1}{2} = \frac{2}{4} < \frac{3}{5} < \frac{2}{3} < \frac{3}{4} < \frac{4}{5}$

17. მონაწილეთა შედეგები: 1. რატი (18%) 2. მეგი ($\frac{19}{107} = 17,8\%$) 3. ზურა ($\frac{50}{295} = 16,9\%$) 4. დათო ($\frac{1}{7} = 14,3\%$) 5. სოსო ($\frac{1}{8} = 12,5\%$) 6. ლილი (0%)

გვერდი 125

8. ა) $\frac{19}{20}$ ბ) $\frac{5}{6}$ გ) $\frac{17}{30}$ დ) $\frac{19}{30}$ ე) $\frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$ ვ) $\frac{19}{15} = 1\frac{4}{15}$

გვერდი 126

1. ა) „12“-ის დახმარებით ლილემ 4-სა და 6-ის საერთო ჯერადი იპოვა (უმცირესი საერთო ჯერადი).

ბ) რეზო სწრაფად პოულობს საერთო მნიშვნელს, მაგრამ რადგან იგი დიდია, დიდ მრიცხველებზე ანგარიში უწევს და ბოლოს აუცილებლად მოუწევს შეკვეცა.

ლილე პოულობს უმცირეს საერთო მნიშვნელს, ამიტომ მის მაგალითში მრიცხველი უფრო მცირეა.

გვერდი 127

13. (1) ჯამი 1

| | | |
|----------------|----------------|----------------|
| $\frac{4}{15}$ | $\frac{9}{15}$ | $\frac{2}{15}$ |
| $\frac{3}{15}$ | $\frac{5}{15}$ | $\frac{7}{15}$ |
| $\frac{8}{15}$ | $\frac{1}{15}$ | $\frac{6}{15}$ |

(2) ჯამი 1

| | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| $\frac{16}{30}$ | $\frac{6}{30}$ | $\frac{8}{30}$ |
| $\frac{2}{30}$ | $\frac{10}{30}$ | $\frac{18}{30}$ |
| $\frac{12}{30}$ | $\frac{14}{30}$ | $\frac{4}{30}$ |

(3) ჯამი 3

| | | |
|----------------|----------------|----------------|
| $\frac{4}{5}$ | $1\frac{4}{5}$ | $\frac{2}{5}$ |
| $\frac{3}{5}$ | 1 | $1\frac{2}{5}$ |
| $1\frac{3}{5}$ | $\frac{1}{5}$ | $1\frac{1}{5}$ |

(4) ჯამი $2\frac{1}{2}$

| | | |
|----------------|----------------|----------------|
| $1\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{2}{3}$ |
| $\frac{1}{6}$ | $\frac{5}{6}$ | $1\frac{1}{2}$ |
| 1 | $1\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{3}$ |

16. ა) $2\frac{1}{3} + 2\frac{1}{6} - 3\frac{1}{2} = 1$

ბ) $5\frac{7}{10} - 4\frac{2}{5} + 7\frac{3}{4} = 8\frac{21}{20} = 9\frac{1}{20}$

გ) $5\frac{4}{9} + 7\frac{5}{6} - 4\frac{2}{3} = 8\frac{11}{18}$

17. თუ ყველა წილადს შევკრებთ $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}$, მივიღებთ $\frac{19}{20}$. დაგვრჩება $\frac{1}{20}$ წილი (აქლემი, რომელსაც მოსამართლე ამატებს. თითოეული მიიღებს ცოტა მეტ წილს, ვიდრე დანაპირები იყო.

გვერდი 128

1. ა) $1\frac{1}{2}; \frac{3}{4}; \frac{5}{8}; 1\frac{1}{4}; \frac{1}{2}; \frac{3}{4}; \frac{5}{4}$ ბ) $1\frac{1}{4}; 1\frac{1}{8}; 2; \frac{1}{4}; +\frac{1}{4}; \frac{1}{2}; \frac{3}{8}$

2. ბ) რიცხვი 1: 10-ჯერ; რიცხვი 2: 5-ჯერ; რიცხვი 3: 3-ჯერ;
 რიცხვი 4: 2-ჯერ; რიცხვი 5: 2-ჯერ; რიცხვი 6, 7, 8, 9, 10: 1-ჯერ
 გ) ცხრილი შეიცავს 22 სხვადასხვა შერეულ რიცხვს.
 დ) ცხრილი შეიცავს 63 სხვადასხვა რიცხვს (იხ.გვ.113).

გვერდი 129

11. $\frac{1}{2} + (\frac{1}{3} + \frac{2}{3}) + (\frac{1}{4} + \frac{3}{4}) + \frac{2}{4} + (\frac{1}{5} + \frac{4}{5}) + (\frac{2}{5} + \frac{3}{5}) + (\frac{1}{6} + \frac{5}{6}) + (\frac{2}{6} + \frac{4}{6}) + \frac{3}{6} =$

$\frac{1}{2} + 1 + 1 + \frac{1}{2} + 1 + 1 + 1 + 1 + \frac{1}{2} = 7\frac{1}{2}$

12. ჯამია:

| | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|----------------------------|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | ... n |
| $\frac{1}{2}$ | $\frac{3}{4}$ | $\frac{7}{8}$ | $\frac{15}{16}$ | $\frac{31}{32}$ | $\frac{63}{64}$ | $\frac{127}{128}$ | $\frac{255}{256}$ | $\frac{511}{512}$ | $\frac{1023}{1024}$ | $\dots(\frac{2^n-1}{2^n})$ |

გვერდი 131

1. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$
6. $\frac{2}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}$ $\frac{2}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{5 \cdot 3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{15}$
- $\frac{2}{7} = \frac{1}{4} + \frac{1}{7 \cdot 4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{28}$ $\frac{2}{9} = \frac{1}{5} + \frac{1}{9 \cdot 5} = \frac{1}{5} + \frac{1}{45}$
- $\frac{2}{11} = \frac{1}{6} + \frac{1}{11 \cdot 6} = \frac{1}{6} + \frac{1}{66}$ $\frac{2}{13} = \frac{1}{7} + \frac{1}{13 \cdot 7} = \frac{1}{7} + \frac{1}{91}$
- $\frac{2}{15} = \frac{1}{8} + \frac{1}{15 \cdot 8} = \frac{1}{8} + \frac{1}{120}$
7. $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ $\frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{1}{30}$ წესი: $\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} = \frac{1}{n(n+1)}$ $n > 0$ -თვის
- $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$ $\frac{1}{6} - \frac{1}{7} = \frac{1}{42}$
- $\frac{1}{4} - \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$ $\frac{1}{7} - \frac{1}{8} = \frac{1}{56}$ და ა.შ..

გვერდი 135

9. ა) მაგ.: მთლად სწორად არ იდგა, არათანაბრად სუნთქავდა, თავი საკმარისზე ნაკლებად/ მეტად ჰქონდა აწეული, სხეულის სიმაღლე სხვადასხვა მეთოდით იზომება.
- ბ) საშუალო სიდიდე შეადგენს 1,4375 მ-ს, დამრგვალებით 1,44 მ
10. ორივე დაკარგული სიდიდის ჯამი იქნება 28 (რადგან ყველა 8 სიდიდის საშუალო არის 11, ანუ სულ 88). სიდიდე < 5 შეიძლება არ გვქონდეს, მაშინ სხვა იქნებოდა. სიდიდე > 23 , აქედან გაზნევა > 18 . ესე იგი, 5 (ცხრილიდან) წარმოადგენს უმცირეს სიდიდეს. ვინაიდან გაზნევა 13-ს შეადგენს, ესე იგი უდიდესი დასაშვები სიდიდე იქნება 18, სწორედ ის უნდა ვეძებოთ. მეორე დაკარგული სიდიდე არის 10.
11. საშუალოდ დაკავებული იქნებოდა 30,73 ოთახი.
12. საშუალო ნიშნებია: 3,16; 3,32; 3,2
13. ა) მაგ.: რამდენია ფასებს შორის განხსვავება? 300 ლ.
- რომელ ფოტოაპარატს იყიდდა ის? 349 ლ -იან კამერას.
- ბ) მაგ.: საელო ხარჯი: 3 896 ლ. გ) აქ შესაძლებელია ვეძებოთ საშუალო არითმეტიკული და გამოვთვალოთ საშუალო სიდიდე: 3 040 ლ.

გვერდი 137

- ბ) 14-დან 19-წლამდე ასაკის მოზარდების ნახევარზე მეტი მინიმუმ კვირაში ერთხელ სიგარეტს ეწევა, ხოლო ამ ასაკობრივი ჯგუფის $\frac{1}{3}$ -ზე მეტი, კვირაში რამდეჯერმეც კი. 14-დან 19 წლამდე მოზარდებს შორის სიგარეტის მომხმარებელი მეტია, ვიდრე 20-დან 29 წლამდე ასაკის ახალგაზრდებს შორის.

3. ა) კატები.

ბ) კატები: 34,78 % ; მცირე ზომის ცხოველები: 26,09 %; ძაღლები: 21,74 %; ჩიტები: 17,39%

გ) გერმანიაში დაახლ. 40,1 მლნ ოჯახია (2008 წლის მდგომარეობით). აქედან 12 მლნ ოჯახს, ანუ 30 %-ს ჰყავს შინაური ცხოველები, რაც ოჯახების მთლიანი რაოდენობის $\frac{1}{3}$ -ზე ნაკლებია.

გვერდი 143

| 1. ოთახი | შემოსასვლელი | სამზარეულო | სააბაზანო | ① | ② | ③ | ④ |
|----------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ზომა | 15 მ ² | 16 მ ² | 8 მ ² | 30 მ ² | 15 მ ² | 21 მ ² | 20 მ ² |
| წილი | 0,12 | 0,13 | 0,06 | 0,24 | 0,12 | 0,17 | 0,16 |

გვერდი 144

1. არაა აუცილებელი ყოველ დღეს ერთი და იგივე წიგნების ტარება, შესაბამისად, ჩანთას ყოველდღე სხვადასხვა წონა ექნება.

2. სხეულის წონა ყოველდღე თითქმის ერთნაირია, ანუ ერთი დღიდან მეორე დღემდე არსებითად არ იცვლება.

გვერდი 149

8. ა) მოთავსდება $\frac{21}{40}$ ლ წვენი.

ბ) $\frac{1}{4}$ ლ წვენი.

გ) სოსო მიირთმევს მთელი ღვეზელის $\frac{3}{16}$ -ს.

დ) ანა მიირთმევს პიცის $\frac{1}{10}$ ნაწილს.

9. მაგ.: რამდენ კგ-ს მოათავსებს საბა თითოეული სახეობის პაკეტში?

$8\frac{1}{4}$ კგ; $16\frac{1}{2}$ კგ; $24\frac{3}{4}$ კგ. რამდენ კილოს გადაანაწილებს სულ? $49\frac{1}{2}$ კგ.

გვერდი 150

დავალება 1, 2, 4 და 7 სწორია.

გვერდი 159

14. $0,163 \cdot 7,03 = 1,14589$ $8,701 \cdot 64,9 = 564,6949$ $92,7 \cdot 8,32 = 771,264$
 $27,46 \cdot 20,6 = 565,676$ $5,09 \cdot 10,03 = 51,0527$ $60,8 \cdot 6,08 = 369,664$
 $0,0921 \cdot 0,47 = 0,043287$ $0,0083 \cdot 50,1 = 0,41583$ $15,9 \cdot 0,0098 = 0,15582$

15. ა) ზაფხულში ის 87,63504 მ სიგრძისაა.

ბ) ისინი დაგრძელდება 17,20688 მ; 28,5114 მ; 39,71588 მ -ზე.

გვერდი 166

- 40 000 ბავშვი
- $1\ 174,434$ კგ = $1,174$ ტ $\approx 1,2$ ტ (მანქანა)
- მოსწავლეს უნდა აეწია $36\ 550$ კგ = $36,55$ ტ.
- 297 ბავშვი