



კროფასიული  
უნარების  
სააგენტო

ქათავან ცარცვაძე • ავგენი გუგულაშვილი

# მათემატიკური წიგნდერება

რიცხვები და მოქმედებები

სახელმძღვანელო მომზადებულია გაეროს განვითარების პროგრამისა (UNDP) და შვეიცარიის განვითარებისა და თანამშრომლობის სააგენტოს (SDC) მხარდაჭერით. პროფესიული უნარების სააგენტოსა და გაეროს განვითარების პროგრამის საგრანტო პროექტის „საქართველოში სოფლის მეურნეობასთან დაკავშირებული სისტემების გაფართოება და პროფესიული განათლების მოდერნიზაცია, ფაზა – II“ ფარგლებში.

წინამდებარე გამოცემაში გამოთქმული მოსაზრებები ავტორისეულია და შეიძლება არ ასახავდეს გაეროს განვითარების პროგრამის, შვეიცარიის განვითარებისა და თანამშრომლობის სააგენტოსა და ა(ა)იპ პროფესიული უნარების სააგენტოს თვალსაზრისს.

სახელმძღვანელო წარმოადგენს პროფესიული უნარების სააგენტოს საკუთრებას და განკუთვნილია პროფესიული განათლების სტუდენტებისთვის, რომლებიც პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამის ფარგლებში გაივლიან საშუალო განათლების კომპონენტსაც.

სახელმძღვანელოზე მუშაობდა ავტორთა ჯგუფი:

- ქეთევან ცერცვაძე
- ევგენი გუგულაშვილი

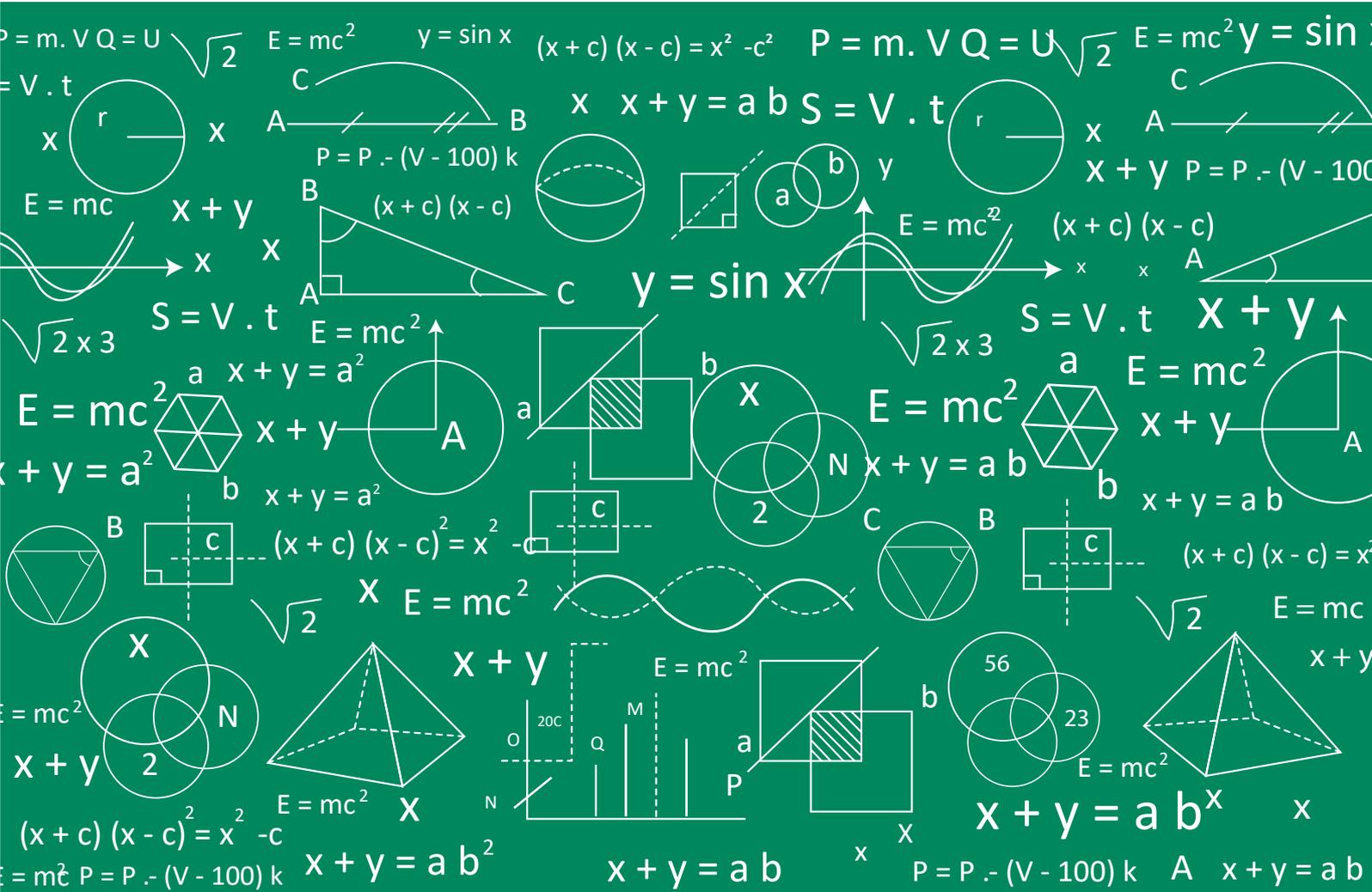
მადლობას ვუხდით ჯულიეტა ტაბეშაძეს, მარინე ახალაიას, სვეტა გორგიშელს, მზია დადვანს, ნანა ცინცაძეს, თამარ მურუსიძეს, ნანი სალიას, ნატო გერგაიას, ციცო თორიას, ნინელი ცერცვაძეს და მათი გველესიანს სახელმძღვანელოს შექმნაში შეტანილი წვლილისთვის.

რედაქტორი: **ზურაბ ვახანია**  
გრაფიკული დიზაინერი: **ვერა პაპასკირი**

საავტორო უფლებები დაცულია



# მათემატიკური წიგნიერება



## რისხვები და მოქმედებები

სწრაფი ეკონომიკური აღმავლობა მხოლოდ ინდუსტრიის განვითარებით არის შესაძლებელი, რომლის განხორციელება ისტორიულად ხდებოდა და დღესაც ხდება შესაბამისი თანამედროვე ინდუსტრიული პოლიტიკით.

თანამედროვე ქვეყნების ინდუსტრიული განვითარება უმადლეს კვალიფიკაციას და უახლესი ინსტრუმენტების გამოყენებას მოითხოვს. ახალი ინდუსტრიული პოლიტიკა აღარ შემოიფარგლება მხოლოდ წარმოების სექტორით, არამედ ფარავს სერვისებსაც. თანამედროვე ინდუსტრიული პოლიტიკა მჭიდროდაა დაკავშირებული ისეთ სფეროსთან, როგორცაა, მაგალითად, კვლევებისა და ტექნოლოგიების პოლიტიკა, რომელიც ცნობილია ასევე ინოვაციური პოლიტიკის სახელით. ამასთან, ინდუსტრიული პოლიტიკა ურთიერთზეგავლენაშია გარემოს-დაცვით, განათლების, ჯანდაცვის, აგრარულ და თავდაცვის პოლიტიკასთან.

## 2.1. წილადი

ჩვენ ვიცით, რომ სხვადასხვა რაოდენობის აღნიშვნისათვის ვიყენებთ, სხვადასხვა სიმბოლოებს, რიცხვებს; მთელის ნაწილის აღსანიშნავად ვიყენებთ წილად რიცხვებს.

**ეგვიპტურ ჰაპირუსებზე**, რომლებიც ძველი წელთაღრიცხვის 1600-1800 წლებშია შესრულებული, მეცნიერებმა აღმოაჩინეს გამოთვლები, რომელიც წილადების მუშავებითაა შესრულებული.



ეგვიპტელებთან მთელს აღნიშნავდა შემდეგი სიმბოლო



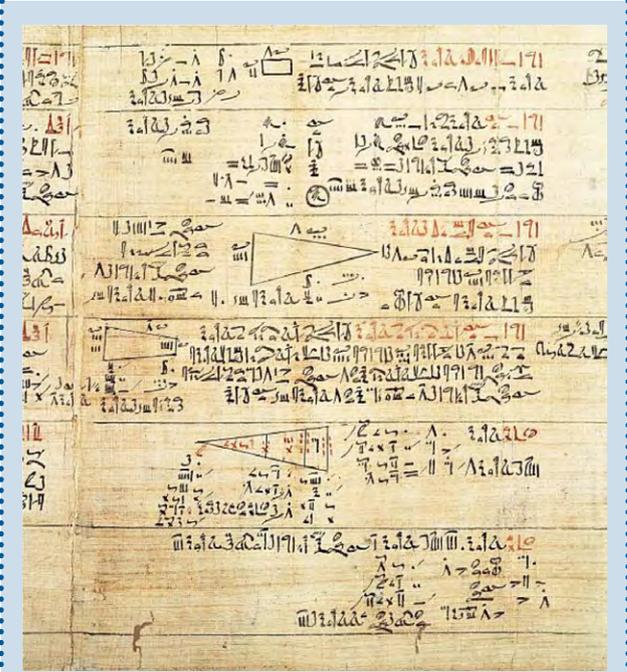
მთელის მეოთხედს კი აღნიშნავდნენ შემდეგი ჩანაწერით

წილადის ლათინური და ინგლისური სახელწოდება fraction მომდინარეობს ლათინური სიტყვიდან fractio, რომელიც ნიშნავს „გატეხვა, განაწილებას“.

ეგვიპტელები წილადებს იყენებდნენ ისეთი პრობლემების გადასაჭრელად, როგორიცაა გაზომვა, აწონა, აგრეთვე ნადავლის, საკვების, მარაგის განაწილება და ფულის გადაცვლა.

რომაელები მთელის ნაწილს სიტყვებით წერდნენ, ინდოელები კი ერთ რიცხვს წერდნენ მეორე რიცხვის ქვემოთ, წილადის ხაზის გარეშე; მოგვიანებით არაბებმა ამ ჩანაწერს წილადის ხაზი დაუმატეს.

### ეს საინტერესოა!



ეგვიპტელები ანგარიშისას ერთეულოვან წილადებს იყენებდნენ (წილადებს მრიცხველით 1); სხვა წილადებს კი მათი ჯამის სახით წარმოადგენდნენ.

მაგ.:

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{5} + \frac{1}{4} + \frac{1}{20}$$

<b>შესავალი ამოცანა</b>		
<p>ჭიქის მოცულობა 250 მლ-ია, მასში უნდა ჩავასხათ სასმელი, რომელიც შეავსებს:</p> <p>ა) ჭიქის მეხუთედს. რამდენი მილილიტრი სითხე უნდა ჩავასხათ?</p> <p>ბ) ორჯერ მეხუთედს. რამდენი მილილიტრი სითხე უნდა ჩავასხათ?</p> <p>როგორ შეგვიძლია მათემატიკურად ჩავწეროთ ჭიქის მეხუთედი ან ორჯერ მეხუთედი?</p>	<p>ა) რადგან ჭიქის მოცულობაა 250 მლ, მაშინ მისი მეხუთედი იქნება <math>250 : 5 = 50</math> მლ, ე.ი. პირველ შემთხვევაში ჭიქაში უნდა ჩავასხათ 50 მლ სითხე.</p> <p>■ როგორ ჩავწეროთ მათემატიკურად ერთი მეხუთედი?</p> <div style="text-align: center;">  <math>\frac{1}{5}</math> </div>	<p>ბ) რადგან ჭიქის მეხუთედი არის 50 მლ, ორჯერ მეხუთედი იქნება <math>50 \cdot 2 = 100</math> მლ.</p> <p>■ როგორ ჩავწეროთ მათემატიკურად ორჯერ ერთი მეხუთედი?</p> <div style="text-align: center;">  <math>\frac{2}{5}</math> </div>
<p><b>შედეგად:</b> მილილიტრის მოცულობის საზომი ერთეულია, დეტალურად ვიხილავთ ქვემოთ.</p>	<p>მთლიანი ჭიქა უნდა დაიყოს 5 ტოლ ნაწილად, შევსებული 1 ნაწილი შეგვიძლია ჩავწეროთ როგორც <math>\frac{1}{5}</math>, ან <math>1 : 5</math>, ვიტყვიტ შევავსეთ ჭიქის მეხუთედი. ჭიქა განხილულია როგორც ერთ მთლიანად, რომელიც იყოფა 5 ტოლ ნაწილად.</p>	<p>მთლიანი ჭიქა უნდა დაიყოს 5 ტოლ ნაწილად, შევსებული ორი მეხუთედი ნაწილი, შეგვიძლია ჩავწეროთ როგორც <math>\frac{2}{5}</math>, ან <math>2 : 5</math>, ვიტყვიტ, რომ შევავსეთ ჭიქის ორი მეხუთედი.</p>

**წილადი, ნაწილის აღნიშვნა**

$$\frac{a}{b}$$

წილადი რიცხვები ხაზით გაყოფილი ორი რიცხვის სახით ჩაიწერება;

**მრიცხველი**, გვიჩვენებს რამდენი ნაწილია აღებული

წილადის ხაზი

**მნიშვნელი**, გვიჩვენებს რამდენ ნაწილად გაიყო მთელი

$\frac{a}{b}$  ნიშნავს ასევე  $a : b$ , სადაც  $b$  – ნატურალური რიცხვია, ხოლო  $a$  მთელი რიცხვი.

ქვედა ცხრილში იხილეთ, როგორ გამოითქმის სხვადასხვა მნიშვნელობანი წილადი და როგორ ჩაიწერება თავად წილადი. გაითვალისწინეთ, იგულისხმება, რომ მრიცხველში არის 1, იცვლება მხოლოდ მნიშვნელი.

მნიშვნელი	გამოთქმა/ვამბობთ	ჩანაწერი/ჩაიწერება როგორც
1	მთელი	1
2	ნახევარი	$\frac{1}{2}$
3	მესამედი ( ერთი მესამედი)	$\frac{1}{3}$
4	მეოთხედი ( ერთი მეოთხედი)	$\frac{1}{4}$
5	მეხუთედი (ერთი მეხუთედი)	$\frac{1}{5}$
და ა.შ.		
100	მეასედი ( ერთი მეასედი)	$\frac{1}{100}$

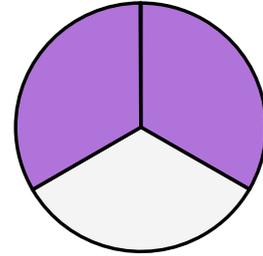
**!! ყურადღება მიაქციეთ,** ზოგადად, ერთ მთელად შეიძლება განხილული იყოს: კლასში მოსწავლეების რაოდენობა, შოკოლადის ფილა, ხელფასი, ქიქაში წყლის მოცულობა, თანხა და ა.შ.

სიტყვიერად	ჩანაწერი
1 მ-ის მეასედი 1 სმ-ია	$1 \text{ სმ} = \frac{1}{100} \text{ მ}$
1 ლარის მეასედი 1 თეთრია	$1 \text{ თეთრი} = \frac{1}{100} \text{ ლარი}$
1 ტონის მეათასედი 1 კგ-ია	$1 \text{ კგ} = \frac{1}{1000} \text{ ტ}$
1 დღე-ღამის ოცდამეოთხედი 1 სთ-ია	$1 \text{ სთ} = \frac{1}{24} \text{ დღე-ღამე}$
1 სთ-ის მესამოცედი 1 წთ-ია	$1 \text{ წთ} = \frac{1}{60} \text{ სთ}$

## 2.1.1 წესიერი და არაწესიერი წილადი

### წესიერი წილადი

წრე გაყოფილია 3 ტოლ ნაწილად. ვიტყვით, რომ გაფერადებულია წრის  $\frac{2}{3}$  ნაწილი, გასაფერადებელია  $\frac{1}{3}$  ნაწილი. წრე განიხილება როგორც 1 მთლიანად.



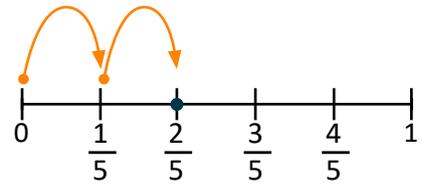
$\frac{2}{3}$  და  $\frac{1}{3}$  — წესიერი წილადებია.

- წილადი, რომლის მნიშვნელი ნაკლებია მრიცხველზე **წესიერი წილადი** ეწოდება.
- წესიერი წილადი ყოველთვის ნაკლებია 1-ზე;
- თუ  $a$  და  $b$  ნატურალური რიცხვებია და  $a < b$ , მაშინ  $\frac{a}{b}$  წესიერი წილადია

### წილადის წარმოდგენა რიცხვით წრეზე

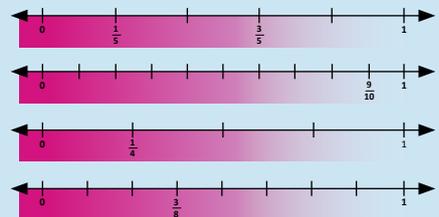
#### წილადის წარმოდგენა რიცხვით წრეზე

იმისათვის, რომ  $\frac{2}{5}$  გამოვსახოთ რიცხვით წრეზე, საჭიროა ერთეული სიგრძის მონაკვეთი დავყოთ 5 ტოლ ნაწილად, მივიღებთ 5 ნაწილს, სადაც თითოეული წარმოადგენს მთელის  $\frac{1}{5}$ -ს. რიცხვით წრეზე ვიპოვოთ წერტილი, რომელიც შეესაბამება 0-ს, 0-დან მარჯვნივ გადავთვალოთ 2-ჯერ  $\frac{1}{5}$  და მოვნიშნოთ წერტილი.



იმისათვის, რომ წილადს შევუსაბამოთ წერტილი რიცხვით ღერძზე:

- ერთეულოვანი მონაკვეთი უნდა დავყოთ მნიშვნელის შესაბამის ტოლ ნაწილად
- შემდეგ, მოვნიშნოთ შესაბამისი ნაწილები

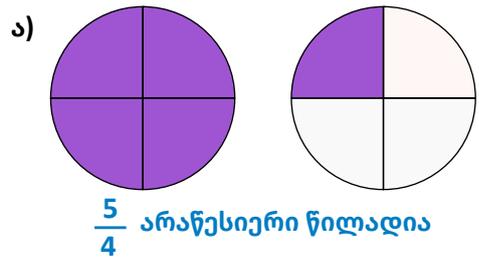


თუ 1 სმ-ის სიგრძის მონაკვეთს გავყოფთ 10 ტოლ ნაწილად, თითო ნაწილის სიგრძე იქნება 1 მმ, ვიტყვით რომ  $1 \text{ მმ} = \frac{1}{10} \text{ სმ-ს}$ .

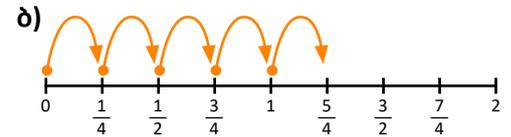


არაწესიერი წილადი

ნახაზზე მოცემულია 2 წრე, თითოეული გაყოფილია 4 ტოლ ნაწილად და გაფერადებულია 5 ცალი მეოთხედი, იგივე  $\frac{5}{4}$  ნაწილი.

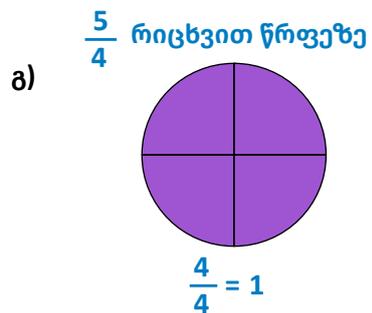


წილადს, რომელის მრიცხველი მნიშვნელზე მეტია ან ტოლი, არაწესიერი წილადი ეწოდება.



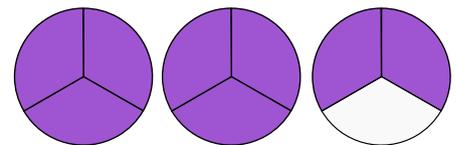
თუ არაწესიერი წილადის მრიცხველი და მნიშვნელი ერთმანეთის ტოლია, მაშინ წილადი 1-ს უდრის.

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



შერეული რიცხვი

ნახაზზე მოცემულია 3 წრე, თითოეული გაყოფილია 3 ტოლ ნაწილად, გაფერადებულია 8 ცალი მესამედი, იგივე  $\frac{8}{3}$  ნაწილი;



$8 : 3 = 2$  (ნაშთი 2);  $\frac{8}{3} = \frac{6}{3} + \frac{2}{3} = 2\frac{2}{3}$

მეორე მხრივ, ჩვენ ვხედავთ, რომ გაფერადებულია 2 წრე სრულად და დამატებით  $\frac{2}{3}$  ნაწილი შესაბამისად, შეგვიძლია  $\frac{8}{3}$  წარმოვადგინოთ, როგორც 2 მთელი და  $\frac{2}{3}$

პროცედურა

იმისათვის, რომ არაწესიერი წილადი წამოვადგინოთ როგორც შერეული რიცხვი:

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

დაიმახსოვრათ,  $2\frac{2}{3} = 2 + \frac{2}{3}$

არაწესიერი წილადი შეიძლება წარმოდგენილი იყოს, როგორც მთელი და ნაწილი; წილადის ჩაწერის ასეთ ფორმას **შერეული რიცხვი** ეწოდება; ასევე პირიქით, შერეული რიცხვი შეიძლება წარმოვადგინოთ არაწესიერ წილადად.

- მრიცხველი უნდა გავყოთ მნიშვნელზე, გამოვყოთ მთელი და ნაშთი
- მთელი ნაწილი იწერება წილადის წინ და არის ამ შერეული რიცხვის მთელი ნაწილი
- მთელის გამოყოფის შემდეგ დარჩენილი წილადური ნაწილის მრიცხველში იწერება ნაშთი, ხოლო მნიშვნელი რჩება უცვლელი

$$\frac{8}{3} = \frac{6}{3} + \frac{2}{3} = 2\frac{2}{3}$$



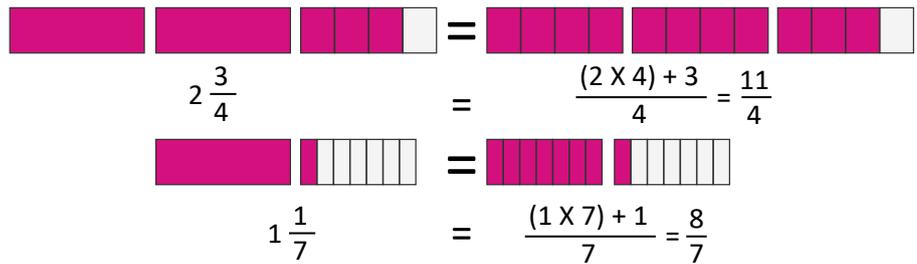


**მთელი რიცხვის წილადად წარმოდგენა**

**შერეული რიცხვის არაწესიერ წილადად წარმოდგენა**

თუ დადებითი არაწესიერი წილადად მრიცხველი მნიშვნელზე უნაშთოდ იყოფა, მაშინ ამ წილადად მნიშვნელობა ნატურალური რიცხვის ტოლია და პირიქით, ყოველი ნატურალური რიცხვი შეიძლება ჩაიწეროს წილადად ფორმით, რომლის მნიშვნელი ნებისმიერი ნატურალური რიცხვია.

$$2 = \frac{4}{2} = \frac{6}{3} = \frac{8}{4} = \dots \quad \text{ასევე} \quad 12 = \frac{24}{2} = \frac{36}{3} = \frac{48}{4} = \dots$$

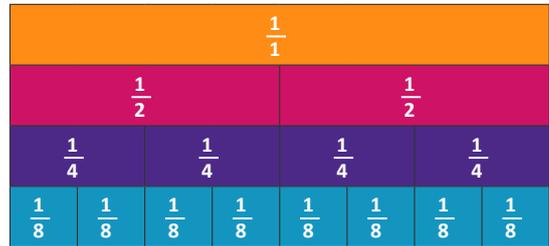


**2.1.2 წილადად ძირითადი თვისება**

**ტოლი (ეკვივალენტური) წილადადები**

მოცემულია ოთხი ტოლი მართკუთხედი;

- I. ერთი მთელი მართკუთხედი;
- II. მართკუთხედი გაყოფილია ორ ტოლ ნაწილადად;
- III. მართკუთხედი გაყოფილია 4 ტოლ ნაწილადად;
- IV. გაყოფილია 8 ტოლ ნაწილადად.



წარმოდგენილი ვიზუალური მოდელიდან ჩანს, რომ მართკუთხედის ნახევარი შეიძლება ჩავწეროთ სხვადასხვა მნიშვნელიანი წილადადების გამოყენებით

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$$

წილადადებს, რომლებიც მთელის ერთსა და იმავე ნაწილს აღნიშნავენ, **ეკვივალენტური წილადადები** ეწოდებათ.



წილადის ძირითადი თვისება

წილადების გამარტივება:

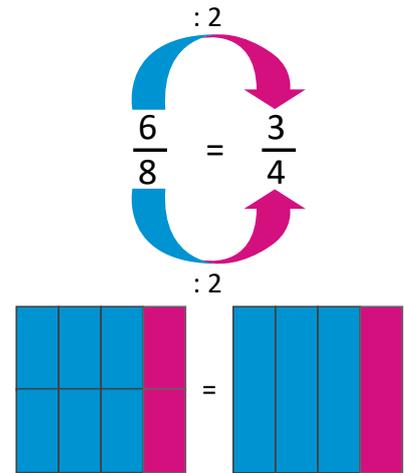
წინა მაგალითიდან ჩანს, რომ  $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

შეგვიძლია მარტივად დავინახოთ, რომ

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

დიაგრამიდან ჩანს, რომ  $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

შესაბამისად მოცემული ნაწილების აღმნიშვნელი წილადები ტოლია



- წილადის მნიშვნელისა და მრიცხველის ერთსა და იმავე არანულოვან რიცხვზე გამრავლებით ან გაყოფით ვიღებთ საწყისი წილადის **ტოლ წილადს**
- წილადის მრიცხველისა და მნიშვნელის ერთსა და იმავე, არანულოვან რიცხვზე გაყოფას **შეკვეცა** ეწოდება. პროცესს კი გამარტივება
- გამარტივებისას, სასურველია საწყისი წილადის, უკვეც წილადად წარმოვდგენა

ნიმუში 1

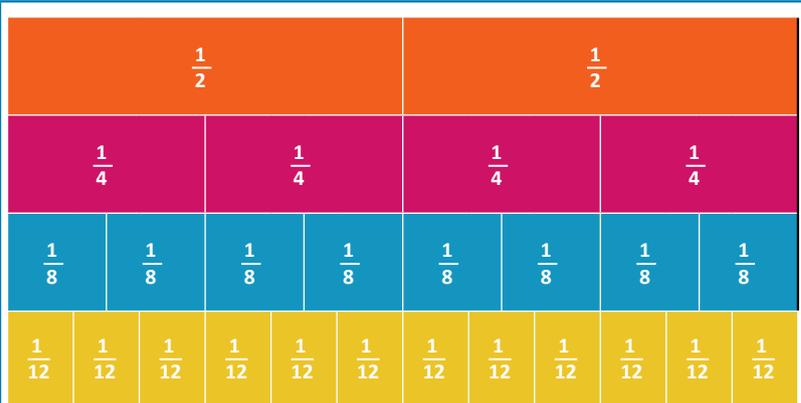
წილადების შეკვეცა

სავარჯიშო 1

მოცემულ დიაგრამაზე ვხედავთ, რომ

$$\frac{6}{12} = \frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

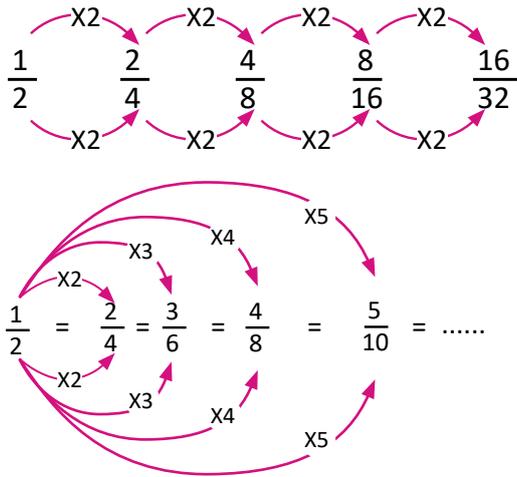
$\frac{1}{2}$  – არის უკვე უმარტივესი წილადი, რომელიც უდრის  $\frac{6}{12}$  და აღარ იკვეცება. შეკვეცისას ჩვენ შეგვიძლია რამდენჯერმე შეკვეცოთ, სანამ არ მივიღებთ უმარტივეს უკვეც წილადს.





**სავარჯიშო 2**

საწყისი წილადიდან, მრიცხველისა და მნიშვნელის ერთსა და იმავე რიცხვზე გამრავლებით შეგვიძლია მივიღოთ მისი ტოლი უამრავი წილადი.



**სავარჯიშო 3**

გავამარტივოთ წილადი

$$\frac{24}{32} = \frac{24 : 8}{32 : 8} = \frac{3}{4}$$

თუ წილადის მრიცხველსა და მნიშველს გავყოფთ უ.ს.გ.-ზე, პირდაპირ მივიღებთ საწყისი წილადის უმარტივეს ფორმას (უკვეც წილადს) უ.ს.გ (24,32) = 8

**2.1.3 ამოცანები ნაწილებზე**



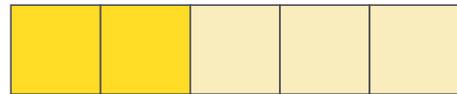
**ნიშუი 1**

კლასში 40 მოსწავლეა, მოსწავლეების  $\frac{2}{5}$  ნაწილი გოგოა, დანარჩენი ბიჭი

- ა) მოსწავლეთა რა ნაწილია ბიჭი?
- ბ) რამდენი ბიჭია კლასში?

**ამოხსნა:**

ა) თუ  $\frac{2}{5}$  ნაწილია გოგო, მაშინ ბიჭების რაოდენობა იქნება, მოსწავლეთა რაოდენობის  $\frac{3}{5}$ .



**გონებაში ანგარიშის ხერხები/ამოვეხსნათ ზეპირად**

ბ) კლასი უნდა განვიხილოთ როგორც 1 მთელი. შესაბამისად, კლასის  $\frac{1}{5}$  იქნება  $40 : 5 = 8$  მოსწავლე ხოლო  $\frac{2}{5}$  იქნება კლასის მეხუთედი ორჯერ  $40 : 5 \cdot 2 = 16$ , კლასის  $\frac{3}{5}$  კი იქნება 3-ჯერ  $\frac{1}{5}$ , რაც ნიშნავს  $40 : 5 \cdot 3 = 24$  კლასში არის 24 ბიჭი და 16 გოგო.

**წილადური ჩანაწერი:**

ვიპოვოთ 40-ის  $\frac{1}{5} = 40 : 5 \cdot 1$ , რაც იგივეა, რომ  $40 \cdot \frac{1}{5}$  (წილადების გამრავლება იხილეთ ქვემოთ).



## ნიმუში 2

კლასში სულ 30 მოსწავლეთა, რომელთაგან 20 გოგოა.

- ა) კლასის მოსწავლეების რა ნაწილს შეადგენს ბიჭების რაოდენობა?
- ბ) გოგოების რაოდენობა?

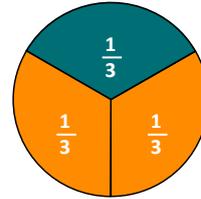


### ამოცანის გააზრება

ა) 1 მოსწავლე კლასის  $\frac{1}{30}$  ნაწილს წარმოადგენს, შესაბამისად 10 მოსწავლე წარმოადგენს კლასის  $\frac{10}{30}$  ნაწილს;

$$\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

ბ) რადგან მოსწავლეთა  $\frac{1}{3}$  არის ბიჭები, მაშინ გოგოების რაოდენობა იქნება, კლასის მოსწავლეთა რაოდენობის  $\frac{2}{3}$



## ნიმუში 3 – ამოცანა ნაწილებზე

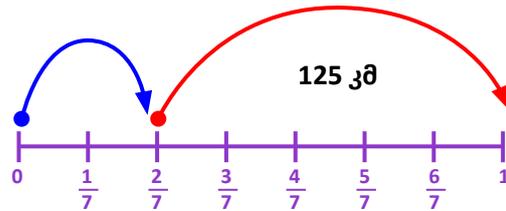
ნინიმ გაიარა გზის  $\frac{2}{7}$  და გასავლელი დარჩა 125 კმ, რა სიგრძისაა გზა?



### ამოცანის გააზრება

ვიცით, რომ ნინიმ გაიარა  $\frac{2}{7}$ , რადგან გზა არის 1 მთლიანი, გასავლელი დარჩა  $1 - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$ . ანუ გასავლელი დარჩა მთელი გზის  $\frac{5}{7}$  ნაწილი

### ვიზუალური მოდელი გვეხმარება ამოცანის გააზრებაში



#### მეთოდი 1: (გონებაში ამოხსნა)

თუ გზის 5 ნაწილი 125 კმ-ია, ე.ი 1 ნაწილი არის  $125 : 5 = 25$  კმ

მაშინ 7 ნაწილის, ანუ მთელი გზის სიგრძე იქნება:  $25 \cdot 7 = 175$

**მინიმუმ:** გონებაში ანგარიშის ხერხით გამოთვლა:  $25 \cdot 7 = 25 \cdot 4 + 25 \cdot 3 = 175$

#### მეთოდი 2: (ჩანაწერის გაკეთება)

##### შეესაბამება

თუ მთელი გზის  $\frac{5}{7}$ -ს  $\longrightarrow$  125 კმ

მაშინ მთელი გზის  $\frac{1}{7}$ -ს  $\longrightarrow$  25 კმ

რადგან, მთელი გზა  $\frac{7}{7}$ -ია, ე.ი. მთელი გზის სიგრძეა  $25 \cdot 7 = 175$  კმ.

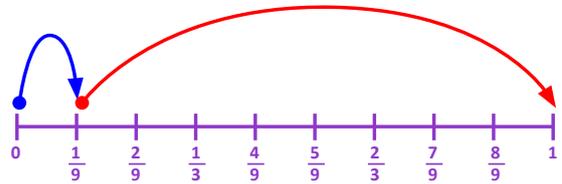


### ნიშუი 4 – ამოცანა ნაწილებზე

მარიამ წაიკითხა წიგნის  $\frac{1}{9}$ , მეორე დღეს დარჩენილის  $\frac{1}{2}$ , მესამე დღეს კი დაასრულა წიგნის კითხვა.

- ა) წიგნის რა ნაწილი წაიკითხა მესამე დღეს?
- ბ) რამხელაა წიგნი, თუ მეორე დღეს წაიკითხა 120 გვერდი?

ვიზუალური მოდელი ყოველთვის გვეხმარება ამოცანის გააზრებაში

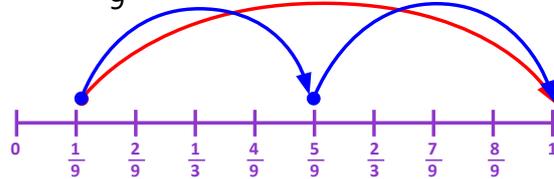


#### ამოცანის გააზრება

წიგნი შეესაბამება ერთ მთელს, რომლის ნაწილებსაც განვიხილავთ.

წაიკითხა წიგნის  $\frac{1}{9}$  ნაწილი, წასაკითხი დარჩა წიგნის  $1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$  ნაწილი.

დიაგრამაზე ჩანს, რომ  $\frac{8}{9}$  მოიცავს, 2 ცალ  $\frac{4}{9}$ -ს

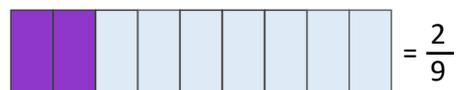
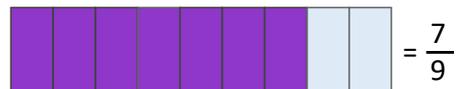


- ა) მეორე დღეს წაიკითხა  $\frac{8}{9}$ -ის  $\frac{1}{2}$  ანუ ნახევარი, ე.ი წაიკითხა  $\frac{4}{9}$  ნაწილი, წასაკითხი დარჩა დარჩენილი  $\frac{4}{9}$  ნაწილი.
- ბ) ვიცით, რომ მეორე დღეს წაიკითხა წიგნის  $\frac{4}{9}$ , რაც შეესაბამება წიგნის 120 გვერდს. თუ წიგნის  $\frac{4}{9}$  ნაწილი არის 120 გვერდი, წიგნის  $\frac{1}{9}$  ნაწილი იქნება იქნება  $120 : 4 = 30$ . წიგნის 9 ნაწილი, იქნება  $30 \cdot 9 = 270$  გვერდი

## 2.1.4 წილადების შედარება

### წილადების შედარება

სურათზე წარმოდგენილი ვიზუალური მოდელიდან ნათლად ჩანს, რომ  $\frac{7}{9} > \frac{2}{9}$



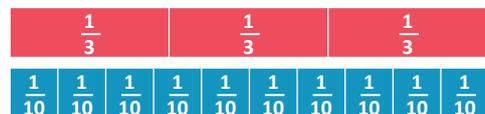
$$\frac{7}{9} > \frac{2}{9}$$

www.geogebra.org

**ტოლმნიშვნელიანი** წილადებიდან მეტია ის წილადი, რომლის მრიცხველიც მეტია;

წილადების შედარებისას, სასურველია მათი ტოლ მნიშვნელებამდე დაყვანა

**ტოლმრიცხველიანი** წილადების შედარებისას, მეტია ის რომლის მნიშვნელიც ნაკლებია;



დიაგრამით ვხედავთ, რომ  $\frac{1}{3} > \frac{1}{10}$



**წილადი 1 – სხვადასხვა მნიშვნელოვანი წილადების შედარება**

სხვადასხვა მნიშვნელოვანი წილადების შედარებისთვის საჭიროა წილადების გაერთმნიშვნელობა, ხოლო ზოგჯერ საჭიროა მოცემული წილადების შედარება რაიმე ნიშნულთან, მაგ.,  $\frac{1}{2}$ -თან, ან 1 მთელთან.

**მაგალითად, შევადაროთ**

ა)  $\frac{5}{12}$  და  $\frac{3}{8}$

**შედარება გაერთმნიშვნელობით**

ჩვენ ვიცით, რომ წილადის წარმოდგენა შესაძლებელია ეკვივალენტური (წილადის ტოლი) ფორმით;

თითოეული წილადი უნდა წარმოვადგინოთ მის ტოლ წილადად, რომლებსაც მნიშვნელში ექნებათ ერთი და იგივე რიცხვი, ამისთვის უნდა ვიპოვოთ მნიშვნებელის საერთო ჯერადი, სასურველია, ვიპოვოთ უ.ს.ჯ

12-ის და 8-ის უმცირესი საერთო ჯერადი 24-ია

$$\frac{5}{12} = \frac{5 \cdot 2}{12 \cdot 2} = \frac{10}{24};$$

$$\frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 3}{8 \cdot 3} = \frac{9}{24}$$

მივიღეთ ორი ტოლმნიშვნელოვანი წილადი

$$\frac{10}{24} > \frac{9}{24}; \text{ ა.ი. } \frac{5}{12} > \frac{3}{8}$$

ბ)  $\frac{3}{10}$  და  $\frac{5}{8}$

**შედარება შეფასებით,  $\frac{1}{2}$ -ზე შედარებით**

მოცემულ შემთხვევაში გვაქვს ორი არატოლ-მნიშვნელოვანი წილადი; რომლის შედარება შესაძლებელია მარტივი წესით;

მარტივი დასანახია, რომ  $\frac{3}{10}$  არის  $\frac{1}{2}$ -ზე

ნაკლები წილადი, ხოლო  $\frac{5}{8}$  არის  $\frac{1}{2}$ -ზე

მეტი წილადი, შესაბამისად, გაერთმნიშვნელობის გარეშე შეიძლება დავასკვნათ, რომ

$$\frac{3}{10} < \frac{5}{8}$$

**შენიშვნა:** აღნიშნული მეთოდით ვერ შევადარებთ (ა) ვარიანტში მოცემულ წილადებს



**წილადი 2 – წილადების დალაგება ზრდადობით ან კლებადობით**

დალაგეთ შემდეგი რიცხვები ზრდადობით:

$$\frac{5}{12}, \frac{3}{8}, \frac{1}{2}, \frac{12}{5}, 1\frac{1}{3}$$

გავაერთმნიშვნელოვანოთ:  $\frac{5}{12}, \frac{3}{8}, \frac{1}{2},$

უ.ს.ჯ. (12,8,2) = 24

$$\frac{5}{12} = \frac{10}{24}, \quad \frac{3}{8} = \frac{9}{24}, \quad \frac{1}{2} = \frac{12}{24},$$

მივიღებთ, რომ

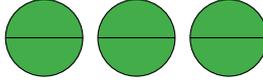
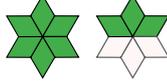
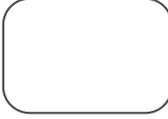
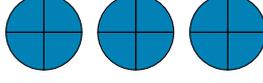
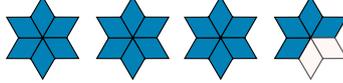
$$\frac{3}{8}, \frac{5}{12}, \frac{1}{2}, 1\frac{1}{3}, 2\frac{2}{5}$$

$$\frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}; \quad 2\frac{2}{5} > 1\frac{1}{3}$$

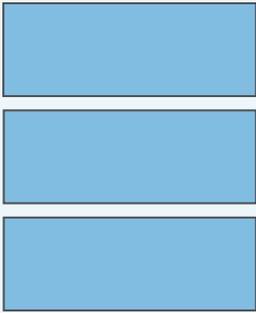
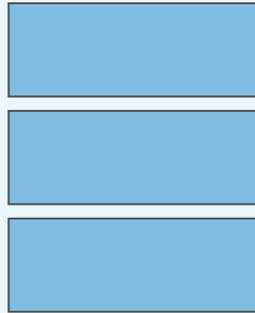
**დანარჩენი 3 წილადი წესიერი წილადია, იმისათვის რომ შევადაროთ უნდა გავაერთმნიშვნელოვანოთ**

**სავარჯიშოები**

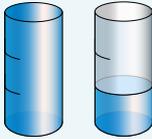
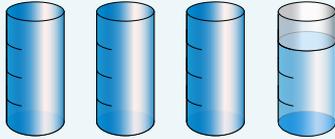
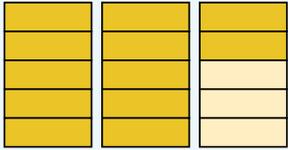
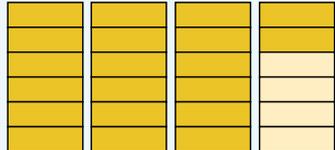
1. ქვემოთ მოცემულ ნახაზებზე თითოეული ფიგურა გაყოფილია ტოლ ნაწილად. შეუსაბამეთ თითოეულ დიაგრამას შესაბამისი ნაწილის აღმნიშვნელი წილადი, წარმოადგინეთ წილადი შერეული რიცვის სახით.

ა) 		ბ) 	
			
			

2. წარმოადგინეთ თითოეული შერეული რიცვის შესაბამისი ვიზუალური მოდელი. დავალება შეასრულეთ რვეულში ან ჩაწერეთ პასუხი უჯრაში.

ა) 	ბ) 
$1\frac{1}{6}$	$1\frac{1}{3}$
$1\frac{3}{4}$	$3\frac{5}{6}$
$2\frac{2}{3}$	$2\frac{3}{4}$

3. წარმოადგინეთ ვიზუალური მოდელების შესაბამისი წილადური ჩანაწერი (ასევე, წარმოადგინეთ შერეული რიცვი, რომელიც შეესაბამება მოცემულ ვიზუალურ მოდელებს).

<a href="https://Phet.Colorado.Edu">https://Phet.Colorado.Edu</a>	<p><b>ტექნოლოგიების გამოყენება</b></p> <p>შეგიძლიათ აარჩიოთ სხვადასხვა ვიზუალური მოდელი</p>	
---	---	---

სავარჯიშოები

4. ტექნოლოგიები:

მთელთან და ნაწილებთან დაკავშირებული დავალებები იხილეთ ბმულზე – **Phet.Colorado.edu მთელი და ნაწილი**

<https://Phet.Colorado.Edu>

5. ქვემოთ მოცემულია დიაგრამაზე შეუსაბამეთ ტოლი ნაწილები ან ნაწილის აღმნიშვნელი წილადები ერთმანეთს.

ა)					$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$
				$\frac{3}{4}$		
ბ)					$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$
				$\frac{3}{4}$		
გ)						
		$\frac{1}{2}$		$1\frac{2}{4}$	$\frac{2}{3}$	
დ)				$\frac{2}{3}$		
			$1\frac{1}{5}$			$1\frac{1}{4}$
ე)	<p>დამატებით სხვა მსგავსი ნიმუშები იხილეთ ბმულზე</p> <p><a href="https://Phet.Colorado.Edu">https://Phet.Colorado.Edu</a></p>					

**სავარჯიშოები**

6. იპოვე მოცემული წილადის ტოლი 3 სხვა წილადი

- ა)  $\frac{2}{3}$ ;      დ)  $\frac{4}{7}$ ;      ზ)  $\frac{5}{1}$ ;  
 ბ)  $\frac{1}{4}$ ;      ე)  $\frac{5}{6}$ ;      თ)  $\frac{24}{6}$ ;  
 გ)  $\frac{3}{5}$ ;      ვ)  $1\frac{1}{2}$ ;      ი)  $\frac{9}{6}$ .

7. მოცემული არაწესიერი წილადი წარმოადგინეთ, როგორც შერეული წილადი:

- ა)  $\frac{5}{4}$ ;      ე)  $\frac{17}{6}$ ;      ი)  $\frac{26}{3}$ ;  
 ბ)  $\frac{7}{5}$ ;      ვ)  $\frac{24}{5}$ ;      კ)  $\frac{37}{9}$ ;  
 გ)  $\frac{3}{2}$ ;      ზ)  $\frac{27}{8}$ ;      ლ)  $\frac{21}{13}$ ;  
 დ)  $\frac{12}{7}$ ;      თ)  $\frac{34}{9}$ ;      მ)  $\frac{24}{19}$ .

8. მოცემული შერეული წილადი წარმოადგინეთ, როგორ არაწესიერი წილადი:

- ა)  $1\frac{2}{3}$ ;      ე)  $4\frac{2}{9}$ ;      ი)  $5\frac{2}{7}$ ;  
 ბ)  $1\frac{3}{4}$ ;      ვ)  $2\frac{7}{11}$ ;      კ)  $7\frac{4}{9}$ ;  
 გ)  $2\frac{4}{7}$ ;      ზ)  $3\frac{3}{8}$ ;      ლ)  $14\frac{6}{7}$ ;  
 დ)  $3\frac{2}{5}$ ;      თ)  $4\frac{1}{9}$ ;      მ)  $11\frac{8}{9}$ .

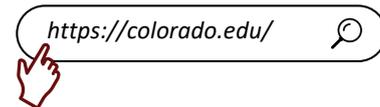
9. იპოვეთ:

- ა) 24-ის რა ნაწილია 8;      ვ) 25-ის რა ნაწილია 15;  
 ბ) 30-ის რა ნაწილია 6;      ზ) 16-ის რა ნაწილია 12;  
 გ) 20-ის რა ნაწილია 10;      თ) 28-ის რა ნაწილია 16;  
 დ) 60-ის რა ნაწილია 90;      ი) 35-ის რა ნაწილია 45;  
 ე) 120-ის რა ნაწილია 200;      კ) 40-ის რა ნაწილია 72.

**!! 10-13 დავალებების შესრულებაში დაგეხმარებათ ქვემოთ მოხეშული ცხრილი**

სიგრძის ერთეულები	დროის ერთეულები	მასის ერთეულები
1 მ = 100 სმ	1 სთ = 60 წთ	1 კგ = 1000 გრ
1 მ = 10 დმ	1 წთ = 60 წმ	1 ც = 100 კგ
1 დმ = 10 სმ	1 წელი = 12 თვე	1 ტ = 1000 კგ
1 კმ = 1000 მ	1 დღე-ღამე = 24 სთ	
1 მ = 1000 სმ		
1 სმ = 10 მმ		

**მეტი ინფორმაციისთვის, იხილეთ დამხმარე ცხრილი**



11. იპოვეთ:

- ა) 1 მ-ის რა ნაწილია 5 სმ;  
 ბ) 1 მ-ის რა ნაწილია 30 სმ;  
 გ) 1 მ-ის რა ნაწილია 4 დმ;  
 დ) 1 მ-ის რა ნაწილია 12 დმ;  
 ე) 1 მ-ის რა ნაწილია 250 სმ;  
 ვ) 1 კმ-ის რა ნაწილია 100 მ;  
 ზ) 1 კმ-ის რა ნაწილია 250 მ;  
 თ) 1 კმ-ის რა ნაწილია 800 მ;  
 ი) 1 კმ-ის რა ნაწილია 1 სმ;  
 კ) 1 კმ-ის რა ნაწილია 200 სმ.

12. იპოვეთ:

- ა) 1 სთ-ის რა ნაწილია 15 წთ;  
 ბ) 1 სთ-ის რა ნაწილია 30 წთ;  
 გ) 1 სთ-ის რა ნაწილია 20 წთ;  
 დ) 1 სთ-ის რა ნაწილია 75 წთ;  
 ე) 1 სთ-ის რა ნაწილია 90 წთ;  
 ვ) 2 სთ-ის რა ნაწილია 45 წთ;  
 ზ) 2 სთ-ის რა ნაწილია 70 წთ;  
 თ) 3 სთ-ის რა ნაწილია 75 წთ;  
 ი) 3 სთ-ის რა ნაწილია 105 წთ;  
 კ) 3 სთ-ის რა ნაწილია 175 წთ.



**სავარჯიშოები**

- 13.** იპოვეთ:
- ა) 1 დღე-ღამის რა ნაწილია 4 სთ;
  - ბ) 1 დღე-ღამის რა ნაწილია 12 სთ;
  - გ) 1 დღე-ღამის რა ნაწილია 8 სთ;
  - დ) 2 დღე-ღამის რა ნაწილია 12სთ;
  - ე) 2 დღე-ღამის რა ნაწილია 36 სთ;
  - ვ) 1 წლის რა ნაწილია 1 თვე;
  - ზ) 1 წლის რა ნაწილია 6 თვე;
  - თ) 1 წლის რა ნაწილია 9 თვე ;
  - ი) 2 წლის რა ნაწილია 9 თვე;
  - კ) 2 წლის რა ნაწილია 15 თვე.
- 14.** იპოვეთ:
- ა) 1 ტონის რა ნაწილია 100 კგ;
  - ბ) 1 ტონის რა ნაწილია 650 კგ;
  - გ) 1 ტონის რა ნაწილია 150 კგ;
  - დ) 1 კგ-ის რა ნაწილია 200 გრ;
  - ე) 1 კგ-ის რა ნაწილია 500 გრ;
  - ვ) 1 კგ-ის რა ნაწილია 750 გრ;
  - ზ) 1ც-ის რა ნაწილია 10კგ;
  - თ) 2 ც-ის რა ნაწილია 100 კგ;
  - ი) 2 კგ-ს რა ნაწილია 500გრ;
  - კ) 5 კგ-ს რა ნაწილია 2 კგ.
- 15.** შეადარეთ ერთმანეთს მოცემული წილადები:
- ა)  $\frac{2}{7}$  და  $\frac{5}{7}$ ;    ე)  $\frac{3}{5}$  და  $\frac{3}{20}$ ;    ი)  $\frac{4}{9}$  და  $\frac{5}{12}$ ;
  - ბ)  $\frac{3}{8}$  და  $\frac{7}{8}$ ;    ვ)  $\frac{7}{5}$  და  $\frac{7}{7}$ ;    კ)  $\frac{3}{8}$  და  $\frac{13}{11}$ ;
  - გ)  $\frac{5}{6}$  და  $\frac{15}{18}$ ;    ზ)  $\frac{5}{8}$  და  $\frac{5}{9}$ ;    ლ)  $\frac{7}{12}$  და 1;
  - დ)  $\frac{2}{5}$  და  $\frac{11}{27}$ ;    თ)  $\frac{11}{4}$  და  $\frac{11}{3}$ ; მ)  $\frac{3}{5}$  და  $\frac{34}{13}$ .
- 16.** შეადარეთ წილადები შეფასების მეთოდით:
- მინიმუმბა:** თითოეული გონებაში შეადარე  $\frac{1}{2}$ -ს, იმსჯელეთ და ისე დაწერე პასუხი
- ა)  $\frac{2}{7}$  და  $\frac{8}{9}$ ;    ბ)  $\frac{9}{10}$  და  $\frac{3}{7}$ ;    ე)  $1\frac{1}{3}$  და  $\frac{4}{9}$ ;
  - ბ)  $\frac{5}{8}$  და  $\frac{1}{3}$ ;    დ)  $\frac{2}{11}$  და  $\frac{5}{10}$ ;    ვ)  $2\frac{5}{8}$  და  $1\frac{3}{8}$ .

- 17.** დაალაგეთ მოცემული წილადები ზრდადობის მიხედვით:
- ა)  $\frac{5}{7}$ ;  $\frac{1}{7}$ ;  $\frac{3}{4}$ ;    ბ)  $\frac{9}{11}$ ;  $\frac{1}{6}$ ;  $\frac{3}{5}$ ;  $\frac{2}{11}$ ;
  - ბ)  $\frac{2}{5}$ ;  $\frac{5}{8}$ ;  $\frac{4}{9}$ ;    დ)  $\frac{7}{12}$ ;  $\frac{5}{6}$ ;  $\frac{3}{8}$ ;  $\frac{3}{4}$ .
- 18.** დაასახელეთ ორი წილადი, რომლებიც მოთავსებულია  $\frac{3}{5}$  და  $\frac{4}{5}$  წილადებს შორის.
- 19.** დაასახელე სამი წილადი, რომლებიც მეტია  $\frac{2}{3}$ -ზე და ნაკლებია  $\frac{3}{4}$ -ზე.
- 20.** მოძებნეთ სამი წილადი, რომელთა მნიშვნელია 24 და მოთავსებულია  $\frac{5}{8}$  და  $\frac{11}{12}$  წილადებს შორის.
- 21.** ორ ქალაქს შორის მანძილი 120 კმ-ია, ნინომ პირველ დღეს გაიარა გზის  $\frac{1}{4}$ , დანარჩენი მეორე დღეს, რამდენი კმ გაიარა მეორე დღეს?
- 22.** ლუკამ გადაწყვიტა ურეკიდან თბილისში ველოსიპედით ჩასვლა, პირველ დღეს გაიარა მთელი გზის  $\frac{1}{3}$ , მეორე დღეს დარჩენილი გზის ნახევარი, დანარჩენი მესამე დღეს. მთელი გზის რა ნაწილი გაიარა ლუკამ მესამე დღეს?
- 23.** ზურამ პირველ დღეს გაიარა მთელი გზის  $\frac{1}{3}$ , მეორე დღეს კი დარჩენილი 40 კმ, იპოვეთ რამდენი კმ გაიარა ზურამ სულ?
- 24.** მაკამ პირველ დღეს წაიკითხა წიგნის  $\frac{2}{5}$ , დანარჩენი 90 გვერდი მეორე დღეს, რამდენი გვერდი წაიკითხა მაკამ პირველ დღეს?
- 25.** პროფესიულ სასწავლებელში სწავლობს 420 სტუდენტი, მათგან გოგონები სტუდენტთა რაოდენობის  $\frac{2}{7}$  ნაწილია. რამდენი ვაჟი სწავლობს სასწავლებელში?
- 26.** კლასში გოგონების რაოდენობა საერთო რაოდენობის  $\frac{2}{5}$ -ს შეადგენს, რამდენი ბიჭია კლასში, თუ გოგონების რაოდენობაა 8?


**სავარჯიშოები**

27. სტუდენტების საერთო რაოდენობის  $\frac{3}{7}$ -ს უყვარს კალათბურთი, დანარჩენს ფეხბურთი, რამდენი სტუდენტია სულ, თუ ფეხბურთი უყვარს 120 მოსწავლეს?

28. იპოვეთ ყველა ისეთი  $k$  ნატურალური რიცხვი, რომელთათვისაც წილადი  $\frac{k}{6}$  წესიერია და აღემატება  $\frac{3}{4}$ -ს.

29. იპოვეთ ყველა ისეთი  $m$  ნატურალური რიცხვი, რომელთათვისაც წილადი  $\frac{m}{11}$  არაწესიერია და არ აღემატება 2-ს.

30.  **გამოწვევა:** რა რიცხვი შეიძლება ჩაისვას  $a$ -ს ნაცვლად, რომ წილადი გახდეს ნატურალური რიცხვი?

ა)  $\frac{12 \cdot a}{30}$ ;      ბ)  $\frac{15 \cdot 4}{a \cdot 2}$ ;      ე)  $\frac{30 \cdot 2}{a \cdot 20}$ ;

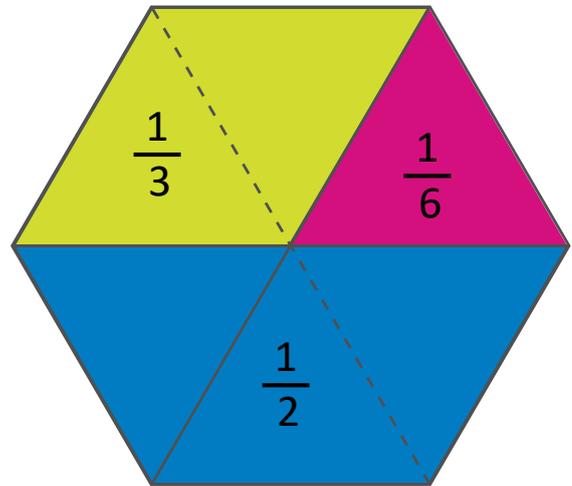
ბ)  $\frac{5 \cdot a}{10}$ ;      დ)  $\frac{6 \cdot 9}{a \cdot 3}$ ;      ვ)  $\frac{40 \cdot 8a}{a \cdot 5}$ .

## 2.2. მოქმედებები წილადებზე; წილადების შეკრება და გამოკლება

მათემატიკასა და ყოველდღიურ ცხოვრებაში ხშირად გვიწევს მთელის ნაწილებთან სხვადასხვა ოპერაციების შესრულება.

### ? კითხვა:

- რას უნდა მივაქციოთ ყურადღება წილადებზე მოქმედებების შესრულებისას?
- როგორ ხდება მთელის ნაწილების შეკრება და რა მიიღება შეკრებით?



<https://www.geogebra.org>



### ნიმუში 1 – ტოლმნიშვნელიანი წილადების შეკრება

	<p>ერთმა მეგობარმა მიირთვა პიცის <math>\frac{3}{8}</math>, მეორემ – <math>\frac{2}{8}</math>, მთელი პიცის სულ რა ნაწილი მიირთვეს?</p> $\frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$	 $\frac{3}{8}$ $\frac{2}{8}$
<p><b>წესი</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ტოლმნიშვნელიანი წილადების შეკრებისას საჭიროა შევკრიბოთ მათი მრიცხველები, ხოლო მნიშვნელი იგივე დავტოვოთ.</li> </ul> <p><b>ზოგადი ფორმულირება:</b></p> $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}, \text{ სადაც } b \neq 0$ <ul style="list-style-type: none"> <li>ტოლმნიშვნელიანი წილადების გამოკლებისას საჭიროა საკლების მრიცხველს გამოვაკლოთ მაკლების მრიცხველი, ხოლო მნიშვნელი კი იგივე დავტოვოთ.</li> </ul> $\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}, \text{ სადაც } b \neq 0$	



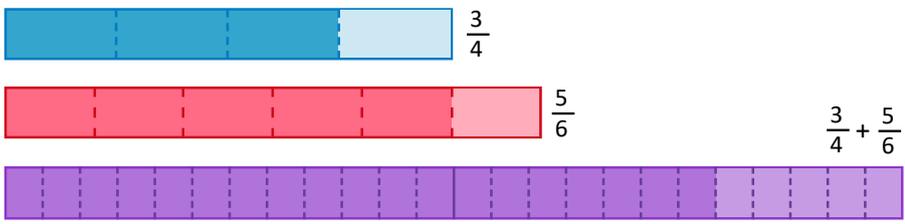
## წიგნი 2 – სხვადასხვამნიშვნელიანი წილადების შეკრება

განვიხილოთ შემთხვევა, როდესაც ერთი წილადის მნიშვნელი წარმოადგენს მეორე წილადის მნიშვნელის ჯერადს

	<p>ერთმა მეგობარმა მიირთვა პიცის <math>\frac{3}{8}</math>, ხოლო მეორემ <math>\frac{1}{2}</math>, პიცის რა ნაწილი მიირთვეს?</p> $\frac{3}{8} + \frac{1}{2} = \frac{3}{8} + \frac{4}{8} = \frac{7}{8}$	 $\frac{3}{8} + \frac{1}{2} = \frac{4}{8}$
<p><b>წესი</b></p>	<p><b>სხვადასხვამნიშვნელიანი წილადების შეკრება და გამოკლება</b></p> <p>სხვადასხვამნიშვნელიანი წილადების შეკრებისას (ან გამოკლებისას):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ჯერ უნდა გავაერთმნიშვნელიანოთ წილადები</li> <li>▪ შემდეგ შევკრიბოთ წილადები</li> </ul>	



## წიგნი 3 – სხვადასხვამნიშვნელიანი წილადების შეკრება

<p><b>მეთოდი 1:</b></p> <p>გაერთმნიშვნელიანებისთვის მნიშვნელების უ.ს.ჯ.-ის პოვნა</p> $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \text{უ.ს.ჯ. (4; 6) = 12}$ $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} + \frac{5 \cdot 2}{6 \cdot 2} = \frac{9 + 10}{12} = \frac{19}{12} = 1 \frac{7}{12}$	<p><b>მეთოდი 2:</b></p> <p>მნიშვნელების გადამრავლება</p> <p><b>შენიშვნა:</b> წილადების გაერთმნიშვნელიანების შესაძლებელია ნებისმიერი საერთო ჯერადის გამოყენება, ხშირად მნიშვნელად განიხილავთ მნიშვნელების ნამრავლს</p> $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{3 \cdot 6}{4 \cdot 6} + \frac{5 \cdot 4}{6 \cdot 4} = \frac{18 + 10}{24} = \frac{28}{24} = \frac{19}{12} = 1 \frac{7}{12}$
<p><b>ვიზუალური მოდელი</b></p>	 <p><math>\frac{3}{4}</math></p> <p><math>\frac{5}{6}</math></p> <p><math>\frac{3}{4} + \frac{5}{6}</math></p> <p><b>ტექნოლოგიები:</b></p> <p><a href="https://www.geogebra.org">https://www.geogebra.org</a></p>





**წესი**

წილადების შეკრების ზოგადი წესი ალგებრულად

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{ad + bc}{bd}; \quad \frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{ad - bc}{bd};$$

- წილადების შეკრებისას საერთო მნიშვნელად შეიძლება განვიხილოთ მნიშვნელების ნამრავლი.

**ან**

- წილადების გაერთმნიშვნელიანებისას დავადგინოთ მნიშვნელების უმცირესი საერთო ჯერადი (უ.ს.ჯ), შემდეგ გავაერთმნიშვნელიანოთ და შევასრულოთ შეკრების ან გამოკლების ოპერაცია.



**ნიმუში 4** – მთელს გამოკლებული ნაწილი

როგორც ცნობილია,  $1 = \frac{1}{1} = \frac{8}{8}$  შეგვიძლია, წარმოვადგინოთ ნებისმიერმნიშვნელიან წილადად. ე.ი. მივიღებთ

$$1 - \frac{5}{8} = \frac{8}{8} - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$$



**ნიმუში 5** – შერეული რიცხვების შეკრება

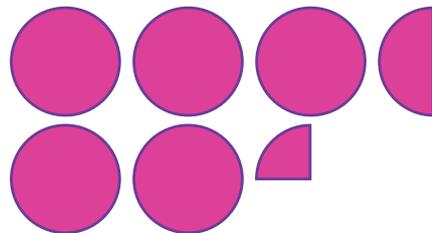
$$3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4} =$$

*მთელს ემატება მთელი, ნაწილს ემატება ნაწილი*

$$= (3 + 2) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) = 5 + \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = 5\frac{3}{4}$$

**მინიმუმბა:**  $5\frac{3}{4}$  ნიშნავს

5 და  $\frac{3}{4}$  იგივე  $5 + \frac{3}{4}$



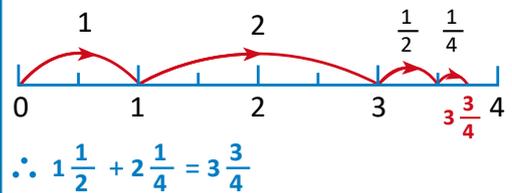
**მითითება:**

წილადების შეკრება რიცხვითი ღერძის გამოყენებით:

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

*მთელს ემატება მთელი, ნაწილს ემატება ნაწილი*

$$= (1 + 2) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) = 3 + \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = 3\frac{3}{4}$$





**ნიმუში 6** – შერეული რიცხვების გამოკლება

	$8\frac{2}{3} - 4\frac{1}{2} =$ <p style="text-align: right;"><i>მთელს აკლდება მთელი, ნაწილს აკლდება ნაწილი</i></p> $= (8 - 4) + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) = 4 + \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 2} - \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} = 4\frac{4-3}{6} = 4\frac{1}{6}$
	<p><b>მთელს გამოკლებული შერეული რიცხვი</b></p> $4 - 1\frac{3}{7} = 4 - 1 - \frac{3}{7} = 3 - \frac{3}{7} =$ <p style="text-align: right;"><b>წარმოვადგინოთ 3 როგორც <math>3 = 2 + 1</math></b></p> $2 + \frac{7}{7} - \frac{3}{7} = 2\frac{4}{7}$
	<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>შედარებით რთული ვარიანტი</b> </div> $4\frac{1}{5} - 1\frac{1}{2} =$ <p style="text-align: right;"><i>მთელს აკლდება მთელი, ნაწილს აკლდება ნაწილი</i></p> $= (4 - 1) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{2}\right) = 3 + \frac{2}{10} - \frac{5}{10}$ <p style="text-align: right;"><i><math>\frac{2}{10}</math> ნაკლებია <math>\frac{5}{10}</math> შესაბამისად, 3-დან უნდა ვისესხოთ 1</i></p> $= 2 + \frac{10}{10} + \frac{2}{10} - \frac{5}{10} = 2 + \frac{7}{10} = 2\frac{7}{10}$
<p> <b>აითითაა:</b></p>	<p>მთელს გამოკლებული შერეული წილადი.</p> $4 - 1\frac{1}{5} = 3\frac{5}{5} - 1\frac{1}{5} = 2\frac{4}{5}$



**ნიმუში 7**

$3\frac{3}{8} - 1\frac{1}{6} =$	<p>უ.ს.ჯ (8 და 6) = 24</p> $3\frac{3 \cdot 3}{8 \cdot 3} - 1\frac{1 \cdot 4}{6 \cdot 4} = 3\frac{9}{24} - 1\frac{4}{24} = 2\frac{5}{24}$
---------------------------------	--

**სავარჯიშოები**

1. ქვემოთ მოცემულია ნაწილების შეკრების ვიზუალური მოდელები. ჩაწერეთ მოცემული ვიზუალური მოდელების შესაბამისი რიცხვითი ჩანაწერი:

<p>ა)</p> <p><math>\frac{5}{12}</math></p> <p><math>+</math></p> <p><math>\frac{3}{4}</math></p> <p><math>=</math></p> <p><math>\frac{14}{12}</math></p>	
<p>ბ)</p>	
<p>გ)</p>	
<p><b>GEOGEBRA</b></p> <p><a href="#">ტექნოლოგიების გამოყენება</a></p>	<p>დამატებითი სავარჯიშოებისთვის გადადით შემდეგ ბმულზე (N1)</p> <p><a href="https://www.geogebra.org">https://www.geogebra.org</a></p> <p>(ვიზუალურ მოდელებად გამოყენებულია წრეები)</p> <hr/> <p>დამატებითი სავარჯიშოებისთვის გადადით შემდეგ ბმულზე (N2)</p> <p><a href="https://www.geogebra.org">https://www.geogebra.org</a></p> <p>(ვიზუალურ მოდელებად გამოყენებულია მართკუთხედები)</p>

**სავარჯიშოები**

2. წარმოადგინეთ შემდეგი წილადები რიცხვით წრფეზე.

რიცხვით მონაკვეთზე მონიშნულია წერტილი, რომელსაც შეესაბამება კოორდინატი  $1\frac{2}{7}$  და 2 – მთელი. ( $2\frac{0}{7}$ -ის ნაცვლად, მიღებულია ჩანაწერი 2)



მოცემული ნიმუშიდან გამომდინარე, დახაზეთ რიცხვითი წრფე (სხივი ან მონაკეთი) და მონიშნეთ წერტილები კოორდინატებით.

ა)  $\frac{5}{7}$ ;  $1\frac{4}{7}$ ;  $2\frac{6}{7}$

ბ)  $\frac{3}{10}$ ;  $1\frac{7}{10}$ ;  $2\frac{9}{10}$ ;  $2\frac{1}{2}$

გ)  $\frac{4}{5}$ ;  $1\frac{3}{5}$ ;  $2\frac{1}{5}$

GEOGEBRA

ტექნოლოგიების გამოყენება

დამატებითი სავარჯიშოებისთვის გადადით შემდეგ ბმულზე

<https://Phet.Colorado.edu>

(ვიზუალურ მოდელად წარმოადგინოთ რიცხვითი წრფე)

3. შეასრულეთ ტომნიშვნელიანი წილადების შეკრება:

ა)  $\frac{1}{3} + \frac{2}{3}$ ;

დ)  $\frac{3}{11} + \frac{6}{11}$ ;

ზ)  $4 + \frac{1}{7} + \frac{4}{7}$ ;

ბ)  $3 + \frac{4}{5} + \frac{6}{5}$ ;

ბ)  $\frac{3}{4} + \frac{1}{4}$ ;

ე)  $\frac{3}{8} + \frac{11}{8}$ ;

თ)  $2 + \frac{3}{10} + \frac{7}{10}$ ;

ო)  $1 + \frac{8}{11} + \frac{2}{11}$ ;

გ)  $\frac{1}{6} + \frac{4}{6}$ ;

ვ)  $\frac{1}{9} + \frac{3}{9} + \frac{5}{9}$ ;

ი)  $\frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{2}{4}$ ;

პ)  $1 + \frac{2}{8} + \frac{3}{8}$ .

4. შეასრულეთ სხვადასხვამნიშვნელიანი წილადების შეკრება

ა)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ ;

დ)  $\frac{3}{7} + \frac{1}{14}$ ;

ზ)  $\frac{3}{8} + \frac{1}{6}$ ;

კ)  $\frac{3}{10} + \frac{5}{6}$ ;

ბ)  $\frac{1}{3} + \frac{1}{9}$ ;

ე)  $\frac{3}{5} + \frac{2}{15}$ ;

თ)  $\frac{1}{4} + \frac{5}{8}$ ;

ლ)  $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{1}{4}$ ;

გ)  $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$ ;

ვ)  $\frac{2}{3} + \frac{3}{4}$ ;

ი)  $\frac{3}{8} + \frac{2}{5}$ ;

მ)  $\frac{3}{4} + \frac{2}{5} + \frac{3}{10}$ .

5. შეასრულეთ შერეული წილადების შეკრება:

ა)  $2\frac{5}{9} + \frac{1}{9}$ ;

დ)  $2\frac{1}{6} + 1\frac{5}{18}$ ;

ზ)  $\frac{2}{3} + 4\frac{4}{7}$ ;

კ)  $4\frac{3}{10} + 2\frac{1}{8}$ ;

ბ)  $1\frac{3}{8} + 2\frac{5}{8}$ ;

ე)  $1\frac{4}{5} + \frac{3}{10}$ ;

თ)  $\frac{4}{9} + 2\frac{5}{6}$ ;

ლ)  $5\frac{7}{9} + 3\frac{2}{5}$ ;

გ)  $3\frac{3}{4} + \frac{1}{12}$ ;

ვ)  $2\frac{1}{8} + \frac{3}{5}$ ;

ი)  $1\frac{1}{2} + 3\frac{2}{3}$ ;

მ)  $6\frac{7}{12} + 8\frac{5}{8}$ .

გაგრძელება



 **სავარჯიშოები**

6. შეასრულეთ ტომნიშვნელიანი წილადების გამოკლება:

- ა)  $\frac{5}{6} - \frac{1}{6}$ ;    ბ)  $2 - \frac{3}{5}$ ;    ლ)  $4\frac{5}{11} + \frac{9}{11}$ ;  
 ბ)  $\frac{5}{7} - \frac{3}{7}$ ;    ზ)  $1 - \frac{3}{7}$ ;    მ)  $3\frac{4}{9} - 1\frac{2}{9}$ ;  
 გ)  $\frac{4}{9} - \frac{2}{9}$ ;    თ)  $13 - 7\frac{5}{8}$ ;    ნ)  $5\frac{3}{5} - 2\frac{4}{5}$ ;  
 დ)  $\frac{9}{10} - \frac{2}{10}$ ;    ი)  $2 - \frac{5}{9}$ ;    ო)  $6\frac{2}{11} - 4\frac{9}{11}$ ;  
 ე)  $\frac{3}{4} - \frac{1}{4}$ ;    კ)  $5 - \frac{8}{15}$ ;    პ)  $9\frac{6}{13} - 8\frac{9}{13}$ .

7. შეასრულეთ სხვადასხვამნიშვნელიანი წილადების გამოკლება:

- ა)  $\frac{3}{4} - \frac{5}{8}$ ;    ბ)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ ;    ლ)  $4\frac{5}{9} + 2\frac{1}{6}$ ;  
 ბ)  $\frac{2}{3} - \frac{7}{12}$ ;    ზ)  $\frac{8}{9} - \frac{5}{6}$ ;    მ)  $3\frac{1}{3} - 1\frac{1}{2}$ ;  
 გ)  $\frac{5}{6} - \frac{2}{18}$ ;    თ)  $\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$ ;    ნ)  $5\frac{2}{3} - 3\frac{4}{5}$ ;  
 დ)  $\frac{4}{5} - \frac{2}{15}$ ;    ი)  $\frac{5}{6} - \frac{1}{8}$ ;    ო)  $6\frac{5}{12} - 1\frac{7}{8}$ ;  
 ე)  $\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$ ;    კ)  $\frac{5}{6} - \frac{8}{9}$ ;    პ)  $10\frac{7}{10} - 2\frac{4}{5}$ .

8. შეასრულეთ მოქმედებები:

- ა)  $\frac{2}{5} + \frac{2}{3} - \frac{7}{15}$ ;    ზ)  $2\frac{3}{4} - 1\frac{1}{12} + \frac{5}{8}$ ;  
 ბ)  $\frac{5}{9} - \frac{1}{3} - \frac{7}{18}$ ;    თ)  $4\frac{2}{9} - \frac{7}{12} - \frac{2}{3}$ ;  
 გ)  $\frac{7}{12} + \frac{4}{9} - \frac{11}{18}$ ;    ი)  $2\frac{3}{5} + 1\frac{7}{10} - 3\frac{1}{2}$ ;  
 დ)  $\frac{3}{5} - \frac{1}{4} + \frac{7}{10}$ ;    კ)  $6\frac{3}{8} - 2\frac{5}{12} - 1\frac{1}{4}$ ;  
 ე)  $5\frac{2}{9} - \frac{5}{6} - 2\frac{1}{3}$ ;    ლ)  $2\frac{5}{18} - 1\frac{2}{9} + 3\frac{5}{6}$ ;  
 ვ)  $\frac{1}{6} + 3\frac{2}{3} - 1\frac{8}{15}$ ;    მ)  $3\frac{5}{9} + 1\frac{3}{4} - 2\frac{7}{12}$ .

9. ნინიმ გადაწყვიტა თბილისიდან ბათუმში ველოსიპედით წასვლა, პირველ დღეს მან გაიარა მთელი გზის  $\frac{2}{5}$ , მეორე დღეს მთელი გზის  $\frac{1}{3}$ , დანარჩენი – მესამე დღეს. გზის რა ნაწილი გაიარა მესამე დღეს?

10. მელანომ პირველ დღეს წაიკითხა წიგნის  $\frac{1}{10}$ , მეორე დღეს რაც დარჩა იმის მესამედი, მესამე დღეს კი დაასრულა წიგნის კითხვა. მთელი წიგნის რა ნაწილი წაიკითხა მესამე დღეს?

11. ბექამ პირველ დღეს წაიკითხა წიგნის  $\frac{2}{5}$  ნაწილი, ხოლო მეორე დღეს კი წაიკითხა წიგნის  $\frac{4}{15}$  ნაწილი. წიგნის რა ნაწილი წაიკითხა ბექამ ორივე დღეს ერთად?

12. ნათიამ ერთ მაღაზიაში დახარჯა თავისი თანხის  $\frac{3}{8}$  ნაწილი, ხოლო მეორე მაღაზიაში დახარჯა თანხის  $\frac{7}{12}$  ნაწილი. თანხის რა ნაწილი დარჩა ნათიას?

13. ტურისტებმა პირველ დღეს გაიარეს მთელი გასავლელი მანძილის  $\frac{2}{9}$  ნაწილი, ხოლო მეორე დღეს დარჩენილი მანძილის  $\frac{3}{7}$  ნაწილი. მთელი გზის რა ნაწილი გაუვლიათ ტურისტებს ორივე დღეს ერთად?

14. მაღაზიამ პირველ კვირაში გაყიდა ლიმონათების მთლიანი მარაგის  $\frac{1}{4}$  ნაწილი, მეორე კვირაში კი გაყიდა ლიმონათების დარჩენილი მარაგის  $\frac{2}{5}$  ნაწილი, ხოლო მესამე კვირაში გაყიდა კვლავ დარჩენილი მარაგის  $\frac{3}{8}$  ნაწილი. ლიმონათების მთლიანი მარაგის რა ნაწილი დარჩა მაღაზიაში სამი კვირის შემდეგ?

## 2.3. მოქმედებები წილადებზე; წილადების გამრავლება და გაყოფა

$a$  არანულოვანი რიცხვის შებრუნებული ეწოდება  $\frac{1}{a}$  რიცხვს. შებრუნებული რიცხვების ნამრავლი 1-ია. მაგალითად:  $a \cdot \frac{1}{a} = 1$



### ნიმუში 1 – წილადის რიცხვზე გამრავლება

<p><b>განვიხილოთ შემთხვევა</b></p>	$\frac{3}{5} \cdot 4 = \frac{3}{5} + \frac{3}{5} + \frac{3}{5} + \frac{3}{5} =$ $= \frac{3+3+3+3}{5} = \frac{3 \cdot 4}{5} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$	<p>წილადის მთელ რიცხვზე გამრავლება ნიშნავს, მრიცხველი გავამრავლოთ მთელრიცხვზე, ხოლო მნიშვნელი დავტოვოთ უცვლელი</p>
	<p><b>შერეული რიცხვის მთელზე გამრავლებისას</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>შერეული რიცხვი უნდა გარდავქმნათ არაწესიერ წილადად</li> <li>არაწესიერი წილადი გავამრავლოთ მთელ რიცხვზე</li> </ul> $2\frac{3}{10} \cdot 4 = \frac{2 \cdot 10 + 3}{10} \cdot 4 = \frac{23}{10} \cdot 4 =$ $\frac{23 \cdot 4}{10} = \frac{23 \cdot 2}{5} = \frac{46}{5} = 9\frac{1}{5}$	<p>თუ შეკვეცა შესაძლებელია სასურველია ჯერ გავამარტივოთ წილადი, შეკვავოთ</p>
<p><b>❗ მითითება:</b></p>	<p><b>შერეული რიცხვის არაწესიერ წილადად წარმოდგენა</b></p> <p>ა) <math>2\frac{3}{5} = 2 + \frac{3}{5} = \frac{2}{1} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 5}{5} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 5 + 3}{5} = \frac{13}{5}</math></p> <p>ბ) <math>3\frac{4}{5} = \frac{3 \cdot 5 + 4}{5} = \frac{19}{5}</math></p> <p> <b>ღაიმახსოვრათ</b> <math>2\frac{3}{5} = 2 + \frac{3}{5}</math> ხოლო <math>2 \cdot \frac{3}{5} = \frac{6}{5}</math></p>	



### ნიმუში 2 – მთელის ნაწილის პოვნა

<p>ნინიმ 10 ლარის <math>\frac{3}{5}</math> ნაწილი მისცა ქეთის. რამდენი ლარი მისცა ნინიმ?</p> <p><b>ამოხსნა:</b></p> <p>10 ლარის <math>\frac{1}{5}</math> ნაწილი = 2 ლარს (<math>10 : 5 = 2</math>)</p> <p>10 ლარის <math>\frac{3}{5}</math> ნაწილი = 6 ლარს (<math>10 : 5 \cdot 3 = 6</math>)</p> <p>მოკლედ ვწერთ: <math>10 \cdot \frac{3}{5} = \frac{10 \cdot 3}{5} = 6</math></p>	<p><b>💡 მსჯელობა:</b></p> <p>ნინიმ მისცა <math>\frac{3}{5}</math> ნიშნავს დარჩა თანხის <math>\frac{2}{5}</math> ნაწილი;</p> 
---	--



### ნიმუში 3 – წილადის წილადაზე გამრავლება ვიზუალური მოდელებით

#### სავარჯიშო 1

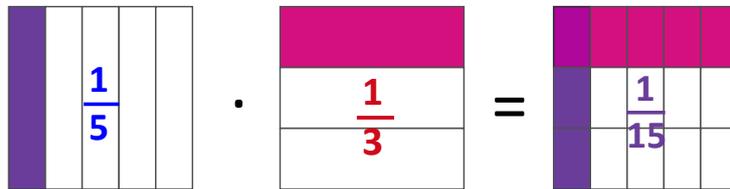
##### შევასრულოთ გამრავლება

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

ჩვენ ვიცით, ვიპოვოთ მთელის  $\frac{1}{3}$  ნიშნავს, გავყოთ 3-ზე და ავიღოთ 1 ნაწილი

ვიპოვოთ  $\frac{1}{5}$ -ის  $\frac{1}{3}$  ნიშნავს  $\frac{1}{5}$ -გავყოთ 3-ზე; **რაც მთელის**  $\frac{1}{15}$ -ია;

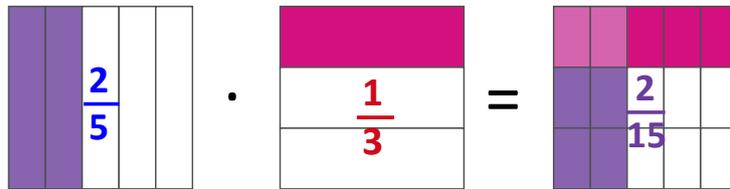
ვიპოვოთ  $\frac{1}{5}$ -ის  $\frac{1}{3}$  შეიძლება ჩავწეროთ, როგორც  $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{15}$



#### სავარჯიშო 2

ვიპოვოთ  $\frac{2}{5}$ -ის  $\frac{1}{3}$  ნიშნავს  $\frac{2}{5}$ -გავყოთ 3-ზე; **რაც მთელის**  $\frac{2}{15}$ -ია;

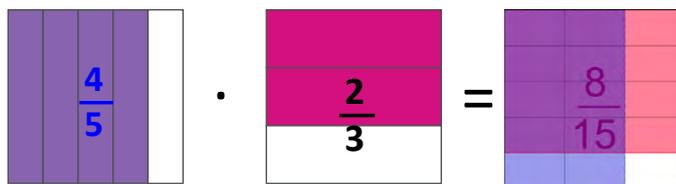
ვიპოვოთ  $\frac{2}{5}$ -ის  $\frac{1}{3}$  შეიძლება ჩავწეროთ, როგორც  $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{15}$



- წილადების გამრავლების დროს, წილადების მრიცხველები და მნიშვნელები შესაბამისად ერთმანეთზე მრავლდება
- ერთზე ნაკლებ წილადაზე გამრავლების დროს ნამრავლი მცირდება

#### სავარჯიშო 3

$$\frac{4}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4 \cdot 2}{5 \cdot 3} = \frac{8}{15}$$



<https://www.geogebra.org>





**ნიშუი 4 – მთელის ნაწილის პოვნა**

$$\frac{9}{10} \cdot \frac{15}{16} = \frac{9}{\cancel{10}^2} \cdot \frac{15^3}{16} = \frac{27}{32}$$

თუ წილადების მრიცხველი და მნიშვნელი იკვეცება, ჯერ ვამარტივებთ წილადს (ვასრულებთ შეკვეცის ოპერაციას) და შემდეგ ვამრავლებთ. მოცემულ მაგალითში მრიცხველი და მნიშვნელი გავყოთ 5-ზე



**ნიშუი 5 – მთელის ნაწილის პოვნა**

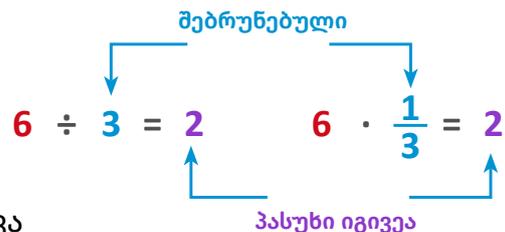
$$3\frac{3}{4} \cdot 1\frac{1}{3} = \frac{15}{4} \cdot \frac{4}{3} = \frac{15^5}{\cancel{4}_1} \times \frac{4^1}{\cancel{3}_1} = \frac{5}{1} = 5$$

შერეული რიცხვების გამრავლებისას, ჯერ წილადებს გარდაქმნით არაწესიერ წილადებად და შემდეგ ვასრულებთ გამრავლების ოპერაციას

წესი	წილადების გამრავლებისას	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ჩვენ ვამრავლებთ წილადების მრიცხველებს და ვიღებთ ნამრავლის მრიცხველს და ვამრავლებთ წილადების მნიშვნელებს, რათა მივიღოთ ნამრავლის მნიშვნელი</li> </ul> <p>თუ წილადები გადამრავლებამდე იკვეცება, სასურველია ჯერ შევკვეცოთ წილადები</p>	$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$

**2.3.1 მოქმედებები წილადებზე; წილადების გაყოფა**

b რიცხვი გავყოთ a-ზე, ნიშნავს b რიცხვი გავამრავლოთ a –რიცხვის შებრუნებულ რიცხვზე.



**ნიშუი 4 – წილადის მთელზე გაყოფა**

**განვიხილოთ შემთხვევა**

$$\frac{1}{6} : 4 = \frac{1}{24}$$

$\frac{1}{6} : 4 = \frac{1}{6} : \frac{4}{1} = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$

მოცემული წილადი გავყოთ მთელ რიცხვზე ნიშნავს, წილადი გავამრავლოთ შებრუნებულ რიცხვზე.

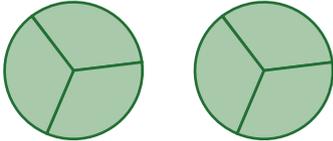
<https://www.geogebra.org>



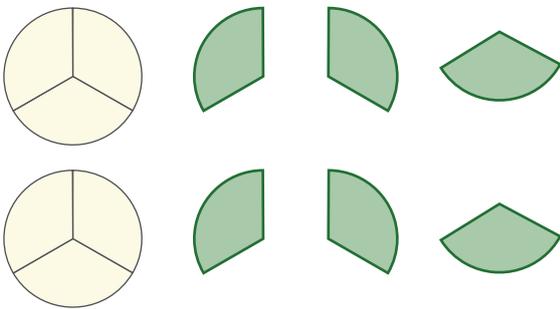
### წილადი 5 – მთელი რიცხვის წილადზე გაყოფა

#### სავარჯიშო 1:

$$2 : \frac{1}{3}$$



$$2 : \frac{1}{3} = 2 \cdot 3 = 6$$



მთელი გავყოთ წილადზე, ნიშნავს მთელი გავამრავლოთ შებრუნებულ წილადზე.



#### მსჯელობა 1:

მთელი გავყოთ  $\frac{1}{3}$ -ზე, ნიშნავს რამდენი  $\frac{1}{3}$

შეიძლება მოთავსდეს 2-ში? 2-მთელში

მოთავსდება 6 ცალი მესამედი

ან



#### მსჯელობა 2:

მთელი გავყოთ  $\frac{1}{3}$ -ზე, ნიშნავს, რა რიცხვის მესამედი შეიძლება იყოს 2?

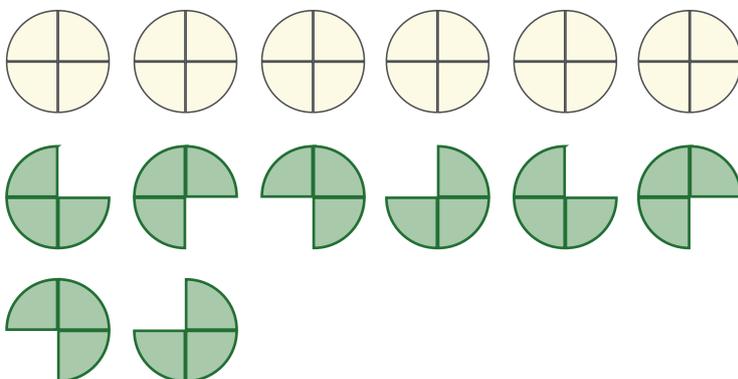
$6 \cdot \frac{1}{3} = 2$  ანუ ვიპოვოთ რიცხვი რომლის მესამედიცა 2



### წილადი 6 – მთელი რიცხვის წილადზე გაყოფა

#### მეთოდი 2:

$$ა) 6 : \frac{3}{4}$$



რამდენი  $\frac{3}{4}$  მოთავსდება 6

მთელში?

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

მთელი გავყოთ წილადზე, ნიშნავს მთელი გავამრავლოთ შებრუნებულ წილადზე.

<https://www.geogebra.org>





**სავარჯიშო 2:**

$$2 : 1\frac{1}{3} = 2 : \frac{4}{3} = 2 \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{2}$$

შერეული რიცხვი უნდა გადავაქციოთ არაწესიერ წილადად და შემდეგ შევასრულოთ გაყოფის ოპერაცია

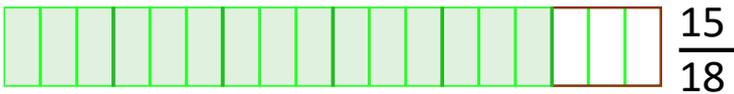


**ნიშუი 7 – წილადის წილადზე გაყოფა**

**განვიხილოთ შემთხვევა**

$$\frac{5}{6} : \frac{2}{9} =$$

$$\frac{5}{6} = \frac{15}{18} \quad \frac{2}{9} = \frac{4}{18}$$



$$\frac{15}{18}$$



$$\frac{4}{18}$$

$$\frac{5}{6} : \frac{2}{9} = \frac{15}{18} : \frac{4}{18} = \frac{15}{18} \cdot \frac{18}{4} = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$$



წილადის წილადზე გაყოფის დროს, გასაყოფ წილადს ვტოვებთ უცვლელად და ვამრავლებთ გამყოფის შებრუნებულ წილადზე.

რამდენჯერ მოთავსდება

$$\frac{2}{9} \frac{5}{6} \text{ -ში?}$$

**წესი**

**წილადების გაყოფისას**

- გასაყოფ წილადს ვამრავლებთ გამყოფის შებრუნებულ წილადზე.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

$\frac{c}{d}$ -ს შებრუნებული წილადია  $\frac{d}{c}$

$a$ -ს შებრუნებული რიცხვია  $\frac{1}{a}$

<https://www.geogebra.org>





### ნიმუში 8 – შერეული წილადების გაყოფა

**სავარჯიშო 1:**

$$1\frac{2}{5} : \frac{7}{10} = \frac{7}{5} \cdot \frac{10}{7} = 2$$

**სავარჯიშო 2:**

$$2\frac{1}{6} : 3\frac{2}{3} = \frac{13}{6} : \frac{11}{3} = \frac{13}{6} \cdot \frac{3}{11} = \frac{13}{22}$$

**შერეული რიცხვების გაყოფისას:**

- შერეული რიცხვი უნდა წარმოვადგინოთ როგორც არაწესიერი წილადი
- წილადი გავყოთ წილადაზე
- წილადების გაყოფისას, გასაყოფს ვტოვებთ უცვლელად და ვამრავლებთ გამყოფის შებრუნებულ წილადაზე



**ღიმიასსოვრათ:**

აუცილებელია შერეული რიცხვის არაწესიერ წილადად წარმოდგენა



### ნიმუში 9 – მოქმედებები წილადებზე

**გამოიანგარიშეთ შემდეგი წილადის მნიშვნელობა**

$$\frac{10 - 2 \cdot 3}{1\frac{1}{6} - \frac{1}{3}} = \quad \longrightarrow$$

შევასრულოთ მოქმედებები

1)  $10 - 2 \cdot 3 = 10 - 6 = 4$

2)  $1\frac{1}{6} - \frac{1}{3} = \frac{6}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{3} = \frac{7}{6} - \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$   $\longrightarrow$

3) მივიღეთ, 4 გაყოფილი  $\frac{5}{6}$ -ზე. რომელიც შეიძლება ჩაიწეროს როგორც  $\frac{4}{\frac{5}{6}}$ .

რადგან წილადის ხაზი ნიშავს გაყოფას სიმარტივისთვის ვწერთ  $4 : \frac{5}{6}$ . ვიცით, რომ

$$4 : \frac{5}{6} = 4 \cdot \frac{6}{5} = \frac{4}{1} \cdot \frac{6}{5} = \frac{24}{5} = 4\frac{4}{5}$$

ჯერ უნდა გავამარტივოთ მრიცხველი, შემდეგ მნიშვნელი

$\frac{1}{6}$ -ს  $\frac{1}{3}$  არ აკლდება,  $1\frac{1}{6}$  წამოვადგინოთ არაწესიერ წილადად

**სავარჯიშოები**

1. გამოიანგარიშეთ, რას უდრის:

- |                            |                              |                             |
|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| ა) $5 \cdot \frac{1}{5}$ ; | დ) $8 \cdot \frac{1}{2}$ ;   | ზ) $24 \cdot \frac{3}{4}$ ; |
| ბ) $4 \cdot \frac{3}{4}$ ; | ე) $12 \cdot \frac{5}{6}$ ;  | თ) $42 \cdot \frac{5}{6}$ ; |
| გ) $6 \cdot \frac{3}{4}$ ; | ვ) $15 \cdot \frac{3}{10}$ ; | ი) $72 \cdot \frac{3}{8}$ . |

2. ქვემოთ მოცემულია წილადები და მათი შესაბამისი ვიზუალური მოდელები. წარმოადგინეთ წილადების ნამრავლის ვიზუალური მოდელი.

<p>ა)</p>	<p>ე)</p>
<p>ბ)</p>	<p>ვ)</p>
<p>გ)</p>	<p>ზ)</p>
<p>დ)</p>	<p>თ)</p>

3.

**GEOGEBRA**

ტექნოლოგიების გამოყენება

შერეული რიცხვების გამრავლება და ნამრავლის წარმოდგენა ვიზუალური მოდელებით

<https://www.geogebra.org>

**იტირება:** მოიფიქრეთ მაგალითები შერეული რიცხვების გამრავლებაზე, გამოიანგარიშეთ და სიმულაციით ნახეთ შესაბამისი ვიზუალური მოდელი

გაგრძელება

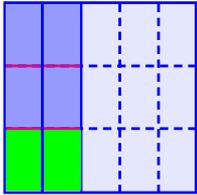
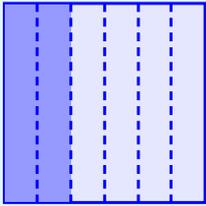
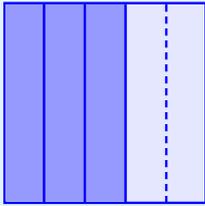
**სავარჯიშოები**

GEOGEBRA	დამატებითი სავარჯიშოებისთვის გადადით ბმულზე
 <a href="https://www.geogebra.org">ტექნოლოგიების გამოყენება</a>	<p><a href="https://www.geogebra.org">https://www.geogebra.org</a></p> <p>ვიზუალური მოდელი წრე</p> <p><a href="https://www.geogebra.org">https://www.geogebra.org</a></p> <p>მოცემული ბმულის მეშვეობით შეგიძლიათ შეამოწმოთ თქვენ მიერ შესრულებული სამუშაოს პასუხები და შეასრულოთ დამატებითი სავარჯიშოები.</p>

4. გამოიანგარიშეთ, რას უდრის:

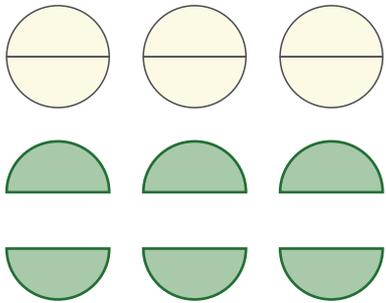
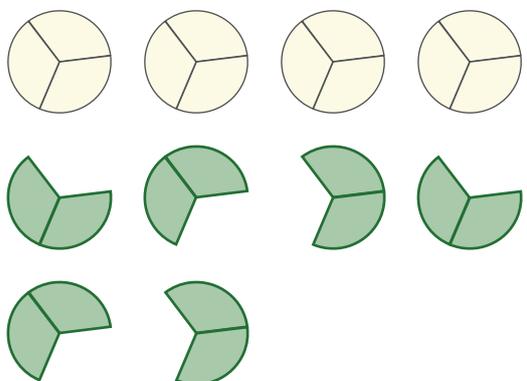
- |                          |                                      |                                       |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| ა) 5-ის $\frac{1}{5}$ ;  | დ) $\frac{1}{5}$ -ის $\frac{1}{2}$ ; | ზ) $\frac{5}{6}$ -ის $\frac{1}{5}$ ;  |
| ბ) 20-ის $\frac{2}{5}$ ; | ე) $\frac{2}{3}$ -ის $\frac{1}{2}$ ; | თ) $\frac{4}{5}$ -ის $\frac{5}{12}$ ; |
| გ) 40-ის $\frac{3}{8}$ ; | ვ) $\frac{4}{5}$ -ის $\frac{3}{4}$ ; | ი) $\frac{8}{9}$ -ის $\frac{3}{4}$ .  |

5. შეასრულეთ გაყოფა: გავყოთ წილადი მთელზე

<p>ქვემოთ მოცემულია წილადის მთელზე გაყოფის შესაბამისი ვიზუალური მოდელი.</p>	<p>მოცემული ნიმუშის საფუძველზე, წარმოადგინეთ გაყოფის ვიზუალური მოდელი და იპოვეთ განაყოფი:</p>	
$\frac{2}{5} \div 3 = \frac{2}{15}$ <p>გაანალიზეთ მოცემული მოდელი</p> 	<p>ა) <math>\frac{2}{6} : 4 =</math></p> 	<p>ბ) <math>\frac{3}{5} : 4 =</math></p> 
<p>GEOGEBRA</p> <p> <a href="https://www.geogebra.org">ტექნოლოგიების გამოყენება</a></p>	<p>დამატებითი სავარჯიშოებისთვის გადადით ბმულზე</p> <p><a href="https://www.geogebra.org">https://www.geogebra.org</a></p> <p>მოცემული ბმულის მეშვეობით შეგიძლიათ შეამოწმოთ თქვენ მიერ შესრულებული სამუშაოს პასუხები.</p>	

**სავარჯიშოები**

6. შეასრულეთ გაყოფა: გავყოთ მთელი წილაღზე.

<p>ა) ჩაწერეთ რიცხვითი გამოსახულება რომელიც შეიძლება შეესაბამებოდეს ქვემოთ მოცემულ დიაგრამებს</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>რა მიიღება 3-ის 2-ზე გამრავლებით?</li> <li>რა რიცხვზე უნდა გავყოთ 3, რომ მივიღოთ 6?</li> </ol> <p><u>იმსჯელეთ პროცესზე</u></p>	<p>ბ) ჩაწერეთ რიცხვითი გამოსახულება რომელიც შეიძლება შეესაბამებოდეს ქვემოთ მოცემულ დიაგრამებს</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>რა რიცხვზე უნდა გავყოთ 4, რომ მივიღოთ 6?</li> </ul> <p><u>იმსჯელეთ პროცესზე</u></p>
	

<p><b>GEOGEBRA</b></p> <p><a href="https://www.geogebra.org">ტექნოლოგიების გამოყენება</a></p>	<p><b>დამატებითი სავარჯიშოებისთვის გადადით ბმულზე</b></p> <p><a href="https://www.geogebra.org">https://www.geogebra.org</a></p> <p>მოცემული ბმულის მეშვეობით, შეგიძლიათ შეამოწმოთ თქვენ მიერ შესრულებული სამუშაოს პასუხები, ასევე შეასრულოთ დამატებითი სავარჯიშოები, რომელიც დაგეხმარებათ გაიზაროთ მთელის ნაწილზე გაყოფა.</p>
---	--

7. შეასრულეთ წილადების გამრავლება:

- |                                       |                               |   |   |
|---------------------------------------|-------------------------------|---|---|
| ა) $\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{9}$ ;  | დ) $4 \cdot \frac{3}{10}$ ;   | ზ) $4 \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{14}$ ; | კ) $4 \frac{2}{5} \cdot 2 \frac{3}{11}$ ; |
| ბ) $\frac{5}{6} \cdot \frac{6}{15}$ ; | ე) $6 \cdot \frac{3}{4}$ ;    | თ) $\frac{6}{7} \cdot \frac{14}{15}$ ;  | ლ) $1 \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{8}$ ;    |
| გ) $\frac{3}{5} + \frac{2}{5}$ ;      | ვ) $3 \frac{2}{5} \cdot 10$ ; | ი) $\frac{5}{8} \cdot 2 \frac{2}{15}$ ; | მ) $\frac{3}{8} \cdot 3 \frac{3}{10}$ .   |



**სავარჯიშოები**

8. რა რიცხვზე უნდა გავამრავლოთ:

- ა)  $\frac{3}{5}$ , რომ მივიღოთ 15?      დ)  $\frac{5}{6}$ , რომ მივიღოთ 20?      ხ) 9, რომ მივიღოთ  $1\frac{1}{5}$ ?  
 ბ)  $\frac{2}{3}$ , რომ მივიღოთ 18?      ე) 4, რომ მივიღოთ  $\frac{1}{2}$ ?      თ) 15, რომ მივიღოთ  $1\frac{1}{2}$ ?  
 გ)  $\frac{4}{7}$ , რომ მივიღოთ 16?      ვ) 12, რომ მივიღოთ  $\frac{2}{3}$ ?

9. შეასრულეთ წილადების გაყოფა:

- ა)  $\frac{3}{4} : \frac{6}{7}$ ;      ბ)  $\frac{2}{3} : \frac{4}{9}$ ;      ე)  $6 : \frac{2}{3}$ ;      ხ)  $\frac{3}{8} : 12$ ;      ი)  $3\frac{1}{5} : 1\frac{5}{2}$ ;      ლ)  $1\frac{2}{3} : 1\frac{1}{9}$ ;  
 ბ)  $\frac{5}{8} : \frac{5}{6}$ ;      დ)  $5 : \frac{1}{5}$ ;      ვ)  $\frac{1}{5} : 30$ ;      თ)  $\frac{1}{2} : \frac{1}{4}$ ;      კ)  $2\frac{1}{2} : 1\frac{1}{3}$ ;      მ)  $1\frac{2}{3} : 2\frac{1}{2}$ .

10. რა რიცხვზე უნდა გავყოთ:

- ა) 10, რომ მივიღოთ 20?      დ) 20, რომ მივიღოთ  $\frac{2}{5}$ ?      ხ)  $\frac{4}{5}$ , რომ მივიღოთ 16?  
 ბ) 8, რომ მივიღოთ 12?      ე)  $\frac{3}{10}$ , რომ მივიღოთ 3?      თ)  $\frac{2}{9}$ , რომ მივიღოთ 4?  
 გ) 12, რომ მივიღოთ  $\frac{2}{3}$ ?      ვ)  $\frac{1}{20}$ , რომ მივიღოთ 10?

11. რამდენჯერ მეტია:

- ა)  $10\frac{2}{5}$ -ზე?      ბ)  $4\frac{4}{9}$ -ზე?      ე)  $\frac{2}{3} : \frac{1}{9}$ -ზე?      ხ)  $\frac{3}{5} : \frac{1}{10}$ -ზე?  
 ბ)  $2\frac{1}{7}$ -ზე?      დ)  $9\frac{3}{8}$ -ზე?      ვ)  $\frac{5}{6} : \frac{1}{12}$ -ზე?      თ)  $\frac{6}{7} : \frac{3}{14}$ -ზე?

12. შეასრულეთ მოქმედებები:

- ა)  $(\frac{4}{9} + \frac{1}{3}) \cdot \frac{3}{4}$ ;      ბ)  $(1\frac{6}{7} + \frac{4}{7}) \cdot \frac{1}{12}$ ;      ე)  $(5\frac{1}{4} + 4\frac{5}{6}) : \frac{3}{8}$ ;  
 ბ)  $(\frac{4}{5} - \frac{3}{4}) \cdot \frac{1}{4}$ ;      დ)  $(3\frac{4}{9} - 1\frac{5}{6}) \cdot \frac{3}{11}$ ;      ვ)  $\frac{1}{4} : (1\frac{1}{8} + 1\frac{1}{4})$ .

13. იპოვეთ:

- ა) 8-ის  $\frac{1}{4}$  ნაწილი;      ე) 48-ის  $\frac{7}{10}$  ნაწილის  $\frac{3}{4}$  ნაწილი;      ი) რიცხვი, რომლის  $\frac{2}{5}$  ნაწილია 18;  
 ბ) 20-ის  $\frac{3}{5}$  ნაწილი;      ვ) 60-ის  $\frac{5}{6}$  ნაწილის  $\frac{1}{10}$  ნაწილი;      კ) რიცხვი, რომლის  $\frac{7}{12}$  ნაწილია 21;  
 გ) 36-ის  $\frac{2}{3}$  ნაწილი;      ხ) 36-ის  $\frac{1}{3}$  ნაწილის  $\frac{7}{8}$  ნაწილი;      ლ) რიცხვი, რომლის  $\frac{4}{9}$  ნაწილია 16;  
 დ) 32-ის  $\frac{5}{8}$  ნაწილი;      თ) 72-ის  $\frac{3}{8}$  ნაწილის  $\frac{2}{9}$  ნაწილი;      მ) რიცხვი, რომლის  $\frac{8}{15}$  ნაწილია 24.

14. გაამარტივეთ შემდეგი რიცხვითი გამოსახულებები

- ა)  $\frac{15-8}{4+10} \cdot 4$ ;      ბ)  $\frac{19-3^2}{3^2+1} \cdot 10$ ;      გ)  $\frac{18-2^2}{4^2+4} \cdot 10$ ;      დ)  $\frac{22-22:2}{33-33:3} \cdot 10$ .

15. იპოვეთ:

- ა) საათის  $\frac{2}{5}$  რამდენი წუთია;      დ) წუთის  $\frac{3}{4}$  რამდენი წამია;      ხ) დღე-ღამის  $\frac{2}{3}$  რამდენი საათია;  
 ბ) საათის  $\frac{1}{4}$  რამდენი წუთია;      ე) წუთის  $\frac{1}{10}$  რამდენი წამია;      თ) 3 დღე-ღამის  $\frac{3}{4}$  რამდენი საათია;  
 გ) დღე-ღამის  $\frac{3}{4}$  რამდენი საათია;      ვ) დღე-ღამის  $\frac{1}{2}$  რამდენი საათია.





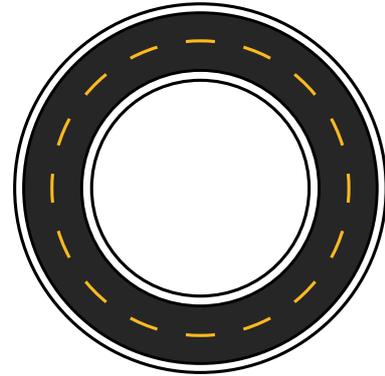
სავარჯიშოები

16. იპოვეთ:
- ა) მეტრის  $\frac{1}{10}$  რამდენი სმ-ია;
  - ბ) მეტრის  $\frac{2}{5}$  რამდენი სმ-ია;
  - ბ) კმ-ის  $\frac{1}{10}$  რამდენი სმ-ია;
  - დ) კმ-ის  $\frac{3}{4}$  რამდენი მ-ია;
  - ე) ტონის  $\frac{1}{5}$  რამდენი კგ-ია;
  - ვ) ტონის  $\frac{3}{10}$  რამდენი კგ-ია;
  - ზ) კგ-ის  $\frac{1}{10}$  რამდენი გრ-ია;
  - თ) 2 კგ-ის  $\frac{3}{4}$  რამდენი გრ-ია.
17. მზიამ მიირთვა შოკოლადის ფილის  $\frac{7}{12}$  ნაწილი, გენომ მზიაზე 3-ჯერ მეტი, ხოლო შოკოლადის ფილის დარჩენილი ნაწილი მიირთვა დაჩიმ. მთელი შოკოლადის რა ნაწილი მიირთვა დაჩიმ?
18. მევენახემ ყურძნის მოსავლის ადები-სას, პირველ კვირას ყუთებში გაანაწილა მთელი მოსავლის დაახლოებით  $\frac{1}{3}$  ნაწილი, მეორე კვირას მთელი მოსავლის  $\frac{1}{4}$  ნაწილი, რის შემდეგაც მან თქვა, რომ ყუთებში გადანაწილებულია სულ 36820 კგ ყურძენი. დაადგინეთ: დაახლოებით სულ რამდენი კგ ყურძენი გაადაანაწილა მევენახემ ყუთებში? რამდენი კგ მოსავალი გაანაწილა ყუთში პირველ კვირას?
19. ხელოსანს უნდა დაემზადებინა 60 დეტალი. პირველ დღეს მან დაამზადა შეკვეთის  $\frac{2}{5}$  ნაწილი. რამდენი დეტალი დაამზადა ხელოსანმა პირველ დღეს?
20. აუზის სრულად ასავსებად საჭიროა 650 ტ წყალი. ცარიელი აუზის ავსებიდან ერთ საათში აივსო აუზის  $\frac{3}{25}$  ნაწილი. რამდენი ტონა წყალი ჩაასხეს აუზში ავსების დაწყებიდან პირველ საათში?
21. მართკუთხედის სიგანე სიგრძის  $\frac{2}{5}$ -ს შეადგენს, იპოვეთ მართკუთხედის პერიმეტრი და ფართობი, თუ მართკუთხედის სიგრძე 20 სმ-ია.
22. ყუთში მოთავსებულია ორი ფერის ბურთულები, სულ 80 ცალი. მთელი რაოდენობის  $\frac{7}{16}$  ნაწილი არის თეთრი ფერის ბურთები, ხოლო დანარჩენი შავი ფერის ბურთულები. რამდენით მეტია შავი ფერის ბურთულები თეთრი ფერის ბურთულებზე?
23. გემს ერთი პუნქტიდან მეორე პუნქტამდე უნდა გაევიდეს 360 კმ. პირველ საათში მან გაიარა მთელი მანძილის  $\frac{4}{18}$  ნაწილი, ხოლო მეორე საათში გაიარა მთელი მანძილის  $\frac{1}{9}$  ნაწილი. სულ რამდენი კილომეტრი გაიარა გემმა?
24. მუშებს უნდა დაეტვირთათ 850 კგ ტვირთი. პირველ საათში მათ დატვირთეს მთელი ტვირთის  $\frac{2}{5}$  ნაწილი, ხოლო მეორე საათში პირველ საათში დატვირთულ ტვირთზე 40 კგ-ით მეტი. სულ რამდენი კგ ტვირთი დატვირთეს მუშებმა?
25. ხათუნამ პირველ კვირაში წაიკითხა მთლიანი წიგნის  $\frac{4}{15}$  ნაწილი, ხოლო შემდეგ კვირაში ისევ მთლიანი წიგნის  $\frac{7}{20}$  ნაწილი. რამდენ გვერდიანია მთლიანი წიგნი, თუ ხათუნას წასაკითხი დარჩა 220 გვერდი?
26. გიორგიმ გადაწყვიტა 30 მეტრის სიგრძის თოკი დაჭრას ნაწილებად, თითოეული ნაწილის სიგრძე სურს იყოს  $2\frac{1}{2}$  მ; დაჭრის შემდეგ, რამდენ პატარა თოკის ნაწილს მიიღებს?



**სავარჯიშოები**

27. მორბენლები დარბიან წრიული ფორმის მოედანზე, რომლის გარშემოწერილობის სიგრძეა  $20\frac{1}{4}$  მ, რამდენ წრე გაირბინა მორბენალმა, თუ ვიცით რომ მან სულ გაირბინა:
- ა) 162 მეტრი?
  - ბ) 243 მეტრი?



**სამომხმარებლო არითმეტიკა**

28. ლანა ხელფასის  $\frac{3}{25}$ -ს საქველმოქმედო ფონდში რიცხავს. ვიცით, რომ ლანა საქველმოქმედო ფონდში ყოველთვე რიცხავს 240 ლარს. რამდენ ლარს შეადგენს ლანას ხელფასი?
29. ლიკამ ხელფასის  $\frac{1}{10}$ -ით გადასახადები გადაიხადა, დარჩენილი თანხის მესამედი ავეჯი იყიდა, ამის შემდეგ კი დარჩა 450 ლარი. რამდენი ლარია ლიკას ხელფასი?
30. დავითმა გადაწყვიტა თანხის ანაბარზე დადებო, ბანკი შეპირდა მას სარგებელს, ყოველი წლის ბოლოს შეტანილი თანხის  $\frac{1}{10}$ -ს. რამდენი ლარს დაარიცხავდა ბანკი 5 წლის შემდეგ, თუ მან ანგარიშზე შეიტანა 10 000 ლარი?
31. ნიკა სტუდენტური სტიპენდიის  $\frac{1}{10}$ -ით იხდის ბინის ქირას, სტიპენდიის  $\frac{3}{5}$  მას სჭირდება საკვებისთვის, სტიპენდიის დარჩენილი თანხით კი ყიდულობს წიგნებს. დაადგინეთ ნიკას სტიპენდია, თუ ვიცით, რომ საკვებისთვის მას სჭირდება 600 ლარი.

32. ექსკურსიის ორგანიზებისათვის მოგროვებული თანხის  $\frac{1}{6}$  ნაწილი დაიხარჯა ტრანსპორტის მომსახურებაზე, ხოლო  $\frac{3}{8}$  ნაწილი დაიხარჯა ექსკურსიაზე დაგეგმილ ღონისძიებებში. დარჩენილი 625 ლარი დაიხარჯა კვებაზე. რამდენი ლარი იყო შეგროვებული სულ ექსკურსიისათვის?
33. მაღაზიაში იყო 240 კგ კარტოფილი. პირველ დღეს გაყიდეს კარტოფილის  $\frac{1}{8}$  ნაწილი, ხოლო მეორე დღეს დარჩენილი კარტოფილის  $\frac{2}{7}$  ნაწილი. რამდენი კგ კარტოფილი გაყიდა მაღაზიამ მეორე დღეს?
34. ლევანმა ფეხსაცმელში გადაიხადა თავისი თანხის  $\frac{5}{12}$  ნაწილი, ხოლო მაისურში გადაიხადა დარჩენილი თანხის  $\frac{3}{7}$  ნაწილი. რამდენი ლარი გადაიხადა სულ ლევანმა, თუ თავდაპირველად მას ჰქონდა 240 ლარი?

სავარჯიშოები

 **თესი განმავითარებელი უფასებისთვის**

1. ა) გამოთვალეთ ზეპირად:  $2 + \frac{3}{9} + \frac{5}{9}$   
 ბ) შეკრიბეთ  $4\frac{3}{8}$  და  $2\frac{3}{4}$   
 გ) იპოვეთ  $\frac{2}{3}$ -ის შებრუნებული რიცხვი  
 დ) აახარისხეთ  $(1\frac{1}{3})^2$   
 ე) იპოვეთ  $x$ :  $x \cdot \frac{7}{11} = 1$   
 თ) იპოვეთ  $\frac{3}{5}$ -ის  $\frac{2}{3}$  ნაწილი  
 ი) იპოვეთ  $\frac{1}{3} : 2\frac{1}{2}$

2. გამოთვალეთ:  
 ა)  $\frac{3}{8} + \frac{2}{3}$     ბ)  $\frac{5}{6} + 1\frac{3}{4}$     გ)  $\frac{3}{4} - \frac{3}{8} + \frac{5}{12}$

3. გამოთვალეთ:  
 ა)  $2\frac{1}{4} \cdot 1\frac{3}{4}$     ბ)  $2\frac{3}{4} : 1\frac{1}{4}$     გ) 56-ის  $\frac{7}{8}$

4. გამოთვალეთ ზეპირად:  
 ა)  $\frac{5}{4} \cdot \frac{4}{5}$     ბ)  $128 \cdot \frac{3}{8} \cdot \frac{8}{3}$

5. ა) ტენისის მოედნისთვის საჭიროა თორმეტი ბაღე, თითო  $4\frac{2}{3}$  მ სიგრძის. სულ რა სიგრძის ბაღეა შესაძენი?

ბ) სპორტსმენმა პირველ საათში გაირბინა მთელი გზის  $\frac{2}{5}$ , მეორე საათში  $\frac{1}{3}$ . გზის რა ნაწილი დარჩა სპორტსმენს გასარბენი?

გ) გიორგიმ იყიდა 27 მეტრი ლენტის და დაჭრა  $\frac{3}{4}$  მეტრი სიგრძის ნაჭრებად. რამდენი ლენტი მიიღო გიორგიმ?

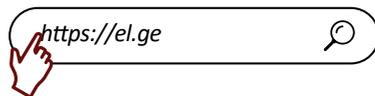
6. გამყიდველმა პირველ დღეს გაყიდა პროდუქციის  $\frac{2}{3}$  ნაწილი, მეორე დღეს დარჩენილის  $\frac{1}{2}$ . პროდუქციის რა ნაწილი დარჩა გასაყიდი?

7. გამოთვალეთ:  
 ა)  $2\frac{5}{8} - 1\frac{3}{4}$     ბ)  $3\frac{1}{2} + 5\frac{3}{8}$     გ)  $\frac{3}{5} \cdot 15$

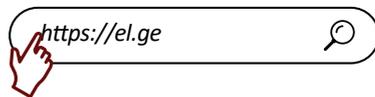
Iskola

დამატებითი სავარჯიშოები

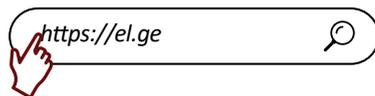
წილადები



ტოლმნიშვნელიანი და ტოლმრიცხველიანი წილადები, შედარება



წილადი, შერეული რიცხვი



მოქმედებები წილადებზე

