VII კლასი

მოსწავლის წიგნი

მათემატიკა

ავტორი: ქეთი ცერცვაძე

არაკომერციული რესურსი

წიგნის სტრუქტურა

იმისათვის, რომ გაგიადვილდეთ წიგნით ხელმძღვანელობა, გაეცანით წიგნის აგებულებას.

წიგნი შედგენა 11 თავისაგან. ყოველი თავი შედგება პარაგრაფებისაგან, ასევე თითოეული თავის საწყის გვერდზე წერია მიზნები და შედეგები, რა ინფორმაცია უნდა გაიაზროთ და დაგამახსოვრდეთ თავის შესწავლისას. რუბრიკაში "კითხვები ცოდნის გამოსავლენად" მოცემულია რა ტიპისა და შინაარსის კითხვებზე უნდა შეგეძლოთ პასუხის გაცემა თავის შესწავლის შემდეგ. თუ თავის დაწყებამდე გაეცნობით აღნიშნულ მასალას, გაგიადვილდებათ კონცენტრაციის გაკეთება მთავარ და მნიშვნელოვან ინფორმაციაზე .

თითოეული გაკვეთილი შეიცავს ნიმუშებს, რომლის მსგავსი მაგალითებიც იქნება პრაქტიკულ სავარჯიშოებში. ნიმუშების გააზრება დაგეხმარებათ საკითხის შესწავლასა და დავალების დამოუკიდებლად შესრულებაში.

ყოველი გაკვეთილი შეიცავს "მოსამზადებელ პრაქტიკას" და "სავარჯიშოებს". "მოსამზადებელი პრაქტიკა" აგებულია გაკვეთილის ნიმუშების მსგავსი მაგალითებით. "სავარჯიშოებში" ახალი მასალის განმტკიცებისთვის მეორდება მსგავსი მასალა და შემდეგ მოსდევს რამდენიმე შედარებით რთული საკითხი. მსგავსი საკითხების ამოხსნა დაგეხმარებათ საფუძვლიანად გაიაზროთ მასალა და მზად იყოთ შემდეგი გაკვეთილისათვის.

Don't Copy

 ნიმუში	 რეალური აპლიკაცი	 ტექნოლოგიების გამოყენება
 კვლევა	 Math Lab – კვლევა	 ტესტის ნიმუში
 მზადება ტესტისთვის	 რთული ამოცანა	გისურვებთ მასალის სახალისოდ და წარმატებით დაძლევას.

Don't Copy

შეკრებისა და გამრავლების თვისებები

გადანაცვლებადობის თვისება:	$a + b = b + a$
ჯუფთებადობის კანონი :	$(a+b) +c = a+(b+c)$
შეკრების იდენტურობის თვისება:	$a+0 = 0+a$
გამრავლების გადანაცვლებადობის კანონი:	$a \cdot b = b \cdot a$
გამრავლების ჯუფდებადობის კანონი:	$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$
გამრავლების იგივეობის კანონი:	$a \cdot 1 = a$
ნულის ნამრავლის თვისება:	$a \cdot 0 = 0$
შებრულებული რიცხვების ნამრავლის თვისება:	$a \cdot \frac{1}{a} = 1$ თუ $a \neq 0$

მასის საზომი ერთეულები:

1 ტონა (ტ) =1000 კილოგრამი (კგ)
1 კილოგრამი(კგ) = 1000 გრამი (გ)
1 ცენტნერი (ც) = 100 კილოგრამი (კგ)
1გრამი (გ) = 1000 მილიგრამი (მგ)

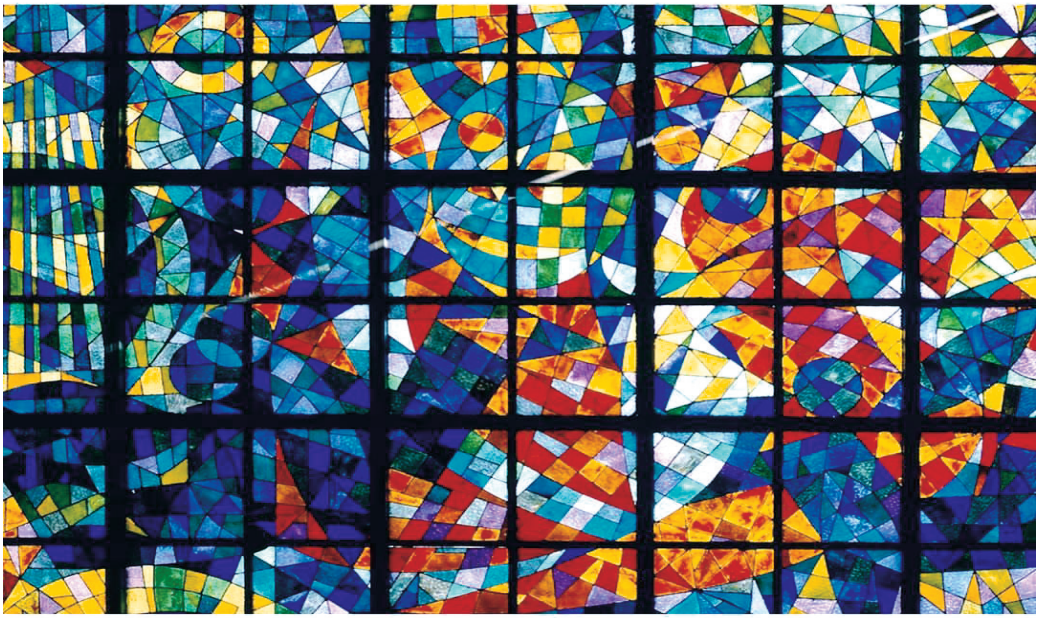
დროის საზომი ერთეულები

1 წელი = 365 დღე-ღამე
1 დღე-ღამე = 24 საათი (სთ)
1 საათი (სთ) = 60 წუთი (წთ)
1 წუთი (წთ) = 60 წამი (წმ)

სიგრძის საზომი ერთეულები:

1 კილომეტრი (კმ)=1 000 მეტრი (მ)
1 მეტრი = 10 დეციმეტრი (დმ) =100 სანტიმეტრი (სმ)
1 დეციმეტრი = 10 სანტიმეტრი (სმ) = 100 მილიმეტრი (მმ)
1სანტიმეტრი = 10 მილიმეტრი

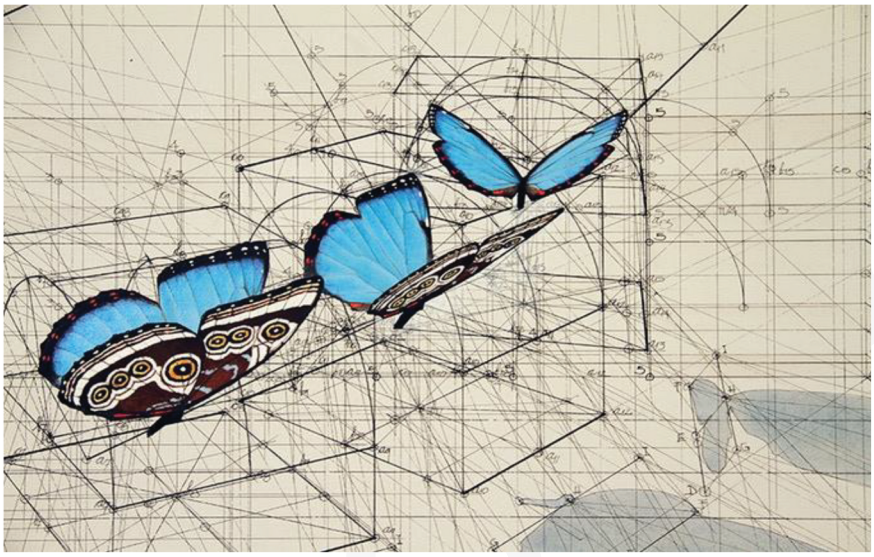
Don't Copy



გისურვებთ წარმატებულ სასწავლო წელს ☺

Don

თავი 2 - ფარდობა, პროპორცია, პროცენტი



რაფაელ არაუჯო, მხატვარი , ნამუშევარი სერიიდან “ოქროს კვეთა”

თავი 2. პროპორცია, ფარდობა

2.1 ფარდობა
2.2 პროპორცია
2.3 პირდაპირი და უკუპროპორციული დამოკიდებულებები
2.4 ამოცანების ამოხსნა პროპორციის მეშვეობით
MathLab – კვლევა, პროექტი
2.5 მასშტაბი

მიზანი და შედეგი

- ფარდობის და პროპორციის განმარტება
- რიცხვის დაყოფა პროპორციულ ნაწილებად
- პირდაპირი და უკუპროპოციული დამოკიდებულებების წარმოდგენა ცხრილის მეშვეობით
- პირდაპირპროპორციულობის კოეფიციენტის პოვნა
- პროპორციის გამოყენება ამოცანების ამოსახსნელად
- მაშტაბის მნიშვნელობა რეალურ ცხოვრებაში

კითხვები ცოდნის გამოსავლენად

- რა არის ფარდობა? პროპორცია?
- რას ნიშნავს ექვივალენტური?
- როგორ არის დამოკიდებული პროპორციის წევრები ერთმანეთთან?
- როგორ შეიძლება ზომის სხვადასხვა ერთეულების დაკავშირება?

2

2.1 ფარდობა

ლაღიძის წყლების შეკვეთისას ვხედავთ, რომ ერთ ჭიქა (300 მლ) გაზიან სითხეს უმატებენ ერთ პატარა ჭიქა (15 მლ) სიროფს, რის შედეგადაც მიიღება გამაგრილებელი სასმელი, რომელიც ბევრს მოსწონს. ყავის მომზადების შემთხვევაშიც, ერთ ჭიქა წყალს უმატებენ ერთ ჩაის კოვს ყავას. საინტერესოა როგორ ჩაიწერება რეცეპტი? როგორ არის შესაძლებელი აღნიშნული პროცესის მათემატიკური ჩანაწერის გაკეთება?



სურ.1

იმისათვის, რომ ვუპასუხოთ მსგავს კითხვებს, უნდა გვესმოდეს რას ნიშნავს ტერმინი ფარდობა და პროპორცია. განვიხილოთ ფარდობა.

ფარდობა არის წილადი, რომელიც ადგენს შესაბამისობას ორ სხვადასხვა რაოდენობას შორის.

300 მლ გაზიან წყალს დაუმატებს 15 მლ სიროფის ნაცვლად, შეიძლება ვთქვათ: ფარდობა გაზიან წყალსა და სიროფს შორის არის 300გაზიანი წყალი :15მლ - თან ან $\frac{300}{15}$.

ფარდობა შეიძლება მოცემული იყოს, როგორც:

- წილადით $\frac{a}{b}$ (b≠0)
- გაყოფის ნიშნით a:b
- სიტყვიერად a b - სთან

ერთეულოვანი ფარდობა არის ფარდობა , რომლის მნიშვნელია 1.

ერთეულოვანი ფარდობის ცოდნა ასევე ძალიან მნიშვნელოვანია ფიზიკისა და ქიმიისათვის.

აღნიშვნები : სიჩქარის ერთეული - კმ/სთ , მ/წმ.
სიმკვრივის ერთეული - კგ/მ^3, გ/სმ^3.
აჩქარების ერთეული - მ/წმ^2.

მოცემულ გაკვეთილში თქვენ ნახავთ კავშირებს მათემატისსას ფიზიკასა და ქიმიასთან. როგორ ხდება გარკვეული ერთეულების განმარტება ფარდობის მეშვეობით.

შევისწავლოთ საკითხი შემდეგი ამოცანების გააზრებით:



ნიმუში 1: ვიპოვოთ ფარდობა

ა)ზრდასრულმა ადამიანმა დღის განმავლობაში ყოველ 10 კგ-ზე უნდა მიიღოს 200მლ წყალი.

10 კგ-ზე 200 მლ წყალი,
ჩაიწერება როგორც
10 კგ : 200 მლ
შეგვიძლია ფარდობის ორივე მხარე გავყოთ ან გავამრავლოთ ერთი და იგივე რიცხვზე

1 კგ : 20 მლ გავყავით 10 ზე
50კგ : 1000მლ გავამრავლეთ 5-ზე.

ბ) იპოვეთ შეფარდება 8 სთ 1 დღე-ღამესთან?

რადგან საათი დღის ნაწილია, ჩვენ უნდა გამოვსახოთ ორივე სიდიდე დროის ერთნაირ ერთეულებში.
1 დღე-ღამე = 24 სთ

ჩავწეროთ ფარდობა წილადის სახით:
$\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$
მეორენაირად,
8სთ : 1დღე-ღამე = 8სთ : 24 სთ = 1:3

ერთეულოვანი ფარდობა



ნიმუში 2.

მატარებელმა 2სთ-ში დაფარა 100 კმ. რამდენი კმ გაიარა მატარებელმა 1 სთ-ში?

დავწეროთ შეფარდება:

100კმ:2სთ ან $\frac{100}{2}$
შეკვეცის შედეგად მივიღებთ

100კმ:2სთ =
50კმ:1სთ = 50 კმ/სთ

$v = \frac{s}{t}$

მივიღეთ ფარდობა, რომელიც გვიჩვენებს რამდენ კმ-ს გადის მატარებელი 1სთ-ში, აღნიშნულ ფარდობას (კმ/სთ) ეწოდება **სიჩქარე**, რომელიც აკავშირებს განვლილ მანძილს დროსთან.



ნიმუში 3.

ვარჯიშის დროს ლანას გულისცემა 3წთ-ში შეადგენდა 345-ს. რა იქნება გულისცემა 1წთ-ში?

დავწეროთ წილადი, რომელიც აფარდებს გულისცემას წთ-თან.
345 გულისცემა : 3 წთ-ში
$\frac{345}{3} =$ შეკვეცის შედეგად მივიღებთ

$= \frac{345:3}{3:3} = \frac{115}{1} =$ 115 გულისცემა : 1წთ-ში.

მივიღეთ ერთეულოვანი ფარდობა, რომელიც გვიჩვენებს რამდენია გულისცემა 1 წთ-ში.

Don't Copy

- წილადის მსგავსად, თუ ფარდობის ორივე წევრს გავამრავლებთ ან გავყოფთ ერთი და იგივე არანულოვან რიცხვზე, მივიღებთ საწყისი ფარდობის ტოლ ფარდობას.
- ფარდობის ჩაწერისას სასურველია ვაჩვენოთ ერთეულები. (მაგ.: 1კგ:20მლ და ა.შ.)
- ფარდობა უმეტესად გვიჩვენებს კონკრეტული ერთეულის რა რაოდენობა შეესაბამება მეორე ერთეულს. მაგ.: 300მლ გაზიანი წყალი:15 მლ.

ჩვენ ვიცით, რომ რკინა მყარი ლითონია, ვერცხლისწყალი თხევადი ლითონი, ასევე ვიცით ნივთიერებათა ნაერთის შედეგად შედგება ბამბა, რომელიც ფაფუკია. როგორ შეიძლება დახასიათდეს რკინა და ბამბა? საინტერესოა რა იწვევს რკინის სიმყარეს და ბამბის სიფაფუკეს? დეტალურად ამ კითხვებზე პასუხს მიიღებთ ქიმისს შესწავლისას. მათემატიკა ქიმიას ეხმარება ჩაწეროს და შემოიღოს ერთეულები, რომელთა მეშვეობითაც შემდეგში ხდება ფიზიკური თუ ქიმიური მახასიათებლების შემოღება და ელემენტებისა თუ ობიექტების დახასიათება.

სიმკვრივე გვიჩვენებს მასის შეფარდებას მოცულობის ერთეულთან. სიმკვივე აკავშირებს ორ სხვადასხვა სიდიდეს, მასას მოცულობასთან, ჩაიწერება **მასა : მოცულობა**, რა მასა შეესაბამება მოცულობის ერთეულს კონკრეტული ელემენტის შემთხვევაში. სიმკვრივის მეშვეობით, შემდეგში ხდება ობიექტის დახასიათება.

ცნება	ფარდობა, ჩანაწერი	ერთეულები
სიჩქარე გვიჩვენებს განვლილი მანძილის ფარდობას დროის ერთეულთან. ჩაიწერება როგორც კმ / სთ.	$V = \frac{s}{t}$;	v – სიჩქარე s – განვლილი გზა t - დრო
სიმკვრივე გვიჩვენებს რა მასა აქვს კონკრეული სიდიდის ელემენტს მოცულობის ერთეულზე. სიმკვრივის ერთეული - კგ : მ^3 = კგ/ მ^3	$\rho = \frac{m}{v}$	ρ – სიმკვრივე m – მასა v - მოცეულობა
აჩქარება - სიჩქარის ცვლილება დროის ერთეულში . აჩქარება არის ფარდობა სიჩქარის ცვლილების დროის ერთეულთან. აჩქარების ერთეულია მ / წმ^2 ; კმ/სთ^2	$a = \frac{v - v_0}{t}$	a – აჩქარება v_0 – საწყისი სიჩქარე V – საბოლოო სიჩქარე (გაზრდილი სიჩქარე) t – დრო. (რა დროში გაიზარდა სიჩქარე).

მოსამზადებელი პრაქტიკა

1. ჩაწერეთ ფარდობის სახით, რაც შეიძლება მარტივი ფორმით:

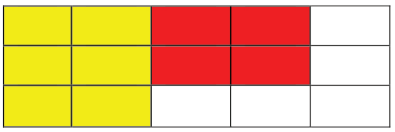
ა) 25 კგ 40 კგ-თან
ბ) 1.2 კგ 40 კგ-თან
გ) 120 კგ 2ც-თან
დ) 300 კგ 1.5 ტ-თან
ე) 2.5 ტ. 8ტ-თან
ვ) 1.2ტ. 1.5ტ-თან
ზ) 3.5 სმ 50 სმ-თან
თ) 40 მ 55 მ-თან
ი) 90 სმ 1 მ-თან
კ)1.4 კმ 4.8 კმ-თან
ლ) 2.4მ 0.5კმ-თან
მ) 300მ 0.4კმ-თან
ნ) 20 წთ 1სთ-თან
ო) 45წთ 1სთ-თან
პ) 12 სთ 1 დღე-ღამესთან
ჟ) 36 სთ 3 დღე-ღამესთან
რ) 4დღე-ღამე 1 თვესთან
ს) 28დღე-ღამე 7თვესთან

მითითება: 4.5 ტ 1.8ტ-სთან

$$4.5 : 1.8 = \frac{4.5}{1.8} = \frac{4.5\times10}{1.8\times10} = \frac{45}{18} = \frac{5}{2} = 5:2$$

2. ჩაწერეთ ფარდობები

მართკუთხედი დაყოფილია ნაწილებად.



იპოვეთ შეფარდება:

ა) ყვითელი მართკუთხედების რაოდენობის, წითელი მართკუთხედების რაოდენობასთან.

ბ) თეთრი მართკუთხედების რაოდენობის, ყვითელი მართკუთხედების რაოდენობასთან.

3. ამოხსენით ამოცანა

ტატა ამზადებს ლიმონათს შემდეგი რეცეპტის მიხედვით, 1.5 ლიტრ გაზიან წყალს ამატებს 120მლ სიროფს

- ✓ რა თანაფარდობით იღებს ტატა სითხეს? სიროფს ? ჩაწერეთ რეცეპტი.
- ✓ როგორ თანაფარდობას მიიღებს ტატა თუ გაორმაგებს სიროფის ოდენობას?

4. ამოხსენით ამოცანა ერთეულოვან ფარდობაზე.

თვითმფრინავი 5 სთ-ში ფარავს 3250-კმ-ს იპოვეთ რამდენ კმ-ს ფარავს თვითმფრინავი ერთ საათში?

- ➢ ჩაწერეთ თანაფარდობა კმ:სთ.
- ➢ გადაიყვანეთ ფარდობა კმ/სთ მ/წმ-ში

მითითება: 1კმ/სთ = მ/წმ

$$1\ \text{კმ/სთ} = \frac{1\text{კმ}}{1\text{სთ}} = \frac{1000\ \text{მ}}{3600\text{წმ}} = \frac{10\text{მ}}{36\ \text{წმ}} = \frac{5}{18}\ \text{მ/წმ}$$

5. გიორგიმ დაამყარა მსოფლიო რეკორდი ცურვაში, მან 50 მეტრი დაფარა 21წმ-ში. იპოვეთ:

- ✓ რამდენი მეტრი გაცურა გიორგიმ 1წმ-ში?
- ✓ გადაიყვანეთ სიჩქარე მ/წმ კმ/სთ-ში

მითითება: 1მ/წმ = x კმ/სთ

$$1\ \text{მ/წმ} = \frac{1\text{მ}}{1\text{წმ}} = \frac{\frac{1}{1000}\text{კმ}}{\frac{1}{3600}\text{სთ}} = \frac{36}{10} = 3.6\text{კმ/სთ}$$

6. ცხოველებში ყველაზე სწრაფი არის ავაზა. 11 წლის ავაზას შეუძლია 5სთ-ში დაფაროს 490 კმ.
   - ✓ რამდენ კმ-ს დაფარავს ავაზა 1წმ-ში? გადაიყვანეთ კმ/სთ მ/წმ-ში.



7. ველოსიპედისტი ლუკა მონაწილეობას იღებს ჩემპიონატში. ველოტრასა 280კმ-ია. ვიცით, რომ ლუკამ 40 კმ დაფარა 1.5სთ-ში.
   - ✓ რა სიჩქარით მოძრაობს ლუკა?
   - ✓ რამდენ სთ-ში დაფარავს მთელ გზას თუ საშუალოდ იგივე სიჩქარით იმოძრავებს?

სავარჯიშოები

8. მოცემული ფარდობებიდან იპოვეთ ტოლი ფარდობები

ა) 25 :10 და 50 : 20

ბ) 84 :12 და 60 : 20

გ) 2.5 : 0.5 და 7.2 : 0.8

დ) 4.5 : 0.5 და 1.8 : 0.2

ე) $\frac{2}{5} : \frac{3}{10}$ და $\frac{4}{7} : \frac{8}{21}$

ვ) $\frac{4}{9} : \frac{5}{18}$ და $\frac{3}{4} : \frac{8}{11}$

ზ) $\frac{4}{7} : \frac{5}{21}$ და $\frac{1}{15} : \frac{1}{30}$

თ) $\frac{2}{5} : 2$ და $1\frac{2}{7} : 7$

9. იპოვეთ ერთეულოვანი ფარდობები

ა) 800 გულისცემა 10 წთ-ში

ბ) 720 გულისცემა 12 წთ-ში

გ) 320 სიტყვის აკრეფა ვორდის ფაილში 8 წთ-ში

დ) 1560 სიტყვის წარმოთქმა 6 წთ-ში.

მოიძიეთ ინფორმაცია: რამდენ სიტყვას წარმოთქვამს რეპერი 1წთ-ში?

10. დელფინს შეუძლია 4 სთ-ში დაფაროს 50 კმ.
   - ✓ რამდენ კმ-ს ფარავს დელფინი 1სთ-ში? იპოვეთ სიჩქარე.
   - ✓ რამდენი მეტრის დაფარვა შეუძლია დელფინს 1წმ-ში? იპოვეთ შეფარდება მ/წმ
     .



Don't Copy

11. სასწავლო წლის დასაწყისში კლასში იყო 10 გოგო და 15 ბიჭი. მეორე სემესტრიდან კლასს დაემატა 5 გოგო და 5 ბიჭი. როგორ შეიცვალა ბიჭების რაოდენობის ფარდობა გოგოების რაოდენობასთან? პასუხი დაასაბუთეთ.

12. მართკუთხედის სიგანე და სიგრძე შესაბამისად 25 სმ და 45 სმ-ია. დარჩება თუ არა სიგრძის ფარდობა სიგანესთან იგივე, თუ სიგანეს გავზრდით 2-ჯერ, ხოლო სიგრძეს 45სმ-ით? პასუხი დაასაბუთეთ.



13. მოიძიეთ ინფორმაცია:

ა) ყველაზე სწრაფ ფრინველზე, ცხოველზე. რამდენ კმ-ს ფარავს თითეული 1სთ-ში? გადაიყვანეთ თითოეულის სიჩქარე მ/წმ-ში.
ბ) მოიძიეთ ინფორმაცია მსოფლიო რეკორდსმენებზე: ცურვაში, სირბილში. რამდენ მეტრს ფარავენ 1 წმ-ში?



14. რთული ამოცანა:

ლუკა და ზუკა წავიდნენ სამოგზაუროდ. ლუკას მანქანას 270 კმ-ის გასავლელად სჭირდება 18 ლიტრი საწვავ, ხოლო ზუკას მანქანას - 300 კმ-ის გასავლელად 15 ლიტრი საწვავი.

- ✓ რამდენ კილომეტრს ფარავს თითოეული ბიჭის მანქანა 1 ლიტრი საწვავით?
- ✓ რომლის მანქანა წვავს ნაკლებს?



15. რთული ამოცანა:

ანამარიას მანქანას 320 კმ-ს გასავლელად სჭირდება 64 ლიტრი საწვავი. რამდენი კილომეტრის გავლას შეძლებს ანამარია 80 ლიტრი საწვავით?



16. რთული ამოცანა:

ხიკოლოზმა ველოსიპედით 1.5 სთ-ში გაიარა 30 კმ, რა დროს დაუთმობს ნიკოლოზი 45კმ-ის გავლას თუ ივლის იმავე სიჩქარით?

17. დახატეთ ორი განსხვავებული ფორმის ფიგურები, რომელთა რაოდენობა ისე შეეფარდება ერთმანეთს როგორც ა) 2:3; ბ) 3:4; გ). 5:6

გამეორება:

18. გამოიანგარიშეთ:

ა) $(12 - 24) : (-0.5) - 7.2 : (-0.8)$

ბ) $2.5 \cdot (-0.4) + 12.4 : (-4)$

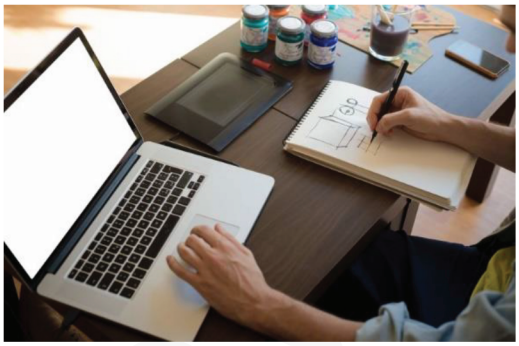
გ) $(-2) \cdot (-1) \cdot (-2) \cdot (-1) \cdot (-5) =$

დ). $(-5) \cdot (-1) \cdot (-2) \cdot (-0.1) \cdot (-10) \cdot (-2) \cdot (-5) =$

2.3 პროპორცია

სარეკლამო კომპანია, ტურისტულ კომპანიას უბეჭდავს ორი სხვადასხვა ზომის სარეკლამო პროდუქტს.

საინფორმაციო ბროშურის სიგრძე 15 სმ-ია, ხოლო სიგანე 10სმ, გარე რეკლამის ბანერის სიგრძე არის 7,5 მ ხოლო სიგანე 5 მ. ვიპოვოთ შეფარდებები სიგრძე: სიგანე ან სიგანე:სიგრძე



სარეკლამო ბროშურის შემთხვევაში,

სიგრძე : სიგანე $\frac{15}{10} = \frac{3}{2}$

გარე სარეკლამო ბანერის შემთხვევაში სიგრძე:სიგანე $\frac{750სმ}{500სმ} = \frac{3}{2}$

სარეკლამო კომპანიამ ზომები აიღო ისე, რომ ბროშურის და ბანერის სიგრძე: სიგანე შეფარდება ტოლია. ჩვენ შეგვიძლია ჩავწეროთ

$\frac{15}{10} = \frac{750}{500}$

ორი ფარდობის ტოლობას **პროპორცია** ეწოდება.

პროპორციის მოცემის ზოგადი ფორმა:

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, სადაც $b \neq 0$ $d \neq 0$

პროპორცია შეიძლება ჩავწეროთ ასევე შემდეგი ფორმით: a:b = c:d

a და *d* -ს ეწოდება კიდურა წევრები
b და c - ს ეწოდება შუა წევრები

ჯვარედინი ნამრავლის წესი:

$\frac{750}{500} = \frac{3}{2}$

500 · 3 = 1500

750 · 2 = 1500

შეიძლება ჩაიწეროს შემდეგნაირად:

750 : 500 = 3 : 2

პროპორციის ძირითადი თვისება: კიდურა წევრების ნამრავლი შუა წევრების ნამრავლის ტოლია.

დამტკიცება:

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, სადაც $b \neq 0$ და $d \neq 0$

ტოლობის ორივე მხარის ერთი და იგივე რიცხვზე გამრავლებით, ტოლობა არ იცვლება. გავამრავლოთ ტოლობის ორივე მხარე **b·d**

$b \cdot d \cdot \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \cdot b \cdot d$ შეკვეცის შედეგად მივიღებთ, რომ

d ·a = c ·b => a ·d = b ·c

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, სადაც b≠0 და d≠0

პროპორციაში შეიძლება წევრები გადავაადგილოთ ისე, რომ მივიღოთ ექვივალენტური პროპორციები:

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



ნიმუში 1: რიცხვის დაყფა პროპორციულ ნაწილებად

გავყოთ 1200 3 -ის და 5-ის პროპორციულ ნაწილებად

ამოცანის გააზრება: 1200 უნდა გაიყოს ისეთ ორ რიცხვად, რომელთა შეფარდებაა 3:5

მეთოდი 1.

1200 იყოფა 3+5=8 ნაწილად

ერთი ნაწილია: 1200 ის $\frac{3}{8}$

$1200 \cdot \frac{3}{8} = 450$

მეორე ნაწილია: 1200-ის $\frac{5}{8}$

$1200 \cdot \frac{5}{8} = 750$

450+750 =1200

$\frac{450}{750} = \frac{3}{5}$

მეთოდი 2.

1200 უნდა დაიყოს ორ A და B რიცხვად, რომელთა შეფარდებაა 3:5.

$\frac{A}{B} = \frac{3}{5}$ ვთქვათ A და B რიცხვების უსგ= x

A= 3x, ხოლო B = 5x

A+B = 1200

3x + 5x = 1200

8x = 1200

x =150

A = 3 ·150 = 450 ; B = 5 ·150 = 750

$\frac{450}{750} = \frac{3}{5}$



ნიმუში 2: ერთეულების გადაყვანა პროპორციების მეშვეობით:

რამდენი კგ-ია 1 გრ?

ა) რადგან 1კგ → 1000გრ

x → 1 გრ

პროპორციის თანახმად:

$x = \frac{1}{1000}$ კგ

1 გრ = 0.001 კგ

რამდენი მ³-ია 1 სმ³

რადგან 1მ³ → 1000000 სმ³

x → 1სმ³

მივიღებთ, რომ

x = 1 : 1000000 სმ³

1სმ³ = 0.000001 მ³

ნიმუში 3: პროპორციული ნაწილების პოვნა

უნივერსიტეტში, კომპიუტერულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის სტუდენტი გოგონების რაოდენობა ისე შეეფარდება ბიჭების რაოდენობას, როგორც 2:5, რამდენი გოგო სწავლობს ფაკულტეტზე, თუ ბიჭების რაოდენობაა 235? (ავტორის შენიშვნა: იმედს ვიტოვებთ, რომ სამომავლოდ აღნიშნული ფარდობა შეიცვლება და გახდება 1:1-ის ტოლი).

ამოცანის გააზრება, მოკლე ჩანაწერი:
ვიცით, რომ

გოგოები : ბიჭები = $2 : 5 = \frac{2}{5}$

აღვნიშნოთ x-ით, ფაკულტეტზე სტუდენტი გოგონების რაოდენობა

გოგონები : ბიჭები

$x : 235 = \frac{x}{235}$

ამოხსნა:

რადგან პროპორცია არის ორი ფარდობის ტოლობა, ჩავწეროთ პროპორცია:

$\frac{2}{5} = \frac{x}{235}$ ჯვარედინი წესის თანახმად მივიღებთ

$x \cdot 5 = 2 \cdot 235$

$x = 94$ ფაკულტეტზე სწავლობს 94 გოგო.

ნიმუში 4: პროპორციის ჩაწერა

მოსწავლეს წასაკითხი აქვს „დიდოსტატის მარჯვენა“, წიგნში 408 ფურცელია. 4 დღეში მან წაიკითხა 96 ფურცელი, რამდენ დღეში დაასრულებს წიგნის კითხვას თუ ყოველდღე ერთი და იგივე რაოდენობის ფურცელს კითხულობს?

მოკლე ჩანაწერი:

4 დღეში → 96 ფურცელი

x დღეში → 408 ფურცელი

ვაფარდებთ ზედა წევრს შესაბამის ქვედა წევრთან ქვედასთან.

ჩავწეროთ პროპორცია:

$$\frac{96}{4} = \frac{408}{x}$$

$$96 \cdot x = 4 \cdot 408$$

$$x = \frac{4 \cdot 408}{96} \qquad x = 17$$

დაიმახსოვრეთ: მოკლე ჩანაწერის შემდეგ პროპორცია შეიძლება ჩაიწეროს რამდენიმე წესით. ხშირადან პირდაპირ მოკლე ჩანაწერი-დან წერენ განტოლებას.

$\frac{96}{4} = \frac{408}{x}$ $\frac{4}{96} = \frac{x}{408}$ $\frac{4}{x} = \frac{96}{408}$ $\frac{x}{4} = \frac{408}{96}$

ოთხივე შემთხვევაში, ჯვარედინი ნამრავლები ტოლია.

მოსამზადებელი პრაქტიკა

1. ჯვარედინი წესის გამოყენებით იპოვეთ ცვლადი:

ა) $\frac{x}{5}=\frac{12}{35}$ დ) $\frac{a-1}{3}=\frac{3-3a}{6}$ ზ) $2.5 : x = 10 : 1.6$ კ) $8.8 : 0.2 = a : 2.2$

ბ) $\frac{5}{x}=\frac{4}{25}$ ე) $\frac{5}{a+2}=\frac{25}{4a-2}$ თ) $x : 4.5 = (0.5x+1) : 9$ ლ) $0.72 : 1.8 = 54 : a$

გ) $\frac{12}{35}=\frac{a}{42}$ ვ) $\frac{2x+4}{7}=\frac{3-x}{14}$ ი) $5 : 2.5x = 12.5 : (x+2)$ მ) $400 : a = 8 : 5$

მითითება: $\frac{2x-1}{2}=\frac{5x}{3}$ ჯვარედინი ნამრავლის წესით მივიღებთ:
$3\cdot(2x-1)=5x\cdot 2$ ამოხსენით განტოლება

2. დააჯგუფეთ რიცხვები ისე, რომ ჩაწეროთ პროპორცია:
ა) 9 , 5 , 27, 15 გ) 0.8, 4, 5, 25 ე) 14, 63, 18 , 4 ზ) 0.1 , 0.15 , 0.4, 0.6

ბ) 750, 4, 3, 1000 დ) 50 , 80, 0.8 , 0.5 ვ) 8, 140, 115, 6 თ)1.2 , 24, 60, 3

რამდენი სხვადასხვა ვერსიით შეიძლება ჩაწერა?

3. პროპორციის მეშვეობით იპოვეთ x.
ა) 5 გ = x ტ ბ). 12.5 მ = x კმ გ). 0.12 ტ = x კგ

4. თვითმფრინავმა 3 სთ-ში დაფარა 2640 კმ, რამდენ კმ-ს დაფარავს თვითმფრინავი 7 სთ-ში, თუ ფრენას გააგრძელებს იგივე სიჩქარით?

5. მანქანის სიჩქარე ისე შეეფარდება ავტობუსის სიჩქარეს როგორც 4:3, იპოვეთ მანქანის სიჩქარე თუ ვიცით ავტობუსის სიჩქარეა 45 კმ/სთ-ში.

6. საავადმყოფოში მომუშავე ექიმების რაოდენობა ისე შეეფარდება მედდების რაოდენობას, როგორც 2:5. რამდენი მედდაა საავადმყოფოში, თუ ვიცით რომ საავადმყოფოში მუშაობს 36 ექიმი.

7. სკოლაში მასწავლებლების რაოდენობა ისე შეეფარდება მოსწავლეების რაოდენობას, როგორც 1:18. რამდენი მოსწავლეა სკოლაში, თუ მასწავლებლების რაოდენობა შეადგენს 32-ს?

Don't copy

სავარჯიშოები

8. ჯვარედინი წესის გამოყენებით იპოვეთ ცვლადი:

ა) $\frac{x-3}{2}=\frac{3}{4}$ გ) $\frac{a-1}{5}=\frac{a+2}{3}$ ე) $4:(x+1)=1:8$

ბ) $\frac{5}{2a-3}=\frac{1}{4}$ დ) $\frac{5x+2}{4}=\frac{4x-1}{3}$ ვ) $8:a=6:(a+1)$

9. რიცხვის დაყოფა პროპორციულ ნაწილებად, დაყავით:

ა) 250 3-ის და 7-ის პროპორციულ ნაწილებად
ბ) 2,4 1-ის და 5 -ის პროპორციულ ნაწილებად
გ) 180 1-ის და 8-ის პროპორციულ ნაწილებად
დ) 360 4 -ის და 11-ის პროპორციულ ნაწილებად
ე) 690 11 -ის და 12-ის პროპორციულ ნაწილებად
ვ) 5.6 3 ის და 4 -ის პროპორციულ ნაწილებად
ზ) 4.5 2 და 7ის პროპორციულ ნაწილებად

10. პროპორციის გამოყენებით, გადაიყვანეთ შესაბამის ერთეულებში მოცემული ცხრილის მიხედვით:

1 კმ^2= 1 000 000 მ^2 1 მ^2 = 10000 სმ^2 1სმ^2 = 100 მმ^2	1 მ^2 = 0.000 001 კმ^2 1სმ^2 = 0.0001 მ^2 1მმ^2 = 0.01 სმ^2	1 კმ/სთ = 0.278 მ/წმ 1 მ/წმ = 3.6 კმ/სთ	1 ლ = 0.001 მ^3

ა). 5 კმ^2 = მ^2 დ) 2945 მ^2 = კმ^2 ზ). 120 კმ/სთ = მ/წმ კ). 35 მ/წმ = კმ/სთ
ბ). 14სმ^2 = მ^2 ე) 3095 სმ^2 = მმ^2 თ). 180 კმ/სთ = მ/წმ ლ). 10 000 მ/წმ =კმ/სთ
გ). 8მმ^2 = სმ^2 ვ). 54 მ^2 = კმ^2 ი). 90კმ/სთ = მ/წმ). მ). 2 მ/წმ = კმ/სთ

11. სინათლის სიჩქარეა 300 000 მ/წმ , გამოსახეთ სინათლის სიჩქარე კმ/სთ-ში.
12. ბათუმისკენ მიმავალმა მანქანამ 5 სთ-ში დაფარა 320 კმ.
რამდენ კმ-ს დაფარავს მანქანა 8სთ-ში, თუ იგივე სიჩქარით იმოძრავებს?
13. **ქიმია:** წყლის ერთი მოლეკულა შედგება ჟანგბადის 1 და წყალბადის ორი ატომისაგან. რამდენი წყალბადის ატომი იქნება 230 წყლის მოლეკულაში?
14. **ჯანმრთელობა:** ჯანმრთელობისთვის სასარგებლო პროტეინებით მდიდარი საკვებია ნუში, მეოთხედი პორცია ნუში შეიცავს 7 გრ პროტეინს, რამდენი პორცია ნუში უნდა მიიღოს მოსწავლემ, თუ მას დღეში მისაღები აქვს 56 გრ პროტეინი?
15. 100 გრ მარწყვის კალორიულობა შეადგენს 33 კკალ (კილოკალორია), რამდენ კილოკალორიას შეიცავს 250 გრ მარწყვი? ჩაწერეთ პროპორცია და ამოხსენით.
16. 100 გრ თხილის კალორიულობა შეადგენს 704 კკალ (კილოკალორია), რამდენი გრამი თხილის კალორიულობა შეადგენს 985.6 კილოკალორიას.
17. 100 გრ შავი შოკოლადის კალორიულობა 540 კილოკალორიაა, რამდენი კალორია მიიღო მოსწავლემ, თუ მან დასვენებაზე მიირთვა 60 გრ შოკოლადი?

Don't Copy

2.3 პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულება

პირდაპირპროპორცია

თვითმრინავი ყოველ 1 სთ-ში ფარავს 480 კმ-ს. ცხრილით მოცემულია რამდენ კმ-ს დაფარავს თვითმფრინავი შესაბამის დროში.



სურ. 3

როგორც ვხედავთ,
განვლილი გზა = დრო · სიჩქარეზე.
თვითმფრინავის სიჩქარე 480 კმ/სთ მუდმივია.
ჩვენ ვიტყვით, რომ განვლილ გზასა და დროს შორის არის პირდაპირ-პროპორციული დამოკიდებულება.

დრო (სთ)	1	2	5	10
მანძლი (კმ)	480	960	2400	4800

ორ ცვლადს შორის დამოკიდებულებას, როდესაც ერთი ცვლადის რამდენჯერმე გაზდრით (ან შემცირებით) მეორე ცვლადიც იმდენჯერ იზრდება (ან მცირდება), **პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულება** ეწოდება.

პირდაპირპროპორციის დროს, მუდმივია ორი ცვლადის ფარდობა .

დროის 5 ჯერ გაზრდით, გავლილი გზაც 5 ჯერ გაიზარდა.

მიღებულ მუდმივ სიდიდეს ეწოდება პირდაპირპროპორციულობის კოეფიციენტი და ზოგადად აღინიშნება სიმბოლოთი K.

ნიმუში 1: არის თუ არა პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულება

ა). მოცემულია ცხრილი. დაადგინეთ არის თუ არა პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულება ფასსა და წონას შორის. თუ არის, იპოვეთ პროპორციულობის კოეფიციენტი.

წონა (კგ)	1	2	4	10
ფასი (ლარი)	4.5	9	18	45

$\frac{9}{2} = 4.5$; $\frac{18}{4} = 4.5$; $\frac{45}{10} = 4.5$;

ვიპოვოთ შეფარდება ფასი/წონა და ვნახოთ არის თუ არა მუდმივი

პირდაპირპროპორციულობის კოეფიციანტია 4.5

ნიმუში 2: ერთეულების გადაყვანა პროპორციების მეშვეობით:

ანამ იცის, რომ რკინის სიმკვრივე მიახლოებით 7.9 გ/სმ^3-ია და სურს სიმკვრივის გამოსახვა კგ/მ^3 - ით.
გადავიყვანოთ სიმკვრივე აღნიშნულ ერთეულში.

მსჯელობა: 7.9 გ/სმ^3 ნიშნავს, რომ თუ ავიღებთ 1 სმ^3 მოცულობის რკინას, მისი მასა დაახლოებით იქნება 7.9გ

იმისათვის, რომ გადავიყვანოთ ერთეული ერთეულში, სათითაოდ უნდა მოვახდინოთ გრამის გადაყვანა კგ-ში და სმ^3- ის მ^3-ში.

მეთოდი 1:

$7.9\ \text{გ/სმ}^3 = 7.9\ \frac{\text{გ}}{\text{სმ}^3} = 7.9\ \frac{0.001\ \text{კგ}}{0.000001\text{მ}^3} =$

$7.9 \cdot 1000\ \frac{\text{კგ}}{\text{მ}^3} = 7900\ \text{კგ/მ}^3$

შევუსაბამოთ ერთეულს ერთეული

გადავიყვანოთ გ/სმ^3 ⟶ კგ/მ^3

მეთოდი 2:

1 გ : 1სმ^3 = 0.001კგ : 0.000001 მ^3

გავამარტივოთ ფარდობა, ისე რომ მივიღოთ ერთეულოვანი ფარდობა, ამისათვის საჭიროა ფარდობით ორივე მხარე გავამრავლოთ 1 000 000-ზე და მივიღებთ

1 გ : 1სმ^3 = 1000კგ : 1 მ^3 = 1000 კგ/მ^3

თუ 1 გ/სმ^3 ⟶ 1000 კგ/მ^3

მაშინ 7.9 გ/სმ^3 ⟶ x კგ/მ^3

პროპორციის ძირითადი თვისების თანახმად მივიღებთ:

$x = 7.9 \cdot 1000 = 7900\ \text{კგ/მ}^3$

მნიშვნელოვანი მითითება:

- **თუ ცხრილის მიხედვით, ორ ცვლადს შორის ფარდობა მუდმივია, მაშინ დამოკიდებულება პირდაპირპროპორციულია.**

მოსამზადებელი პრაქტიკა

1. ცხრილით მოცემული ინფორმაციის მიხედვით, დაადგინეთ რომელი ცხრილითაა პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულება მოცემული და იპოვეთ პირდაპირპროპორციულობის კოეფიციენტი.

ა)

წონა (კგ)	3	4	5
ფასი (ლარი)	4.5	6	7.5

ბ)

წონა (კგ)	4	6	8
ფასი (ლარი)	10	15	20

გ)

გავლილი გზა (კმ)	240	160	80
დრო (სთ)	6	4	1

დ)

გავლილი გზა (კმ)	720	360	180
დრო (სთ)	12	6	3

2. დეამ გადაწყვიტა თბილისიდან ბათუმში წასვლა. მანძილი თბილისიდან ბათუმამდე 400კმ-ია, შეავსეთ ცხრილი, სხვადასხვა სიჩქარის შემთხვევაში რა დრო დასჭირდება დეას დაფაროს გზა. (არის დამოკიდებულება პირდაპირპროპორციული თუ არა).
გასავლელია 400 კმ:

სიჩქარე კმ /სთ	200			100	50
დრო (სთ)		4	5		

3. ბექამ 3 სთ-ში გაიარა 360 კმ. მოცემული ინფორმაციის საფუძველზე შეავსეთ ცხრილი.

დრო (სთ)	1	4	6		
გავლილი გზა (კმ)				1200	1800

სავარჯიშოები

4. დაადგინეთ რომელი ცხრილით არის მოცემული პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულება.

ა)

წონა (კგ)	5	7	10
ფასი (ლარი)	3.5	4.7	7

ბ)

სიჩქარე (კმ/სთ)	150	100	150
დრო (სთ)	2	3	6

გ)

შოკოლადის ფილა (ერთეული)	3	6	10
კალორიულობა (კკალ)	210	120	700

დ)

დღეების რაოდენობა	10	5	2
დღიური ხარჯი	25	50	125

5. **რთული ამოცანა:** ერთი ბრიგადა საუშაოს ასრულებს 8 დღეში, რამდენ დღეში დაასრულებს იგივე სამუშაოს 4 ბრიგადა?

6. **რთული ამოცანა:** ოთხი ონკანი აუზს ავსებს 5სთ-ში. რამდენ წთ-ში აავსებს აუზს 12 ონკანი?

Don Copy

7. ექვს მოსწავლეს შეუძლია დღეში გააკეთოს 420 საახალწლო სათამაშო, რამდენ საახალწლო სათამაშოს გააკეთებს 18 მოსწავლე? (დავუშვათ ყველა მოსწავლეს შეუძლია დღეში სათამაშოების ერთი და იგივე რაოდენობის გაკეთება).
8. ხუთი ახალგაზრდა საზაფხულო დასაქმების ცენტრში დღეში გამოიმუშავებს 750 ლარს, რამდენი ლარის გამომუშვება შეუძლია 12 მოსწავლეს დღეში? რამდენს გამოიმუშვებს 12 მოსწავლე 1 კვირაში? (დავუშვათ, თითოეული მოსწავლე ყოველდღე გამოიმუშვებს ერთი და იგივე რაოდენობის თანხას).

9. **რთული ამოცანა:** მართკუთხედის სიგანე 2 სმ-ია. დაადგინეთ რა კავშირია მართკუთხედის სიგრძესა და ფართობს შორის, იმ შემთხვევაში, თუ სიგანეს დავტოვებთ უცვლელს და შევცვლით სიგრძეს ჯერადობით.

სიგანე	2	2	2	2	2
სიგრძე	5	10	15	20	25
ფართობი					

10. მარკუთხედის გვერდებია a სმ და b სმ, ხოლო ფართობი 800 სმ^2 . შეავსეთ ცხრილი ისე, რომ ფართობი მუდმივად იყოს 800 სმ^2. არის თუ არა სიგრძესა და სიგანეს შორის პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულება? პასუხი დაასაბუთეთ.

სიგრძე (a სმ)	200	160			
სიგანე (b სმ)			10	20	40
ფართობი	800	800	800	800	800

11. **დაფიქრდი: (მოისაზრეთ)**
ა) დაყავით რიცხვი 2500 1-ის, 4-ის და 5-ის პროპორციულ ნაწილებად
ბ) დაყავით რიცხვი 810 2 -ის, 3-ის და 4-ის პროპორციულ ნაწილებად
გ) დაყავით რიცხვი 400 0. 7 -ის, 0.8-ის და 0.5 - ის პროპორციულ ნაწილებად
დ) დაყავით რიცხვი 1500 0.9-ის, 0.2-ის და 0.4 - ის პროპორციულ ნაწილებად

12. იპოვეთ x:
ა) 12.5 გ/სმ^3 = x კგ/მ^3
ბ) 235 გ/სმ^3 = x კგ/მ^3
გ) 9 გ/სმ^3 = x კგ/მ^3
დ) 3 კგ/ მ^3 = x გ/სმ^3
ე) 0.25 კგ/ მ^3 = x გ/სმ^3
ვ) 3 კგ/ მ^3 = x გ/სმ^3
ზ) 3 კგ/ სმ^3 = x გ/სმ^3
თ) 0.8 კგ/ მ^3 = x გ/სმ^3
ი) 15 გ/ მ^3 = x კგ/სმ^3

13. იპოვეთ v:
ა) 60 კმ/სთ = vმ/წმ
ბ) 90 კმ/სთ = vმ/წმ
გ) 100 კმ/სთ = vმ/წმ
დ) 15 მ/წმ = vკმ/სთ
ე) 120 მ/წმ = vკმ/სთ
ვ) 720 მ/წმ = vკმ/სთ
ზ) 12 კმ/სთ = v მ/წთ
თ) 180 კმ/სთ = v მ/წთ
ი) 240კმ/სთ = v მ/წთ

14. მოცემული მონაცემების მიხედვით იპოვეთ უცნობი სიდიდე.
ა) იპოვეთ ნივთიერების სიმკვრივე თუ m=15კგ, v=0.3მ^3
ბ) იპოვეთ ნივთიერების სიმკვრივე თუ m=5.2გ, v=0.2 სმ^3
გ) იპოვეთ ნოვთიერების მოცულობა თუ სიმკვრივე m=31 გ, ρ = 15.5გ/მ^3
დ) იპოვეთ ნივთიერების მოცულობა თუ სიმკვრივე m=125კგ, ρ = 2.5კგ/მ^3

Print Copy

2.4 ამოცანების ამოხსნა პროპორციის მეშვეობით. ოქროს კვეთა

რიცხვის დაყოფა პროპორციულ ნაწილებად.

პროპორციულ ნაწილებად რიცხვის დაყოფა გვჭირდება შედარებისა და გარკვეული სიტუაციების ანალიზის დროს. ფინანსისტებსა და ბიზნესმენებს ინვესტირებისა თუ მოგების განაწილების დროს. ამიტომ კიდევ ერთელ გავიაზროთ რიცხვის დაყოფა პროპორციულ ნაწილებად.



ნიმუში 1: ამოვხსნათ შემდეგი ამოცანა

აფრიკის ტყეებში მობინადრე ლომების, ავაზების და მარტორქების რაოდენობა მიახლოებით 40 000-ია. მათი რაოდენობები ისე შეეფარდება ერთმანეთს, როგორც 5:2:1. ვიპოვოთ თითოეული ცხოველის რაოდენობა.

მეთოდი 1.

40 000 უნდა გაიყოს 5+2+1=8 ნაწილად.

ლომები არიან 40 000-ის $\frac{5}{8}$ $40\,000 \cdot \frac{5}{8} = 25\,000$

ავაზები არიან 40 000-ის $\frac{2}{8}$ $40\,000 \cdot \frac{2}{8} = 10\,000$

მარტორქები არიან 40 000-ის $\frac{1}{8}$

$40\,000 \cdot \frac{1}{8} = 5\,000$

ლომების, ავაზების და მარტორქების რაოდენობათა თანაფარდობაა

$25\,000 : 10\,000 : 5\,000 = 5 : 2 : 1$

ხოლო ჯამია: $25\,000 + 10\,000 + 5\,000 = 40\,000$

მეთოდი 2.

რადგან 40 000 უნდა გაიყოს 3 ნაწილად, რომელთა ჯამია 40 000 და შეფარდებაა 5 : 2 : 1. დავუშვათ რომ მიღებული სამი რიცხვის უსგ = x. მაშინ:

ლომების რაოდენობაა - 5 x

ავაზების რაოდენობაა - 3 x

მარტორქების რაოდენობაა - 2 x

დავწეროთ განტოლება:

$5x+2x+x = 40\,000$

$8x = 40\,000$

$x = 5\,000$

ლომების რაოდენობაა:

$5 \cdot 5\,000 = 25\,000$

ავაზების რაოდენობაა:

$2 \cdot 5\,000 = 10\,000$

მარტორქების რაოდენობაა:

$1 \cdot 5\,000 = 5\,000$

Draft

ნიმუში 2: ამოცანა ბიზნესიდან

ბიზნესმენს სურს 210 000 ლარით შეისყიდოს სამი სხვადასხვა პროდუქცია, ნოუთბუქები, მობილურები და პლანშეტები ისე რომ თანხა გადაანაწილოს შემდეგი თანაფარდობით:

- ✓ ნოუთბუქების შესყიდვის თანხა შეფარდებული მობილურების შესყიდვის თანხასთან იყოს 2:3 -თან .
- ✓ მობილურების შესყიდვის თანხა პლანშეტების შესყიდვის თანხასთან 6:5-თან. რამდენი ლარი გამოყო ბიზნესმენმა თითოეული პროდუქციისთვის?

მოკლე შინაარსი:
ნოუთბუქების თანხა : მობილურების თანხასთან = 2 : 3
მობილურების თანხა: პლანშეტების თანხასთან 6 : 5.

გამომდინარე იქიდან, რომ მობილური მონაწილეობს ორივე ფარდობაში, ორივეგან უდნა იყოს წარმოდგენილი ერთიდაიგივე წილობრივი მონაცემით, ე.ი.

ნოუთბუქი : მობილური = 2 :3 = 4 : 6
გავაერთიანოთ პროპორცია და მივიღებთ
ნოუთბუქი : მობილური : პლანშეტი = 4 : 6 : 5

ჩვენ წინა მაგალითიდან გამომდინარე უკვე ვიცით როგორ უნდა ამოვხსნათ მსგავსი ამოცანა: ნოუთბუქი - $4\cdot x$; მობილური - $6\cdot x$; პლანშეტი - $5\cdot x$

$$4\cdot x+6\cdot x+5\cdot x= 210\,000$$
$$5\cdot x = 210\,000$$
$$x = 14\,000$$

ნოუთბუქი - 56 000 ლარი, მობილური - 84 000 ლარი, პლანშეტი - 70 000 ლარი.

მოსამზადებელი პრაქტიკა

1. ა) დაყავით რიცხვი 240 000 1 : 3 : 5 - ის პროპორციულ ნაწილებად
   ბ) დაყავით რიცხვი 56 000 2 : 3 : 4 -ის პროპორციულ ნაწილებად
   გ) დაყავით რიცხვი 20 000 0.5 : 1.5 -ის პროპორციულ ნაწილებად
   დ) დაყავით რიცხვი 5 0.2 : 0.3 -ის პროპორციულ ნაწილებად
   ე) დაყავით რიცხვი 12.6 1 : 2 : 3 -ის პროპორციულ ნაწილებად
   ვ) დაყავით რიცხვი 34 000 1 : 5 :7-ის პროპორციულ ნაწილებად
   ზ) დაყავით რიცხვი 24 000 $\frac{1}{2}:\frac{1}{4}$: 1- ის პროპორციულ ნაწილებად
   თ) დაყავით რიცხვი 8800 $\frac{1}{3}:\frac{2}{5}$ -ის პროპორციულ ნაწილებად

2. კომპანიამ 30000 ხის ნერგი გადასცა ცოტნეს, ქეთის და დემნას იმისათვის, რომ მეგობრებთან ერთად დაერგათ და აღედგინათ ტყის ზოლი. დემნასთვის

გადაცემული ნერგების რაოდენობა ისე შეეფარდება ქეთის ნერგების რაოდენობას როგორც 3:4, ხოლო ქეთის ნერგების რაოდენობა ცოტნეს რაოდენობას როგორც 8:11-ს. რამდენი ნერგი შეხვდა თითოეულს?

3. დამამთავრებელი კლასი წავიდა ექსკურსიაზე რომელიც ჯდებოდა 4500 ლარი. მოცემული თანხით უნდა გადაეხადათ სასტუმროს, კვების და მგზავრობის ღირებულება. 4500 ლარი გაანაწილა 2-ის, 3-ის და 4-ის პროპორციულ ნაწილებად. თანხის დიდი ნაწილით გადაიხადეს სასტუმროს ხარჯი, ხოლო მცირე ნაწილით მგზავრობის ხარჯი. რამდენი ლარი იყო სასტუმროს მომსახურების გადასახადი?

4. 40 სმ სიგრძის მონაკვეთი დაყოფილია სამ ნაწილად, რომელბიც ისე შეეფარდება ერთმანეთს, როგორც 1:2:5. დახაზეთ მონაკვეთი და იპოვეთ თითოეული ნაწილის სიგრძე.
5. სამკუთხედის გვერდები ისე შეეფარდება ერთმანეთს, როგორც 3:3:4. იპოვეთ თითოეული გვერდის სიგრძე, თუ სამკუთედის პერიმეტრი 56სმ-ია.

სავარჯიშოები

6. დასასვენებლად წასულმა ტატა და ანასტასიამ პირველ დღეს დახარჯეს 150 ლარი, მეორე დღეს 250 ლარი, მესამე დღეს 125 ლარი, იპოვეთ დახარჯული თანხების შეფარდება დღეების მიხედვით.

7. მართკუთედის გვერდები ისე შეეფარდება ერთმანეთს, როგორც 3:5. იპოვეთ მართკუთხედის გვერდების სიგრძე, თუ ვიცით რომ პერიმეტრი 96სმ-ია.

8. სამკუთხედის გვერდები ისე შეეფარდება ერთმანეთს, როგორც 5:6:7. იპოვეთ სამკუთხედის გვერდები და პერიმეტრი, თუ ვიცით რომ მცირე გვერდის სიგრძე 3.5სმ-ია.

9. ნოდომ გადაწყვიტა თავისუფალი დროს განაწილება პროპორციით 2:5. დროის მცირე ნაწილს დაუთმობდა კომპიუტერს, ხოლო დიდ ნაწილს წიგნების კითხვას. რა დროს დაუთმობს ნოდო ცალ-ცაკლე კომპიუტერს და წიგნების კითხვას და თუ ზაფხულში მას აქვს თავისუფალი:
ა) 140 სთ? ბ). 42 დღე? გ). 56 დღე?

10. ლიზი და ნუციკომ გადაწყვიტეს თავისუფალი დროის განაწილება შემდეგი შეფარდებით 1:2:3, დროის უმცირეს ნაწილს უთმობენ ფეისბუქს, დიდ ნაწილს სწავლას, ხოლო დარჩენილ დროს-ძილს. თავისუფალი დროის 120 საათიდან რამდენ საათს უთმობენ გოგოები ფეისბუქს?

11. დახატეთ ორი განსხვავებული ფორმის ფიგურები, რომელთა რაოდენობა ისე შეეფარდება ერთმანეთს როგორც ა) 2:3; ბ) 3:4; გ). 5:6

Don Copy

MATH LAB - ოქროს კვეთა

„ოქროს მართკუთხედი“ მრავალი ხელოვნის მიერ ითველება ვიზუალურად ყველაზე მისაღებ და თვალისათვის ყველაზე მოსაწონ მართკუთხედად. მართკუთხედი აგებულია ისე, რომ თანაფარდობა მართკუთხედის სიგრძესა და სიგანეს შორის განსაკუთრებულია.
მართკუთხედის სიგრძე : მართკუთხედის სიგანესთან = 1.60833 : 1 (მიახლოებით წერენ 1.6:1).

ოქროს მართკუთხედი



ფარდობას 1.6:1-თან ეწოდება ოქროს ფარდობა, იგივე ოქროს კვეთა. ძველი ბერძნები ოქროს კვეთას იყენებდნენ მხატვრობა, არქიტექტურა, ჭურჭლის დიზაინის შექმისა თუ სკულპტურების აგების დროს, ითვლება თუ ოქროს კვეთის პროპორციები დაცული იქნება, დიზაინი აუცილებლად ლამაზას აღქმადი იქნება თვალისთვის.

თვალის ზომით, მართკუთხედი C, მართკუთხედ A-სთან შედარებით უფრო პროპორციულად და ლამაზად მიგვაჩნია. მისი გვერდებით თანაფარდობაა 1.6:1

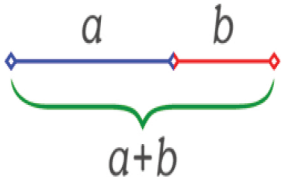
მონაკვეთის დაყოფა ოქროს კვეთის ფარდობით:

იმისათვის, რომ მონაკვეთი დაიყოს ოქროს კვეთის ფარდობით, მონაკვეთის მთელი სიგრძე უნდა დავყოთ ორ ნაწილად, ისე რომ დაკმაყოფილდეს პირობა:

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b}$$

მონაკვეთის სიგრძის შეფარდება, მონაკვეთის დიდ ნაწილთან, ტოლი უნდა იყოს მონაკვეთის დიდი ნაწილის შეფარდება მონაკვეთის მცირე ნაწილთან.

ოქროს კვეთა მონაკვეთზე:



თუ 8სმ-იან მონაკვეთს გავყოფთ 5 და 3 სმ მონაკვეთებად, მაშინ აღნიშნული დაყოფა ახლოს იქნება ოქროს კვეთასთან.

$$\frac{8}{5} \approx \frac{5}{3}$$

მართკუთედისა და მონაკვეთის ოქროს კვეთით გაყოფით მივიღებთ კვადრატსა და მართკუთედს, რომლის გვერდები ასევე ოქროს კვეთის ფარდობას აკმაყოფილებენ.

a+b



ლეონარდო და ვინჩის აზრით, ჩვენი სხეულის ნაწილებს შორის ფარდობა, ოქროს ფარდობასთან (ოქროს კვეთის მონაცემებთან) ახლოს არის.

გაიზომეთ სახე სურათზე მოცემული წესის მიხედვით, გაყავით სახის სიგრძე ორ ნაწილად და შემდეგ გაიზომეთ:

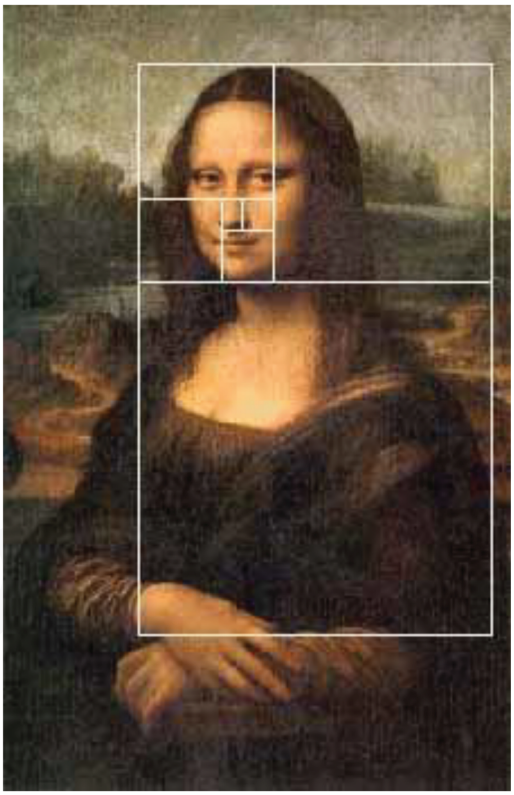
1. სახის სიგრძე შუბლიდან ნიკაპამდე = * მმ
2. მანძლი შუბლიდან ცხვირის ბოლომდე = * მმ
3. ცხვირის ბოლო წერტილიდან ნიკაპამდე = * მმ

იპოვეთ ფარდობა ოქროს კვეთის წესის მიხედვით და დაადგინეთ რამდენად ახლოს არის აღნიშნული მონაცემები ოქროს კვეთასთან.

ავტორის შენიშვნა: თუ აღნიშნული ფარდობა არ ემთხვევა ოქროს კვეთის მონაცემებს, არ ნიშნავს რომ ადამიანის სახ ეარ არის ლამაზი.

ოქროს კვეთის წესის მიხედვით აქვს ლეონარდო და ვინჩის შესრულებული ნახატი „მონა ლიზა“ .

მართკუთედის ფორმის ტილოს ცენტრალური ნაწილი, სადაც განთავსებულია ნახატი გაყოფილია ოქროს კვეთის პრინციპით, შემდეგ მიღებული მართკუთხედები ასევე გაყოფილია ოქროს კვეთის პროპორციებით და შესრულებულია ნახატი. სავარაუდოდ, აღნიშნული წესით გაყოფილ სიბრტყეზე მხატვარმა ისე განათავსა „მონა ლიზა“, რომ თვლისთვის ყველაზე მეტად მოსაწონია საუკუნეების განმავლობაში.



სურ 4. ლეონარდო და ვინჩი, მონა ლიზა

ინტერნეტის მეშვეობით მოიძიეთ ინფორმაცია მხატვრებზე, რომლებიც ოქროს კვეთას იყენებდნენ თავიანთი გენიალური ტილოების შესაქმნელად, ასევე მოიძიეთ ინფორმაცია - გვხვდება თუ არა ოქროს კვეთა პოეზიაში და რა ფორმით? (საჭროების შემთხვევაში გამოიყენეთ სკოლის რესურსები, მაგალითად კომპიუტერი).

2.5 მასშტაბი

სურათზე მოცემულია, ერთ-ერთი კორპუსის გეგმა, რომელიც წარმოადგენს რეალური კორპუსის შემცირებულ ვარიანტს.



სურ.5

ამბობენ, რომ გეგმა გაკეთებულია მასშტაბის დაცვით. რა არის **მასშტაბი?**

გეგმა კეთდება ისე, რომ

- რეალური ობოექტის (შენობის) ყოველ ორ წერტილს შორის მანძილი შესაბამისად შემცირებული უნდა იყოს ერთიდაიგივე რიცხვჯერ.
- ყველა კუთხე გეგმაზე მონიშნული უნდა იყოს შეუცვლელად.

ამ ორი წესის დაცვა აუცილებელია იმიტომ, რომ ფორმა და პროპორციები იყოს შენარჩუნებული.

მასშტაბი გვიჩვენებს ფარდობას რეალურ ობიექტსა და გეგმას შორის. რამდენჯერ შემცირებული ან გაზრდილია მონაცემები.

მასშტაბი გვიჩვენებს ფარდობას გეგმაზე მოცემული სიგრძესა და რეალობის შესამისი სიგრძეს შორის.

ზომა გეგმაზე : რეალური ზომა

მასშტაბის მოცემის გზები:

მეთოდი 1: მაშტაბის მოცემა ფარდობით , მაგალითად 1 : 2000

მასშტაბის მოცემის ყველაზე გავრცელებული ფორმაა, მასშტაბის მოცემა ფარდობით, რომელიც გვეუბნება, რომ გეგმის ყოველ 1 სმ-ს შეესაბამება 2000 სმ-ს რეალური საგნის ან ობიექტის.

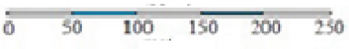
მეთოდი 2: მასშტაბი მოცემულია სიტყვიერად.

მაგალითად, ყოველი 1 სანტიმეტრი შეესაბამება 20 მეტრს.

ნიშნავს, რომ გეგმაზე ყოველი 1სმ შეესაბამება რეალური სიტუაციის 20მ-ს ან 2000 სმ-ს.

მეთოდი 3: მაშტაბი მოიცემა გამყოფი მონაკვეთებით.

ყოველი 1სმ-ს შეესაბამება 50მ.

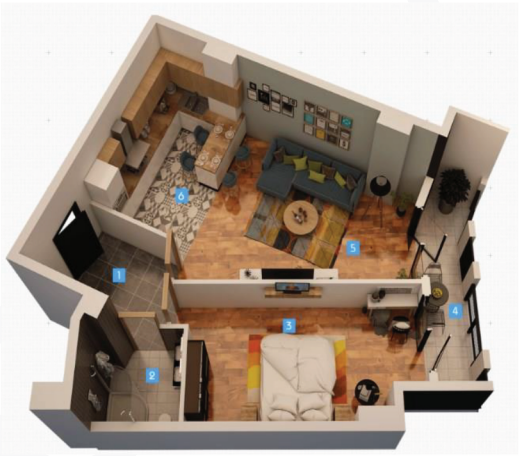


მაშტაბი შეიძლება იყოს ისეთიც, რომ რეალურ სურათს კი არ ამცირებდეს არამედ ზრდიდეს.

თუ მაშტაბი მოცემულია შემდეგი წესით 500 :1 , ნიშნავს რომ გეგმაზე წარმოდგენილი სურათი რეალურ ობიექტს ადიდებს 500 ჯერ. გეგმაზე 0.5 სმ ნიშნავს, რომ რეალური ზომა იქნება უფრო მცირე (0.5 : 500 = 0.001 სმ).

ნიმუში 1:

მოცემულია ბინის გეგმა 1:150 მასშტაბით.
რა იქნება სამზარეულოს ფართობი სინამდვილეში, თუ გეგმის მიხედვით სამზარეულოს სიგანე 4 სმ-ია, სიგანე 2სმ?



მოქმედება 1:

1:150 -ნიშნავს: 1სმ-ს შეესაბამება 150 სმ რეალობაში.

2 სმ-ს შეესაბამება $2 \cdot 150 = 300$
4სმ-ს შეესაბამება $4 \cdot 150 = 600$

სამზარეულოს ფართობი უდრის:
$300 \cdot 600 = 180000$ სმ^2

მოქმედება 2:

გადავიყვანოთ სმ^2 მ^2-ში, პროპორციის გამოყენებით.

თუ 1მ^2 შეესაბამება -> 10 000სმ^2
x მ^2 შეესაბამება -> 180 000სმ^2

დამოკიდებულება პირდაპირპროპორციულია, შესაბამისად ფარდობაა ტოლი, დავწეროთ განტოლება

$$\frac{10\,000}{1} = \frac{180\,000}{x}$$

$x=8$ მ^2

მოსამზადებელი პრაქტიკა

1. მოცემულია მასშტაბი 1 : 500. იპოვეთ ორ წერტილს შორის მანძილი რეალობაში, თუ გეგმაზე მოცემულ ორ წერტილს შორის მანძილია:
   ა) 2.5 სმ ბ) 1.2სმ გ) 6სმ. დ) 0.4სმ ე) 15სმ

2. მოცემულია მასშტაბი 1 : 2000. იპოვეთ ორ წერტილს შორის მანძილი რეალობაში, თუ გეგმაზე მოცემულ ორ წერტილს შორის მანძილია:
ა) 48000 სმ ბ) 5მ გ) 1.5მ დ) 0.4კმ ე) 0.8კმ

მითითება: მასშტაბი მოცემულია სმ-ში, გადაიყვანეთ მეტრი და კილომეტრი სმ-ში. ძირითადად თუ განზომილება მოცემული არ არის, მაშტაბი მოცემულია სმ-ში.

3. იპოვეთ მაშტაბი ცხრილით მოცემული მონაცემების მიხედვით (იმუშავეთ რვეულში).

ა)

	ნამდვილი თეთრი დათვის მონაცემი	სათამაშო დათვის მონაცემი
სიმაღლე	2.4 მ	48 სმ

ბ)

	ნამდვილი ვეფხვის მონაცემი	სათამაშო ვეფხვის მონაცემი
სიგრძე	3.2 მ	64 სმ

გ)

	ნამდვილი თვითმფრინავი (ეარბუსი)	სათამაშო თვითმფრინავი
სიგრძე	72.75 მ	15 სმ

დ)

	ნამდვილი ჭიანჭველა	ჭაინჭველას მოდელი
სიგრძე	0.8 მმ	4 სმ

სავარჯიშოები

4. მანძილი თბილისიდან ბათუმამდე 400 კმ-ია, რა დაშორება იქნება თბილისიდან ბათუმამდე რუქაზე, რომლის მაშტაბია 1:1 000 000 სმ.

5. მანძილი ლონდონიდან პარიზამდე 344 კმ-ია, რა იქნება დაშორება ქალაქებს შორის იმ რუქაზე, რომლის მაშტაბია 1:500 000 სმ.

6. მოცემულია სხვადასხვა გეომეტრიული ფიგურები და მონაცემები, დახაზეთ მოცემული გეომეტრიული ფიგურების გეგმები შესაბამისი მასშტაბის გათვალისწინებით.
ა). კვადრატის გვერდის სიგრძეა 400 მ, მასშტაბი 1:10000სმ
ბ). მართკუთხედის სიგრძეა 600 მ, სიგანე 400 მ, მასშტაბი 1:20000 სმ
გ). ტოლგვერდა სამკუთხედის გვერდის სიგრძეა 800მ, მასშტაბი 1:40000სმ

7. დახაზეთ მართკუთხედი რომლის სიგრძეა 5სმ და სიგანე 2 სმ. რა იქნება რეალობაში მართკუთხედის სიგრძე და სიგანე, თუ მაშტაბია:
ა) 1 : 5 000 სმ; ბ) 20 :1სმ

ჯგუფური სამუშაო: 

8. **ამოცანა ფიზიკიდან:** აჩქარება არის სიჩქარის ცვლილება დროის ერთეულში და მოიცემა ფორმულით: $a = \frac{v - v_0}{t}$, მოცემული ამოცანიდან გამომდინარე იპოვეთ საწყისი სიჩქარე, საბოლოო სიჩქარე, დრო და აჩქარება.

სხეული სიჩქარე იყო 15მ/წმ, 30წმ-ის შემდეგ მისი სიჩქარე გახდა 105 მ/წმ-ის ტოლი. იპოვეთ აჩქარება.

იმუშავეთ რვეულში და განსაზღვრეთ რომელია:
$v = ?$ $v_0 = ?$ $t = ?$ $a = ?$

9. **ამოცანა ფიზიკიდან:** თუ ავტომობილმა მანქანა ააჩქარა 20 მ/წმ-ით 4 წმ-ში, რა იქნება სიცქარის ცვლილება დროის ერთეულში? (განმარტება: მუდმივი სიჩქარე ნიშნავს, როდესაც ავტომობილი მოძრაობს ერთიდაიგივე სიჩქარით. ხანდახან მუდმივი სიჩქარით მოძრავი ავტომობილი მოძრაობის პროცესში ზრდის სიჩქარეს, აჩქარება გვიჩვენებს - დროის ერთეულში რამდენით იზრდება სიჩქარე. გაიაზრეთ პირობა და ამოხსენით ამოცანა).

10. **ამოცანა ფიზიკიდან:** თვითმფრინავი მიფრინავდა 220 კმ/სთ სიჩქარით. დროის გარკვეული ეტაპიდან თვითმფრინავმა დაიწყო სიჩქარის გაზრდა თანაბრად და 3 სთ-ის შემდეგ მისი სიჩქარე გახდა 280 კმ/სთ. იპოვეთ აჩქარება. (აჩქარება არის სიჩქარის ცვლილების ფარდობა დროში, ანუ რამდენი კმ/სთ-ით აჩქარებდა ყოველ ერთ საათში, აჩქარების ერთეული კმ/სთ^2, მ/წმ^2).

11. სხეულმა მოძრაობა დაიწყო სიჩქარით 12 მ/წმ და გარკვეული დროის მერე მისი სიჩქარე გახდა 42 მ/წმ . იპოვეთ რამდენი წმ-ით განმავლობაში იწრდებოდა სიჩქარე თუ სხეულის აჩქარება იყო 5მ/წმ^2

12. **ამოცანა ფიზიკიდან:** მატარებლის სიჩქარე იყო 320 კმ/სთ, მემანქანემ 6 სთ-ის განმავლობაში სიჩქარე ნელ-ნელა გაზარდა და გახადა 440 კმ/სთ. იპოვეთ აჩქარება.

Don Copy

ტესტის ნიმუში

1). რომელია $3\frac{1}{4} : 5\frac{1}{4}$, ის ექვივალენტური ფარდობა

ა) . 10:3 ბ) 13:21 გ) 11:7 დ). 4:3

3). თუ ვიცით, რომ $\frac{x}{4} = \frac{5}{8}$ მაშინ $x =$

ა). 2.5 ბ). 3.5 გ). 4 დ). 2

5). მანქანას 322 კმ-ის გასავლელად სჭრიდება 14 ლიტრი საწვავი, რამდენ კმ-ს გადის 1 ლიტრი საწვავით?

ა). 12 ბ). 20 გ). 32 დ). 23

7). ველოსიპედისტი 2925 მეტრს, ფარავს 4.5წთ-ში, რამდენ მეტრს გადის 1 წთ-ში?

ა). 350 მ/წთ ბ). 27მ/წთ
გ). 650მ/წთ დ).450 მ/წთ

2). რომელია 36 : 25-ის ექვივალენტური ფარდობა:

ა) 72:40 ბ). 180:125 გ). 9:5 დ) 18:5

4). თუ ვიცით, რომ $\frac{x-3}{2+x} = \frac{3}{5}$, მაშინ $x =$

ა). 10 ბ). 7.5 გ). 11.5 დ). 12

6). ქსეროქსის აპარატი ყოველ საათში აკეთებს 4440 ასლს, რა დრო დასჭირდება 222 ასლის გაკეთებას თუ იგივე სიჩქარით იმუშავებს?

ა). 3წთ ბ). 5წთ გ). 4წთ დ). 12წთ

8). 4200 -ის 2-ისა და 5-ის პროპორციულ ნაწილებად დაყოფით მივიღებთ:

ა). 1200 და 2000 ბ).1200 და 3000
გ) 4000 და 200 დ). 2400 და 2000

/

ღია კითხვები

9). სამსახურში ქალების რაოდენობის შეფარდება კაცების რაოდენობასთან არის 5:7-თან. რამდენი კაცი მუშაობს თუ დასაქმებული ქალების რაოდენობაა 145?

10). მოტოციკლეტისტი გზას სამსახურიდან სახლამდე ფარავს 72 წთ-ში, რა დროში დაფარავს იგივე გზას თუ სიჩქარეს გაზრდის 4 ჯერ? შეამცირებს 2 ჯერ?

დამატებითი ამოცანები:

1. სამსახურში ქალების რაოდენობის შეფარდება კაცების რაოდენობასთან არის 5:7-თან. რამდენი კაცი მუშაობს თუ დასაქმებული ქალების რაოდენობაა 145?
2. მანქანა ყოველ 1 წთ-ში გადის $\frac{1}{100}$ კმ-ს, რამდენ კმ-ს გაივლის 1 სთ-ში?
3. თუ **a** რაოდენობის ვარდის ღირებულებაა **b** ლარი რა ეღირება:
   ა) 1 ვარდი? ბ) 5 ვარდი? გ) **x** - რაოდენობის ვარდი?
4. კლასშის გოგო მოსწავლეთა რაოდენობა ისე შეეფარდება ბიჭების რაოდენობას, როგორც 7 : 4-ს, იპოვე ცალცალკე გოგოების და ბიჭების რაოდენობა თუ სულ კლასში 22 მოსწავლეა.
5. ყუთში თეთრი, მწვანე და ყვითელი ბურთებია, რომელთა რაოდენობები შეეფარდება როგორც - თეთრის შეფარდება ყვითელთან უდრის 2 : 5, ყვითლის მწვანესთან 10 : 11, როგორ შეეფარდება თეთრი ბურთების რაოდენობა მწვანე ბურთების რაოდენობას?
6. მოტოციკლეტისტი გზას სამსახურიდან სახლამდე ფარავს 72 წთ-ში, რა დროში დაფარავს იგივე გზას თუ სიჩქარეს გაზრდის 4 ჯერ? შეამცირებს 2 ჯერ?
7. საახალწლო ტკბილეულის შეკვრაში შოკოლადის კანფეტების რაოდენობა ისე შეეფარდეება ხილის კანფეტების და ჟელიბონების რაოდენობას როგორც: 3 : 5 : 7. რამდენია თითოეულის რაოდენობა თუ სულ შეკვრაში 120 კანფეტია?
8. სკოლაში იმ მოსწავლეების რაოდენობის ფარდობა რომელბიც დადიან ფეხბურთზე, კალათბურთზე და ცეკვაზე არის შესაბამისად 10 : 8 : 7. რამდენი მოსწავლე დადის ცეკვაზე, თუ ფეხბურთზე დადის 50 მოსწავლე?
9. ქალაქში მანძილი ქალაქის ცენტრიდან კინოთეატრამდე 2.8კმ-ია, რა იქნება მანძილი ქალაქის ცენტრიდან კინოთეატრამდე რუქაზე, რომლის მასშტაბია 1 : 40 000 სმ?
10. კოკი ველოსიპედით 12 კმ-ს ფარავს 90წთ-ში, რამდენ კილომეტრს დაფარავს 150 წთ-ში? ჩაწერეთ პროპორცია.
11. ავტობუსი ორ გაჩერებას შორის მანძილს 30 კმ-ს ფარავს 30 წთ-ში. ღა დროში დაფარავს მანძილს თუ სიჩქარეს გაზრდის 0.4 ჯერ? 0.6- ჯერ?
12. იამ სკოლას წრე 12 წთ-ში შემოუარა, ელენემ 18 წთ-ში. თუ ორივე ერთდროულად გავა, რამდენი წრე უნდა შემოუარონ სკოლას, რომ ერთმანეთს შეხვდნენ სკოლის შესასვლელთან? რა დროის შემდეგ შეხვედბიან ერთმანეთს სკოლის შესასვლელთან?
13. ნიკა და დუდამ გადაწყვიტეს ვარჯიში, სავარჯიშო დრო გაანაწილეს შემდეგი პროპორციით 2:3. დროის მცირე ნაწილს დაუთმობენ სირბილს, ხოლო დანარჩენ დროს სატრენაჟორო დარბაზში ვარჯიშს, რამდნი წთ-ს დაუთმობენ სატრენაჟორო დარბაზში ვარჯიშს, თუ ისინი ვარჯიშობენ ყოველდღიურად 1სთ და 30 წთ-ის განმავლობაში?