

დოზირება  
ინაწილი



## სარჩევი

თემა 1.	ათწილადები .....	3
თემა 2.	წილადები .....	7
თემა 3.	აბრევიატურები, წამლის ეტიკეტი და დოზების განმსაზღვრელი აღჭურვილობა .....	10
თემა 4.	საშუალო არითმეტიკული.....	15
თემა 5.	მასისა და მოცულობის საზომი ერთეულები .....	16
თემა 6.	პროპორცია .....	18
თემა 7.	პროცენტი.....	22

## თე მ ა 1. ა თწ ი ლ ა დ ე ბ ი

ა თწ ი ლ დ ე ბ ი ე წ ო დ ე ბ ა შ ე მ დ ე გ ი ს ა ხ ი ს რ ი ც ხ ვ ე ბ ს : 0,7; 1,5; 0,05; რომ ლ ე ბ ი ც მ თ ე ლ ნ ა წ ი ლ ს გ ა ნ “,” ა რ ი ა ნ გ ა მ ო ყ ო ფ ი ლ ნ ი .

მ ა გ : 0,2 – ნ ო ლ მ თ ე ლ ო რ ი მ ე ა თ ე დ ი

3,02 – ს ა მ ი მ თ ე ლ ო რ ი მ ე ა ს ე დ ი

1,002 – ე რ თ ი მ თ ე ლ 2 მ ე ა თ ა ს ე დ ი

მ მ ი მ ი ს მ ა რ ც ხ ნ ი ვ წ ე რ ი ა მ თ ე ლ ნ ა წ ი ლ , ხ ო ლ ლ მ ა რ ჯ ვ ნ ი ვ მ ე ა თ ე დ ი , მ ე ა ს ე დ ი და ა .შ ნ ა წ ი ლ ე ბ ი . თ უ მ მ ი მ ი ს მ ა რ ჯ ვ ნ ი ვ 1 ც ი ფ რ ი ა მ ა შ ი ნ მ ა ს მ ე ა თ ე დ ი ე წ ო დ ე ბ ა , მ მ ი მ ი ს მ ა რ ჯ ვ ნ ი ვ 2 ც ი ფ რ ს - მ ე ა ს ე დ ი , 3-ს - მ ე ა თ ა ს ე დ ი და ა .შ .

ა თწ ი ლ დ ე ბ ს მ ა რ ჯ ვ ნ ი დ ა ნ შ ე გ ვ ი მ ლ ა მ ი ვ უ წ ე რ ო თ უ ს ა ს რ უ ლ ო რ ა ო დ ე ნ ო ბ ი ს ნ უ ლ ე ბ ი , რომ ე ლ ც ა თწ ი ლ დ ს ვ ე რ შ ე ც ვ ლ ს .

მ ა გ ა ლ თ ა დ : 1,2 და 1,20 ე რ თ ი და ი გ ი ვ ე ა , ი ს ე ვ ე რ ო გ ო რ ც 0,1 და 0,10000

მ თ ე ლ რ ი ც ხ ვ ი ს შ ე მ თ ხ ვ ე ვ ა შ ი მ მ ი მ ე ი გ უ ლ ს ხ მ ე ბ ა მ თ ე ლ რ ი ც ხ ვ ი ს მ ა რ ჯ ვ ნ ი ვ . მ ა გ ა ლ თ ა დ 50 შ ე გ ვ ი მ ლ ა ჩ ა ვ წ ე რ ო თ , რ ო გ ო რ ც 50,0

### ა თწ ი ლ დ ე ბ ი ს გ ა მ რ ა ვ ლ ე ბ ა /გ ა ყ ო ფ ა 10, 100, ...

ა მ შ ე მ თ ხ ვ ე ვ ა შ ი მ ა რ ტ ი ვ ი წ ე ს ი მ ო ქ მ ე დ ე ბ ს . მ მ ი მ ე ი მ დ ე ნ ი ც ი ფ რ ი თ გ ა და ა დ გ ი ლ დ ე ბ ა , რ ა მ დ ე ნ ი ნ უ ლ ც ა ქ ვ ს თ ა ნ ა მ ა მ რ ა ვ ლ ს ა ნ გ ა მ ყ ო ფ ს . გ ა მ რ ა ვ ლ ე ბ ი ს ა ს , მ მ ი მ ე გ ა და ა დ გ ი ლ დ ე ბ ა მ ა რ ჯ ვ ნ ი ვ , ხ ო ლ ლ გ ა ყ ო ფ ი ს ა ს - მ ა რ ც ხ ნ ი ვ .

მ ა გ :  $0,2 * 10 = 2,0$  (მ მ ი მ ე გ ა და დ ი ს მ ა რ ჯ ვ ნ ი ვ ე რ თ ი ც ი ფ რ ი თ )

$$1,245 * 100 = 124,5$$

$$0,3 * 100 = 30,0$$

$$0,01 * 1000 = 10$$

$$2,3 : 10 = 0,23$$
 (მ მ ი მ ე გ ა და დ ი ს მ ა რ ც ხ ნ ი ვ ე რ თ ი ც ი ფ რ ი თ )

$$5 : 10 = 0,5$$

$$0,5 : 100 = 0,005$$

$$463 : 1000 = 0,463$$

**მთელი რიცხვების გამრავლება /გაყოფა 10; 100, ....**

მთელი რიცხვების 10; 100;...-ზე გამრავლებისას მთელი რიცხვი რჩება უცვლელ და მარჯვნიდან ემატება იმდენი ნული, რამდენი ნულიც არის თანამამრავლი.

**მაგალითად:**  $2 * 10 = 20$

$46 * 100 = 4600$

$50 * 1000 = 50000$

მთელი რიცხვის 10; 100;...-ზე გაყოფისას მოქმედებს მძიმის გადატანის წესი იმდენი ციფრით, რამდენი ნულიცაა გამყოფში.

**ნიმუში:**  $15 : 10 = 1,5$ ;  $15,0 : 10 = 1,5$

$60 : 100 = 0,6$ ;  $60,0 : 100 = 0,6$

$5 : 1000 = 0,005$ ;  $5,0 : 1000 = 0,005$

**ათწილდის რიცხვზე გამრავლება**

ათწილდის რიცხვზე გამრავლება ხდება მარტივად. ვიყენებთ სტანდარტულ გამრავლების მეთოდს, მაგრამ ათწილდის მძიმეს “,” ვტოვებთ იმ ერთეულზე, სადაც ის იყო გამრავლებამდე.

$1,2 * 3 = 3,6$

$0,2 * 4 = 0,8$

$0,2 * 5 = 1,0$

$2,515 * 2 = 5,030$

**ათწილდების მიმატება /გამოკლება :**

ათწილდების მიმატება გამოკლება ხდება ჩვეულებრივი ქვეშიწერის მეთოდით, თუმცა ერთი მნიშვნელოვანი წესის დაცვით. მთელს ვწერთ მთელს ქვეში, მძიმეს -მძიმის ქვეში, მეთედს -მეთედის ქვეში და ა.შ.

**მაგალითად:**  $1,2 + 0,3$  ქვეშიწერი თესასე ჩაიწერება  $\begin{array}{r} +1,2 \\ +0,3 \\ \hline 1,5 \end{array}$  შედეგად  $1,2+0,3=1,5$

0,07+0,5 ეს ასე ჩაიწერება  $\frac{+0,07}{+0,50}$  0,07 მეასედის გამო, 0,5 მეათედი შევავსეთ ასე უღებამდე და მივუწერეთ ერთი ნულ. შედეგად 0,07+0,5=0,57

$$5+0,15 \text{ ეს ასე ჩაიწერება } \frac{+5,00}{+0,15}$$

ათწილდების გამოკლება ცანა ლოგიურია მიმატებისა

მაგალითად:  $1,7-0,4$  ქვეშიწერითეს ასე ჩაიწერება  $\frac{-1,7}{-0,4}$   
1,3

**ათწილდის და მრგვალება :**

არსებობს და მრგვალების 2 ძირითადი წესი :

- როდესაც ბოლო ციფრი არის 5 ან მეტი (6,7,8,9), გაზარდეთ ერთი ციფრით წინა (მარცხნივ მდგომი) ციფრი.

მაგ: 1,26 (1 მთელი 26 მეასედი) და ვამრგვალოთ მეათედამდე .

მეათედამდე დასამრგვალებლდუნდა გავაქროთ "6", რომელიც მეტია 5-ზე, ამიტომ წესის თანახმად ერთითუნდა გავზარდოთ წინა ციფრი "2". შედეგად 1,26 ხდება 1,3

1,56  $\approx$  1,6 როდესაც ვამრგვრალბთ მეათედამდე

0,09  $\approx$  0,1 როდესაც ვამრგვრალბთ მეათედამდე

0,149  $\approx$  0,15 როდესაც ვამრგვრალბთ მეასედამდე, ხოლო 0,15  $\approx$  0,2

როდესაც ვამრგვალბთ მეათედამდე

0,9  $\approx$  1 როდესაც ვამრგვალბთ მთელმდე

- როდესაც ბოლო ციფრი არის 4 ან ნაკლები (3; 2; 1; 0), მაშინ შეკვეცეთ (უბრალოდ ჩამოაშორეთ) ბოლო ციფრი.

მაგ: 1,54  $\approx$  1,5 როდესაც ვამრგვალბთ მეათედამდე

0,12  $\approx$  0,1 როდესაც ვამრგვალბთ მეათედამდე

0,893  $\approx$  0,89 როდესაც ვამრგვალბთ უახლოეს მეასედამდე, ხოლო

0,89  $\approx$  0,9 როდესაც ვამრგვალბთ უახლოეს მეათედამდე

2,4  $\approx$  2 როდესაც ვამრგვალბთ მთელმდე

ს ა ვ ა რ ჯ ი შ ო ე ბ ი :

1. ოპოზიციის:
  - a.  $0,9 * 10$
  - b.  $0,07 * 10$
  - c.  $0,24 * 100$
  - d.  $0,3 * 1000$
2. ოპოზიციის:
  - a.  $45,2:10$
  - b.  $0,4:10$
  - c.  $63,03:100$
  - d.  $0,9:1000$
3. ოპოზიციის:
  - a.  $34 * 100$
  - b.  $90 * 100$
  - c.  $40:1000$
  - d.  $19:100$
4. ოპოზიციის:
  - a.  $20:10$
  - b.  $90:100$
  - c.  $13:1000$
  - d.  $4:1000$
5. ოპოზიციის:
  - a.  $0,4 * 2$
  - b.  $0,7 * 4$
  - c.  $0,5 * 5$
  - d.  $2,65 * 4$
6. გამოსავალი:
  - a.  $0,4 + 0,3$
  - b.  $1,67 + 0,2$
  - c.  $2 + 1,75$
  - d.  $0,57 + 0,9$
7. დაამრგვალოთ მთელი და მდე:
  - a.  $0,34 \approx$
  - b.  $0,981 \approx$
  - c.  $0,13 \approx$
  - d.  $1,02 \approx$
8. დაამრგვალოთ მთელი და მდე:
  - a.  $0,15 \approx$
  - b.  $0,67 \approx$
  - c.  $5,89 \approx$
  - d.  $1,99 \approx$

## თემა 2. წილადები

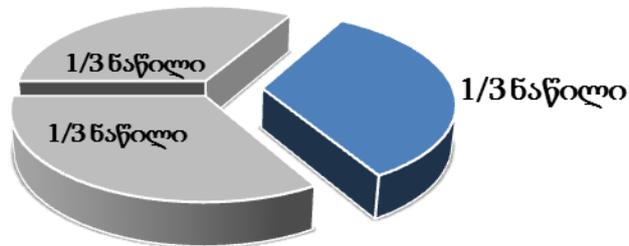
წილადები შემოიღეს მაშინ, როდესაც საჭირო გახდა რიცხვებით გამოვსახა რაიმეს ნახევარი ან მესამედი ნაწილი.

ნებისმიერი ორი რიცხვის გაყოფა ასე ჩაიწერება მაგ:  $2:3 = \frac{2}{3}$ .

ჩანაწერს  $\frac{2}{3}$ -ს წილადი ეწოდება, ამ ჩანაწერში წილადის ზედა ნაწილს 2-ს მრიცხველი ეწოდება, წილადის ქვედა ნაწილს 3-ს მნიშვნელი ხოლო “-“ -ს წილადის ხაზი.

ავიღოთაბი, რომელიც დაყოფილია 3 ტოლ ნაწილად. თითოეული ნაწილი წარმოადგენს მთლიან აბის  $\frac{1}{3}$  ნაწილს. წილადის მნიშვნელი “3”

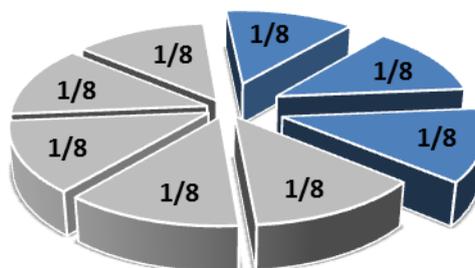
აღნიშნავს თურამდენ ნაწილს დარის დაყოფილიაბი, ხოლო მრიცხველი



“1” აღნიშნავს თურამდენი ნაწილი არის აღებული.

განვიხილოთ შემთხვევა, როდესაც პაციენტს დანიშნული აქვს აბის  $\frac{3}{8}$  ნაწილი საათში. რადგან მნიშვნელი არის 8, ამიტომ აბს ვყოფთ 8 ტოლ ნაწილად და რადგან მრიცხველი არის 3, ამ 8 ტოლ ნაწილს დავიღებთ 3-ს.

გამომდინარე იქედან, რომ 8 ტოლ ნაწილს დანთითოეული  $\frac{1}{8}$ -ია და ვიღებთ 3 ცალს, შედეგად



$$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = 3 * \frac{1}{8} = \frac{3}{8} \text{ (აბის საათში)}$$

წესიერი და არაწესიერი წილადები

წესიერი ეწოდება წილადს, რომელიც 1-ზე ნაკლებია, ან უმნიშვნელო მეტია მრიცხველზე. მაგ:  $\frac{1}{2}, \frac{5}{6}, \frac{8}{10}$

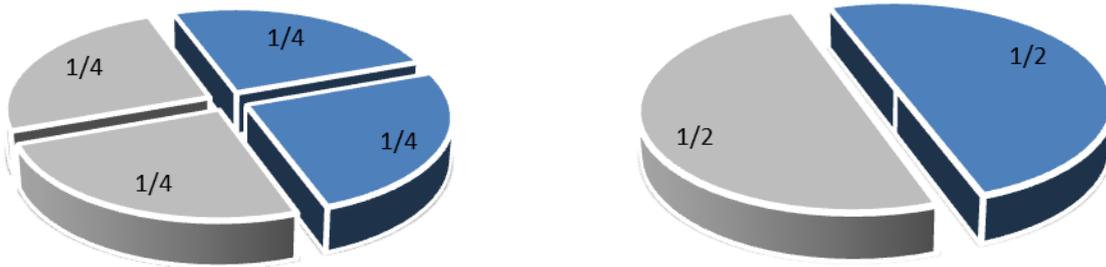
არაწესიერი ეწოდება წილადს, რომლის მრიცხველი მნიშვნელებზე მეტია. მაგ:  $\frac{5}{3}$  ეს წილადი ერთზე მეტია. იმისათვის, რომ არაწესიერი წილადი გადავაქციოთ წესიერ წილად და დუნდა გამოვყოთ მთელი ნაწილი. ამიტომ 5 უნდა გავყოთ 3-ზე, ე.ი  $\frac{5}{3}$ . 5-ში სამი მოთავსდება 1-ჯერ და ნაშთი გვრჩება 2. შესაბამისად მთელი ნაწილი გამოდის წინ, ხოლო ნაშთი რჩება მრიცხველში  $\frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$  სადაც „1“ მთელი ნაწილია, „2“ კი ნაშთი. ის ასედაც ჩაიწერება  $1\frac{2}{3} = 1 + \frac{2}{3}$

მაგალითები:

- $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
- $\frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$
- $\frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$
- $\frac{8}{2} = 4$

### წილადის შეკვეცა

განვიხილოთ 2 ტაბლეტი. 1-ლი, რომელიც 4 ტოლნაწილად არის გაყოფილი და აღებული გვაქვს 2 ნაწილი, ხოლო მე-2, რომელიც 2 ტოლნაწილად არის



გაყოფილი და აღებული გვაქვს 1 ნაწილი.

სურათიდან ჩანს, რომ ისინი ერთმანეთის ტოლია, შესაბამისად ტოლია წილადებიც  $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$  იმისათვის, რომ დავრწმუნდეთ მათ ტოლობაში გამოვიყენოთ წილადის შეკვეცის წესი.

თუ წილადის მრიცხველს და მნიშვნელს გავყოფთ (შეკვეცავთ) ან გავამრავლებთ ერთი და იგივე რიცხვზე, ამით წილადი არ შეიცვლება. წილადის  $\frac{2}{4}$ -ის მნიშვნელიც და მრიცხველიც უნდა გავყოთ (შეკვეცოთ)

ისეთრიცხვზე რომელიც საერთო გამყოფია ორივესთვის, ანუ ისეთრიცხვზე, რომელიც 2-ზეც და 4-ზეც უნაშთოდყოფა, ასეთია 2.

შედეგად  $\frac{2}{4} = \frac{2:2}{4:2} = \frac{1}{2}$

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

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

$$\frac{6}{8} = \frac{6:2}{8:2} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{9}{12} = \frac{6}{8} \quad 1. \quad \frac{9:3}{12:3} = \frac{3}{4} \quad 2. \quad \frac{6:2}{8:2} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2*2}{3*2} = \frac{4}{6}$$

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

### მოქმედებები წილდებზე

1. რიცხვის წილდზე გამრავლება:

ნებისმიერი რიცხვის წილდზე გამრავლებისას, ის მხოლოდწილდის მრიცხველზე მრავლდება.

მაგ:  $2 * \frac{1}{3} = \frac{2*1}{3} = \frac{2}{3}$

$$3 * \frac{2}{7} = \frac{3*2}{7} = \frac{6}{7}$$

$$5 * \frac{2}{3} = \frac{5*2}{3} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$$

2. წილდის რიცხვზე გაყოფა:

ნებისმიერი წილდის რიცხვზე გაყოფა ნიშნავს ამ რიცხვის მნიშვნელზე გამრავლებას.

მაგ:  $\frac{1}{2} : 2 = \frac{1}{2*2} = \frac{1}{4}$

$$\frac{2}{3} : 3 = \frac{2}{3*3} = \frac{2}{9}$$

$\frac{2}{3} : 2 = \frac{2}{3 \cdot 2}$  მნიშვნელოც და მრიცხველოც 2-ზე იყოფა, ან უშეკვეციოთ მივიღებთ  $\frac{1}{3}$

$$\frac{4}{5} : 2 = \frac{4}{5 \cdot 2} = \frac{2 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{2}{5}$$

### ს ა ვ ა რ ჯ ი შ ო ე ბ ი :

1. შეკვეციეთ წილადი :

a.  $\frac{2}{8}$

b.  $\frac{3}{9}$

c.  $\frac{6}{8}$

d.  $\frac{15}{25}$

e.  $\frac{6}{10}$

f.  $\frac{8}{10}$

2. გამოვალთ :

a.  $5 * \frac{1}{3}$

b.  $4 * \frac{2}{3}$

c.  $6 * \frac{2}{3}$

d.  $8 * \frac{1}{4}$

e.  $3 * \frac{2}{6}$

f.  $15 * \frac{16}{30}$

## თემა 3. აბრევიატურები, წამლის ეტიკეტი და დოზების განმსაზღვრელი აღჭურვილობა

წამლის შეყვანის დროსა და გზებთან დაკავშირებულ აბრევიატურების გამოყენება, წამლის მომზადების/შეზავების აბრევიატურები

აბრევიატურების მნიშვნელობის გაგება და მათი სწორად გამოყენება ძალან მნიშვნელოვანია პაციენტის უსაფრთხოებისათვის.

### წამლის ფორმის აბრევიატურები

<u>აბრევიატურა</u>	<u>მნიშვნელობა</u>	<u>აბრევიატურა</u>	<u>მნიშვნელობა</u>
Caps-კაფსულ	კაფსულ	Susp -სუსპენზია	სითხე
Elex -ელექსირი	ელექსირი (სითხე)	Tab -ტაბლეტი	აბი
Supp - სუპოზიტორი	სანთელი	SOL -სოლუციო	ხსნარი
	ამპულა	Aerozol-აეროზოლი	აეროზოლი

Amp - ამპულა	ფლკონი	Nas-ნაზალური	ცხვირის წვეთები/სპრეი
Flacon - ფლკონი			

**წამლის შეყვანის გზებთან დაკავშირებული აბრევიატურები:**

<u>აბრევიატურა</u>	<u>მნიშვნელობა</u>	<u>აბრევიატურა</u>	<u>მნიშვნელობა</u>
PO-პერორალურად	პირიდან	PR-პერრექტალურად	სწორი ნაწლავიდან
IM-ინტრამუსკულურად	კუნთში	Adh ადჰეზიურად	კანზე დასაკრავი
IV-ინტრავენურად	ვენაში	Ent-ენტერალურად	კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის გავლთ
SL-სუბლინგვალურად	ენის ქვეშ	Par Ent-პარენტერალურად	კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის შემოვლთი გზით
Sub C-სუბკუტანურად	კანქვეშ	IO-ინტრაოსეულად	ძვალებში

**შენიშვნა:** **Ent-** წამლის მიღება პირიდან (ტაბლეტები, კაფსულები, ფხვნილები), სწორი ნაწლავიდან (ოყნა, სანთელი), კუჭსა და თორმეტგოჯა ნაწლავში (ზონდის მეშვეობით)

**Par Ent-** წამლის შეყვანა ინექციის მეშვეობით (ქსოვილებში (კანი, კანქვეშა ქსოვილი, კუნთები, ძვლები), სისხლძარღვებში, ღრუებში (პლევრა, გულ, სახსრები), სუბარაქნოიდურ სივრცეში, ცხვირიდან, ყურიდან, თვლიდან, საშოდან და ასე შემდეგ)

**მასისა და მოცულობის აბრევიატურები**

<u>აბრევიატურა</u>	<u>მნიშვნელობა</u>	<u>აბრევიატურა</u>	<u>მნიშვნელობა</u>
გ (გ)	გრამი	Meq	მილიექვივალენტი
kg (კგ)	კილოგრამი	Mg (მგ)	მილიგრამი
L (ლ)	ლიტრი	ML (მლ)	მილილიტრი
Mcg (მკგ)	მიკროგრამი	MCL (მკლ)	მიკროლიტრი

**საოჯახო აბრევიატურები**

<u>აბრევიატურა</u>	<u>მნიშვნელობა</u>
TSP-ჩ .კ	ჩ ა ის კ ო ვ ზ ი
TBS-ს .კ	ს უ ფ რ ი ს კ ო ვ ზ ი
ჩ .ჭ	ჩ ა ის ჭ ი ქ ა

## წამლის ეტიკეტი

წამლის ეტიკეტი შეიცავს მნიშვნელოვან ინფორმაციას წამლის უსაფრთხოა დმინისტრირებისათვის აუცილებელა, რომ ექთნებს შეეძლოთ ეტიკეტის სწორი აღქმა

დააკვირდით ქვემოთ მოცემულ ეტიკეტს :



- წამლის სავაჭრო ანუ ბრენდული სახელა სეფქსიმი (SEFXIM).
- გენერიკული სახელა, ანუ დარეგისტრირებული ოფიციალური სახელა ცეფტრიახონი (Ceftriaxone).
- წამლის სრული რაოდენობა კონტეინერში - 1 გრამი.
- injection - ნიშნავს, რომ ეს წამალსაინექციო ფორმაა.
- ყოველთვის წაიკითხეთ წამლის ეტიკეტი, წამლის განზავებამდე.

## დოზების განსასაზღვრია დჭურვილობა

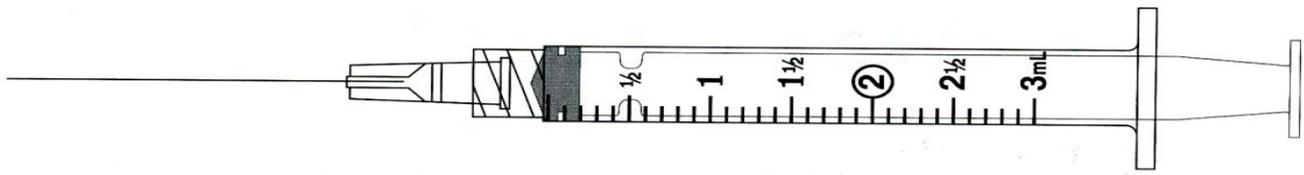
დაწყობებიანი ჭიქები გამოიყენება თხევადი მედიკამენტების დოზის განსასაზღვრავად და მისაღებად. ჭიქაზე შეიძლება აღნიშნული იყოს მილოტრები და ჩაის/სუფრის კოვზები.



ნემსები გამოყენება ინექციებისათვის. ისინი სხვა და სხვა ტიპისაა და სხვადასხვა მიზნით გამოიყენება.

მაგალითი:

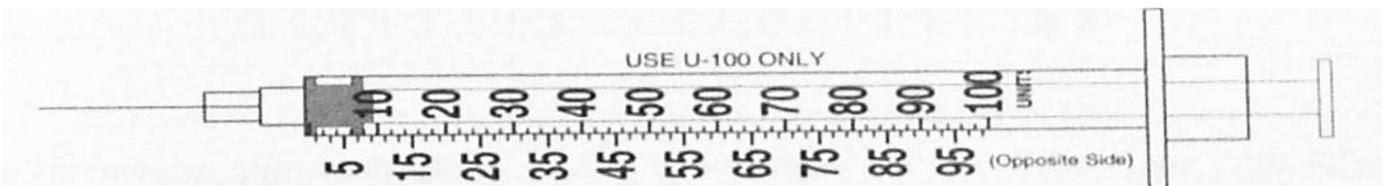
1. ათობითი სისტემით დაყოფილ 3მლ-იანი შპრიცი



2. ასობითი სისტემით დაყოფილ 1მლ-იანი შპრიცი



3. 1მლ-იანი ინსულნის შპრიცი

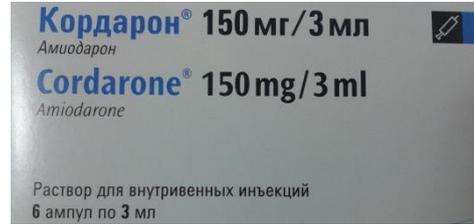


ს ა ვ ა რჯიშოები :

1. წ ა ვ ი კ ი თ ხო თ წ ა მ ლ ს  
ე ტ ი კ ე ტ ი



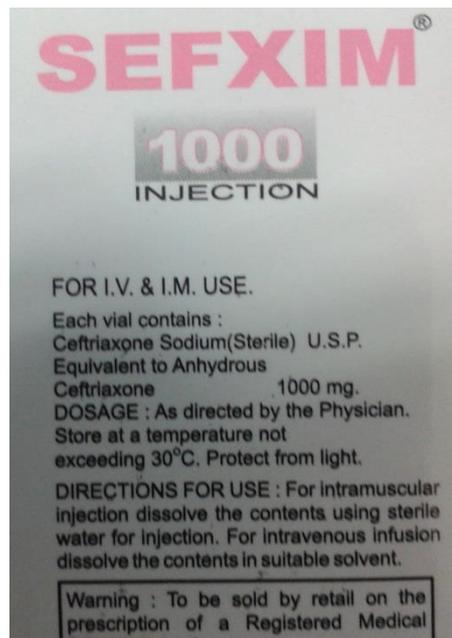
2. წ ა ვ ი კ ი თ ხო თ წ ა მ ლ ს  
ე ტ ი კ ე ტ ი



3. ა წ ა ვ ი კ ი თ ხო თ წ ა მ ლ ს  
ე ტ ი კ ე ტ ი



4. წ ა ვ ი კ ი თ ხო თ წ ა მ ლ ს  
ე ტ ი კ ე ტ ი



## თემა 4. საშუალო არითმეტიკული

საშუალო არითმეტიკულს მოკლედ საშუალოს ცუწი დებენ. თუმცემ ულო გვაქვს რამდენიმე რიცხვი და გვსურს ამ რიცხვებს შორის საშუალოს პონა, ამისათვის ყველ რიცხვს და ვაჯამებთ და გავყოფთ ამ რიცხვების საერთო რაოდენობაზე.

**მაგალითი:** ვიპოვოთ 4,6,10,12 რიცხვების საშუალო არითმეტიკული

**ნიმუში:** ვიპოვოთ მცემ ულო რიცხვების ჯამი და გავყოფოთ მათ საერთო რაოდენობაზე ანუ 4ზე.

$$\frac{4 + 6 + 10 + 12}{4} = \frac{32}{4} = 8$$

ანალოგიურად:

$$4,8\text{-ის საშუალო იქნება } \frac{4+8}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

$$11,12,13\text{-ის საშუალო იქნება } \frac{11+12+13}{3} = \frac{36}{3} = 12$$

$$3,4,7,8,11,15\text{-ის საშუალო იქნება } \frac{3+4+7+8+11+15}{6} = \frac{48}{6} = 8$$

$$0,2 \ 0,3 \ 0,5 \ 0,6\text{-საშუალო იქნება } \frac{0,2+0,3+0,5+0,6}{4} = \frac{1,6}{4} = 0,4$$

$$1,7 \ 2,1\text{-ის საშუალო იქნება } \frac{1,7+2,1}{2} = \frac{3,8}{2} = 1,9$$

### სავარჯიშოები:

- გამოთვალეთ საშუალო არითმეტიკული:
 

a. 3 და 11-ის	d. 12,16,22,40-ის	f. 1,5,7,9-ის
b. 4,8,10-ის	e. 2,4,7,9,12,16,20-ის	
c. 1,2,3,4,5-ის		
- გამოთვალეთ საშუალო არითმეტიკული:
 

a. 0,2 და 0,4-ის	c. 0,3 1,1 2,3-ის	f. 1,102 1,21 1,3-ის
b. 0,24 და 0,44-ის	d. 0,12 1,5-ის	
	e. 2,2 3,3 4,4-ის	

## თემა 5. მასისა და მოცულობის საზომი ერთეულები

საზომი ერთეულების გარდაქმნა

აუცილებელია, რომ დამახსოვროთ შემდეგი გარდაქმნები:

გარდაქმნები

<u>წონის ერთეულები</u>	<u>მოცულობის ერთეულები</u>	<u>საოჯახო</u>
1 კგ = 1000 გრ	1 ლ = 1 000 მლ	1 ჩ.კ = 5 მლ
1 გრ = 1000 მგ	1 მლ = 1 000 მკლ	1 ს.კ = 15 მლ
1 მგ = 1000 მკგ		1 ჩ.ჭ = 200 მლ

არასწორია 1 გრ-ნი ან 10 გრ-ნი შპრიცი. სწორია 10 მლ-ნი, 1 მლ-ნი შპრიცი და ა.შ.

არსებობს გარდაქმნის რამოდენიმე წესი.

წესი პირველი:

- დიდი სიდიდის მცირეში გადასაყვანად → მცირე სიდიდე გაამრავლოთ 1000-ზე
- მცირე სიდიდის დიდი გადასაყვანად → მცირე სიდიდე გაყავით 1000-ზე

მაგალითი 1: დიდი სიდიდეების მცირედ გარდაქმნა:

გრამი უფრო დიდი სიდიდეა, ვიდრე მილიგრამი. ამიტომ, 1,5 გრამის მილიგრამად გარდაქმნისათვის, იგი უნდა გავამრავლოთ 1000-ზე.  
 $1,5 \text{ გრამი} * 1000 = 1500 \text{ მილიგრამი}$

$$2 \text{ გრამი} = 2 * 1000 = 2000 \text{ მილიგრამი}$$

$$10 \text{ ლიტრი} = 10 * 1000 = 10000 \text{ მილილიტრი}$$

$$3,2 \text{ მილიგრამი} = 3,2 * 1000 = 3200 \text{ მიკროგრამი}$$

$$0,3 \text{ კილოგრამი} = 0,3 * 1000 = 300 \text{ გრამი}$$

$$0,04 \text{ მილილიტრი} = 0,04 * 1000 = 40 \text{ მიკროლიტრი}$$

მაგალითი 2: მცირე სიდიდეების დიდად გარდაქმნა:

მილიგრამი უფრო მცირე სიდიდეა, ვიდრე გრამი. ამიტომ, 750 მილიგრამის გრამად გარდაქმნისათვის, იგი უნდა გავყოთ 1000-ზე.  
 $750 \text{ მილიგრამი} : 1000 = 0,75 \text{ გრამი}$

- $2000 \text{ მილიგრამი} = 2000 : 1000 = 2 \text{ გრამი}$
- $750 \text{ მილილიტრი} = 750 : 1000 = 0,750 \text{ ლიტრი}$
- $120 \text{ გრამი} = 120 : 1000 = 0,120 \text{ კილოგრამი}$
- $47 \text{ მიკროლიტრი} = 47 : 1000 = 0,047 \text{ მილილიტრი}$
- $5 \text{ მიკროგრამი} = 5 : 1000 = 0,005 \text{ მილიგრამი}$

მარტივად სიდიდეების გადასაყვანად გამოიყენეთ შემდეგი მეთოდიც:  
 დიდი სიდიდის მცირე სიდიდეში გადასაყვანად → გადაიტანეთ მძიმე სამიციფრით მარჯვნივ  
 მცირე სიდიდის დიდი სიდიდეში გადასაყვანად → გადაიტანეთ მძიმე სამიციფრით მარხნივ

**მაგალითი 3:** მილიგრამი უფრო დიდი სიდიდეა, ვიდრე მიკროგრამი. ამიტომ მძიმე უნდა გადავიტანოთ სამიციფრით მარჯვნივ.

$$0,5 \text{ მილიგრამი} = 500 \text{ მიკროგრამი}$$

**მაგალითი 4:** მიკროგრამი უფრო მცირე სიდიდეა, ვიდრე მილიგრამი. ამიტომ მძიმე უნდა გადავიტანოთ სამიციფრით მარცხნივ.

$$200 \text{ მიკროგრამი} = 0,2 \text{ მილიგრამი}$$

### სავარჯიშოები:

1. მოვახდინოთ გარდაქმნები:
 

a. 460 მლ რამდენი მკლ	c. 0,7 გრამდენი მგ
b. 3 მგრამდენი მკგ	d. 0,602 მლ რამდენი მკლ
2. მოვახდინოთ გარდაქმნები:
 

a. 8000 მგრამდენი გრ	c. 0,46 მკლ რამდენი მლია
b. 20 მგრამდენი გრ	d. 9 მკგ რამდენი მგ
3. მოვახდინოთ გარდაქმნები:
 

a. 0,009 მგრამდენი მკგ	c. 1,7 მკგ რამდენი მგ
b. 0,4 მკლ რამდენი მლ	d. 4000 გრამდენი მგ

## თე მ ა 6. პ რ ო ბ ო რ ც ი ა

პროპორციას მეორე ნაირად ჯვარედინ ნამრავლსაც უწოდებენ. მას ძირითად დგმოყენებენ ამოცანების ამოსახსნელად.

**მაგალითი 1:** ვთქვათ 100მლ-ში გახსნილია 10გრ მშრალი ნივთიერება - გლუკოზა. რამდენი გრამი გლუკოზა იქნება გახსნილი 20მლ-ში?

**ამოხსნა:** ამოცანის ამოსახსნელად უცილებელია ჩავწეროთ ის სწორი ფორმით. თუ 100მლ-ში გახსნილია 10გრ გლუკოზა, მაშინ ის ჩაიწერება შემდეგნაირად

$$100\text{მლ} \quad \text{---} \quad 10\text{გრ}$$

რაც შეეხება კითვას, თუ რამდენი გრამი გლუკოზაა გახსნილი 20მლ-ში, აქ სამიველს იდიდაგრამიტომ ის ავღნიშნოთ X-ით და ჩავწეროთ შემდეგნაირად

$$20\text{მლ} \quad \text{---} \quad X\text{გრ}$$

თუ ავღნიშნულ ჩანაწერებს გავაერთიანებთ, მივიღებთ ამოცანის მოკლე შინაარსს, სადაც შეგვეძლება პროპორციის გამოყენება.

$$100\text{მლ} \quad \text{---} \quad 10\text{გრ}$$

$$20\text{მლ} \quad \text{---} \quad X\text{გრ}$$

**შენიშვნა:** მლიწერება მლის ქვემოთ, გრიწერება გრ-ის ქვემოთ.

პროპორციის (ჯვარედინ ნამრავლს) პრინციპი შემდეგნაირია:

$$\begin{array}{ccc} 100\text{მლ} & \text{---} & 10\text{გრ} \\ & \swarrow \quad \searrow & \\ & & X\text{გრ} \\ & \nwarrow \quad \swarrow & \\ 20\text{მლ} & \text{---} & \end{array}$$

**წესი:** ჯვარედინი ნამრავლ ერთმანეთის ტოლია.  $X * 100 = 10 * 20$   
საიდანაც გამომდინარეობს ფორმულა:

$$X = \frac{10 * 20}{100} = 2$$

შესაბამისად თუ  $X=2$ , მაშინ ამოცანის პირობის თანახმად 20მ ლში გახსნილია 2გრ გლუკოზა.

**მაგალითი 2:** ვთქვათ 100მ ლში გახსნილია 1გრ როცეფინი. ვიპოვოთ რამდენი მგ-ია გახსნილი 1მ ლში.

**ამოხსნა:** გავაკეთოთ მოკლე ჩანაწერი

$$100\text{მლ} \text{---} 1\text{გრ}$$

$$1\text{მლ} \text{---} X\text{გრ}$$

პროპორციის ძალით  $X = \frac{1*1}{100} = 0,01\text{გრ}$ . ანუ 1მ ლში გახსნილია 0,01 გრ როცეფინი. მაგრამ ამოცანა გვეუბნება, ვიპოვოთ რამდენი მგ-ია გახსნილი 1მ ლში, ამიტომ გრ უნდა გადავიყვანოთ მგ-ში. გვექნება  $0,01 * 1000 = 10$  მგ ანუ 1მ ლში გახსნილია 10მგ როცეფინი.

**მაგალითი 3:** ვთქვათ 20მ ლში გახსნილია 5გრ გლუკოზა. რამდენი გრ გლუკოზა იქნება გახსნილი 20მ კ ლში?

**ამოხსნა:** იმისათვის რომ გამოვიყენოთ პროპორცია, აუცილებელია მონაცემები დავიყვანოთ საერთო სიდიდეებამდე. თუ გვეკითხებიან პასუხებს მკლებში, ამიტომ მოცემული მლიც უნდა გადავიყვანოთ მკ ლში.  $20\text{მლ} = 20000\text{მკ ლ}$  შესაბამისად პროპორციას ექნება სახე:

$$20000\text{მკლ} \text{---} 5\text{გრ}$$

$$20\text{მკლ} \text{---} X\text{გრ}$$

პროპორციის ძალით  $X = \frac{20*5}{20000} = \frac{5}{1000} = \frac{1}{200} = 0,005$  ანუ 20მ კ ლში არის 0,005გ გლუკოზა

**მაგალითი 4:** მოცემულია, რომ 100მ ლში გახსნილია 50გრ მშრალი ნივთიერება. რამდენი მილილიტრშია გახსნილი 10გრ მშრალი ნივთიერება.

**ამოხსნა:** პროპორციის ძალით

100მლ \_\_\_\_\_ 50გრ

Xმლ \_\_\_\_\_ 10გრ

პროპორციის ძალთ

$$X = \frac{100 * 10}{50} = 20$$

ანუ 10გრ მშრალ ნივთიერება გახსნილია 20მლში.

### ს ა ვ ა რ ჯ ი შ ო ე ბ ი :

1. 100მ ლში გახსნილია 50გრ მშრალ ნივთიერება . რამდენი გრ მშრალ ნივთიერებაა გახსნილი 10მ ლში .
2. 10მ ლში გახსნილია 1გრ მშრალ ნივთიერება . რამდენი გრ მშრალ ნივთიერებაა გახსნილი 5მ ლში
3. 100მ ლში გახსნილია 0,1 გრ მშრალ ნივთიერება . რამდენი მკ მშრალ ნივთიერებაა გახსნილი 1მ ლში .
4. 10გრ მშრალ ნივთიერება გახსნილია 100მ ლში . რამდენ მ ლში იქნება გახსნილი 5გრ მშრალ ნივთიერება .
5. 8გრ მშრალ ნივთიერება გახსნილია 800მ ლში . რამდენ მ ლში იქნება გახსნილი 50გრ მშრალ ნივთიერება .
6. 50მ ლში გახსნილია 1გრ მშრალ ნივთიერება . რამდენი გრ მშრალ ნივთიერებაა გახსნილი 100მ ლგ -ში
7. 20მკ ლში გახსნილია 5მკგ მშრალ ნივთიერება . რამდენი მგ მშრალ ნივთიერებაა გახსნილი 1მ ლში .
8. 100მ ლში გახსნილია 20გრ მშრალ ნივთიერება . რამდენი მკგ მშრალ ნივთიერება არის გახსნილი 10მკ ლში .
9. 15გრ მშრალ ნივთიერება გახსნილია 150მ ლში . რამდენ მ ლში იქნება გახსნილი 5გრ მშრალ ნივთიერება .
10. 30გრ მშრალ ნივთიერება გახსნილია 900მ ლში . რამდენ მ ლში იქნება გახსნილი 300მ გ მშრალ ნივთიერება .

## თემა 7. პროცენტი

პროცენტი რიცხვის მესხედი ნაწილა და %-სიმბოლოთი აღინიშნება. შესაბამისად პროცენტი არის წილდი, რომლის მნიშვნელობა 100.

შეგვიძლია % ასეც განვსაზღვროთ:  $\% = \frac{1}{100}$

მაგალითად: 50 პროცენტი = 50% =  $50 * \frac{1}{100} = \frac{50}{100} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$  (წილდი) = 0.5

(ათწილდი)

20 პროცენტი = 20% =  $20 * \frac{1}{100} = \frac{20}{100} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$  (წილდი) = 0.20

(ათწილდი)

75 პროცენტი = 75% =  $75 * \frac{1}{100} = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$  (წილდი) = 0.75 (ათწილდი)

როგორც ხედავთ პროცენტის გამოთვლას ვღებულობთ წილდს, ან ათწილდს. თუ გვინდა გავიგოთ წილდი, ან ათწილდი რამდენი პროცენტია, მაშინ უნდა შევასრულოთ საპირისპირო მოქმედება და ის უნდა გავამრავლოთ 100-ზე.

### მაგალითი 1:

#### ვარიანტი 1

$\frac{1}{2}$  რამდენი პროცენტია?

### მეორე:

$\frac{1}{2} * 100 = 50$  ან უ  $\frac{1}{2}$  იგივეა რაც 50%

#### ვარიანტი 2

0,5 რამდენი პროცენტია?

$0,5 * 100 = 50$  ან უ 0,5 იგივეა რაც 50

ანალოგიურად:

$\frac{1}{4} * 100 = 25$  ან უ  $\frac{1}{4} = 25\%$

$\frac{1}{5} * 100 = 20$  ან უ  $\frac{1}{5} = 20\%$

$0,35 * 100 = 35$  ან უ  $0,35 = 35\%$

$0,625 * 100 = 62,5$  ან უ  $0,625 = 62,5\%$

რიცხვის პროცენტის დათვლა:

იმისათვის, რომ ვიპოვოთ რა იმე რიცხვის  $x\%$ , ამისათვის ეს რიცხვი უნდა გავვა მრავლოთ  $\frac{x}{100}$

**მაგალითი 2:** იპოვეთ 40-ის 25%.

**მეთოდი:**  $40 - \text{ის } 25\% = 40 * 25\% = 40 * \frac{25}{100} = 40 * \frac{1}{4} = 10$

**მაგალითი 3:** გამოთვალეთ 60-ის 50%.

**მეთოდი:**  $60 - \text{ის } 50\% = 60 * 50\% = 60 * \frac{50}{100} = 60 * \frac{5}{10} = 30$

**შენიშვნა:** კალკულატორის გარეშე მუშაობისას 10% მარტივად შეიძლება გამოვთვალოთ.

$10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$  ე.ი 10% მოცემულ რიცხვის მეთედინაწილია. მის გამოსათვლელად მოცემულს იდიდე უნდა გავყოთ 10-ზე.

$$30 - \text{ის } 10\% = 30 * \frac{1}{10} = \frac{30}{10} = 3$$

$$80 - \text{ის } 10\% = \frac{80}{10} = 8$$

$$250 - \text{ის } 10\% = \frac{250}{10} = 25$$

$$16 - \text{ის } 10\% = \frac{16}{10} = 1,6$$

$$38 - \text{ის } 10\% = \frac{38}{10} = 3,8$$

რიცხვის 10%-ის გამოყენება სხვა პროცენტების გამოთვლისას. მაგ. 20% 2-ჯერ მეტია 10%-ზე

$$30 - \text{ის } 20\% = 30 - \text{ის } 10\% * 2 = 3 * 2 = 6$$

$$60 - \text{ის } 20\% = 60 - \text{ის } 10\% * 2 = 6 * 2 = 12$$

$$30 - \text{ის } 80\% = 30 - \text{ის } 10\% * 8 = 3 * 8 = 24$$

$$60 - \text{ის } 80\% = 60 - \text{ის } 10\% * 8 = 6 * 8 = 48$$

$$30 - \text{ის } 5\% = 30 - \text{ის } \frac{10\%}{2} = \frac{3}{2} = 1,5$$

$$60 - \text{ის } 5\% = 60 - \text{ის } \frac{10\%}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

მედიკამენტებთან მიმართებაში პროცენტობა განსაზღვრავს აქტიური ნივთიერების განზავებას გრამებში ყოველ 100მლ ხსნარზე ე.ი თუ მედიკამენტი არის 1%-იანი, ეს იმას ნიშნავს, რომ ამ წამლს

ყოველ 100მლში გვაქვს გახსნილი 1გრ. მშრალ ნივთიერება . თუ  
მედიკამენტის 5%, ეს იმას ნიშნავს, რომ 100მლში გვაქვს გახსნილი  
5გრ. მშრალ ნივთიერება

**ს ა ვ ა რ ჯ ი შ ლ ე ბ ი :**

1. რამდენი %-ია :
 

a. 0,51	c. 0,4
b. 0,12	d. 0,915
2. რამდენი %-ია :
 

a. $\frac{1}{4}$	c. $\frac{3}{5}$
b. $\frac{2}{5}$	d. $\frac{12}{25}$
3. იპოვეთ:
 

a. 10-ის 30%	c. 50-ის 70%
b. 20-ის 40%	d. 80-ის 30%
4. იპოვეთ:
 

a. 15-ის 10%	c. 8-ის 40%
b. 7-ის 10%	d. 4-ის 90%
5. იპოვეთ:
 

a. 10-ის 20%	c. 40-ის 5%
b. 5-ის 25%	d. 15-ის 10%
6. რას ნიშნავს 8% ხსნარი? რამდენი მლსითხეში რამდენია გახსნილი მშრალ ნივთიერება?
7. რას ნიშნავს 20% ხსნარი? რამდენი მლსითხეში რამდენია გახსნილი მშრალ ნივთიერება?
8. რას ნიშნავს 1,2% ხსნარი? რამდენ მლსითხეში რამდენია გახსნილი მშრალ ნივთიერება?
9. თუ 100მლში გახსნილია ნგრემშრალ ნივთიერება, მაშინ რამდენ %-იანია ხსნარი?
10. თუ 100მლში გახსნილია 3,9გრემშრალ ნივთიერება, მაშინ რამდენი %-იანია ხსნარი?
11. თუ 100მლში გახსნილია 230მკგ მშრალ ნივთიერება, მაშინ რამდენი %-იანია ხსნარი?
12. თუ 100მლში გახსნილია 70მკგ მშრალ ნივთიერება, მაშინ რამდენი %-იანია ხსნარი?