

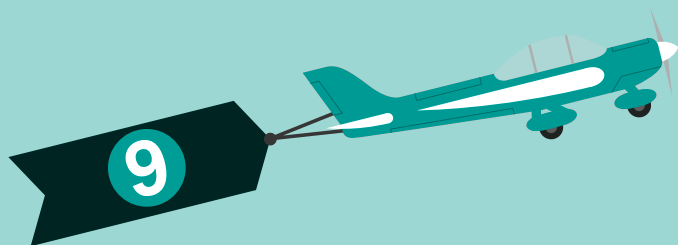
მათემატიკა

საერთაშორისო სკოლებისთვის

ინწავლე და განვითარდი!

9

მოსწავლის რვეული



საბაზო

გ ა ნ ა თ ლ ე ბ ა

სასწავლო რესურსები საუკეთესო შედეგებისთვის

მათემატიკა საერთაშორისო სკოლებისთვის 9

მოსწავლის რეგული

ადაპტაციის ავტორი თეიმურაზ გელაშვილი
მთარგმნელი ზაზა დობორჯგინიძე
რედაქტორი ოლანი ბინაძე
დიზაინერი ია მახათაძე
ტექნიკური დიზაინერი ვიკა კვარაცხელია

პირველი გამოცემა, 2024
© სულაკაურის გამომცემლობა, 2024
ყველა უფლება დაცულია.

შპს „სულაკაურის გამომცემლობა“
მისამართი: დავით აღმაშენებლის 150, თბილისი 0112
ტელ.: 291 09 54, 291 11 65
ელფოსტა: info@sulakauri.ge

ISBN 978-9941-37-562-0

Mathematics for International Schools 9

Student's Workbook

© Pearson Education Limited 2020
Original illustrations © Pearson Education Limited 2020
Cover illustration by Robert Samuel Hanson

The rights of Greg Byrd, Keith Gallick, Sophie Goldie, Catherine Murphy, Su Nicholson, Amy O'Brien and Diane Oliver to be identified as authors of this work have been asserted by them in accordance with the Copyright, Designs and Patents Act 1988.

© Sulakauri Publishing, 2024
All rights reserved.

www.sulakauri.ge

სარჩევი

1	თანრიგის ერთეულები, ხარისხები და სტანდარტული ფორმა	1
2	2D ფიგურები და 3D წახნაგები	11
3	კვადრატული მიმდევრობები	22
4	აგება	33
5	უტოლობები, განტოლებები, ფორმულები	43
6	მონაცემთა შეგროვება და ანალიზი	55
7	გამრავლების გააზრება	64
8	მასშტაბი და ზომები	74
9	გაზომვა და სიზუსტე	84
10	გრაფიკული ამოხსნა	92
11	ტრიგონომეტრია	104
12	ალბათობა	115



გაეცანი მოსწავლის რვეულის სტრუქტურას

თავდაჯერებულობა • მყარი ცოდნა • პრობლემის გადაჭრა • პროგრესი

გვჯერა, ახალი კურსის დაწყება შენთვის საინტერესო იქნება. მათემატიკის სწავლით სიამოვნებასაც მიიღებ, თავდაჯერებულობასაც აიმაღლებ და შედეგებსაც გააუმჯობესებ. დაიწყე უმთავრეს საკითხებში **განაფიქვით**.

გიდით მონიშნული დავალებები ნაწილობრივია შესრულებული, რაც პასუხის პოვნას გაგიმარტივებს.

ყოველი გაკვეთილის ბოლოს მოცემული **შემოწმება** ძლიერი და სუსტი მხარეების გაანალიზებაში დაგეხმარება და გთავაზობს საგანგებო დავალებებს, რომლებიც ნასწავლის **განმტკიცებას** ემსახურება.

მინიშნებებში განმარტებულია უცნობი ტერმინები და ნარმოდგენილია სტრატეგიები, რომლებიც კონკრეტული ამოცანის ამოხსნაში დაგეხმარება.

QR კოდი გაძლევს ნედრომას ამოხსნილ მაგალითებთან.

განმტკიცებაში მხოლოდ ის საკითხები შეარჩიე, რომლებზეც უფრო მეტი ვარჯიში გჭირდება. შენთვის საინტერესო თემების ირგვლივ აქ გაცილებით მეტი მინიშნება დაგხვდება.

გალრმავება გეხმარება, მათემატიკური ცოდნა ცხოვრებისეულ სიტუაციებში გამოიყენო.

თავის ბოლოს მოცემული **ტესტის** საშუალებით უკეთ შეაფასებ შენს მიღწევებსა და სუსტ მხარეებს. განსაკუთრებული ყურადღება მიაქციე დავალებებს, რომლებიც სწორად შეასრულე და თვითშეფასების კითხვარში (გვ. 110-113) მონიშნე.



ზიდი

1. შეავსე პოზიციური ცხრილი 10-ის ხარისხებისთვის.

	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	
.....	100	10	1	.	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{10000}$
.....	10^2	10^1	10^0	.	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}
	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$

თითოეული რიცხვი ცხრილში ათის ხარისხს წარმოადგენს იმიტომ, რომ ათობით (დეციმალურ) სისტემას ვიყენებთ (დეც = 10).

2. ა. მოცემულია 10-ის ხარისხების პრეფიქსები. შეავსე ცხრილები.

პრეფიქსი	ასო	ხარისხი	რიცხვი
ტერა	ტ		1 000 000 000 000
გიგა	გ	10^9	1 000 000 000
მეგა	მ		1 000 000
კილო	კ	10^3	
დეცი	დ	10^{-1}	0,1

პრეფიქსი	ასო	ხარისხი	რიცხვი
ცენტი	ც	10^{-2}	
მილი	მ		0,001
მიკრო	μ	10^{-6}	
ნანო	ნ		0,000 000 001
პიკო	პ	10^{-12}	

ბ. რამდენჯერ მეტია:

1. გიგავატი მეგავატზე?
2. მეგამეტრი მეტრზე?
3. კილომეტრი დეციმეტრზე?
4. სანტიმეტრი ნანომეტრზე?

10-ის ზოგიერთ ხარისხს სახელი აქვს, რასაც პრეფიქსი ეწოდება. პრეფიქსი 10^6 -ისთვის არის მეგა, როგორც მეგაბაიტში.

განმარტება

პრეფიქს „მიკრო“-ს აღსანიშნად ვიყენებთ ბერძნულ ასო μ-ს, რომელიც გამოითქმის, როგორც მიუ.

3. **STEM** ცხრილში მოცემულია ინფორმაცია სამი პლანეტის შესახებ.

ზიდი

პლანეტა	დიამეტრი (კმ)	საშუალო მანძილი მზიდან (კმ)
დედამინა	$1,28 \times 10^4 = 12\ 800$	$1,5 \times 10^8 = \dots\dots\dots$
მარსი	$6,8 \times 10^3 = \dots\dots\dots$	$2,28 \times 10^8 = \dots\dots\dots$
იუპიტერი	$1,43 \times 10^5 = \dots\dots\dots$	$7,79 \times 10^8 = \dots\dots\dots$

1. დაწერე მანძილები ჩვეულებრივი რიცხვების სახით.
2. რომელს აქვს ყველაზე დიდი დიამეტრი?
3. რომელია ყველაზე ახლოს მზესთან?

ჯერ დაწერე 10^4 ჩვეულებრივი რიცხვის სახით:
 $1,28 \times 10^4 =$
 $1,28 \times 10\ 000 = \square$

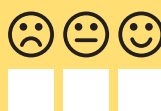
4. **STEM / პრობლემის გადაჭრა** თვითმფრინავის აფრენისას მისი მინიმალური მასაა $3,3 \times 10^5$ კგ. გადაიყვანე ტონებში.

1 ტონა = 1000 კგ

5. **STEM / მსჯელობა** მიკროპლაზმა ყველაზე მცირე ზომის ცოცხალი ორგანიზმია. ის დაახლოებით 1,5 მიკრომეტრი დიამეტრისაა. გადაიყვანე დიამეტრი მილიმეტრებში.

შემოწმება

რამდენად თავდაჯერებული ხარ? მონიშნე შესაბამისი უჯრა.



მეტი დახმარება გჭირდება? გადადი გვ. 10-ზე და მონიშნე უჯრები ამოცანა 1-ის გასწვრივ. 1.1-1.5-ის დასრულების შემდეგ კვლავ სცადე მათი ამოხსნა.

გიდი

1. დაახლოებით გამოთვალე მნიშვნელობები.

ა. $\frac{2 \times 5^6}{5^4} = 2 \times 5^{\dots} = 2 \times \dots = \dots$

ბ. $\frac{2^3 \times 4^9}{4^8}$ გ. $\frac{5 \times 3^7}{3^3 \times 3^2}$

შეკვეცე 5-ის ხარისხები, გაამრავლე 2-ზე.

ხარისხის მარჯვენაღიანი გამოსახულებები შეგიძლია გაამარტივო.

2. პრობლემის გადაჭრა გამოთვალე: $\frac{8 \times 2^{10} \times 5 \times 32}{2^6 \times 16 \times 2^7}$

სტრატეგია
დაწერე რიცხვების მაქსიმალური რაოდენობა 2-ის ხარისხებად.

3. დაანცილე ტოლი მნიშვნელობის ბარათები.

$19 + 3^2$

$19 - 3^2$

$19 + (-3)^2$

$19 - (-3)^2$

$34 - 5^2 - 4^2$

$34 - (-5)^2 + 4^2$

$34 - 5^2 + (-4)^2$

$34 - (-5)^2 - 4^2$

4. დაამრგვალე მოცემულ თანრიგის ერთეულებამდე.

გიდი

ა. 52,5381 (10^{-2})

52,54

როცა მომდევნო ციფრი 5 ან მეტია, ერთით გაზარდე წინამდებარე ციფრი.

ბ. 0,004 721 (10^{-5})

10^{-5} თანრიგამდე დამრგვალება ნიშნავს მძიმის მერე მე-5 თანრიგს.

გ. 85 739 (10^3)

10^3 ნიშნავს 1000-ეულ თანრიგს.

უფროსი თანრიგის ერთეული ეწოდება ყველაზე მაღალი თანრიგის ნულისგან განსხვავებულ ერთეულს.

5. შეაფასე პასუხი უფროს თანრიგის ერთეულამდე დამრგვალებით.

ა. 54×279 ბ. 4268×37 გ. $487 \div 18$

6. შეაფასე პასუხი უფროს თანრიგის ერთეულამდე დამრგვალებით.

ა. $\frac{(3,4 + 5,8)^2}{2,3^3}$

ბ. $\frac{(34 - 17)^2}{6,7^2}$

გ. $\frac{5,2 \times 4,7}{(1,8 + 3,4)^2}$

$\frac{(3,4 + 5,8)^2}{2,3^3} \approx \frac{(3 + 6)^2}{2^3} = \frac{9^2}{8}$
რა რიცხვია 8-ის ჯერადი და ახლოს 9^2 -სთან? ამ გზით შეაფასე საბოლოო პასუხი.

7. პრობლემის გადაჭრა ლიზიმ ჩაიფიქრა მთელი რიცხვი. დაამრგვალა ათეულამდე და მიიღო 430. დაწერე ყველაზე დიდი და მცირე რიცხვი, რომელიც შეიძლება ლიზის ჩაიფიქრებინა.

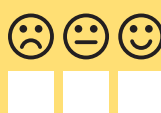
8. სინამდვილე ცხრილში მოცემულია ხუთი ყველაზე დიდი სტადიონის ტევადობა.

მოედანი	Old Trafford	Anfield	Deva	Emirates	Cardiff City
ტევადობა	75 731	45 522	5376	60 362	26 828

- ა. შეავსე ცხრილი. დაამრგვალე მონაცემები უფროს თანრიგის ერთეულამდე.
- ბ. გამოთვალე დიაპაზონი.

შეშინება

რამდენად თავდაჯერებული ხარ? მონიშნე შესაბამისი უჯრა.



მეტი დახმარება გჭირდება? გადადი გვ. 10-ზე და მონიშნე უჯრები ამოცანა 2-ისა და 3-ის გასწვრივ. 1.1-1.5-ის დასრულების შემდეგ კვლავ სცადე მათი ამოხსნა.

უარყოფით ხარისხში აყვანა იგივეა, რაც ამ რიცხვის შებრუნებულის აყვანა ხარისხში.

პიდი

1. დაასრულე:

ა. $5^{-2} = \frac{1}{5^2}$

ბ. $\frac{1}{2} = 2 \cdot \dots$

გ. $7 \cdot \dots = \frac{1}{49}$

დ. $\dots^{-2} = \frac{1}{121}$

ე. $3^{-3} = \dots$

ვ. $2^{-5} = \dots$

ზ. $8^{-1} = \dots$

თ. $\frac{1}{16} = 4 \cdot \dots = 2 \cdot \dots$

ი. $\frac{1}{625} = 25 \cdot \dots = 5 \cdot \dots$

ხარისხის წესები უარყოფით ხარისხებზეც მოქმედებს.
 $a^m \times a^n = a^{m+n}$
 $a^m \div a^n = a^{m-n}$
 $(a^m)^n = a^{mn}$

პიდი

2. ჩანერე ერთი რიცხვის ხარისხის მაჩვენებლის სახით.

ა. $10^7 \times 10^{-4}$

ბ. $6^3 \times 6^{-5}$

გ. $3^{-2} \times 3^{-4}$

$= 10^3$ — $10^7 \times 10^{-4} = 10^{7+(-4)}$

დ. $5^{-2} \div 5^3$

ე. $9^{-8} \div 9^{-3}$

ვ. $(11^{-3})^4$

ზ. $(4^{-6})^2$

3. ჩანერე თითოეული რიცხვითი გამოსახულება:

- ერთი ხარისხის სახით
- მთელის ან წილადის სახით

ა. $6^5 \times 6^{-3} \times 6^{-4}$

ბ. $3^{-5} \times 3^{-1} \div 3^{-9}$

გ. $\frac{5^{-4} \times 5^{-7}}{5^{-8}}$

1.

1.

1.

2.

2.

2.

ამოხსნილი მაგალითი

4. დაწერე თითოეული რიცხვითი გამოსახულება წილადის სახით.

ა. $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5}$

ბ. $\left(\frac{5}{8}\right)^2$

გ. $\left(\frac{3}{10}\right)^3$

ფრჩხილები აჩვენებს, რომ ხარისხში აყვავს მთლიანად წილადი.

5. დაწერე თითოეული წილადი ხარისხში აყვანილი წილადის სახით.

ა. $\frac{25}{49}$

ბ. $\frac{64}{144}$

გ. $\frac{81}{100}$

დ. $\frac{9}{121}$

ე. $\frac{8}{27}$

ვ. $\frac{1}{125}$

6. პრობლემის გადაჭრა თორნიკემ ნახევარი პიცა შეჭამა, მამამისმა – დარჩენილის ნახევარი, დედამისმა კი – დარჩენილის ნახევარი. რამდენი პიცა დარჩა? პასუხი დაწერე:

ა. წილადის სახით

ბ. ხარისხში აყვანილი წილადის სახით

შემოწმება

რამდენად თავდაჯერებული ხარ? მონიშნე შესაბამისი უჯრა.



მეტი დახმარება გჭირდება? გადადი გვ. 10-ზე და მონიშნე უჯრები ამოცანა 4-ისა და 5-ის გასწვრივ. 1.1-1.5-ის დასრულების შემდეგ კვლავ სცადე მათი ამოხსნა.

1. მონიშნე სტანდარტული ფორმით ჩანერილი რიცხვები.

$3,5 \times 10^8$ 2×10^7 $0,6 \times 10^4$
 $9,9 \times 10$ 73×10^{-8} $4,306 \times 10^{-9}$

სტანდარტული ფორმით რიცხვის ჩანერა არის 1-დან 10-მდე რიცხვი, რომელიც 10-ის ხარისხზე გამრავლებული მაგ., $4,2 \times 10^6$.

2. სტანდარტული ფორმით ჩანერილი რიცხვები ჩანერე ჩვეულებრივი რიცხვების სახით.

ა. 5×10^3 ბ. $3,7 \times 10^{-4}$ გ. $4,9 \times 10^7$ დ. $2,09 \times 10^{-6}$ $5 \times 10^3 = 5 \times 1000 = \square$

3. ჩანერე სტანდარტული ფორმით.

პიტი

ა. 35 700
 $= 3,57 \times 10^4$
 ბ. 7 100 000
 გ. 0,000 006 35

3,57 მდეზარეობს 1-სა და 10-ს შორის. გამრავლე 10-ის ხარისხზე თავდაპირველი რიცხვის მისაღებად.

3 , 5 7 0 0

ბ. 498
 დ. 0,0018
 $= 1,8 \times 10^{-3}$
 ვ. 0,000 000 04

1,8 მდეზარეობს 1-სა და 10-ს შორის. თავდაპირველი რიცხვის მისაღებად გამრავლე 10-ის ხარისხზე. რიცხვი ნაკლებია 1-ზე. ამრიგად, ხარისხი უარყოფითია. ეს იგივეა, რაც 10-ის ხარისხზე გაყოფა.

0 , 0 0 1 8

4. STEM

ა. დაწერე სტანდარტული ფორმით.

სხეული	მანძილი დედამიწიდან (კმ)	მანძილი დედამიწიდან (კმ) სტანდარტული ფორმით
მარსი	225 000 000	
მთვარე	384 400	
სატურნი	1 300 000 000	



ბ. იუპიტერი დედამიწიდან $7,87 \times 10^8$ კმ მანძილზეა. დედამიწასთან უფრო ახლოსაა თუ სატურნთან?

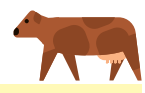
5. დაალაგე ზრდის მიხედვით.

ა. $6,4 \times 10^3$ $7,8 \times 10^2$ $2,1 \times 10^4$ $8,52 \times 10^2$ $3,51 \times 10^4$
 ბ. $1,4 \times 10^{-4}$ $9,27 \times 10^{-6}$ $5,31 \times 10^{-5}$ $6,8 \times 10^{-4}$ $2,67 \times 10^{-3}$

დაწერე ყველა რიცხვი სრულად.

6. STEM დაალაგე სუბატომური ნაწილაკების მასები კლების მიხედვით.

ნაწილაკი	ელექტრონი	ნეიტრონი	პროტონი
მასა (კგ)	$9,11 \times 10^{-28}$	$1,675 \times 10^{-24}$	$1,673 \times 10^{-24}$



7. STEM დაწერე თითოეული ჩვეულებრივი რიცხვის სახით:

1. მეტრებში 2. მილიმეტრებში
 ა. თმის დიამეტრი: 1×10^{-4} მ 1..... 2.....
 ბ. უჯრედის ბირთვის სიგანე: $5,1 \times 10^{-6}$ მ 1..... 2.....

1მ-ში 1000 მმ-ია, გამრავლე 10^3 -ზე.

შემოწმება

რამდენად თავდაჯერებული ხარ? მონიშნე შესაბამისი უჯრა.



მეტი დახმარება გჭირდება? გადადი გვ. 10-11-ზე და მონიშნე უჯრები ამოცანა 6-ის, 7-ის, 8-ის, 9-ისა და 10-ის გასწვრივ. 1.1-1.5-ის დასრულების შემდეგ კვლავ სცადე მათი ამოხსნა.

პიდი

1. გამოთვალე. პასუხები ჩანერე სტანდარტული ფორმით.

ა. $(1,3 \times 10^4) \times (8 \times 10^5)$
 $= 1,3 \times 8 \times 10^4 \times 10^5$
 $= 10,4 \times 10^9$
 $= 1,04 \times 10 \times 10^9$
 $= 1,04 \times 10^{10}$

დააჯგუფე რიცხვები და ათის ხარისხები ერთად.

გამოიანგარიშე რიცხვების ნამრავლი და 10-ის ხარისხების გამარტივებისთვის გამოიყენე ხარისხის წესები.

დანერე სტანდარტული ფორმით: $10,4 = 1,04 \times 10^1$

ბ. $(2,85 \times 10^6) \times (4 \times 10)$

გ. $(4,2 \times 10^3) \times (6 \times 10^7)$

დ. $(1,5 \times 10^4)^2$

2. გამოთვალე. პასუხები ჩანერე სტანდარტული ფორმით.

ა. $\frac{8 \times 10^6}{4 \times 10^2}$

ბ. $\frac{9 \times 10^7}{3 \times 10^4}$

გ. $\frac{1,8 \times 10^5}{6 \times 10}$

გაყავი რიცხვითი ნაწილი. გამოიყენე ხარისხების წესები 10-ის ხარისხების გაყოფისთვის.



3. კალკულატორის გამოყენებით გამოთვალე:

ა. $(3,58 \times 10^2) \times (7,25 \times 10^5)$

ბ. $\frac{1,457 \times 10^{12}}{3,1 \times 10^7}$

ამოხსნილი მაგალითი



4. STEM ოპტიკური მიკროსკოპი ადიდებს 1000-ჯერ. ერთროციტის დიამეტრია 1×10^{-5} მ. რამხელა გამოჩნდება მიკროსკოპში? პასუხი დანერე მმ-ში.

5. გამოთვალე. პასუხები ჩანერე სტანდარტული ფორმით.

ა. $3,2 \times 10^5 + 2,47 \times 10^5$

ბ. $4,5 \times 10^4 + 2,7 \times 10^3$

გ. $5,8 \times 10^{-6} - 1,4 \times 10^{-6}$

დ. $2,9 \times 10^{-5} - 6 \times 10^{-7}$



ორივე რიცხვს ერთნაირი 10-ის ხარისხი უნდა ჰქონდეს, სანამ მიუმატებ ან გამოაკლებ. ასევე შეგიძლია გადაიყვანო სტანდარტული ფორმიდან ჩვეულებრივში და შემდეგ შეკრიბო.

6. STEM ყველაზე პატარა ვირუსის ზომაა $1,7 \times 10^{-9}$ მ, ყველაზე დიდს – 1×10^{-6} მ. რამდენია ვირუსების ზომის დიაპაზონი?

შემონება

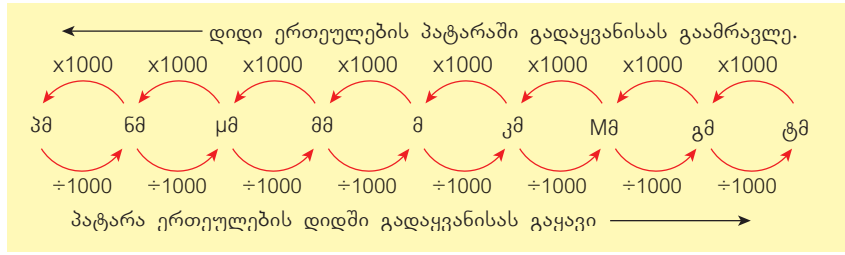
რამდენად თავდაჯერებული ხარ? მონიშნე შესაბამისი უჯრა.



მეტი დახმარება გჭირდება? გადადი გვ. 11-ზე და მონიშნე უჯრები ამოცანა 11-ის გასწვრივ. 1.1-1.5-ის დასრულების შემდეგ კვლავ სცადე მათი ამოხსნა.

10-ის ხარისხები

- 1. გადაიყვანე:
 - ა. 4,7 გმ კმ-ში
 - ბ. 0,000 53 მმ მმ-ში
 - გ. 829 000 მმ კმ-ში
 - დ. 0,043 მმ მმ-ში



გამოთვლა და შეფასება

- 2. დაამრგვალე უფროს თანრიგის ერთეულამდე.
 - ა. 47,23
 - ბ. 0,73
 - გ. 55 500
 - დ. 0,0184
- 3. შეაფასე თითოეული გამოთვლის შედეგი, დაამრგვალე თითოეული რიცხვი უფროს თანრიგის ერთეულამდე სიზუსტით.
 - ა. 365×45
 - ბ. $5631 \div 23$

შემოხაზე უფროსი თანრიგის ერთეული, ესაა 10-ეული. დაამრგვალე 10-ეულამდე სიზუსტით.

ხარისხის მარჯვენებელი

- 4. ა. 1. $4^3 \div 4^8 = 4 \dots$
- 2. $4^3 \div 4^8 = \frac{4^3}{4^8} = \frac{\cancel{4} \times \cancel{4} \times \cancel{4}}{\cancel{4} \times \cancel{4} \times \cancel{4} \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4} = \dots$
- 3. შეავსე: $4^{-5} = \frac{1}{4 \dots}$
- ბ. გამოიყენე წინა პასუხები და შეავსე:
 - 1. $5^{-2} = \frac{1}{5 \dots}$
 - 2. $3^{-4} = \frac{1}{3 \dots}$
 - 3. $8^{-7} = \frac{1}{8 \dots}$
 - 4. $7^{-3} = \frac{1}{7 \dots}$

ხარისხების რომელ წესს გამოიყენებ?

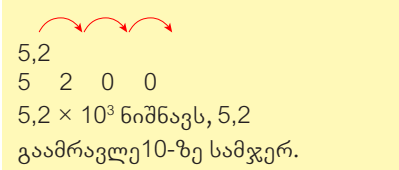


- 5. დაწერე ერთი ხარისხის სახით.
 - ა. $5^3 \times 5^{-7} = 5^{3+(-7)} = 5 \dots$
 - ბ. $4^{-2} \times 4^5 = 4 \dots + \dots = 4 \dots$
 - გ. $7 \times 7^{-6} \dots$
 - დ. $3^4 \div 3^9 = 3 \dots - \dots = 3 \dots$
 - ე. $\frac{9^2}{9^{-5}} \dots$
 - ვ. $(6^{-3})^7 = 6 \dots \times \dots = 6 \dots$



სტანდარტული ფორმა

- 6. გამოთვალე:
 - ა. $5,2 \times 10^3$
 - ბ. $3,8 \times 10^4$
 - გ. $9,1 \times 10^2$
 - დ. $4,7 \times 10^6$



7. გამოთვალე:
- ა. $6,5 \times 10^{-3}$ ბ. $2,7 \times 10^{-4}$
- გ. $8,3 \times 10^{-2}$ დ. $9,4 \times 10^{-6}$

↔ ↔ ↔

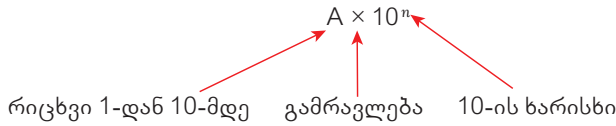
6,5

0, 0 0 6 5

$6,5 \times 10^{-3}$ ნიშნავს

6,5 გაყავი 10-ზე სამჯერ.

8. სტანდარტული ფორმით ჩანერილი რიცხვი გამოიყურება ასე:



შიდი

ჩანერე თითოეული სტანდარტული ფორმით.

- ა. $4900 = 4,9 \times 10 \dots\dots$
- ბ. 730 000 გ. 51 000 000 000

9. ჩანერე რიცხვები სტანდარტული ფორმით.



- ა. $0,000\ 83 = 8,3 \times 10 \dots\dots$
- გ. 0,005

↔ ↔ ↔

8,3

0, 0 0 0 8 3

8,3 მდებარეობს 1-სა და 10-ს შორის.

- ბ. 0,000 009 7
- დ. 0,000 000 004 6

10. მათე ფიქრობს, რომ 3 000 000 000 უფრო მეტია, ვიდრე 3×10^9 . მართალია მათე? პასუხი დაასაბუთე.
-

სტანდარტული ფორმით გამოთვლა

11. გამოთვალე. პასუხები ჩანერე სტანდარტული ფორმით.

შიდი

- ა. $(2,4 \times 10^2) \times (3 \times 10^5)$ ბ. $(1,8 \times 10^4) \times (4 \times 10^3)$ გ. $(5 \times 10^7) \times (3,1 \times 10^2)$
- = $2,4 \times 3 \times 10^2 \times 10^5$
- = $\times 10 \dots$

დ. $\frac{8,4 \times 10^7}{2,1 \times 10^2}$

= $\frac{8,4}{2,1} \times \frac{10^7}{10^2}$

= $\times 10 \dots$

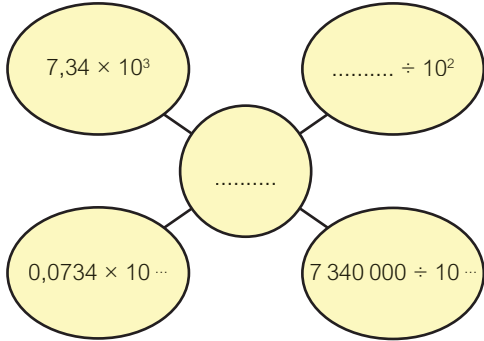
ე. $\frac{7,2 \times 10^5}{6 \times 10^8}$

ვ. $\frac{4 \times 10^{11}}{5 \times 10^7}$

ამოხსნილი
მაგალითი

1. ა. $1,03\text{სმ} = \dots\dots\dots\text{მ}$
- ბ. $3,35\text{გ} = \dots\dots\dots\text{მგ}$
- გ. $72,6\text{მლ} = \dots\dots\dots\text{ლ}$

2. მოცემულ ოთხ გამოსახულებას ერთი და იგივე მნიშვნელობა აქვს, რომელიც შუა წრეში უნდა ეწეროს. იპოვე გამოტოვებული რიცხვები და შეაფასე დიაგრამა.



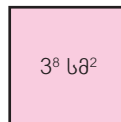
3. შეაფასე უფროსი თანრიგის ერთეულამდე დამრგვალებით.

- ა. $329 \div 96 = \dots\dots\dots$
- ბ. $57\,632 \times 208 = \dots\dots\dots$
- გ. $\frac{62 \times 29}{196} = \dots\dots\dots$

4. გამოთვალე:

- ა. $16(-2 + 4) + 3(6 - 9)^2 = \dots\dots\dots$
- ბ. $\frac{8(3)^7}{5 - 3} + 5^2 = \dots\dots\dots$
- გ. $14 - \frac{9}{(-2 - 1)^2} + 3 \times 15 = \dots\dots\dots$

5. **მსჯელობა** კვადრატის ფართობია 3^8სმ^2 . რას უდრის ერთი გვერდის სიგრძე? პასუხი დაწერე 3-ის ხარისხის სახით.



.....

6. **მსჯელობა**

ა. მონიშნე ტოლი რიცხვები.

$(0,2)^3$ $\left(\frac{1}{2}\right)^3$ 5^{-3} $\left(\frac{1}{5}\right)^3$ 25^{-2}

ბ. $\frac{1}{100}$ ჩაწერე ყველა შესაძლო ფორმით.

.....

7. **პრობლემის გადაჭრა** დაალაგე ზრდის მიხედვით.

$3,17 \times 10^{-4}$ $0,31 \times 10^{-3}$ $0,000\,315$ 3106×10^{-7} $\frac{6, \times 10^{-9}}{2 \times 10^{-5}}$



სტრატეგია
ჯერ ჩაწერე ყველა სტანდარტული ფორმით.

8. იპოვე მოცემული რიცხვების შებრუნებულები. პასუხი ჩანერე სტანდარტული ფორმით.
- ა. 2×10^7 ბ. 5×10^6 გ. 8×10^{-4} დ. $2,5 \times 10^{-6}$



9. **სინამდვილე** ცხრილში მოცემულია ავსტრიის, საფრანგეთის, იტალიის, შვეიცარიისა და დიდი ბრიტანეთის მოსახლეობები.

ა. დაალაგე ქვეყნების მოსახლეობის ზრდის მიხედვით.

ქვეყანა	მოსახლეობა 2014
ავსტრია	$8,53 \times 10^6$
საფრანგეთი	$6,605 \times 10^7$
იტალია	$6,078 \times 10^7$
შვეიცარია	$8,18 \times 10^6$
დიდი ბრიტანეთი	$6,41 \times 10^7$

ბ. რა არის დიდი ბრიტანეთისა და საფრანგეთის მოსახლეობებს შორის განსხვავება?

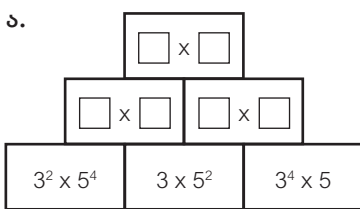
გ. დაახლოებით რამდენჯერ მეტია ბრიტანეთის მოსახლეობა ავსტრიისაზე?

დ. სულ რამდენია ხუთივე ქვეყნის მოსახლეობა?

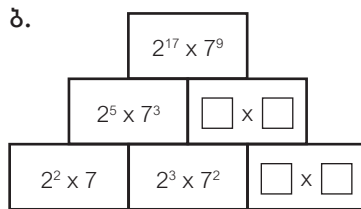
ევროპის მოსახლეობაა $7,38 \times 10^8$.

ე. ევროპის მოსახლეობის რა ნაწილი ცხოვრობს დიდ ბრიტანეთში ან საფრანგეთში?

10. **პრობლემის გადაჭრა** გამრავლების პირამიდებში ზედა აგურის რიცხვი მის ქვემოთ მყოფი აგურების რიცხვების ნამრავლია. იპოვე გამოტოვებული რიცხვები.



$$3^2 \times 5^4 \times 3 \times 5^2 = 3^3 \times 5^6$$



$$2^5 \times 7^3 \times 2^{\square} \times 7^{\square} = 2^{17} \times 7^9$$

11. **მსჯელობა** გამოიყენე მე-10 კითხვის პასუხები ზოგადი წესების დასასრულებლად.

ა. $a^p \times b^q \times a^r \times b^s = a \dots \times b \dots$

ბ. $\frac{a^p \times b^q}{a^r \times b^s} = a \dots \times b \dots$

1. შეავსე ცხრილი ბრათების გამოყენებით.

პრეფიქსი	ასო	ხარისხი	რიცხვი

μ ნანო მილი დ 0,000 001
0,000 000 001 მ გიგა 10^{29}
G T 10^{12} დეცი 10^{26}
1 000 000 000 000 10^{23} 10^{21} 1 000 000 000
n მიკრო 0,1 10^9 0,001 ტერა

2. შეაფასე პასუხი უფროს თანრიგის ერთეულამდე დამრგვალებით.

ა. 765×38 ბ. $4324 \div 53$

3. დაწერე ერთი რიცხვის ხარისხის სახით.

ა. $5^4 \times 5^{-11}$ ბ. $8^{-3} \times 8^{-4}$ გ. $(3^{-2})^4$ დ. $\frac{6^{-5} \div 6^{-2}}{6^{-1} \times 6^{-3}}$

4. ჩაწერე თითოეული სტანდარტული ფორმით.

ა. 7900 ბ. 0,000 008 13

5. საშუალო მანძილი დედამიწიდან მთვარემდე არის $3,84 \times 10^5$ კმ. დაწერე მანძილი მეტრებში ჩვეულებრივი რიცხვით.

.....

6. გამოთვალე თითოეული რიცხვითი გამოსახულება. პასუხი ჩაწერე სტანდარტული ფორმით.

ა. $\frac{6,3 \times 10^9}{2,1 \times 10^5}$ ბ. $(2,4 \times 10^5) \times (5 \times 10^{-11})$

7. ფუტკრის მასაა $1,2 \times 10^{-4}$ კგ. დაწერე მასა გრამებში ჩვეულებრივი რიცხვით.

8. ქალაქის ფურცლის სისქეა 5×10^{-5} მ. რამდენი ფურცელია 801 სმ სიმაღლის ფურცლის დასტაში?