

VII

კლასი



მოსწავლის ნიგნი

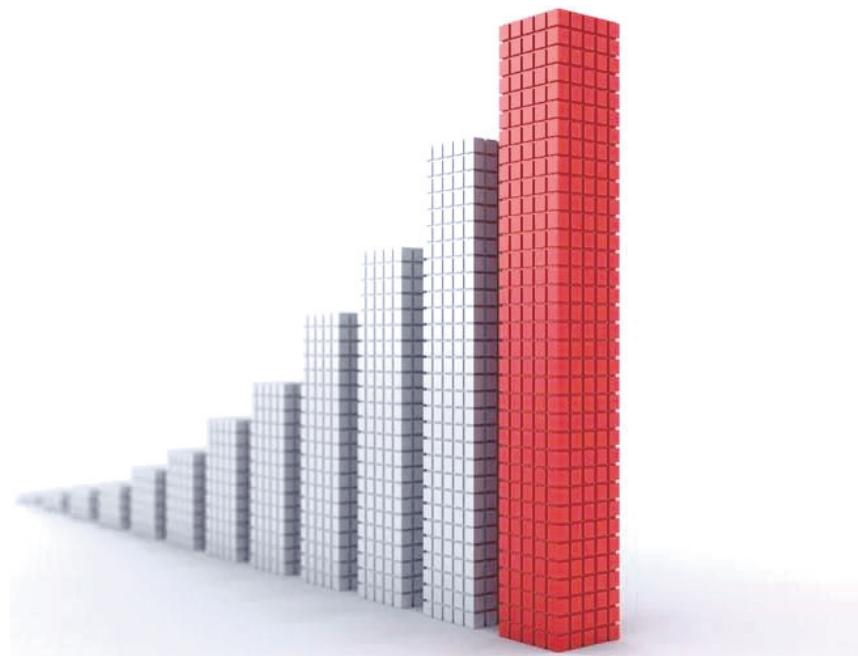
Copy

Copy

Copy

Copy

მათემატიკა



თავი 5 - ხარისხი

5.1 ხარისხი

5.2 ხარისხის თვისებები

MathLab – კვლევა

5.3 რიცხვის მეცნიერული ჩანაწერი
სტანდარტული ფორმა

მიზანი და შედეგი

- ნატურალურმაჩვენებლიანი ხარისხი
- ხარისხის თვისებები
- დიდი და მცირე რიცხვების ჩანერა სტანდარტული ფორმით, ხარისხის გამოყენებით
- ხარისხის თვისებების გამოყენება არითმეტიკული დიდი და ცვლადის შემცველი გამოსახულებების გამარტივებისას

კითხვები ცოდნის გამოსავლენად

- რას ეწოდება ალგებრული წილადი?
- რატომ არის აუცილებელი დიდი ან მცირე რიცხვების სტანდარტული ფორმით ჩანერა?
- რა წესით შეიძლება წარმოვადგინოთ ძალიან დიდი და მცირე რიცხვები?

5.1 სარისხი

მე-6 საუკუნეში ინდოეთში ჭადრაკის გამომგონებელმა რაჯას წარუდგინა სამეფო თამაში - ჭადრაკი. რაჯამ ძალიან მოიწონა თამაში და გამომგონებელს უთხრა, რომ შეუსრულებდა ნებისმიერ სურვილს. მაშინ გამომგონებელმა უთხრა, ჭადრაკის დაფაზე 64 უჯრაა, პირველ უჯრაზე დადეთ ერთი ბრინჯის მარცვალი, ყოველ შემდეგზე კი წინაზე 2 ჯერ მეტი და ჯამში რამდენი ბრინჯის მარცვალიც გამოვა ის მომეცითო.

რაჯას, რომელსაც არ ესმოდა რიცხვის თავის თავზე რამდენიმეჯერ გამრავლებით შედეგი როგორ იზრდებოდა, დათანხმდა. თუმცა მისმა ხელქვეითებმა გამოიანგარიშეს და უთხრეს: იმდენი ბრინჯი გამოვა, რომ დედამიწას 5სმ-იანი საფარად დაფარავს და ვერ გავისტომრებთო.

როგორ ჩავწეროთ რიცხვის რიცხვზე რამდენიმეჯერ ნამრავლი?

ტერმინები:

ფუძე
სარისხის
მაჩვენებელი
ახარისხება

სარისხის მაჩვენებელი

a^n
ფუძე

ჩვენ ვიცით, რომ: $2 + 2 + 2 + 2 = 2 \cdot 4$

გამრავლება გვიჩვენებს რამდენჯერ მიემატა შესაკრები თავის თავს.

განვიხილოთ შემთხვევა, როდესაც რიცხვი მრავლდება თავის თავზე:

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^4$$

ოპერაცია ახარისხება ნიშნავს რამდენჯერ გამრავლდა რიცხვი - რომელსაც ფუძეს ვუწოდებთ, თავის თავზე.

სარისხის მაჩვენებელი
ფუძე $\Rightarrow 2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

სარისხს ხშირად ექმონენტს უწოდებენ, ხოლო ახარისხებას ექმონენციალურ ფორმას.

$$a^n = a \cdot a \cdot \dots \cdot a$$

n - სარისხის მაჩვენებელი გვიჩვენებს რამდენჯერ გამრავლდა **a** - ფუძე თავის თავზე.



სურ 1. ახალგაზრდები ჭადრაკის თამაშისას

ახარისხება	იკითხება, როგორც	ნამრავლის სახით:	მნიშვნელობა
5^2	„5 კვადრატში“ ან „5 ხარისხად 2“	$5 \cdot 5$	25
5^3	„5 კუბში“ ან „5 ხარისხად 3“	$5 \cdot 5 \cdot 5$	125
5^4	„5 ხარისხად 4“	$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$	625



ნიმუში 1: რიცხვის ახარისხება

რიცხვების ახარისხება.

დადებითი ფუძე

უარყოფითი ფუძე

ა) $5^2 = 5 \cdot 5 = 25$

ბ) $(-5)^2 = (-5) \cdot (-5) = 25$

უარყოფითი ფუძე ლურჯ ხარისხში - პასუხი დადებითია.

გ) $-5^2 = -1 \cdot 5 \cdot 5 = -25$

დ) $(-5)^3 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = -125$

უარყოფითი ფუძე კენტ ხარისხი-პასუხი

უარყოფითია.

მოსამზადებელი პრაქტიკა

1. აახარისხეთ:

ა) $(-3)^2$ ბ) -4^2 გ) $(-4)^3$ დ) -3^4

2. დაშალეთ მამრავლებად და წარმოადგინეთ ხარისხის სახით:

ა) $n \cdot n \cdot n \cdot n$ გ) 27 ქ) 72

ბ) $(-m) \cdot (-m) \cdot (-m)$ დ) 32 ქ) 200

საკარჯიშოები

3. აახარისხეთ და გამოიანგარიშეთ:

ა) $-3^2 \cdot 4$ გ) $(-5)^2 \cdot (-2)$ ქ) $-4^3 \cdot 2$ ქ) $(-5)^3 \cdot 3$

ბ) $(-3)^2 \cdot 10$ დ) $(-4)^3 \cdot 10$ ქ) $(-1)^3 \cdot 7^1$ ქ) $-4^3 \cdot (-2)$

- 4.** წარმოადგინეთ ფუძის ხარისხის სახით:
- ა) 125 გ) 49 ე) 100 ზ) 64 ი) 8
 ბ) 81 დ) 32 ვ) 1000 თ) 27 კ) 121
- 5.** დაშალეთ მარტივ მამარავლებად და წარმოადგინოთ ხარისხის სახით:
- ა) 50 გ) 72 ე) 48 ზ) 45 ი) 108
 ბ) 72 დ) 400 ვ) 36 თ) 40 კ) 96
- 6.** აღმოაჩინეთ კანონზომიერება და ჩანსერეთ მიმდევრობის მომდევნო 3 ნევრი:
- ა) $1; 2; 2^2; \dots$ გ) $1; 5; 25; 125; \dots$ ე) $-2; 4; -8; \dots$
 ბ) $1; 3; 3^2; \dots$ დ) $1; 4; 16; \dots$ ვ) $3; -9; 27; \dots$



7. რთული საკითხი შეადარეთ:

- ა) $(-5)^3$ და 2^2 გ) m^3 და n^3 თუ $m>0$ და $n<0$
 ბ) $(-5)^2$ და 4^2 დ) m^5 და 0 თუ $m<0$
- 8.** გამოიანგარიშეთ:
- ა) $5^2 + (-2)^2 + (-3)^3 - 10^2$
 ბ) $3 \cdot (-2)^2 + 4 \cdot (-2)^3 + (-3)^3 + 10^3$
 გ) $-1 \cdot (-2)^3 - 5 \cdot (-1)^3 - (-3)^4 - (-10)^2$
 დ) $(7^2 + 124 \cdot 4:04) : 100 + (-2)^3 \cdot 0.25$
 ე) $-2 \cdot (5^2 - 25 \cdot 5:0.05) : 10 + (-10)^3 \cdot 0.01$



9. რთული საკითხი

მაიამ გადაწყვიტა ვარჯიშის დაწყება, პირველ დღეს ივარჯიშა 2 წთ, მეორე დღეს წინა დღესთან შედარებით 2 ჯერ მეტი, მესამე დღეს წინა დღესთან შედარებით ორჯერ მეტი და ამ წესით გააგრძელა ყოველდღე სავარჯიშო დროის გაზრდა 7 დღის განმავლობაში.

- ა) ჩანსერეთ 2-ის ფუძის ხარისხის სახით რამდენ წუთს ვარჯიშობდა ყოველდღე?
 ბ) დაადგინეთ კანონზომიერება ვარჯიშის დღეებსა და ხარისხებს შორის. რისი თქმა შეგიძლიათ?
 გ) თუ მსგავსი წესით გააგრძელებს ვარჯიშს რამდენი წუთი ივარჯიშებს მე-10 დღეს? რამდენი საათი გამოდის?

5.2 ხარისხის თვისებები

დავადგინოთ, როგორ იცვლება ხარისხი გამრავლება, გაყოფის დროს

	რიცხვები	ალგებრულად, ზოგადი ფორმა	წესი
1.	$5^3 \cdot 5^1 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4$	$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$	ტოლფუძიანი ხარისხების გამრავლებისას, ფუძე უცვლელი რჩება, ხოლო ხარისხის მაჩვენებლები იკრიბება.
2.	$5^4 : 5^2 = \frac{5^4}{5^2} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5}{5 \cdot 5} = 5 \cdot 5 = 5^2$	$a^n : a^m = a^{n-m}$ $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$	ტოლფუძიანი ხარისხების გაყოფისას, ფუძე უცვლელი რჩება, ხოლო ხარისხის მაჩვენებლები აკლდება.
3.	$(5^3)^2 = 5^3 \cdot 5^3 = 5^6$	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	ხარისხის ახარისხების დროს, ფუძე უცვლელი რჩება, ხარისხის მაჩვენებლები მრავლდება.
4.	$5^2 \cdot 3^2 = 5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3 = (5 \cdot 3)^2$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	



ნიმუში 1:

ტოლფუძიანი ხარისხების გამრავლება-გაყოფა:

$$\text{ა) } 5^3 \cdot 5^4 = 5^{3+4} = 5^7 \quad \text{ბ) } 5^9 : 5^4 = 5^{9-4} = 5^5 \quad \text{გ) } \frac{5^8}{5^5} = 5^{8-5} = 5^3$$

$$\text{დ) } (5^4)^3 \cdot 5^7 = 5^{3 \cdot 4} \cdot 5^7 = 5^{12+7} = 5^{19}$$

ჯერ სრულდება ახარისხება
შემდეგ გამრავლება

$$\text{ე) } \frac{(5^2)^4}{5^5} = \frac{5^8}{5^5} = 5^{8-5} = 5^3$$

$$\text{ვ) } 5^4 \cdot 25 = 5^4 \cdot 5^2 = 5^6$$

მოსამზადებელი პრაქტიკა

1. დაიყვანეთ ერთ ფუძეზე:

- | | | |
|--------------------|------------------|--------------------|
| ა) $3^3 \cdot 3^5$ | გ) $9^4 \cdot 9$ | ი) $a^9 : a$ |
| ბ) $7^8 : 7^4$ | ღ) $8^{10} : 8$ | ვ) $b^2 \cdot b^7$ |

2. გაამარტივეთ:

- | | | |
|--------------|--------------------------|--------------------------|
| ა) $(3^4)^2$ | გ) $(a^3)^5$ | ი) $(b^2)^2 \cdot b^5$ |
| ბ) $(4^3)^2$ | ღ) $\frac{(b^3)^4}{b^8}$ | ვ) $\frac{(2^3)^2}{2^5}$ |

სავარჯიშოები

3. გაამარტივეთ:

- | | | | |
|-----------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| ა) $3^5 \cdot 3^{10}$ | გ) $a^5 \cdot a^9$ | ი) $m^6 \cdot m^4$ | ხ) $\frac{5^7}{5^4}$ |
| ბ) $7^5 \cdot 7^4$ | ღ) $a^8 : a^3$ | ვ) $n^7 : n^0$ | ო) $\frac{a^9}{a}$ |
| კ) $(6^2)^4$ | კ) $a^7 : a$ | ლ) $(m^2)^5$ | ქ) $\frac{b^5}{b^4}$ |
| ღ) $(2^3)^5$ | ღ) $(b^2)^5$ | ღ) $(n^3)^4$ | ღ) $\frac{b^4}{b^4}$ |

4. გაამარტივეთ გამოსახულება. ჩაწერეთ ფუძის ხარისხის სახით

- | | | |
|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| ა) $(3^4)^0 \cdot 3^2 \cdot 3^2$ | გ) $(a^4)^3 \cdot a^2$ | ი) $(m^5)^0 \cdot m^2 \cdot m^4$ |
| ბ) $(7^4)^5 : 7^2$ | ღ) $(b^2)^3 : b$ | ვ) $(n^2)^4 \cdot n^3 \cdot n^0$ |

5. გაამარტივეთ გამოსახულება

წარმოადგინეთ 2-ის, 3-ის ან 5-ის ხარისხის სახით:

მითითება: $4^3 = (2^2)^3 = 2^6$

- | | | |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| ა) $(5^2)^2 \cdot 25$ | გ) $9^4 \cdot 3^2$ | ი) $4^3 \cdot 2^4$ |
| ბ) $8^2 \cdot 2^3$ | ღ) $25^4 \cdot 125$ | ო) $9^2 \cdot 27$ |
| კ) $\frac{4^3}{2^4}$ | ლ) $\frac{9^3}{3^4}$ | ღ) $\frac{25^3}{5^4}$ |

6. გაამარტივეთ გამოსახულება დაიყვანეთ ერთ ფუძეზე:

- ა) $2^4 \cdot 8$ გ) $5^3 \cdot 25$ ე) $10^4 \cdot 100$ ზ) $(5^3)^2 \cdot 25$
 ბ) $3^4 \cdot 27$ დ) $7^5 \cdot 49$ ვ) $5^4 \cdot 125$ თ) $(100^3)^4 \cdot 1000$



7. რთული საკითხი: დაიყვანეთ ერთ ფუძეზე.

ა) $\frac{9^5 \cdot 3^3}{27^2}$ გ) $\frac{25^3 \cdot 5^4}{5^6}$ ე) $\frac{(a^2)^3 \cdot a^4}{a^7}$
 ბ) $\frac{4^5 \cdot 2^4}{8^2}$ დ) $\frac{4^4 \cdot 16}{8^2}$ ვ) $\frac{(a^2)^3}{a^4}$.



8. რთული საკითხი: დაიყვანეთ ერთ ფუძეზე.

- ა) $2^k \cdot 2^{k+1}$ ბ) $5^{2n} \cdot 5^n$ გ) $3^{n+1} \cdot 3^{n-1}$ დ) $10^n \cdot 10^{1-n}$



ჯგუფური მუშაობა: გამეორება

9. ნინომ ხელფასის $\frac{2}{5}$ - ით იყიდა საახალწლო საჩუქრები, ხელფასისი $\frac{1}{10}$ -ით გადაიხადა კომუნალურის ხარჯები, დანარჩენი დაიტოვა სახარჯოდ.
 ა) თანხის რა ნაწილი დაიტოვა სახარჯო?
 ბ) რამდენი ჰქონდა ხელფასი, თუ საჩუქრებში გადაიხადა 600 ლარი?

10. კლასის მოსწავლეები 0.1 ნაწილი დადის ცეკვაზე, 0.3 ნაწილი ცურვაზე დანარჩენი კალათბურთზე. რამდენი მოსწავლეა კლასში თუ კალათბურთზე დადის 12 მოსწავლე?

11. დამატებითი სავარჯიშოები: აახარისხეთ:

- ა) $a^3 \cdot a^4$ გ) $a^9 : a^2$ ე) $(a^3)^3 \cdot a^4$ ზ) $(a^3)^2 \cdot a^4$
 ბ) $b^4 \cdot b^7$ ი) $m^7 : m^7$ ზ) $(b^2)^5 : b^6$ ვ) $(a^4)^2 \cdot a^9$
 გ) $a^6 \cdot a^8$ თ) $n^{12} : n^{11}$ თ) $(n^3)^3 : n^9$ ზ) $(-a^3)^2 \cdot a^2$



Math Lab კვლევა

ხარისხის თვისებების გათვალისწინებით აახარისხეთ.

ა) $(3a)^4 = (\) \cdot (\) \cdot (\) \cdot (\) = \dots$

ბ) $(2b^3)^4 = (\) \cdot (\) \cdot (\) \cdot (\) = \dots$

გ) $\left(\frac{b}{5}\right)^4 = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

ფუძის წარმოდგენა ნამრავლის სახით და გამარტივება:

დ) $\frac{6^4}{3^3} = \frac{(2 \cdot 3)^4}{(3)^3} = \frac{4 \cdot \underline{\quad}}{\underline{\quad}} =$

1. კვლევის შედეგების გათვალისწინებით აახარისხეთ:

ა) $(2a)^2$ გ) $(3b^2)^3$ ი) $(5b)^2$ ბ) $(10a)^4$

ბ) $\left(\frac{a}{3}\right)^2$ გ) $\left(\frac{m}{2}\right)^5$ ი) $\left(\frac{n}{10}\right)^3$ ღ) $\left(\frac{3m}{2}\right)^3$

გ) $(10a^2)^3$ ღ) $(4b^2)^4$ ღ) $(5a^3)^2$ ღ) $(3a^4)^5$

ღ) $(m^2n^4)^2$ ღ) $(a^3b^4)^3$ ღ) $(m^3n)^4$ ღ) $(a^2b^3)^5$

2. წარმოადგინეთ ფუძე ნამრავლის სახით და გაამარტივეთ:

ა) $\frac{10^4}{5^3}$ ბ) $\frac{14^5}{7^3}$ გ) $\frac{10^4}{5^3}$ ბ) $\frac{9^4}{3^3}$ ღ) $\frac{27^4}{9^3}$

ბ) $\frac{100^4}{2^3}$ ღ) $\frac{6^5}{3^3}$ გ) $\frac{21^4}{7^3}$ ღ) $\frac{25^4}{5^3}$ ი) $\frac{100^4}{10^3}$

3. გაამარტივეთ:

ა) $(10^3)^2 \cdot 2^5 \cdot 5^3$ ბ) $(6^4)^2 \cdot 3^9 \cdot 2^4$ გ) $(10^3)^2 \cdot 2^5 \cdot 5^3$

5.3 რიცხვის მეცნიერული ჩანაწერი

სტანდარტული ფორმა

დედამიწის მასა გამოისახება 25ციფრიანი რიცხვით, რომლის ჩანაწერიც მოუხერხებელია.

ბუნებაში არსებობს ძალიან დიდი სხეულები და მცირე, მცირე სხეულების სიგრძის, მასის თუ სხვა მახასიათებლების ჩანერას ვისწავლით შემდეგ კლასებში. ვისწავლოთ როგორ ჩავწეროთ დიდი სხეულის მახასიათებლები.

$$\text{დედამიწის მასა} = 5.9722 \cdot 10^{24} \text{ კგ}$$

$$\approx 5.97 \cdot 10^{24} \text{ კგ}$$



მეცნიერული ჩანაწერი ან სტანდარტული ფორმა, ნიშნავს წარმოვადგინოთ ნებისმიერი რიცხვი როგორც : რიცხვი, რომელიც მოთავსებულია 0 -სა და 1 -ს შორის გამრავლებული 10 -ის ხარისხზე. მაგ.: $a \cdot 10^n$, სადაც $1 < a < 10$ და n — მთელი რიცხვია.



ნიმუში 1: რიცხვის წარმოდგენა სტანდარტული სახით

წარმოვადგინოთ რიცხვი $a \cdot 10^n$ სადაც $1 < a < 10$

$$\text{ა) } 7400 = \frac{7400}{1000} \cdot 1000 = 7 \cdot 1000 = 7 \cdot 10^3$$

7-ის შემდეგ 3 ციფრია, მძიმის დასმით გავყავით 1000-ზე და გავამრავლეთ 1000-ზე, შევცვალეთ ჩანაწერის ფორმა

ბ) სხეულის მასა $35\,690\,000$ კგ-ია, ჩანერეთ რიცხვი სტანდარტული ფორმით:

ჩვენ ვიცით, რომ რიცხვი წარმოდგენილი უნდა იყოს $a \cdot 10^n$, სადაც $1 < a < 10$ სახით, ასევე სასურველია a - იყოს დამრგვალებული მეასედამდე სიზუსტით:

$$35\,690\,000 = 3.569 \cdot 10^7 \approx 3.57 \cdot 10^7$$

მეცნიერულ ჩანაწერში სასურველია 10-ის ხარისხის წინ რიცხვი იყოს დამრგვალებული მეასედ თანრიგამდე.



ნიმუში 2: რიცხვების გამრავლება და გაყოფა

- ა) $5 \cdot 10^7 \cdot 7 \cdot 10^4 = 35 \cdot 10^{11}$ რიცხვი მრავლდება რიცხვზე, ხარისხი ხარისხზე.
 ბ) $(35 \cdot 10^7) : (7 \cdot 10^4) = \frac{35 \cdot 10^7}{7 \cdot 10^4} = 5 \cdot 10^3$ რიცხვი იყოფა რიცხვზე, ხარისხი ხარისხზე

მოსამზადებელი პრაქტიკა

1. წარმოვადგინოთ რიცხვი $a \cdot 10^n$ ფორმით, სადაც $1 < a < 10$
 ა) 51000 ბ) 2400 გ) 712000 დ) 9210000

2. გამოიანგარიშეთ:

- | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| ა) $3 \cdot 10^5 \cdot 7 \cdot 10^3$ | გ) $15 \cdot 10^7 \cdot 2 \cdot 10^2$ | ქ) $25 \cdot 10^7 \cdot 4 \cdot 10^4$ |
| ბ) $7 \cdot 10^4 \cdot 8 \cdot 10^4$ | დ) $12 \cdot 10^3 \cdot 7 \cdot 10^9$ | ჟ) $125 \cdot 10^5 \cdot 8 \cdot 10^4$ |

სავარჯიშოები

3. გამოიანგარიშეთ:

- | | | | |
|----------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| ა) $2.4 \cdot 10^4$ | გ) $0.4 \cdot 10^3$ | ქ) $2.4 \cdot 10^4$ | ზ) $0.05 \cdot 10^4$ |
| ბ) $5.18 \cdot 10^5$ | დ) $5.1 \cdot 10^2$ | ჟ) $5.18 \cdot 10^6$ | თ) $0.009 \cdot 10^5$ |

4. წარმოადგინეთ რიცხვი სტანდარტული ფორმით:

- | | | |
|-------------|--------------|----------------|
| ა) 71590000 | გ) 912900000 | ქ) 190000000 |
| ბ) 814000 | დ) 125100000 | ჟ) 51700000000 |

5. ჩაწერეთ რიცხვი სტანდარტული ფორმით:

- ა) მანძილი დედამიწიდან მზემდე 149 500 000 000 მეტრია.
- ბ) ტემპერატურა მზეზე 15 მილიონი გრადუსი ცელსიუსია.
- გ) მზის დიამეტრი მიახლოებით 1 392 700 000 მეტრია, დედამიწაზე 109 ჯერ მეტი.
- დ) იპოვეთ დედამიწის დიამეტრი და ჩაწერეთ სტანდარტული სახით.
- ე) მზე 4 568 მილიარდი წლის წინ ჩამოყალიბდა.

6. პლანეტა ორბიტის ირგვლივ ყოველდღე გადის $5.78 \cdot 10^{11}$ მეტრს. რამდენ მეტრს გაივლის პლანეტა 2 წელიწადში? 20 წელიწადში? ჩაწერეთ მეტრები კმ-ის სახით.

7. აანარისხეთ:

- | | | | |
|---------------|-----------------|------------------------|---------------------------|
| ა) $(3a^2)^4$ | გ) $(-7a^4)^3$ | ქ) $(a^2)^4 \cdot a^7$ | ზ) $(3a^2)^2 \cdot a$ |
| ბ) $(2^2b)^3$ | დ) $(-2a^3b)^4$ | კ) $(b^3)^2 \cdot b^4$ | ო) $(15ba^2)^0 \cdot 5^2$ |

8. ჯგუფური სამუშაო



პვლევა: გააკეთეთ დასკვნა ქვემოთ მოცემული ინფორმაციის ანალიზის შედეგად

სარისხის თვისებიდან გამომდინარე რისი ტოლია $5^2 : 5^2 = 5 = \dots$

გააგრძელეთ შემდეგი გამოსახულების გამოთვლა: $5^2 : 5^2 = 25 : \square =$

ზემოთ მოცემული ორი გამოსახულების შედეგად გააკეთეთ დასკვნა.



ტესტის ნიმუში:

1) $7^6 \cdot 7^4 =$

- ა) 7^2 ბ) 7^{10} გ) 7 დ) 1

3) $2^4 \cdot 8 =$

- ა) 2^7 ბ) 2^{12} გ) 2 დ) 2^3

5) გამოიანგარიშეთ: $5^0 + 5^1 + 5^2 =$

- ა) 30 ბ) 26 გ) 31 დ) 25

7) გამოიანგარიშეთ $\frac{8^3}{2^4} =$

- ა) 4 ბ) 8 გ) 16 დ) 32

2) $5^8 : 5^5 =$

- ა) 5^3 ბ) 5^{13} გ) 5 დ) 0

4). $a^n \cdot a^3 =$

- ა) a^{3n} ბ) a^{n+3}

6) გამოიანგარიშეთ $3^1 + 3^2 + 3^3$

- ა) 30 ბ) 38 გ) 36 დ) 37

8) გამოიანგარიშეთ $\frac{6^4}{3^3} =$

- ა) 16 ბ) 48 გ) 28 დ) 36

9). ნარმოადგინეთ მარტივი ფუძის სარისხის სახით:

- ა) $4 \cdot 2^3$ ბ) $27 \cdot 3^4$ გ) $5^2 \cdot 25^3$ დ) $49 \cdot 7^5$ ე) $3^9 : 81$

დამატებითი სავარჯიშოები:

1. გაამარტივეთ გამოსახულება:

ა) $(2a)^3$ ბ) $(m^2 \cdot n^1)^5 : n^5$ გ) $\frac{(b^4)^5}{(b^2)^3}$ დ) $\frac{(5a^3)^2}{25}$ ე) $\frac{(2b^4)^5}{b^{12}}$

2. წარმოადგინეთ რიცხვი სტანდარტული ფორმით:

ა) $(5 \cdot 10^3)^2$ ბ) 54700000 გ) $9 \cdot 10^4 \cdot 14 \cdot 10^5$

3. აღმოაჩინეთ კანონზომიერება და ჩანერეთ მომდევნო 3 წევრი, ჩანერეთ თითოეული წევრი მარტივი ფუძის სახით:

ა). 1; 9; 81; ... ბ). 4; 16; 64; ...

დაფიქრდით:

4. რა რიცხვი შეიძლება იყოს $x = ?$ თუ ა) $x^2 = 4$ ბ) $x^3 = 27$ გ) $x^3 = -8$

5. რა რიცხვი შეიძლება იყოს $x = ?$ თუ ა) $x^2 = 25$ ბ) $x^3 = -125$ გ) $x^4 = 625$



7. რთული საკითხი: გაამარტივეთ, წარმოადგინეთ ფუძის ხარისხის სახით. (დაიყვანეთ საერთო ფუძეზე)

ა) $5^3 \cdot 25$	დ) $81^9 : 9^4$	ვ) $(25^3)^3 \cdot a^4$	ი) $14^2 \cdot 2^2 \cdot 1^2$
ბ) $(-2)^4 \cdot 8$	გ) $100^7 : 10^7$	ზ) $(2^2)^5 : 4^6$	კ) $(4^4)^2 \cdot 3^8 \cdot 2^8$
გ) $7^5 \cdot 49^2$	თ) $125^{12} : 5^{11}$	ო) $(9^3)^3 : 3^9$	ბ) $(10^2)^2 \cdot 2^4 \cdot 5^4$