

TURINYS

APIE VADOVĖLĮ	4
----------------------	----------

7 KLASĖS KURSO KARTOJIMAS	6
----------------------------------	----------

I SKYRIUS	
LAIPSNIAI	10

1. Laipsnis su neigiamu sveikuoju rodikliu	12
2. Laipsnių su sveikaisiais rodikliais savybės	14
3. Standartinė skaičiaus išraiška	16
4. Veiksmai su standartinės išraiškos skaičiais (daugyba ir dalyba)	18
5. Sprendžiamieji uždaviniai	20
Pasitikrinkite ir įsivertinkite (I)	22

II SKYRIUS	
KVADRATINĖ IR KUBINĖ ŠAKNYS	24

1. Kvadratinė šaknis	26
2. Veiksmų su kvadratinėmis šaknimis savybės	28
3. Kvadratinė šaknis iš x^2	30
4. Kvadratinų šaknų pertvarkymas reiškiniuose	32
5. Kubinė šaknis	34
6. Apytikslė kvadratinės ir kubinės šaknies reikšmė	36
7. Racionalieji ir iracionalieji skaičiai	38
Pasitikrinkite ir įsivertinkite (II)	40

III SKYRIUS	
PITAGORO TEOREMA	42

1. Projektas „Kvadrato transformavimas į lygiaplotį stačiakampį“	44
2. Pitagoro teorema	46
3. Atvirkštinė Pitagoro teorema	48
4. Lygiakraštis trikampis ir statinis, esantis prieš 30° kampą	50
5. Lygiašonio trikampio savybės	52
6. Pitagoro teoremos taikymas sprendžiant uždavinius	54
Pasitikrinkite ir įsivertinkite (III)	56



IV SKYRIUS

REIŠKINIAI

58

1. Vienanariai su keliais kintamaisiais	60
2. Sandaugos užrašymas daugianariu	62
3. Dviejų narių sumos (skirtumo) kvadrato formulė	64
4. Dviejų narių skirtumo ir jų sumos sandaugos formulė	66
5. Tapatieji reiškinių pertvarkiai	68
6. Daugianarių skaidymas daugikliais grupavimo būdu	70
7. Daugianarių skaidymas daugikliais taikant greitosios daugybos formules	72
Pasitikrinkite ir įsivertinkite (IV)	74



V SKYRIUS

LYGTYS IR NELYGYBĖS

76

1. Lygtys su vienu nežinomuoju ir jų sprendiniai	78
2. Lygtys, kurių vienoje pusėje yra sandauga, o kitoje – nulis	80
3. Žodinių uždavinių sprendimas sudarant lygtis	82
4. Skaitinių nelygybių savybės	84
5. Nelygybės su vienu nežinomuoju sprendinių vaizdavimas	86
6. Pirmojo laipsnio nelygybių sprendimas	88
7. Įvairių nelygybių sprendimas	90
8. Žodinių uždavinių sprendimas sudarant nelygybes	92
Pasitikrinkite ir įsivertinkite (V)	94
„Pasitikrinkite ir įsivertinkite“ atsakymai	96
Žodynėlis	98

I SKYRIUS

LAIPSNIAI

1

LAIPSNIS SU NEIGIAMU
SVEIKUOJU RODIKLIU

- Išsiaiškinsime, kaip skaičių pakelti laipsniu, kurio rodiklis yra neigiamas sveikasis skaičius.
- Išmoksime skaičius kelti laipsniu, kurio rodiklis yra neigiamas sveikasis skaičius.

- Išsiaiškinsime, ar laipsnių su natūraliaisiais rodikliais savybės tinka laipsniams su sveikaisiais rodikliais.
- Išmoksime taikyti laipsnių su sveikaisiais rodikliais savybes.

2

LAIPSNIŲ SU
SVEIKAISIAIS
RODIKLIAIS
SAVYBĖS

3

STANDARTINĖ
SKAIČIAUS IŠRAIŠKA

- Prisiminsime, kokia skaičiaus išraiška vadinama standartine.
- Išmoksime labai mažus ir labai didelius skaičius parašyti standartine išraiška.

Šiame skyriuje susipažinsime su laipsniais, kurių rodikliai yra sveikieji skaičiai, mokysimės taikyti tokių laipsnių savybes, išmoksime labai mažus ir labai didelius skaičius parašyti standartinė išraiška, skaičiuotuvu kelti skaičius laipsniu, atlikti įvairius veiksmus su laipsniais ir įvertinti jų rezultatus.

Paskutinis kiekvieno skyrelio uždavinys padės įtvirtinti laipsnių savybes, ugdytis loginį mąstymą ir kūrybiškumą.

PASITIKRINKITE IR
ĮSVERTINKITE (!)

- Spręsdami užduotis išsiaiškinsime, ką gebame ar ko dar reikėtų pasimokyti.
- Įsivertinsime pasiekimus.

5

SPRENDŽIAME
UŽDAVINIUS

- Pakartosime veiksmus su laipsniais.
- Prisiminsime, kaip teisingai pasirinkti veiksmų eilės tvarką.

- Išmoksime dauginti ir dalyti skaičius, parašytus standartinė išraiška.

4

VEIKSMAI SU
STANDARTINĖS
IŠRAIŠKOS SKAIČIAIS
(DAUGYBA IR DALYBA)

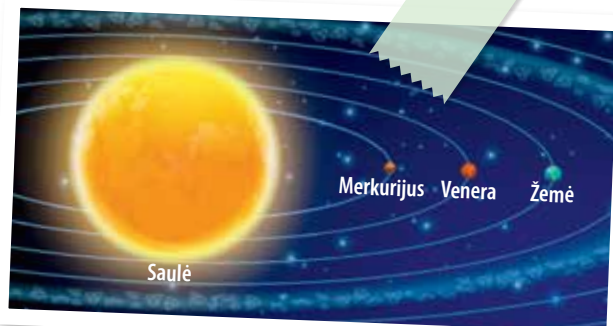
4. VEIKSMAI SU STANDARTINĖS IŠRAIŠKOS SKAIČIAIS (DAUGYBA IR DALYBA)



ŠIAME SKYRELYJE

- išmoksime dauginti ir dalyti skaičius, parašytus standartinė išraiška.

Vidutinis Saulės skersmuo yra apie $1,4 \cdot 10^9$ m, artimiausios Saulei planetos Merkurijaus – $4,9 \cdot 10^6$ m, o Žemės – $1,3 \cdot 10^7$ m ilgio.



KLAUSIMAI

- Kiek kartų vidutinis Saulės skersmuo yra ilgesnis už vidutinį Žemės skersmenį?
- Kiek kartų vidutinis Žemės skersmuo yra ilgesnis už vidutinį Merkurijaus skersmenį?
- Kiek kartų vidutinis Merkurijaus skersmuo yra trumpesnis už vidutinį Saulės skersmenį?
- Pabandykite savais žodžiais nusakyti, kaip dauginami ir dalijami standartinės išraiškos skaičiai.



Dauginti ar dalyti standartinės išraiškos skaičius patogiau taikant daugybos ar dalybos dėsnius ir laipsnių savybes:

$$(a \cdot 10^m) \cdot (b \cdot 10^n) = (a \cdot b) \cdot (10^m \cdot 10^n) =$$

$$= (a \cdot b) \cdot 10^{m+n};$$

$$(a \cdot 10^m) : (b \cdot 10^n) = (a : b) \cdot (10^m : 10^n) =$$

$$= (a : b) \cdot 10^{m-n}.$$

$$(2,17 \cdot 10^{-5}) \cdot (1,4 \cdot 10^8) = (2,17 \cdot 1,4) \cdot (10^{-5} \cdot 10^8) = 3,038 \cdot 10^{-5+8} = 3,038 \cdot 10^3 = 3\,038;$$

$$(2,13 \cdot 10^{-9}) : (3 \cdot 10^{-11}) = (2,13 : 3) \cdot (10^{-9} : 10^{-11}) = 0,71 \cdot 10^{-9-(-11)} = 0,71 \cdot 10^{-9+11} = 0,71 \cdot 10^2 = 71.$$

Dauginti ir dalyti standartinės išraiškos skaičius galima ir skaičiuotuviu. Pavyzdžiui:

$$(2,17 \cdot 10^{-5}) \cdot (1,4 \cdot 10^8) \rightarrow 2 \cdot 1 \cdot 7 \times 1 \cdot 0 \cdot x^y \cdot 5 \cdot \div \times 1 \cdot 4 \times 1 \cdot 0$$

$$x^y \cdot 8 = 3\,038,$$

arba

$$(2,17 \cdot 10^{-5}) \cdot (1,4 \cdot 10^8) \rightarrow 2 \cdot 1 \cdot 7 \text{ Exp } 5 \cdot \div \times 1 \cdot 4 \text{ Exp } 8 = 3\,038.$$



PAVYZDŽIAI

1. Sandaugą $(8,8 \cdot 10^{-3}) \times (1,5 \cdot 10^6)$ parašykime standartinė išraiška.

$$(8,8 \cdot 10^{-3}) \cdot (1,5 \cdot 10^6) = (8,8 \cdot 1,5) \cdot (10^{-3} \cdot 10^6) = 13,2 \cdot 10^3 = 1,32 \cdot 10^4.$$

Ats. $1,32 \cdot 10^4$.

2. Apskaičiuokime reiškinio $a : b$ reikšmę, kai $a = 1,71 \cdot 10^{-5}$, o $b = 9 \cdot 10^{-7}$.

$$a : b = (1,71 \cdot 10^{-5}) : (9 \cdot 10^{-7}) = (1,71 : 9) \cdot (10^{-5} : 10^{-7}) = 0,19 \cdot 10^2 = 0,19 \cdot 100 = 19.$$

Ats. 19.

3. Žemės masė yra apie $5,97 \cdot 10^{24}$ kg, o Merkurijaus masė sudaro 0,0553 Žemės masės. Apskaičiuokime Merkurijaus masę. Atsakymą parašykime standartinė išraiška.

$$5,97 \cdot 10^{24} \cdot 0,0553 = (5,97 \cdot 10^{24}) \cdot (5,53 \cdot 10^{-2}) = (5,97 \cdot 5,53) \cdot (10^{24} \cdot 10^{-2}) = 33,0141 \cdot 10^{22} = 3,30141 \cdot 10^{23}.$$

Ats. $3,30141 \cdot 10^{23}$ kg.



UŽDAVINIAI

1. Sudauginkite ir atsakymą parašykite standartine išraiška:

a) $(2 \cdot 10^2) \cdot 10^6$;

b) $10^{-3} \cdot (5 \cdot 10^{-4})$;

c) $(1,8 \cdot 10^{-2}) \cdot (2,5 \cdot 10^8)$;

d) $(3 \cdot 10^5) \cdot (4,5 \cdot 10^{-9})$;

e) $(1,1 \cdot 10^{-13}) \cdot (1,1 \cdot 10^9)$;

f) $(9,8 \cdot 10^{-3}) \cdot (8,5 \cdot 10^6) \cdot (4 \cdot 10^6)$.

2. Padalykite ir atsakymą parašykite standartine išraiška:

a) $(4 \cdot 10^7) : 10^5$;

b) $(8 \cdot 10^{-6}) : 10^4$;

c) $(1,8 \cdot 10^{-2}) : 10^{-9}$;

d) $(5 \cdot 10^5) : (2 \cdot 10^3)$;

e) $(8,1 \cdot 10^{-11}) : (3 \cdot 10^{-7})$;

f) $(1,62 \cdot 10^{-4}) : (3 \cdot 10^{-14})$.

3. Koks skaičius turėtų būti parašytas vietoj kvadratėlio, kad būtų teisinga lygybė:

a) $10^{-5} \cdot 10^4 = 10^{\square}$;

b) $10^{-4} \cdot 10^{\square} = 0,000001$;

c) $10^{-4} : 10^3 = 10^{\square}$;

d) $10^2 : 10\,000 = 10^{\square}$;

e) $2,05 \cdot 10^{\square} = 0,000205$;

f) $2,3 \cdot 10^3 - 3 \cdot 10^2 = \square?$

4. Apskaičiuokite reiškinio $a \cdot b$ reikšmę, kai $a = 1,4 \cdot 10^{-5}$, o $b = 1,5 \cdot 10^{-7}$.

5. Apskaičiuokite reiškinio $a : b$ reikšmę, kai $a = 1,785 \cdot 10^{-5}$, o $b = 7,14 \cdot 10^{-7}$.

6. Automobilio ratas per $2 \cdot 10^{-2}$ s apsisuka vieną kartą. Per kiek sekundžių šis ratas apsisuka $1,5 \cdot 10^2$ kartų?

7. Didžiausias jūrų žvaigždžių greitis siekia $5 \cdot 10^{-2}$ m/s. Kokį atstumą jūrų žvaigždės gali nukeliauti:

a) per $2 \cdot 10^2$ s;

b) per 1 h;

c) per 5 paras (atsakymą parašykite kilometrais)?

8. Žemės masė yra apie $5,97 \cdot 10^{24}$ kg, o Mėnulio masė sudaro maždaug 0,0123 Žemės masės. Apskaičiuokite Mėnulio masę.

9. Žemės masė yra apie $5,97 \cdot 10^{24}$ kg, o nykštukinės planetos Plutono masė – apie $1,25 \cdot 10^{22}$ kg. Apskaičiuokite, kiek maždaug kartų Žemės masė didesnė už Plutono masę. Atsakymą pateikite šimtų tikslumu.



10. Vienkartinė dulkių koncentracija gyvenamosios patalpos ore gali būti ne didesnė kaip $5 \cdot 10^{-4}$ g/m³. Kiek daugiausia gramų dulkių gali būti klasėje, kurios matmenys 6 m × 10 m × 3 m, kad nebūtų viršytas leidžiamas dulkių kiekis?

11. Kokius sveikuosius skaičius reikėtų parašyti vietoj langelių?

a)

$10^{-3} : 10^{\square} + 2^{\square}$ $10^{\square} + 10^{\square}$

$10^{\square} - 3^0 + 2^{\square}$ $-5 + 10^{-2} : 10^{\square}$

b)

$10^{-4} \cdot 10^{\square} + 4^{\square}$ $(10^{-1} + 10^{-1}) \cdot \square$

$3^{-4} : 3^{\square} - 10^{\square}$ $10^{\square} + 2^{-5} \cdot 2^{\square}$

PASITIKRINKITE IR ĮSIVERTINKITE (I)

1. Apskaičiuokite:

- a) 11^1 ;
- b) 3^{-2} ;
- c) $(-1)^0$;
- d) -6^2 ;
- e) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$;
- f) $0,3^{-3}$.

1 taškas
1 taškas
1 taškas
1 taškas
1 taškas
1 taškas

2. Kurio reiškinių reikšmė nelygi reiškinio -2^5 reikšmei?
A $(-2)^5$ B $-(2^5)$ C -32 D -10

1 taškas

3. Kurio reiškinių reikšmė nelygi 0,003?
A $\frac{3}{100}$ B $3 \cdot 10^{-3}$ C $300 \cdot 10^{-5}$ D $\frac{300}{10^5}$

1 taškas

4. Kurį ženklą ($<$, $>$ ar $=$) tiktų parašyti vietoj kvadratėlio:

- a) 2^{-2} □ 2^{-3} ;
- b) $4^{-3} \cdot 5^{-3}$ □ $2^{-3} \cdot 10^{-3}$;
- c) $21^{-5} : 7^{-5}$ □ 3^{-4} ;
- d) $0,1 \cdot 10^{-1}$ □ $(10^2)^{-1}$?

1 taškas
1 taškas
1 taškas
1 taškas

5. Skaičius 27, 1 ir $\frac{1}{9}$ parašykite laipsniais, kurių pagrindas lygus 3.

3 taškai

6. Skaičius 1 000, 0,1 ir 0,001 parašykite laipsniais, kurių pagrindas lygus 10.

3 taškai

7. Ar teisinga lygybė $(1 + 2 + 3 + 4)^2 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3$? Atsakymą pagrįskite.

1 taškas

8. Kalnų ledynas slenka žemyn $6,4 \cdot 10^{-6}$ m/s greičiu.

8.1. Kiek milimetrų ledynas nuslenka per 10^3 s?

8.2. Kiek centimetrų jis nuslenka per parą?

8.3. Apytiksliai per kiek parų ledynas nuslenka 100 m?

1 taškas
1 taškas
2 taškai



9. Žemės tūris lygus apytiksliai $1,08 \cdot 10^{12} \text{ km}^3$, o Marso – apie $1,63 \cdot 10^{11} \text{ km}^3$. Kiek kartų Žemės tūris yra didesnis už Marso tūrį? Atsakymą parašykite vienetų tikslumu.

2 taškai

10. Kiek sekundžių keliamieji metai yra ilgesni už eilinius metus? Atsakymą parašykite standartine išraiška.

2 taškai

11. Japònijoje, kurios plotas $3,78 \cdot 10^5 \text{ km}^2$, gyvena apie $1,26 \cdot 10^8$ gyventojų.

11.1. Apskaičiuokite Japònijos gyventojų tankį (vidutinį gyventojų skaičių viename kvadratiname kilometre). Atsakymą parašykite vienetų tikslumu.

11.2. Kiek kartų gyventojų tankis Japònijoje yra didesnis negu Lietuvojè, jei yra žinoma, kad Lietuvojè gyventojų tankis yra apie 43 gyventojus viename kvadratiname kilometre? Atsakymą parašykite vienetų tikslumu.



2 taškai

2 taškai

12. Apskaičiuokite reiškinių reikšmes:

- a) $2^{-2} + 2^{-1}$;
b) $10^{15} \cdot 10^{-11} : 10^2$;
c) $50^{-3} \cdot 0,2^{-3}$;
d) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-2} + (-5)^3$;
e) $\frac{6^{18} \cdot 6^{-15}}{6^2}$.

1 taškas

1 taškas

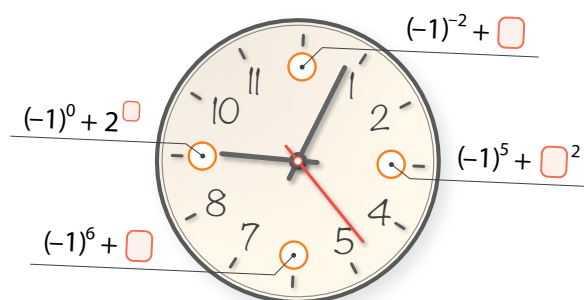
1 taškas

2 taškai

2 taškai

PAPILDOMA UŽDUOTIS „ATRASK“

13. Kokius sveikuosius skaičius reikėtų parašyti vietoj langelių?



2 taškai

ISIVERTINKITE

TAŠKAI	0–4	5–10	11–15	16–19	20–23	24–27	28–31	32–35	36–38
Pažymys	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Patarimai	Kreipkitės pagalbos!		Turėtumėte dar pasimokyti.			Pirmyn!			Galite padėti kitiems!