**Matematikos „Aprūpinimo standartas“. Projektas (2024-05-15)**

**Matematikos bendrosios programos turinio temų skaičių ir jas atitinkančių „Aprūpinimo standarto“ priemonių skaičių 1–12 klasėse lentelė** (BP – bendroji programa)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ugdymo pakopa | Pradinis | Pagrindinis | Vidurinis |
| I pakopa | II pakopa |
| Klasė | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **III** | **IV** |
| BP turiniotemų skaičius | 8 | 9 | 11 | 11 | 10 | 9 | 7 | 7 | 5 | 5 | 12 | 9 |
| 39 | 33 | 10 | 21 |
| 39 | 43 | 21 |
| 103 |

**Matematikos „Aprūpinimo standarto“ priemonių lentelės turinys**

(skliausteliuose nurodytas priemonių skaičius)

1. Kortelės, plakatai (43)

*I. Skaičiai ir skaičiavimai (21)*

*II. Modeliai ir sąryšiai (6)*

*III. Geometrija ir matavimai (11)*

*IV. Duomenys ir tikimybės (3)*

*V. Formulės (1)*

2. Įvairūs daiktai (18)

3. Virtualiosios (skaitmeninės) priemonės (7)

4. Vadovėlių priedai (9)

5. Kompiuterinė ir kita įranga (5)

**Matematikos „Aprūpinimo standarto“ priemonių sąrašas (82). Projektas (2024-05-15)**

**1. Kortelės, plakatai (43)**

I. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI (21)

1.1. Skaitmenys ir skaičiai, veiksmų ir palyginimo ženklai, skliaustai, raidės

1.1.1. Arabiškieji skaitmenys

1.1.2. Romėniškieji skaitmenys

1.1.3. Aritmetinių veiksmų ženklai

1.1.4. Palyginimo ženklai

1.1.5. Skliaustų ženklai

1.1.6. Dviženkliai pilnų dešimčių skaičiai

1.1.7. Triženkliai pilnų šimtų skaičiai

1.1.8. Lietuviškos abėcėlės raidės

1.2. Skaičiai nuo 0 iki 99

1.3. Daugybos lentelė

1.4. Pirminiai skaičiai

1.5. Skaičių kvadratai ir kubai

1.6. Ypatingieji skaičiai

1.6.1. Skaičius

1.6.2. Skaičius

1.6.3. Aukso pjūvio skaičius

1.6.4. Skaičius

1.6.5. Skaičius

1.6.6. Menamasis vienetas – skaičius

1.7. Natūraliųjų skaičių sumos

1.7.1. Pirmųjų natūraliųjų skaičių suma

1.7.2. Pirmųjų nelyginių natūraliųjų skaičių suma

1.7.3. Pirmųjų lyginių natūraliųjų skaičių suma

1.7.4. Natūraliųjų skaičių sumos trikampis

1.7.5. Nelyginių skaičių sumos trikampis

1.7.6. Pirmųjų natūraliųjų skaičių kvadratų suma

1.7.7. Pirmųjų natūraliųjų skaičių kubų suma

1.7.8. Natūraliųjų skaičių kvadratų sumos trikampis

1.7.9. Pitagoriniai skaičių trejetai

1.7.10. Paskalio trikampio eilučių sumos

1.8. Natūraliųjų skaičių sandaugos

1.9. Daugybos lentelės eilučių sumos ir sandaugos

1.10. Magiškieji kvadratai

1.11. Įvadas į trigonometriją

1.11.1. Stačiojo trikampio trigonometriniai sąryšiai

1.11.2. To paties kampo trigonometriniai sąryšiai

1.11.3. Trigonometrinių reikšmių lentelės

1.12. Trigonometriniai skaičiai

1.12.1. Laipsniai, radianai, gradai

1.12.2. Sinuso ir kosinuso bei arksinuso ir arkkosinuso samprata

1.12.3. Tangento ir kotangento bei arktangento ir arkkotangento samprata

1.13. Procentai, promilės ir prabos

1.14. Skaičių tiesė ir koordinačių plokštuma

1.14.1. Skaičių tiesė

1.14.2. Koordinačių plokštuma

1.14.3. Kompleksiniai skaičiai

1.14.4. Geografinės koordinatės

1.15. Skaičių aibės

1.16. Skaičiaus klasių ir skyrių lentelė

1.17. Aritmetiniai veiksmai

1.17.1. Sudėtis ir atimtis

1.17.2. Daugyba ir dalyba

1.18. Lyginiai ir nelyginiai natūralieji skaičiai

1.19. Dalumo požymiai

1.20. Didžiausiasis bendrasis daliklis ir mažiausiasis bendrasis kartotinis

1.21. Vidurkiai

II. MODELIAI IR SĄRYŠIAI (6)

1.22. Proporcingumas

1.23. Mastelis

1.24. Progresijos

1.25. Funkcijų grafikai

1.26. Išvestinė

1.27. Apibrėžtinis integralas

III. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI (12)

1.28. Kampai

1.29. Trikampiai

1.30. Statusis, lygiašonis ir lygiakraštis trikampiai

1.31. Keturkampiai

1.32. Daugiakampiai

1.34.1. Daugiakampio kampų dydžių suma

1.34.2. Daugiakampio įstrižainių skaičius

1.33. Taisyklingieji daugiakampiai

1.34. Apskritimas ir skritulys, sfera ir rutulys

1.35. Lygumas ir panašumas

1.36. Matavimų vienetai

1.37. Erdvinių kūnų išklotinės

1.38. Gretasienių rūšys

1.39. Vektoriai

IV. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS (3)

1.40. Statistika

1.41. Kombinatorika

1.42. Tikimybės

V. FORMULĖS (1)

1.43. Formulių rinkiniai

1.43.1. Veiksmai su 0 ir 1

1.43.2. Perstatomumo, jungiamumo bei skirstomumo dėsniai

1.43.3. Skaičiaus modulis

1.43.4. Laipsniai

1.43.5. Greitoji daugyba, Niutono binomas ir Paskalio trikampis

1.43.6. Šaknys

1.43.7. Logaritmai

1.43.8. Kelio ir darbo formulės

1.43.9. Trigonometrijos formulės

1.43.10. Perimetrai

1.43.11. Plotai

1.43.12. Tūriai

1.43.13. Planimetrija

1.43.14. Stereometrija

1.43.15. Kombinatorika

1.43.16. Tikimybių teorija

1.43.17. Statistika

1.43.18. Vidurkiai

1.43.19. Didžiausiasis bendrasis daliklis ir mažiausiasis bendrasis kartotinis

1.43.20. Vektoriai

**2. Įvairūs daiktai (18)**

2.1. Magnetinė šachmatų lenta

2.2. Žaidimai

2.3. Magnetiniai konstruktoriai

2.4. Standartiniai žaidimo kauliukai

2.5. Euro monetų ir banknotų rinkiniai

2.6. Braižymo įrankiai

2.7. Gaublys

2.8. Briaunainių modeliai

2.9. Erdvinių kūnų modeliai

2.10. Laminavimo įrenginys

2.11. Laikrodis su rodyklėmis

2.12. Laikrodžio su rodyklėmis muliažas

2.13. Oro termometras

2.14. Trigonometrinių skaičių samprata

2.15. Trijų statmenų teorema

2.16. Magnetinė daugybos lentelė

2.17. Geometrinių formų konstravimo rinkiniai

2.18. Įvairūs konstruktoriai, dėlionės

**3. Virtualiosios (skaitmeninės) priemonės (7)**

3.1. Aritmetinių veiksmų atlikimo mokymosi priemonė

3.2. Užduočių rinkinių konstruktoriai

3.3. Uždavinių bankas

3.4. Eratosteno rėtis

3.5. Niutono binomas ir Paskalio trikampis

3.6. Koch snaigė, Sierpinskio nėrinys

3.7. Įvairios virtualios (skaitmeninės) priemonės

**4. Vadovėlių priedai (popierinės mokymo(si) priemonės) (9)**

4.1. Finansiniai skaičiavimai 1–8 klasėms

4.2. Statistikos kursas 1–12 klasėms

4.3. Tikimybių teorijos kursas 3–12 klasėms

4.4. Planimetrijos kursas 5–10 klasėms

4.5. Trigonometrijos kursas 9–12 klasėms

4.6. Formulės ir žymenys

4.7. Sąvokos ir apibrėžimai

4.8. Teiginiai ir įrodymai

4.9. Mokyklinės matematikos struktūra

**5. Kompiuterinė įranga (5)**

5.1. Kompiuteris

5.2. Išmanioji lenta

5.3. Planšetiniai kompiuteriai

5.4. Spausdintuvas

5.5. Kita įranga

**Matematikos „Aprūpinimo standarto“ priemonių lentelė. Projektas (2024-05-15)**

(Žymenys: B – būtina, P – papildoma, I – individuali, D – demonstracinė, R – reali, V – virtuali, m – mokiniui, M – mokytojui)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Priemonės pavadinimas, paskirtis, savybės** | **B** | **P** | **I** | **D** | **R** | **V** | **m/M** | **Ugdymo pakopos****Klasės****Pastabos** |
| **1. Kortelės, plakatai** (gali būti laminuotos, magnetinės) **(43)** |
| *I. Skaičiai ir skaičiavimai (21)* |
| **1.1.** | **Skaitmenys ir skaičiai, veiksmų ir palyginimo ženklai, skliaustai, raidės**Rinkinys mokiniui skirtų kortelių, ant kurių pavaizduoti (ant kortelės po vieną): 1.1.1. **Arabiškieji skaitmenys:** 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.Rinkinyje yra po tris kiekvieno skaitmens korteles. Kortelės matmenys yra 100 mm x 100 mm.1.1.2. **Romėniškieji skaitmenys:**I, V, X, L, C, D, M.Rinkinyje yra po tris kiekvieno skaitmens korteles.Kortelės matmenys yra 100 mm x 100 mm.1.1.3. **Aritmetinių veiksmų ženklai:** +, -, x, :Rinkinyje yra po dvi kiekvieno ženklo korteles.Kortelės matmenys yra 100 mm x 100 mm.1.1.4. **Palyginimo ženklai:**  Rinkinyje yra po vieną kiekvieno ženklo kortelę. Kortelės matmenys yra 100 mm x 100 mm.1.1.5. **Skliaustų ženklai:**(, ).Rinkinyje yra po dvi kiekvieno ženklo korteles.Kortelės matmenys yra 100 mm x 100 mm.1.1.6. **Dviženkliai pilnų dešimčių skaičiai:** 10, 20, 30,40, 50, 60, 70, 80, 90.Rinkinyje yra po dvi kiekvieno skaičiaus korteles. Kortelės matmenys yra 100 mm x 150 mm.1.1.7. **Triženkliai pilnų šimtų skaičiai:** 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900.Rinkinyje yra po dvi kiekvieno skaičiaus korteles.Kortelės matmenys yra 100 mm x 200 mm.1.1.8. **Lietuviškos abėcėlės raidės:**  A, B, ..., Ž; a, b, ..., ž. Ant kortelių surašytos lietuviškos abėcėlės didžiosios ir mažosios raidės.Rinkinyje yra po dvi didžiąsias ir po dvi mažąsias kiekvienos raidės korteles. Kortelės matmenys yra 100 mm x 200 mm. | +B | -- | +I | +D | +R | -- | +/-m/- | Priešmokyklinis, ikimokyklinis, pradinis ugdymas.1–4 klasės.Kortelės skirtos mokymui(si): pažinti skaitmenis ir skaičius bei raides; skaičių iki 100 sandarai suprasti; palyginti skaičius, paprasčiausiems skaitiniams reiškiniams, lygtims bei įvairioms sekoms sudaryti. |
| **1.2.** | **Skaičiai nuo 0 iki 99**Kortelė, kurioje pavaizduotos lentelės langeliuose surašyti skaičiai nuo 0 iki 99. Skaičiai lentelėje rašomi eilutėmis (kiekvienoje eilutėje yra po 10 skaičių, stulpeliai lygiuojami iš dešinės – vienetų ir dešimčių skaitmenys stulpeliuose turi lygiuoti):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  0 |  1 |  2 |  3 |  4 |  5 |  6 |  7 |  8 |  9 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 |
| 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 |
| 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 |
| 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 |

Mokinio kortelė yra A4 formato, lentelės langelio matmenys yra 15 mm x 15 mm.Mokytojo kortelė yra A0 formato, lentelės langelio matmenys yra 60 mm x 60 mm.  | +B | -- | +I | +D | +R | -- | +/+m/M | Priešmokyklinis, ikimokyklinis, pradinis ugdymas.1–2 klasės.Kortelė skirta vienaženklių ir dviženklių skaičių sandarai suprasti. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.3.** | **Daugybos lentelė**Kortelė, kurioje pavaizduotos lentelės langeliuose surašyti skaičių nuo 0 iki 10 visos įmanomos sandaugos – daugybos iki 100 lentelė:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **1** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **2** | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| **3** | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 |
| **4** | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 26 | 40 |
| **5** | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| **6** | 0 | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | 60 |
| **7** | 0 | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 | 70 |
| **8** | 0 | 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 |
| **9** | 0 | 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | 90 |
| **10** | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |

Mokinio kortelė yra A4 formato, lentelės langelio matmenys yra 15 mm x 15 mm.Mokytojo kortelė yra A0 formato, lentelės langelio matmenys yra 60 mm x 60 mm. | +B | -- | +I | +D | +R | -- | +/+m/M | Pradinis ugdymas.2–4 klasės.Kortelė skirta daugybai iki 100 mokyti(s).Gali būti ir **magnetinė lentelė**, skirta daugybai mokytis.  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.4.** | **Pirminiai skaičiai**Kortelė, kurioje pavaizduotos lentelės langeliuose surašyti skaičiai nuo 1 iki 500, o pirminiai skaičiai yra išskirti (pvz., nuspalvinti):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2** | **3** | 4 | **5** | 6 | **7** | ... | 20 |
| 21 | 22 | **23** | 24 | 25 | 26 | 27 | ... | 40 |
| **41** | 42 | **43** | 44 | 45 | 46 | **47** | ... | 60 |
| ...  | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 81 | 82 | **83** | 84 | 85 | 86 | 87 | ... | 100 |
| **101** | 102 | **103** | 104 | 105 | 106 | **107** | ... | 120 |
| ...  | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 481 | 482 | 483 | 484 | 485 | 486 | **487** | ... | 500 |

Mokinio kortelė yra A4 formato, lentelės langelio matmenys yra 11 mm x 8 mm.Mokytojo kortelė yra A0 formato, lentelės langelio matmenys yra 40 mm x 32 mm. | -- | +P | +I | +D | +R | +V | +/+m/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.5–12 klasės.Kortelė skirta pirminiams skaičiams iki 500 surašyti.Turi būti ir virtuali versija, kurioje įvedus skaičių parodoma, ar jis yra pirminis. |
| **1.5.** | **Skaičių kvadratai ir kubai**Kortelė, kurioje surašyti natūraliųjų skaičių iki 50 kvadratai ir iki 10 kubai.Kortelės pavyzdys:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **0** | **1** | **2** | **...** | **10** |
|  | 0 | 1 | 4 | ... | 100 |
|  | 0 | 1 | 8 | ... | 1000 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **11** | **12** | **13** | **...** | **20** |
|  | 121 | 142 | 169 | ... | 400 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **21** | **22** | **23** | **...** | **30** |
|  | 441 | 484 | 629 | ... | 400 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **31** | **32** | **33** | **...** | **40** |
|  | 961 | 1024 | 1089 | ... | 1600 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **41** | **42** | **43** | **...** | **50** |
|  | 1681 | 1764 | 1849 | ... | 2500 |

Mokinio kortelė yra A4 formato, lentelės langelio matmenys yra 20 mm x 15 mm.Mokytojo kortelė yra A0 formato, lentelės langelio matmenys yra 80 mm x 60 mm. | -- | +P | +I | +D | +R | +V | +/+m/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.7–12 klasės.Turi būti ir virtuali versija, kurioje yra pateikiami natūraliųjų skaičių (ne mažiau kaip pirmųjų 100) kvadratai ir kubai (gali būti ir aukštesni laipsniai), o įvedus skaičių parodomos jo kvadrato ir kubo reikšmės. |
| <https://www.visiplakatai.lt/matematika-algebra/1846-naturaliuju-skaiciu-kelimas-laipsniu.html> |
| **1.6.** | **Ypatingieji skaičiai**Šešių (ar daugiau) kortelių (A4 ar kito patogaus formato) rinkinys, kuriame pateikiami ir apibūdinami skaičiai: 1.6.1. **Skaičius** Pateikiamas ir aprašomas skaičius * pavaizduojamas kvadratas, kurio kraštinės ilgis lygus 1, įrodant ir parodant, kad jo įstrižainės ilgis lygus ;
* pateikiamas „Teodoro ratas“, parodantis skaičių tarpusavio sąryšius ir jų vietą skaičių tiesėje;
* parodoma ir įrodoma, kad A, B, C formato lapų – A0, A1, A2, A3, A4, A5, ...; B0, B1, B2, ....; C0, C1, C2, ... – matmenų (ilgio ir pločio) santykiai yra 1 :, o A0 formato lapo plotas lygus 1 kv. metrui, B0 formato lapo trumpesniojo krašto ilgis lygus 1 m.

1.6.2. **Skaičius** Pateikiamas ir aprašomas skaičius * paaiškinama ir pavaizduojama, kad skaičius parodo skaičių kartų, kuriuo apskritimo ilgis yra didesnis už apskritimo skersmens ilgį : ;
* surašomi pirmieji 100 skaitmenų po kablelio:

 ;* pateikiama apytikslė lygybė ;
* pateikiamos apskritimo ilgio, skritulio ploto, sferos paviršiaus ploto ir rutulio tūrio formulės:

;* lygybėmis parodoma, kad skritulio ploto išvestinė lygi apskritimo ilgiui, o rutulio tūrio išvestinė lygi sferos paviršiaus plotui:

,.1.6.3. **Aukso pjūvio** **skaičius** Pateikiamas ir aprašomas skaičius– parodoma, kad jis:* gaunamas pasitelkiant atkarpos dalijimą į dvi nelygias, bet proporcingas dalis;
* dažnai pasitaiko realiame gyvenime, iliustruojant pavyzdžiais.

1.6.4. **Skaičius** Pateikiamas lygybės įrodymas (ne vienu būdu).1.6.5. **Skaičius** Pateikiamas ir aprašomas skaičius * pateikiamas jo apibrėžimo aiškinimas:

, arba (ir);* pateikiamos formulės:

 .1.6.6. **Menamasis vienetas – skaičius** Pateikiama skaičiaus atsiradimo prasmingumas, samprata, vaizdavimas koordinačių plokštumos tašku bei su šiuo skaičiumi susijusios formulės. | +B | -- | -- | +D | +R | +V | +/+m/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.7–12 klasės.Kortelės skirtos matematikoje ir realiame gyvenime sutinkamiems svarbiems skaičiams apibūdinti.Turi būti ir virtuali versija. |
| **1.7.** | **Natūraliųjų skaičių sumos**Kortelių (A4 formato) rinkinys, kuriama pateikiamos iš natūraliųjų skaičių sudarytos sumos:1.7.1. **Pirmųjų natūraliųjų skaičių suma**Pateikiama formulė:.Ši lygybė paaiškinama, nesinaudojant aritmetinės progresijos formule, o pastebint, kad:.Pateikiami sumų nuo 1 iki 9, 10, 99, 100, 999, 1000 skaičiavimo pavyzdžiai:,,,,,,..........................................................................1.7.2. **Pirmųjų nelyginių natūraliųjų skaičių suma**Pateikiama formulė:.Pateikiami pavyzdžiai:,,,,,...........................................................,,,...............................................................,,,.......................................................................1.7.3. **Pirmųjų lyginių natūraliųjų skaičių suma**Pateikiama formulė:.Pateikiami pavyzdžiai:,,,.........................................................,,,.....................................................................,,,..............................................................................1.7.4. **Natūraliųjų skaičių sumos trikampis**Pateikiama natūraliųjų skaičių sumos piramidė:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**.........................................................................................................**1.7.5. **Nelyginių skaičių sumos trikampis**Pateikiama nelyginių skaičių sumos piramidė:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| ................................................................................... |

1.7.6. **Pirmųjų natūraliųjų skaičių kvadratų suma**Pateikiama formulė:.Pateikiami pavyzdžiai: ,,,,..................................................................1.7.7. **Pirmųjų natūraliųjų skaičių kubų suma**Pateikiama formulė:.Pateikiami pavyzdžiai:,,,,...........................................................................................................1.7.8. **Natūraliųjų skaičių kvadratų sumos trikampis**Pateikiama natūraliųjų skaičių kvadratų sumos piramidė:.................................................................................................................1.7.9. **Pitagoriniai skaičių trejetai**Pateikiami natūraliųjų skaičių trejetai (), tenkinantys lygybę :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 4 | 5 | 33 | 56 | 65 | 85 | 132 | 157 | 161 | 240 | 289 |
| 5 | 12 | 13 | 36 | 77 | 85 | 87 | 416 | 425 | 168 | 425 | 457 |
| 7 | 24 | 25 | 36 | 323 | 325 | 88 | 105 | 137 | 175 | 288 | 337 |
| 8 | 15 | 17 | 39 | 80 | 89 | 92 | 525 | 533 | 180 | 299 | 349 |
| 9 | 40 | 41 | 40 | 399 | 401 | 95 | 168 | 193 | 184 | 513 | 545 |
| 11 | 60 | 61 | 44 | 117 | 125 | 96 | 247 | 265 | 189 | 340 | 389 |
| 12 | 35 | 37 | 44 | 483 | 485 | 100 | 621 | 629 | 200 | 609 | 641 |
| 13 | 84 | 85 | 48 | 55 | 73 | 104 | 153 | 185 | 203 | 396 | 445 |
| 15 | 112 | 113 | 48 | 575 | 577 | 105 | 208 | 233 | 204 | 253 | 325 |
| 16 | 63 | 65 | 51 | 140 | 149 | 108 | 725 | 733 | 207 | 224 | 305 |
| 17 | 144 | 145 | 52 | 165 | 173 | 115 | 252 | 277 | 220 | 459 | 509 |
| 19 | 180 | 181 | 52 | 675 | 677 | 119 | 120 | 169 | 225 | 272 | 353 |
| 20 | 21 | 29 | 56 | 783 | 785 | 120 | 209 | 241 | 228 | 325 | 397 |
| 20 | 99 | 101 | 57 | 176 | 185 | 120 | 391 | 409 | 240 | 551 | 601 |
| 21 | 220 | 221 | 60 | 91 | 109 | 132 | 475 | 493 | 252 | 275 | 373 |
| 23 | 264 | 265 | 60 | 221 | 229 | 133 | 156 | 205 | 261 | 380 | 461 |
| 24 | 143 | 145 | 65 | 72 | 97 | 135 | 352 | 377 | 276 | 493 | 565 |
| 25 | 312 | 313 | 68 | 285 | 293 | 136 | 273 | 305 | 280 | 351 | 449 |
| 27 | 364 | 365 | 69 | 260 | 269 | 140 | 171 | 221 | 297 | 304 | 425 |
| 28 | 45 | 53 | 75 | 308 | 317 | 145 | 408 | 433 | 308 | 435 | 533 |
| 28 | 195 | 197 | 76 | 357 | 365 | 152 | 345 | 377 | 319 | 360 | 481 |
| 29 | 420 | 421 | 84 | 187 | 205 | 156 | 667 | 685 | 336 | 377 | 505 |
| 32 | 255 | 257 | 84 | 437 | 445 | 160 | 231 | 281 | … | … | … |

1.7.10. **Paskalio trikampio eilučių sumos**Pateikiamas Paskalio trikampio pirmosios 11-a eilučių bei jose esančių skaičių sumos ir jų išraiškos dvejeto laipsniais:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | + | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | + | 2 | + | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 1 | + | 3 | + | 3 | + | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 1 | + | 4 | + | 6 | + | 4 | + | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 16 |  |  |
|  |  |  |  |  | 1 | + | 5 | + | 10 | + | 10 | + | 5 | + | 1 |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  |
|  |  |  |  | 1 | + | 6 | + | 15 | + | 20 | + | 15 | + | 6 | + | 1 |  |  |  |  |  | 64 |  |  |
|  |  |  | 1 | + | 7 | + | 21 | + | 35 | + | 35 | + | 21 | + | 7 | + | 1 |  |  |  |  | 128 |  |  |
|  |  | 1 | + | 8 | + | 28 | + | 56 | + | 70 | + | 56 | + | 28 | + | 8 | + | 1 |  |  |  | 256 |  |  |
|  | 1 | + | 9 | + | 36 | + | 84 | + | 126 | + | 126 | + | 84 | + | 36 | + | 9 | + | 1 |  |  | 512 |  |  |
| 1 | + | 10 | + | 45 | + | 120 | + | 210 | + | 252 | + | 210 | + | 120 | + | 45 | + | 10 | + | 1 |  | 1024 |  |  |

Pastaba. Gali būti daugiau su Paskalio trikampiu susijusių kortelių bei virtuali priemonė. | -- | +P | -- | +D | +R | +V | +/+m/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.5–12 klasės.Turi būti ir virtuali versija. |
| **1.8.** | **Natūraliųjų skaičių sandaugos**Pateikiamas natūraliojo skaičiaus faktorialo apibrėžimas (A4 ar didesnio formato kortelėje): .Pateikiami pavyzdžiai:Pagrindžiama, kodėl . | -- | +P | -- | +D | +R | +V | +/+m/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.5–12 klasės.Turi būti ir virtuali versija. |
| **1.9.** | **Daugybos lentelės eilučių sumos ir sandaugos**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | Skaičių eilutės suma/sandauga |
| **1** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |  |
| **2** | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |  |
| **3** | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 |  |
| **4** | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 |  |
| **5** | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |  |
| **6** | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | 60 |  |
| **7** | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 | 70 |  |
| **8** | 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 |  |
| **9** | 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | 90 |  |
| **10** | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |  |

Kortelėje (A4 ar didesnio formato) pateikiama daugybos lentelė ir jos kiekvienos eilutės skaičių sumos bei sandaugos:**Daugybos lentelės skaičių suma**Pirmosios eilutės skaičių suma yra lygi Kiekvienoje eilutėje esančių skaičių suma yra lygi Visų lentelės skaičių suma yra lygi **Daugybos lentelės skaičių sandauga**Pirmosios eilutės skaičių sandauga yra lygi Kiekvienoje eilutėje esančių skaičių sandauga yra lygi Visų lentelės skaičių sandauga yra lygi Pastaba. P, D, R, V, m/M; 9–12 klasės.  |
| **1.10.** | **Magiškieji kvadratai**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 16 | 9 | 22 | 15 |
| 20 | 8 | 21 | 14 | 2 |
| 7 | 25 | 13 | 1 | 19 |
| 24 | 12 | 5 | 18 | 6 |
| 11 | 4 | 17 | 10 | 23 |

Kortelėje (A4 –A0 formato) pateikiami magiškieji kvadratai – juose surašyti skaičiai nuo 1 iki 9, iki 16, iki 25, iki 100 taip, kad visose lentelės eilutėse, stulpeliuose ir abiejose įstrižainėse esančių skaičių sumos yra lygios (15, 34, 65, 505), pavyzdžiui:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 14 | 11 | 8 |
| 12 | 7 | 2 | 13 |
| 6 | 9 | 16 | 3 |
| 15 | 4 | 5 | 10 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2 | 9 | 4 |
| 7 | 5 | 3 |
| 6 | 1 | 8 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11 | 18 | 100 | 77 | 84 | 36 | 43 | 50 | 27 | 59 |
| 10 | 12 | 94 | 96 | 78 | 35 | 37 | 44 | 46 | 53 |
| 4 | 81 | 13 | 95 | 97 | 29 | 31 | 38 | 45 | 72 |
| 23 | 5 | 82 | 89 | 91 | 48 | 30 | 32 | 39 | 66 |
| 17 | 24 | 76 | 83 | 90 | 42 | 49 | 26 | 33 | 65 |
| 86 | 93 | 25 | 2 | 9 | 61 | 68 | 75 | 52 | 34 |
| 85 | 87 | 19 | 21 | 3 | 60 | 62 | 69 | 71 | 28 |
| 79 | 6 | 88 | 20 | 22 | 54 | 56 | 63 | 70 | 47 |
| 98 | 80 | 7 | 14 | 16 | 73 | 55 | 57 | 64 | 41 |
| 92 | 99 | 1 | 8 | 15 | 67 | 74 | 51 | 58 | 40 |

Magiškojo kvadrato skaičių (nuo 1 iki ) suma lygi . | -- | +P | -- | +D | +R | +V | +/+m/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.1–12 klasės.Turi būti ir virtuali versija, kurioje pateikiami įvairūs magiškieji kvadratai ir su jais susijusios lygybės. |
| **1.11.** | **Įvadas į trigonometriją**Kortelių (A4 –A0 formato) rinkinys, kuriame pateikti su stačiojo trikampio smailiuoju kampu, kurio dydis lygus susiję skaičiai bei pateiktos šiuos skaičius siejančios formulės:1.11.1. **Stačiojo trikampio trigonometriniai sąryšiai** Pavaizduojamas statusis trikampis , kuriame , kampas pažymėtas stačiojo kampo ženklu ; šalia trikampio surašytos lygybės:      1.11.2. **To paties kampo trigonometriniai sąryšiai**Naudojantis stačiuoju trikampiu, kurio vieno kampo dydis lygus , įrodomos formulės: , , , .1.11.3. **Trigonometrinių reikšmių lentelės**Pavaizduojami statieji trikampiai, kurių kampai lygūs ir bei pateikiama sinuso, kosinuso ir tangento reikšmių lentelė:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |   |   |   |
|  |   |   |   |
|  |   |  |  |

*Pastaba*. Ši lentelė tinka 9–10 klasių mokiniams. Vyresnių klasių mokiniams gali būti tokia lentelė: | +B | -- | -- | +D | +R | +V | +/+m/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.9–12 klasės.Kortelės skirtos trigonometriniams skaičiams įvesti.*Pastaba*. Skaičiai programoje nenumatyti. Skirta aukštesniųjų gebėjimų mokiniams.Turi būti ir virtuali versija. |
|  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Laipsniai | **0** | 15 | **30** | **45** | **60** | 75 | **90** |  | **120** |  |  |  |  |
| Radianai | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 0 |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | 0 |
|  | 1 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  |  |  |
|  | 0 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
|  |  |  |  | 1 |  |  | 0 |  |  |  |  |  |  |

 |
| **1.12.** | **Trigonometriniai skaičiai**Trijų kortelių rinkinys (A4 formato), kuriame pateikiama: * kampų dydžių matavimo vienetų – laipsnių ir radianų – samprata bei ryšys;
* skaičių kai samprata – pasitelkiant vienetinį apskritimą ir tangentų (kotangentų) tiesę;
* skaičių samprata.

1.12.1. **Laipsniai, radianai, gradai**Apibrėžiami kampų dydžių matavimų vienetai: laipsnis, radianas, gradas. Pateikiami laipsnių (), radianų (rad) ir gradų (grad) matavimo vienetų žymenys. Pateikiamos laipsnio smulkesniosios dalys (minutės ir sekundės), jų žymenys bei tarpusavio sąryšiai(). Pateikiami laipsnių ir radianų tarpusavio sąryšiai: . Pateikiama svarbiausius laipsnių ir radianų skaičius siejanti lentelė:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 0 rad |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1.12.2. **Sinuso ir kosinuso bei arksinuso ir arkkosinuso samprata**Pateikiama posūkio kampo sinuso ir kosinuso bei arksinuso ir arkkosinuso samprata (naudojantis vienetiniu apskritimu).1.12.3. **Tangento ir kotangento samprata**Pateikiama posūkio kampo tangento ir kotangento bei arktangento ir arkkotangento samprata (naudojantis tangentų bei kotangentų tiesėmis). | +B | -- | -- | +D | +R | -- | +/+m/M | Vidurinis ugdymas.11 klasė.Kortelės skirtos trigonometriniams skaičiams apibrėžti.*Pastaba*. Skaičiai ir programoje nenumatyti. Skirta aukštesniųjų gebėjimų mokiniams.Turi būti ir virtuali versija. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.13.** | **Procentai, promilės ir prabos**Trijų kortelių (A4 formato) rinkinys, kurių vienoje vaizdžiai pateikta procento samprata, kitoje – promilės samprata, trečioje – prabos samprata bei jų taikymo pavyzdžiai. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.5–12 klasės.Kortelės skirtos procento, promilės ir prabos sampratos formavimui ir jų taikymams.Procentų kortelė yra būtina (B), promilių ir prabos – nebūtinos (P). |
| **1.14.** | **Skaičių tiesė ir koordinačių plokštuma**Kortelių rinkinys, kuriame pateikiama: * skaičių tiesė, koordinačių plokštuma, trupmenų vaizdavimas skaičių tiesės taškais (naudojantis Talio teorema), skaičių vaizdavimas skaičių tiesės taškais (naudojantis Teodoro ratu), skaičiaus modulio samprata, atstumo tarp dviejų skaičių tiesės taškų formulė ir jos pagrindimas;
* kompleksinių skaičių vaizdavimas koordinačių plokštumos taškais,
* geografinių koordinačių samprata.

1.14.1. **Skaičių tiesė*****1 pav.*** Pateikiama skaičių tiesė (joje pažymėtas nulį žymintis taškas , vienetą žymintis taškas , užrašant, kad yra vienetinė atkarpa.***2 pav.*** Pažymima keletas skaičių tiesės taškų ir užrašomos jų koordinatės, pvz., .***3 pav.*** Naudojantis Talio teorema parodoma, kaip skaičių tiesėje pažymėti trupmeninį skaičių pvz., .***4 pav.*** Naudojantis stačiuoju trikampiu parodoma, kaip skaičių tiesėje pažymėti skaičių .***5 pav.*** Pavaizduojamas Teodoro ratas.*Pastaba*. Paveikslėlyje pavaizduota Teodoro rato pradžia.***6 pav.*** Pateikiamas skaičiaus modulio apibrėžimas ir parodoma jo geometrinė prasmė. ***7 pav.*** Pagrindžiama atstumo tarp dviejų skaičių tiesės taškų formulė, pagrindžiant, kad .1.14.2. **Koordinačių plokštuma*****1 pav.*** Pavaizduojama koordinačių plokštuma – plokštuma, kurioje nubraižyta stačiakampė koordinačių sistema , užrašyti koordinačių ašių pavadinimai ( – abscisių ašis, – ordinačių ašis, – koordinačių sistemos pradžios taškas), koordinačių ašyse pažymėtos vienodo ilgio vienetinės atkarpos, sužymėti koordinatiniai ketvirčiai (I, II, III, IV). ***2 pav.*** Koordinačių plokštumoje pažymėti kokie nors du taškai, pvz., ir , paaiškinama, kaip nustatomos jų koordinatės.***3 pav.*** Pateikiama ir įrodoma atstumo tarp dviejų koordinačių plokštumos taškų formulė: bei pateikiami jos taikymo pavyzdžiai (apskaičiuojami atstumai, pvz., ).1.14.3. **Kompleksiniai skaičiai**Kortelėje aiškinama kompleksinių skaičių vaizdavimas koordinačių plokštumos taškais. 1.14.4. **Geografinės koordinatės**Kortelėje aiškinamos geografinės koordinatės bei pateikiamos Lietuvos apytikslės koordinatės. | -- | +P | -- | +D | +R | +V | +/+m/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.5–12 klasės.Kortelių rinkinys, skirtas skaičių vaizdavimo skaičių tiesės taškais, koordinačių plokštumos taškais bei koordinačių plokštumos taikymams.Kompleksinių skaičių kortelė nėra būtina (P), kitos – būtinos (B).Turi būti ir virtuali versija. |
| **1.15.** | **Skaičių aibės**Kortelių (A4 formato) rinkinys, kuriame pateikiama realiųjų ir kompleksinių skaičių aibių žymenys ir sampratos bei realiųjų skaičių aibės struktūra. Pateikiami skaičių aibių veiksmai (sąjunga, sankirta, skirtumas) bei jie pavaizduojami Veno diagramomis.Paaiškinama skaičių aibės poaibio samprata ir įrodoma, kad elementų turinti aibė turi poaibių. | -- | +P | -- | +D | +R | +V | +/+m/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.8–12 klasės.Turi būti ir virtuali versija. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.16.** | **Skaičiaus klasių ir skyrių lentelė**Kortelė (A4 formato) arba plakatas, kuriame pateikta natūraliųjų skaičių skaitmenų klasių ir skyrių lentelė su pavyzdžiu(iais), pvz.,:Galima ir analogiška priemonė, skirta dešimtainiams skaičiams. | -- | +P | -- | +D | +R | +V | +/+m/M | Pradinis ir pagrindinis ugdymas.1–5 klasės.Turi būti ir virtuali versija, kurioje būtų galimybė įrašyti norimą skaičių. |
| <https://www.visiplakatai.lt/matematika-1-4-kl/2156-klasiu-ir-skyriu-lentele.html> |
| **1.17.** | **Aritmetiniai veiksmai**Dvi demonstracinės kortelės (A4 formato), kuriose pateikiami aritmetiniai veiksmai ir jų komponenčių pavadinimai bei vienas kitam atvirkštinių veiksmų (sudėties ir atimties bei daugybos ir dalybos) sąryšiai:1.17.1. **Sudėtis ir atimtis**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dėmuo + Dėmuo = Suma** | **Turinys – Atėminys = Skirtumas** |
| Nežinomą dėmenį randame iš sumos atėmę žinomą dėmenį: | Nežinomą turinį randame prie skirtumo pridėję atėminį: | Nežinomą atėminį randame iš turinio atėmę skirtumą: |
|    |  ; |  ; |  ; |
|    |    |  . |  . |

1.17.2. **Daugyba ir dalyba**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dauginamasis Dauginamasis = Sandauga** | **Dalinys : Daliklis = Dalmuo** |
| Nežinomą dauginamąjį randame sandaugą padaliję iš žinomo dauginamojo: | Nežinomą dalinį randame dalmenį padauginę iš daliklio: | Nežinomą daliklį randame dalinį padaliję iš dalmens: |
|    |  ; |  ; |  ; |
|    |    |  . |  . |

 | +B | -- | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Vidurinis ugdymas.1–4 klasės. |
| **1.18.** | **Lyginiai ir nelyginiai natūralieji skaičiai**A4 formato kortelė, kurioje pateikta lyginių ir nelyginių skaičių samprata ir veiksmų su jais ypatybės:* Natūralieji lyginiai skaičiai – tai skaičiai, kurie dalijasi iš 2:

 * Natūralieji nelyginiai skaičiai – tai skaičiai, kurie nesidalija iš 2:

.* Veiksmai su lyginiais ( ir nelyginiais () skaičiais:

|  |  |
| --- | --- |
| **Sudėtis** | **Daugyba** |
|  |  |

 | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pradinis, pagrindinis ugdymas.1–10 klasės.Pradinei mokyklai skirta dalis nuspalvinta mėlynai. |
| **1.19.**  | **Dalumo požymiai**Kortelė ar kortelių rinkinys (A4 formato), kurioje(se) surašyti natūraliųjų skaičių dalumo iš 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ir 10 požymiai. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.1–12 klasės.Pradinei mokyklai skirta dalis nuspalvinta mėlynai.Gali būti ir virtuali versija. |
| **1.20.** | **Didžiausiasis bendrasis daliklis ir mažiausiasis bendrasis kartotinis**Kortelė arba dvi kortelės, kuriose aiškinama dviejų natūraliųjų skaičių didžiausiojo bendrojo daliklio ir mažiausiojo bendrojo kartotinio samprata, jų apskaičiavimų algoritmai bei tarpusavio sąryšis. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.5–12 klasės.Pagrindinei mokyklai skirta dalis nuspalvinta mėlynai.Gali būti ir virtuali versija. |
| **1.21.** | **Vidurkiai**Kortelėse (A4 formato) arba plakate (A0 formato) pateikiama vidurkių (aritmetinio, geometrinio, harmoninio, kvadratinio) skaičiavimo formulės, pavyzdžiai, tarpusavio sąryšiai ir taikymai, pavyzdžiui:**1. Vidurkių skaičiavimo formulės**Teigiamų skaičių vidurkiai apskaičiuojami taip (formulių dešinėje pateiktuose pavyzdžiuose ):* ***aritmetinis vidurkis***

;* ***geometrinis vidurkis***

...;* ***harmoninis vidurkis***

...;* ***kvadratinis vidurkis***

... **2. Vidurkius siejančios nelygybės**. Vidurkiai yra lygūs tada ir tik tada, kai .**3. Trapecijos pagrindų ilgių vidurkiai**Trapecijos pagrindų ilgių ir :* ***aritmetinis vidurkis*** lygus ilgiui tos su pagrindais lygiagrečios atkarpos, kuri jungia trapecijos šoninių kraštinių vidurio taškus, t. y. trapecijos vidurio linijos ilgiui:

* ***geometrinis vidurkis*** lygus ilgiui tos su pagrindais lygiagrečios atkarpos, kuri dalija trapeciją į dvi panašiąsias trapecijas:

  * ***harmoninis vidurkis*** lygus ilgiui tos su pagrindais lygiagrečios atkarpos, kuri eina per trapecijos įstrižainių sankirtos tašką:

* ***kvadratinis vidurkis*** lygus ilgiui tos su pagrindais lygiagrečios atkarpos, kuri dalija trapeciją į dvi lygiaplotes trapecijas:

 | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.9–12 klasės.Gali būti ir virtuali versija. |
| *II. Modeliai ir sąryšiai (6)* |
| **1.22.** | **Proporcingumas**Dviejų kortelių rinkinys (A4 arba didesnio formato), kurių vienoje kortelėje aiškinamos dviejų tiesiogiai proporcingų, o kitoje – atvirkščiai proporcingų dydžių sampratos, pateikiami pavyzdžiai. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pagrindinis ugdymas.5–10 klasės. |
| <https://www.google.com/search?sca_esv=421bbcb432c7b64f&sca_upv=1&rlz=1C1GCEA_enLT916LT916&sxsrf=ACQVn0992bABXKJH8maeSb1z4jnsEHcoQQ:1713092888618&q=proporcingumas&uds=AMwkrPs96uBJRrtnfdUBdyLvIDASEXGnC-QTxKn-LSYgvZ58tcMjjVeG35BDxvaTYI3h4-IsqLv4uX8XIm1eM639ND8Z3L2WFexVtZuZ4kLsP7FqHzGT13VK5-T4Z9bmf3ao7r2ixbYJNhaj_KIOHseglDzqMa5eCmpBurbQt3jfkxnwk8SrRlp4fnfNyOekuh2DXtptMiaJb9hYZyREI_WpyuCGskKggKIUFHqPTp_HqbXO8tW6upQa4_QBKpqf7-5GAxjPuGlXM8my3Q_bMdHJ0JVnc21mIA&udm=2&prmd=ivnbz&sa=X&ved=2ahUKEwiKmt-oyMGFAxVAFhAIHZxFBTkQtKgLegQIDBAB&biw=1522&bih=695&dpr=1.25#vhid=MeM2SjB2IaIXfM&vssid=mosaic> <https://www.google.com/search?sca_esv=421bbcb432c7b64f&sca_upv=1&rlz=1C1GCEA_enLT916LT916&sxsrf=ACQVn0992bABXKJH8maeSb1z4jnsEHcoQQ:1713092888618&q=proporcingumas&uds=AMwkrPs96uBJRrtnfdUBdyLvIDASEXGnC-QTxKn-LSYgvZ58tcMjjVeG35BDxvaTYI3h4-IsqLv4uX8XIm1eM639ND8Z3L2WFexVtZuZ4kLsP7FqHzGT13VK5-T4Z9bmf3ao7r2ixbYJNhaj_KIOHseglDzqMa5eCmpBurbQt3jfkxnwk8SrRlp4fnfNyOekuh2DXtptMiaJb9hYZyREI_WpyuCGskKggKIUFHqPTp_HqbXO8tW6upQa4_QBKpqf7-5GAxjPuGlXM8my3Q_bMdHJ0JVnc21mIA&udm=2&prmd=ivnbz&sa=X&ved=2ahUKEwiKmt-oyMGFAxVAFhAIHZxFBTkQtKgLegQIDBAB&biw=1522&bih=695&dpr=1.25#vhid=dF2pUUHISEXVgM&vssid=mosaic> |
| **1.23.** | **Mastelis**Kortelių rinkinys (A4 arba didesnio formato), kuriame pateikiamos įvairios mastelių rūšys. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pagrindinis ugdymas.5–10 klasės. |
| **1.24.** | **Progresijos**Kortelių rinkinys (A4 formato), kuriame pateikiamos:* aritmetinės ir geometrinės progresijų formulės;
* lygybės įrodymas;
* lygybės įrodymas.
 | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Vidurinis ugdymas.11–12 klasės. |
| 1.25. | **Funkcijų grafikai**Kortelių rinkinys (A0 formato), kuriame vaizduojami įvairių elementariųjų funkcijų (tiesinių, laipsninių, šaknies, rodiklinių, logaritminių, trigonometrinių) grafikų eskizai bei jų transformacijos. | +B | -- | -- | +D | +R | +V | +/+m/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.9–12 klasės.Turi būti ir virtuali versija. |
| **1.26.** | **Išvestinė**Kortelė (A0 formato), kurioje pateikiama funkcijos išvestinės geometrinė prasmė bei fizikinė prasmės. | +B | -- | -- | +D | +R | +V | +/+m/M | Vidurinis ugdymas.12 klasė.Turi būti ir virtuali versija. |
| **1.27.**  | **Apibrėžtinis integralas**Kortelė (A0 formato), kurioje pateikiama funkcijos apibrėžtinio integralo samprata, Niutono-Leibnico formulė.  | +B | -- | -- | +D | +R | +V | +/+m/M | Vidurinis ugdymas.12 klasė.Turi būti ir virtuali versija. |
| *III. Geometrija ir matavimai (12)* |
| **1.28.**  | **Kampai**Kortelės (A4 arba didesnio formato), kuriose vaizduojamos kampų rūšys (smailusis, statusis, bukasis, ištiestinis, priešpilnis, pilnasis bei centrinis, įbrėžtinis, apibrėžtinis) ir jų savybės. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.3–12 klasės.Mėlynai nuspalvintas 3–4 klasėms tinkamas turinys. |
| **1.29.** | **Trikampiai**Kortelės (A4 arba didesnio formato), kuriose vaizduojama: * trikampių rūšys pagal kampus (smailieji, statieji, bukieji);
* trikampių rūšys pagal kraštines (įvairiakraščiai, lygiašoniai, lygiakraščiai);
* įbrėžtiniai į apskritimą trikampiai, pateikiant jų savybes bei formules;
* apibrėžtiniai apie apskritimą trikampiai, pateikiant jų savybes bei formules;
* trikampio ploto formulės.
 | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.3– 12 klasės.Mėlynai nuspalvintas 3–4 klasėms tinkamas turinys. |
| **1.30.**  | **Statusis, lygiašonis ir lygiakraštis trikampiai**Kortelių rinkinys (A4 arba didesnio formato), kuriame vaizduojami statusis, lygiašonis ir lygiakraštis trikampiai bei pateikiamos jų savybės ir su jais susijusios formulės. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.5–12 klasės. |
| **1.31.** | **Keturkampiai**Kortelės (A4 formato), kuriose vaizduojama: * keturkampių rūšys (trapecijos, lygiagretainiai);
* lygiagretainių rūšys (stačiakampiai, rombai, kvadratai);
* su keturkampiais susijusios formulės;
* trapecijų rūšys (stačiosios, lygiašonės);
* įbrėžtiniai į apskritimą keturkampiai, pateikiant jų savybes bei formules;
* apibrėžtiniai apie apskritimą keturkampiai, pateikiant jų savybes bei formules;
* keturkampio ploto formulės.
 | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.3–12 klasės.Mėlynai nuspalvintas 3–4 klasėms tinkamas turinys. |
| **1.32.**  | **Daugiakampiai**1.32.1. **Daugiakampio kampų dydžių suma**Kortelių rinkinys (A4 arba didesnio formato), kuriame vaizdžiai įrodoma, kad trikampio kampų didumų suma lygi ištiestinio kampo didumui (), keturkampio kampų didumų suma lygi dviejų trikampių kampų didumų sumai (), -kampio kampų didumų suma lygi -jų trikampių kampų didumų sumai ().1.32.2. **Daugiakampio įstrižainių skaičius**A4 kortelė, kurioje pateikiama ir įrodoma -kampio įstrižainių skaičiaus formulė: . | -- | +P | -- | +D | +R | +V | -/+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.5–12 klasės.Turi būti ir virtuali versija. |
| **1.33.** | **Taisyklingieji daugiakampiai**Kortelės (A4 arba didesnio formato), kuriose vaizduojami taisyklingieji daugiakampiai (lygiakraštis trikampis, kvadratas, taisyklingasis penkiakampis ir taisyklingasis šešiakampis), pateikiant su jais susijusias formules. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.5–12 klasės. |
| **1.34.** | **Apskritimas ir skritulys, sfera ir rutulys**Kortelių rinkinys (A4 arba didesnio formato), kuriame vaizduojama apskritimas, skritulys, sfera, rutulys bei pateiktos su šiomis figūromis susijusios formulės. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.3–12 klasės.Mėlynai nuspalvintas 3–4 klasėms tinkamas turinys. |
| **1.35.**  | **Lygumas ir panašumas**Kortelių rinkinys (A4 arba didesnio formato), kuriame pateikiamos lygių ir panašių figūrų sampratos, trikampių lygumo ir panašumo požymiai bei panašiąsias figūras siejančios formulės.  | +B | -- | -- | +D | +R | +V | -/+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.5–12 klasės.Turi būti ir virtuali versija. |
| **1.36.** | **Matavimų vienetai**Kortelių rinkinys (A4 formato), kuriame surašyti ilgio, ploto, tūrio, talpos, masės, laiko, greičio, kampų matavimų vienetai ir jų sąryšiai bei pateikta dalinių matavimo vienetų priešdėlių prasmė. | +B | -- | -- | +D | +R | +V | -/+-/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.Mėlynai nuspalvintas 1–4 klasėms tinkamas turinys.Turi būti ir virtuali versija.1–12 klasės. |
| **1.37.** | **Erdvinių kūnų išklotinės**Kortelių (A4 formato) rinkinys, kuriame pateikiama kubo, stačiakampio gretasienio, tetraedro, taisyklingosios keturkampės piramidės, kūgio, ritinio išklotinės. Vaizduojami erdviniai kūnai ir jų išklotinės: visos kubo išklotinės (iš viso jų yra 11) ir po vieną kitų išvardytų kūnų išklotinę. | +B | -- | -- | +D | +R | +V | +/+m/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.1–12 klasės.Turi būti ir virtuali versija. |
| <https://www.visiplakatai.lt/matematika/604-geometriniai-kunai.html> |
| **1.38.** | **Gretasienių rūšys**Kortelė (A4 formato arba didesnė), kurioje vaizduojama gretasienių rūšys: gretasienis, statusis gretasienis, stačiakampis gretasienis. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.9–12 klasės. |
| **1.39.** | **Vektoriai**Kortelės (A4 formato ar didesnės) kuriose nagrinėjami plokštumos vektoriai ir veiksmai (sudėtis, atimtis, daugyba iš skaičiaus, skaliarinė daugyba) su jais, kai vektoriai išreikšti kryptinėmis atkarpomis, koordinačių plokštumos taškų koordinatėmis bei vienetiniais vektoriais. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Vidurinis ugdymas.11 klasė. |

|  |
| --- |
| *IV. Duomenys ir tikimybės (3)* |
| **1.40.** | **Statistika**Kortelių (A4 formato) rinkinys, kuriame vaizduojamos diagramų rūšys (stulpelinė, skritulinė, linijinė, taškinė), paaiškinant jų paskirtį ir panaudojimą realiame gyvenime. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.3–12 klasės. |
| **1.41.** | **Kombinatorika**Kortelių (A4 formato) rinkinys, kuriame pateikiama: * faktorialo samprata su įrodymu, kad ,
* kėlinių skaičiaus formulė,
* gretinių skaičiaus formulė,
* derinių skaičiaus formulė,
* šių formulių sąryšiai.
 | +B | -- | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.5–12 klasės. |
| **1.42.** | **Tikimybės**Plakatas (A0 formato), kuriame pateikiama klasikinės tikimybės samprata, pavyzdžiai ir pagrindinės formulės. | +B | -- | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.5–12 klasės. |

|  |
| --- |
| *V. Formulės (1)* |
| **1.43.** | **Formulių rinkiniai**Kortelių rinkiniai, kuriuose pateikiami įvairių formulių rinkiniai, pavyzdžiui:1.43.1. **Veiksmai su 0 ir 1**  ;  Reiškinys neturi prasmės.  , ,     .1.43.2. **Perstatomumo, jungiamumo bei skirstomumo dėsniai**       , .1.43.3. **Skaičiaus modulis**Apibrėžimas:Savybės:,,,,,,1.43.4. **Laipsniai**Laipsnio su sveikuoju rodikliu apibrėžimas: kai ,  kai .Laipsnių su sveikaisiais rodikliais pavyzdžiai:.........................,       ................Veiksmų su laipsniais savybės:,,,, .Laipsnio su trupmeniniu racionaliuoju rodikliu apibrėžimas:, kai .Laipsnį su trupmeniniu racionaliuoju rodikliu ir šaknį siejančios lygybės įrodymas:Lygybė yra teisinga, nes ir .1.43.5. **Greitoji daugyba, Niutono binomas ir Paskalio trikampis**Dviejų kortelių (A4 formato) rinkinys, kurio vienoje kortelėje surašytos sumos ir skirtumo kvadrato ir kubo formulės bei Niutono binomo formulė, o kitoje kortelėje – pavaizduotas Paskalio trikampis.Greitosios daugybos formulės:     ...  Niutono binomo formulė:  Paskalio trikampis:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  | 2 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 1 |  | 3 |  | 3 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  | 4 |  | 6 |  | 4 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 1 |  | 5 |  | 10 |  | 10 |  | 5 |  | 1 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 1 |  | 6 |  | 15 |  | 20 |  | 15 |  | 6 |  | 1 |  |  |  |  |
|  |  |  | 1 |  | 7 |  | 21 |  | 35 |  | 35 |  | 21 |  | 7 |  | 1 |  |  |  |
|  |  | 1 |  | 8 |  | 28 |  | 56 |  | 70 |  | 56 |  | 28 |  | 8 |  | 1 |  |  |
|  | 1 |  | 9 |  | 36 |  | 84 |  | 126 |  | 126 |  | 84 |  | 36 |  | 9 |  | 1 |  |
| 1 |  | 10 |  | 45 |  | 120 |  | 210 |  | 252 |  | 210 |  | 120 |  | 45 |  | 10 |  | 1 |

1.43.6. **Šaknys** Antrojo laipsnio (kvadratinės) šaknies apibrėžimas: jei , tai .Trečiojo laipsnio (kubinės) šaknies apibrėžimas: jei , tai .Lyginio laipsnio šaknies apibrėžimas: jei , tai .Nelyginio laipsnio šaknies apibrėžimas: jei , tai .Šaknų savybės:1) ,kai , tai ,kai , tai .2) ,kai , tai ,kai , tai .3) ,4) ,5) ,6) .Veiksmų su šaknimis savybės1) ,2) ,3) ,4) .1.43.7. **Logaritmai**Logaritmo apibrėžimas:;jei , tai ., – dešimtainis logaritmas,, – natūralusis logaritmas.Logaritmų savybės:1) ,2) ,3) ,4) ,5) .Veiksmų su logaritmais savybės:1) ,2) ,3) ,4) 5) .1.43.8. **Kelio ir darbo formulės**Kelio formulė:, – kelias, – greitis, – laikas,,.Darbo formulė:, – darbas, – darbo našumas, – laikas,,.1.43.9. **Trigonometrijos formulės****1.** To paties kampo sinusą, kosinusą, tangentą ir kotangentą siejančios formulės:;.**2.** Sinuso, kosinuso, tangento ir kotangento lyginumas: .**3.** Sinuso, kosinuso, tangento ir kotangento periodiškumas (formulėse : .**4.** Kampų formulės (įvadas į redukciją): ; ; ; ; ; ; ; .**5**. Redukcijos formulės.**6.** Kampų sumos ir skirtumo formulės:, ,, , ,, .**7.** Dvigubo kampo formulės:, ,, ,, .**8.** Trigubo kampo formulės: , ,, .**9.** Sumos ir skirtumo reiškimas sandauga:, ,, ,, ,, .**10.** Sandaugos keitimas suma:,,.**11.** Įdomi formulė:, čia: , , .Kitų formulių rinkinių pavadinimai:1.43.10.  **Perimetrai**1.43.11. **Plotai** 1.43.12. **Tūriai**1.43.13. **Planimetrija** 1.43.14. **Stereometrija** 1.43.15. **Kombinatorika** 1.43.16. **Tikimybių teorija**1.43.17. **Statistika**1.43.18. **Vidurkiai**1.43.19. **Didžiausiasis bendrasis daliklis ir mažiausiasis bendrasis kartotinis**1.43.20. **Vektoriai** | +B | -- | +I | -- | +R | +V | +/+m/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.1–12 klasės.Turi būti ir virtuali, ir popierinė priemonės. |

|  |
| --- |
| **2. Įvairūs daiktai (18)** |
| **2.1.** | **Magnetinė šachmatų lenta**Ant žemės pastatoma arba pakabinama magnetinė šachmatų lenta (ne mažesnė kaip 0,8 m x 0,8 m), su raidėmis, žyminčiomis stulpelius, ir skaičiais, žyminčiais eilutes, bei šachmatų ir šaškių figūrų komplektai. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | +/+m/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.1–12 klasės.Lenta skirta mokyti(is) žaisti šachmatais ir šaškėmis. Ji taip pat gali būti naudojama koordinačių taikymui realiame gyvenime nagrinėjimui. |
| <https://sachmatuparduotuve.lt/lt/demonstracine-magnetine-lenta> |
| **2.2.** | **Žaidimai**Šaškės, šachmatai, kortos, domino, Rubiko kubikai ir kiti protą lavinantys žaidimai.Žaidimai, skirti mokinių individualiam naudojimui bei aiškinantis su koordinačių metodu, kombinatorika ir tikimybių teorija susijusią problematiką, mokinių atminčiai ir protui lavinti. | -- | +P | +I | -- | +R | -- | +/ +m/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.1–12 klasės.Priemonės skirtos mokiniams laisvalaikiu žaisti protą lavinančius žaidimus, koordinačių metodui praktikoje panaudoti, kombinatorikos ir tikimybių uždaviniams iliustruoti |
| <https://pleputis.lt/magnetiniu-saskiu-sachmatu-ir-nardu-rinkinys-3-in-1><https://www.pegasas.lt/plastikines-kortos-prestige-iv-rusys-5172353/><https://www.mazimazi.lt/klasikinis-stalo-zaidimas-domino><https://pigu.lt/lt/search?q=rubiko+kubas> |
| **2.3.** | **Magnetiniai konstruktoriai**Įvairių, magnetinių figūrų, pagaliukų, juostelių rinkiniai, kuriuos galima panaudoti, sudarant plokštumos figūras, erdvinius kūnus. | -- | +P | +I | +D | +R | -- | + / +m/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.1–12 klasės.Skirta geometrinių figūrų konstravimui ir jų savybių nagrinėjimui, erdviniam mąstymui ir kūrybiškumui lavinti. |
| <https://eduko.lt/magnetiniai-konstruktoriai-powerclix-frames-26-g9199> |
| **2.4.** | **Standartiniai žaidimo kauliukai**Standartiniai žaidimo kauliukai – jų sienelėse sužymėtos akutės nuo 1 iki 6 taip, kad priešingose sienelėse esančių akučių sumos būtų lygios 7.Mokytojui skirto kauliuko matmenys turėtų būti ne mažesni kaip 30 cm X 30 cm X 30 cm ir jis turėtų būti minkštas, pvz., pagamintas iš putplasčio, mokinių kauliukai turėtų būti guminiai (pvz., trintukai), o matmenys ne mažesni, kaip 1 cm X 1 cm X 1 cm. | +B | -- | +I | +D | +R | -- | +/+m/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.1–12 klasės.Kauliukai skirti kombinatorikai, tikimybėms, erdviniams kūnams mokyti(is). |
| <https://www.temu.com/lt/50-vnt-kauliuk%C5%B3-%C5%BEaidimo-kauliukai-standartiniai-%C5%A1e%C5%A1i%C5%B3-pusi%C5%B3-kauliukai-gimtadienio-vakar%C4%97liams-stalo-%C5%BEaidimo-%C5%BEaislas-g-601099520808993.html> |
| **2.5.** | **Euro monetų ir banknotų rinkiniai**Monetų ir banknotų rinkiniai, skirti pažinti eurus, lavinti skaičiavimo įgūdžius, finansinį raštingumą. | -- | +P | +I | -- | +R | -- | +/-m/-  | Pradinis ugdymas.1–4 klasės.Skaičiavimo įgūdžių ir finansinio raštingumo lavinimas. |
| <https://www.briedis.lt/Mokyklai/Ikimokyklinis-ugdymas/Papildomos-mokymo-priemones/Euru-rinkinys.html> |
| **2.6.** | **Braižymo įrankiai**Mokytojams skirtas braižymo įrankių komplektas: liniuotė, skriestuvas matlankis, kampainis. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+ -/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.1–4 klasės. |
| <https://briedis.lt/index.php?stoken=EE9F6B81&force_sid=g37965eb3lg9p2nid9l2l2jvb2&lang=0&cl=search&searchparam=Liniuot%C4%97+magnetinei+lentai%2C+1+m>https://briedis.lt/index.php?stoken=EE9F6B81&force\_sid=g37965eb3lg9p2nid9l2l2jvb2&lang=0&cl=search&searchparam=++Plastikinis+kampainis+magnetinei+lentai <https://briedis.lt/index.php?stoken=EE9F6B81&force_sid=g37965eb3lg9p2nid9l2l2jvb2&lang=0&cl=search&searchparam=Skriestuvas+magnetinei+lentai> |
| **2.7.** | **Gaublys**Gaublys, su aiškiu, gerai matomu geografiniu koordinačių tinklu. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | -/+-/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.Skirtas koordinačių metodo taikymui realiame gyvenime.1–12 klasės. |
| **2.8.** | **Briaunainių modeliai**Briaunainių: kubo, stačiakampio gretasienio, tetraedro, taisyklingosios keturkampės piramidės, taisyklingosios šešiakampės piramidės karkasiniai modeliai (neturintys sienų). | -- | +P | -- | +D | +R | -- | - /+-/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.1–12 klasės. |
| **2.9.** | **Erdvinių kūnų modeliai**Permatomi plastikiniai erdvinių kūnų: prizmių, piramidžių, sukinių modeliai.Modelių ilgis, plotis ir aukštis turėtų būti ne mažesni kaip 30 cm, | -- | +P | -- | +D | +R | -- | - / +-/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.1–12 klasės. |
| **2.10.** | **Laminavimo įrenginys**Įrenginys, skirtas A1–A5 formato lapams laminuoti, laminavimo plėvelės. | -- | +P | -- | -- | +R | -- | -/+-/M | Mokyklai.200 mokinių – 1 vnt. |
| **2.11.** | **Laikrodis su rodyklėmis**Klasėje ant sienos pritvirtintas veikiantis laikrodis, turintis minutinę ir valandinę rodykles, kurio skalėje sužymėti minutes žymintys brūkšneliai ir surašyti valandų skaičiai. | +B | -- | -- | +D | +R | -- | - /+-/M | Klasei.Klasės kabinetui – 1 vnt. |
| [https://www.amazon.com/Learning-Resources-Time-Activity-Pieces/dp/B01MT1S2W4/ref=slsr\_d\_dpds\_fsdp4star\_fa\_xcat\_cheapdynam\_d\_sccl\_3\_2/139-7207562-8397524?pd\_rd\_w=Q2Odm&content-id=amzn1.sym.385f76d4-c2f9-4a6b-9654-34adbe41f729&pf\_rd\_p=385f76d4-c2f9-4a6b-9654-34adbe41f729&pf\_rd\_r=B440GY1YN2KXFCRZWBZK&pd\_rd\_wg=y4Eck&pd\_rd\_r=46e88b86-47b0-454c-9e11-454fcaf1af86&pd\_rd\_i=B01MT1S2W4&psc=1](https://www.amazon.com/Learning-Resources-Time-Activity-Pieces/dp/B01MT1S2W4/ref%3Dslsr_d_dpds_fsdp4star_fa_xcat_cheapdynam_d_sccl_3_2/139-7207562-8397524?pd_rd_w=Q2Odm&content-id=amzn1.sym.385f76d4-c2f9-4a6b-9654-34adbe41f729&pf_rd_p=385f76d4-c2f9-4a6b-9654-34adbe41f729&pf_rd_r=B440GY1YN2KXFCRZWBZK&pd_rd_wg=y4Eck&pd_rd_r=46e88b86-47b0-454c-9e11-454fcaf1af86&pd_rd_i=B01MT1S2W4&psc=1) |
| **2.12.** | **Laikrodžio su rodyklėmis muliažas**Laikrodžio su rankomis pasukamomis dvejomis rodyklėmis ir į 360 išpjovų sudalytas muliažas, skirtas kampams ir jų dydžiams iliustruoti.  | -- | +P | -- | +D | +R | -- | - /+-/M | KlaseiKlasės kabinetui – 1 vnt. |
| **2.13.** | **Oro termometras**Oro (lauko ir vidaus) temperatūrai matuoti skirti klasikiniai termometrai. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | - /+-/M | KlaseiKlasės kabinetui – 1 vnt. |
| <https://www.briedis.lt/Mokyklai/Pradinis-ugdymas/Klases-iranga/Oro-termometras-vidaus-lauko.html> |
| **2.14.** | **Trigonometrinių skaičių samprata**Plastikinis gaminys, kuriame pavaizduotas vienetinis apskritimas, tangentų ir kotangentų tiesės bei posūkio kampas, kurio didumą galima keisti. Matmenys ne mažesni kaip 1 m x 1 m. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | - /+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.10–12 klasės.Gaminys skirtas posūkio kampo sinuso, kosinuso, tangento ir kotangento sampratai. |
| **2.15.** | **Trijų statmenų teorema**Plastikinis erdvinis gaminys, vaizduojantis trijų statmenų ir jai atvirkštinę teoremą.Matmenys ne mažesni kaip 30 cm x 30 cm. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | - /+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.12 klasė.Gaminys skirtas trijų statmenų ir jai atvirkštinės teoremos sampratai. |
| **2.16.** | **Magnetinė daugybos lentelė**Pakabinama arba pastatoma magnetinė lentelė, skirta daugybai iki 100 mokyti(is).Matmenys ne mažesni kaip 1 m x 1 m. | -- | +P | -- | +D | +R | -- | +/+m/M | Pagrindinis ugdymas.2–4 klasės.Gaminys skirtas daugybai iki 100 mokyti(is). |
| <https://eduko.lt/lavinamieji-zaislai-ir-lavinimo-priemones-magnetine-lenta-pakabinama-su-spalvotomis-daugybos-kortelemis-bz86940-html> |
| **2.17.** | **Geometrinių formų konstravimo rinkiniai** Konstravimo rinkiniai skirti ugdyti matematinį mąstymą: ankstyvuosius geometrijos įgūdžius, lavinti formų atpažinimą. | -- | +P | -- | -- | +R | -- | +/-m/- | Pradinis ugdymas.1–3 klasės. |
| <https://www.mokslotechnologijos.lt/geometriniu-formu-konstravimo-rinkinys-steam-mazasis-tyrejas> |
| **2.18.** | **Įvairūs konstruktoriai, dėlionės**Įvairios mokymui ir mokymuisi skirtos realios priemonės, lavinančios erdvinį mąstymą, kūrybiškumą. | -- | +P | -- | -- | +R | -- | +/-m/- | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas1–12 klasės. |
| **3. Virtualiosios (skaitmeninės) priemonės (7)** |
| **3.1.** | **Aritmetinių veiksmų atlikimo mokymosi priemonė**Mokymosi priemonė, skirta mokymuisi sudėti, atimti, sudauginti (stulpeliu) ir padalyti (kampu) du natūraliuosius skaičius. | +B | -- | +I | -- | -- | +V | + /-m/- | Pradinis ugdymas.1–4 klasės. |
| **3.2.** | **Užduočių rinkinių konstruktoriai**Mokytojui skirta programa, kuria naudojantis galima sudaryti rinkinį uždavinių. | **-**- | +P | +I | -- | -- | +V | - /+-/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.1–12 klasės. |
| **3.3.** | **Uždavinių bankas**Uždavinių, skirtų pasirengti išoriniams patikrinimams (NMPP, PUPP, VBE), rinkiniai: sąlygos, atsakymai, sprendimai, vertinimo instrukcijos. | -- | +P | +I | -- | -- | +V | -/+-/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.1–12 klasės.Šiuo banku galima naudotis sudarant nacionalinių patikrinimų užduotis. |
| **3.4.** | **Eratosteno rėtis**Vaizdžiai parodoma ir paaiškinama, kaip galima gauti pirminius skaičius. | -- | +P | -- | +D | -- | +V | -/+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.3.4–3.6 gali būti vienoje priemonėje. |
| **3.5.** | **Niutono binomas ir Paskalio trikampis**Vaizdžiai parodoma ir paaiškinama:* binominių koeficientų prasmė,
* kaip gaunama Niutono binomo formulė,
* Paskalio trikampis, bei jį sudarančių skaičių tarpusavio ryšiai bei dėsningumai.
 | -- | +P | -- | +D | -- | +V | -/+-/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.3.4–3.6 gali būti vienoje priemonėje. |
| **3.6.** | **Koch snaigė, Sierpinskio nėrinys**Vaizdžiai parodoma ir paaiškinama, kaip gaunama Koch snaigė, apskaičiuojamas jos plotas, paaiškinama, kad jos perimetras yra begalinis.Analogiškai apibūdinamas Sierpinskio nėrinys. | -- | +P | -- | +D | -- | +V | -/+-/M | Vidurinis ugdymas.3.4–3.6 gali būti vienoje priemonėje. |
| **3.7.** | **Įvairios virtualios (skaitmeninės) priemonės**Šiame apraše neaprašytos priemonės, galinčios turėti kortelių (plakatų), vadovėlių priedų atitikmenis. | -- | +P | -- | +D | -- | +V | -/+-/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.1–12 klasės. |

|  |
| --- |
| **4. Vadovėlių priedai** (popierinės mokymo(si) priemonės) **(9)** |
| **4.1.** | **Finansiniai skaičiavimai 1–8 klasėms**Popierinė mokymosi priemonė, atitinkanti naują programos temą „Finansiniai skaičiavimai“, sudaryta kiekvienai klasei (nuo 1 iki 8), kurioje nuosekliai pateikiama teorija, išspręsti uždavinių pavyzdžiai, uždavinių rinkiniai savarankiškam mokinių darbui, uždavinių atsakymai ir sprendimai. | -- | +P | +I | -- | +R | +V | +/+m/M | Pradinis, pagrindinis ugdymas.1–8 klasės.Turi būti ir virtuali versija. |
| **4.2.** | **Statistikos kursas 1–12 klasėms**Popierinė mokymosi priemonė, atitinkanti programos temą „Duomenys ir jų interpretavimas“, sudaryta kiekvienai klasei (nuo 1 iki 10 (II g) ir IV g), kurioje nuosekliai pateikiama teorija, išspręsti uždavinių pavyzdžiai, uždavinių rinkiniai savarankiškam mokinių darbui, uždavinių atsakymai ir sprendimai. | -- | +P | +I | -- | +R | +V | +/+m/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.1–12 klasės.Turi būti ir virtuali versija. |
| **4.3.** | **Tikimybių teorijos kursas 3–12 klasėms**Popierinė mokymosi priemonė, atitinkanti programos temą „Tikimybės ir jų interpretavimas“, sudaryta kiekvienai klasei (nuo 3 iki 10), kurioje nuosekliai pateikiama teorija, išspręsti uždavinių pavyzdžiai, uždavinių rinkiniai savarankiškam mokinių darbui, uždavinių atsakymai ir sprendimai. | -- | +P | +I | -- | +R | +V | +/+m/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.3–12 klasės.Turi būti ir virtuali versija. |
| **4.4.** | **Planimetrijos kursas 5–10 klasėms**Popierinė mokymosi priemonė, atitinkanti programos sritį „Geometrija ir matavimai“, sudaryta kiekvienai klasei (nuo 5 iki 10), kurioje nuosekliai pateikiama teorija, išspręsti uždavinių pavyzdžiai, uždavinių rinkiniai savarankiškam mokinių darbui, uždavinių atsakymai ir sprendimai. | -- | +P | +I | -- | +R | +V | +/+m/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.5–12 klasės.Priemonė tinkama planimetrijos kurso dėstymui pagrindinėjemokykloje bei III ir IV gimnazijos klasėms, apibendrinant planimetrijos kursą. |
| **4.5.** | **Trigonometrijos kursas 9–12 klasėms**Popierinė mokymosi priemonė, atitinkanti programos sritį „Geometrija ir matavimai“, sudaryta kiekvienai klasei (nuo 9 iki 12), kurioje nuosekliai pateikiama teorija, išspręsti uždavinių pavyzdžiai, uždavinių rinkiniai savarankiškam mokinių darbui, uždavinių atsakymai ir sprendimai. | -- | +P | +I | -- | +R | +V | +/+m/M | Pagrindinis, vidurinis ugdymas.9–12 klasės.Turi būti ir virtuali versija. |
| **4.6.** | **Formulės ir žymenys**Formulių ir žymenų rinkinys (popierinis ir virtualus), apimantis visas 1–12 klasių formules ir žymenis. | +B | -- | +I | -- | +R | +V | +/+m/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.3–12 klasės.Turi būti ir virtuali versija. |
| **4.7.** | **Sąvokos ir apibrėžimai**Sąvokų ir apibrėžimų rinkinys (popierinis ir virtualus), apimantis visas 1–12 klasių sąvokas ir apibrėžimus. | +B | -- | +I | -- | +R | +V | +/+m/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.3–12 klasės.Turi būti ir virtuali versija. |
| **4.8.** | **Teiginiai ir įrodymai**Aksiomų (planimetrijos ir stereometrijos), teiginių ir teoremų su įrodymais nuoseklus rinkinys (popierinis ir virtualus). | +B | -- | +I | -- | +R | +V | +/+m/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.3–12 klasės.Turi būti ir virtuali versija. |
| **4.9.** | **Mokyklinės matematikos struktūra**Mokymo metodinė priemonė, aiškinanti mokyklinės matematikos struktūrą. | +B | -- | +I | -- | +R | +V | +/+m/M | Pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas.3–12 klasės.Turi būti ir virtuali versija. |
| **5. Kompiuterinė ir kita įranga (5)** |
| **5.1.** | **Kompiuteriai** | +B | -- | +I | -- | +R | -- | +/+m/M |  |
| **5.2.** | **Planšetiniai kompiuteriai** | +B | -- | +I | -- | +R | -- | +/+m/M |  |
| **5.3.** | **Išmanioji lenta** | +B | -- | -- | +D | +R | -- | -/+-/M |  |
| **5.4.** | **Spausdintuvas** | +B | -- | +I | -- | +R | -- | -/+-/M |  |
| **5.5.** | **Kita įranga** |  |  |  |  |  |  |  |  |