

PATVIRTINTA

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo
ministro 2010 m. sausio 8 d. įsakymu Nr. V- 55
(Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo
ministro 2012 m. gegužės 9 d. įsakymo Nr. V-
769 redakcija)

MATEMATIKOS PAGRINDINIO UGDYMO PASIEKIMŲ PATIKRINIMO PROGRAMA

I. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Matematikos pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimo programa (toliau – Programa) reglamentuoja matematikos pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimo tikslą ir uždavinius, tikrinamus gebėjimus, patikrinimo struktūrą ir turinį, vertinimą.

2. Programa parengta vadovaujantis Pradinio ir pagrindinio ugdymo bendrosiomis programomis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2008 m. rugpjūčio 26 d. įsakymu Nr. ISAK-2433 (Žin., 2008, Nr. 99-3848).

3. Sudarant Programą vadovautasi šiomis nuostatomis:

3.1. Programa turi būti siauresnė ir, kiek tai įmanoma, konkretesnė už bendrąsias programas;

3.2. patikrinimo turinio reikalavimai ir užduoties struktūra turi būti žinomi iš anksto.

4. Programa skirta patikrinimo užduočių rengėjams, matematikos mokytojams, pagrindinio ugdymo baigiamosios klasės mokiniams.

II. PATIKRINIMO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

5. Matematikos pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimo tikslas – įvertinti pagrindinio ugdymo baigiamosios klasės mokinių matematikos pasiekimus ir teikti informaciją apie pagrindinio ugdymo kokybę.

6. Matematikos pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimo uždaviniai:

6.1. įvertinti mokinių dalykines ir bendrąsias kompetencijas, įgytas mokantis pagal pagrindinio ugdymo bendrąsias programas;

6.2. teikti informaciją, reikalingą mokiniams, pasirinkusiems tolesnį dalyko mokymosi kursą ir mokyklą, apie matematikos mokymosi rezultatus;

6.3. teikti informaciją, reikalingą mokykloms priimant mokinius į tolesnio mokymosi programas ir užtikrinant lygias mokinių galimybes;

6.4. teikti mokykloms ir savivaldybėms informaciją, padedančią įvertinti matematikos mokymo(si) rezultatus;

6.5. teikti švietimo stebėsenai informaciją ir informuoti visuomenę apie pagrindinio ugdymo rezultatus.

III. TIKRINAMI GEBĖJIMAI

7. Matematikos pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimo užduotimi siekiama įvertinti dvi mokinių matematinių gebėjimų grupes: matematikos žinių ir supratimo, matematinio mąstymo ir problemų sprendimo. Šių grupių gebėjimai sudaro mokinių matematinės kompetencijos pagrindus.

8. Žinių ir supratimo gebėjimų grupei priskiriamus gebėjimus mokiniai parodo:

8.1. nurodydami, teisingai vartodami, apibūdindami ir/ar savais žodžiais paaiškindami pagrindines sąvokas;

8.2. atpažindami modeliuose, schemose, lentelėse, grafikuose ir diagramose pateiktus dydžius, procesus, matematinius modelius;

8.3. atlikdami standartinius skaičiavimus;

8.4. taikydami standartinius algoritmus;

- 8.5. paaiškindami atliekamas procedūras, pateikdami jų taikymo pavyzdžių;
- 8.6. raštu ar grafiškai paaiškindami teiginius;
- 8.7. taikydami matematines žinias standartinėse situacijose ir paaiškindami savo veiksmus.
9. Matematinio mąstymo ir problemų sprendimų grupei priskiriamus gebėjimus mokiniai parodo:
- 9.1. formuluodami apibendrinimus ir nustatydami dėsningumus;
- 9.2. pasirinkdami veiksmingas problemų sprendimo strategijas;
- 9.3. pritaikydami matematinius modelius nestandartinėse situacijose;
- 9.4. darydami pagrįstas išvadas ir jas argumentuodami;
- 9.5. nuosekliai išdėstydami, aprašydami ir argumentuodami sprendimus.
10. Greta matematinės kompetencijos pagrindų, matematikos pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimo užduotimi siekiama įvertinti bendrąsias kompetencijas: komunikacinę kompetenciją ir darbo kultūros kompetenciją. Įgytas bendrąsias kompetencijas mokiniai parodo:
- 10.1. komunikacinę – atsirinkdami reikiamą informaciją problemai spręsti, praturtindami kalbinį komunikavimą matematinio komunikavimo elementais, naudodamiesi tinkamomis pagalbos priemonėmis (formulių rinkiniu, lentelėmis, grafikais, planais, schemomis, modeliais, skaičiuokliu);
- 10.2. darbo kultūros – užduotį atlikdami kokybiškai, nuosekliai, racionaliai, glaustai, tvarkingai.

IV. PATIKRINIMO STRUKTŪRA

11. Patikrinimas vykdomas vadovaujantis Pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimo organizavimo ir vykdymo tvarkos aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2011 m. gruodžio 30 d. įsakymu Nr. V-2558 (Žin., 2012, Nr. 3-90).

12. Patikrinimo užduoties esmė – įvertinti mokinių matematinį raštingumą (būtinąs matematines žinias, duomenų interpretavimą, praktinius gebėjimus, gebėjimus spręsti kontekstinius uždavinius, matematinę komunikaciją, matematinę argumentaciją, problemų sprendimą ir kt.).

13. Užduoties pradžioje turėtų būti pateikiami patenkinamąjį pasiekimų lygį atitinkantys uždaviniai, toliau – pagrindinį ir aukštesnįjį lygius atitinkantys uždaviniai:

13.1. užduotyje turi būti tiek realaus turinio uždavinių, kad jų taškų suma sudarytų iki 70 proc. visų užduoties taškų.

14. Patikrinimo užduoties taškų suma – nuo 45 iki 55 taškų.

15. Kiekvienas uždavinys (jo dalis) priskiriamas tik vienai veiklos sričiai ir tik vienai gebėjimų grupei. Užduoties taškų skaičius iš atitinkamų veiklos sričių ir gebėjimų pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė. Užduoties taškų pasiskirstymas pagal veiklos sritis ir gebėjimus

Gebėjimai* Veiklos sritys	Žinios ir supratimas	Matematikos taikymai ir matematinis mąstymas	Procentai
1. Skaičiai ir skaičiavimai			30
2. Reiškiniai, lygtys, nelygybės, sistemos. Sąryšiai ir funkcijos			30
3. Geometrija. Matai ir matavimai			30
4. Statistika ir tikimybių teorija			10
Procentinė visų galimų užduoties taškų išraiška	50	50*	100

* Bus vertinami ir bendrieji gebėjimai. Bendrųjų gebėjimų vertinimas pateiktas 28 punkte.

16. Patikrinimo užduotis turi atitikti Pradinio ir pagrindinio ugdymo bendrosiose programose apibrėžtus patenkinamą, pagrindinį ir aukštesnįjį gebėjimų lygius. Užduoties taškų pasiskirstymas pagal pasiekimų lygius pateiktas 2 lentelėje.

2 lentelė. Užduoties taškų pasiskirstymas pagal pasiekimų lygius

Mokinių pasiekimų lygiai	Procentinė visų galimų užduoties taškų išraiška
Patenkinamas lygis	40
Pagrindinis lygis	40
Aukštesnysis lygis	20

17. Patikrinimo užduotyje turi būti tiek lengvų (mokiniui įprastas kontekstas, mokiniui pažįstamas uždavinių formatas, patogūs skaičiavimui skaičiai) uždavinių, kad jų taškų suma sudarytų ne mažiau 40 proc. visų užduoties taškų.

18. Konkreti užduotyse galimi tam tikri nukrypimai nuo lentelėse parašytų skaičių, tačiau jie neturėtų būti didesni kaip ± 4 proc.

19. Patikrinimo trukmė – 120 min. Patikrinimas vyksta be pertraukos.

20. Patikrinimo metu mokiniai atlieka užduotį raštu, leidžiama naudotis rašymo priemonėmis, braižybos ir matavimo įrankiais bei skaičiuotuvu be tekstinės atminties (klaviatūra neturi pilno lotyniškojo raidyno).

21. Prie kiekvienos patikrinimo užduoties pridedamas matematinių formulių rinkinys – toks, koks pateiktas šios patikrinimo Programos 1 priede arba papildytas formulėmis, reikalingomis užduočiai atlikti.

V. PATIKRINIMO TURINYS

22. Matematikos pagrindinio ugdymo pasiekimų – žinių ir gebėjimų – patikrinimo turinys pateikiamas Programos 2 priede.

23. Patikrinimo turinyje įvardijami trims lygiais aprašyti tikrinami mokinių pasiekimai. Pagrindinis lygis praplečia ir pagilina patenkinamąjį lygį, aukštesnysis – patenkinamąjį ir pagrindinį lygius.

24. Patikrinimo turinyje vartojami tokie uždavinio sudėtingumą nusakantys terminai:

24.1. *paprasciausiai* vadinami uždaviniai, kuriuos sprendžiant reikia atlikti vieną standartinę operaciją ar pritaikyti standartinį algoritmą;

24.2. *paprastais* vadinami uždaviniai, kuriuos sprendžiant reikia suderinti ir atlikti dvi standartines operacijas ar algoritmus;

24.3. *nesudėtingais* vadinami uždaviniai, kuriuos sprendžiant reikia suderinti ir atlikti 3–4 standartines operacijas ar algoritmus.

VI. VERTINIMAS

25. Matematikos pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimo užduoties vertinimo instrukcija rengiama kartu su užduotimi.

26. Matematikos pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimo užduoties atlikimas vertinamas taškais.

27. Kiekvieno uždavinio teisingas sprendimas vertinamas prie uždavinio nurodytu taškų skaičiumi.

28. Už matematinių simbolių ir sąvokų teisingą vartojimą, visų išspręstų uždavinių nuoseklų ir tvarkingą pateikimą pridedama papildomai iki 2 taškų.

29. Užduoties taškų suma konvertuojama į įvertinimą balais vadovaujantis 3 lentele.

3 lentelė. Taškų sumos procentais ir įvertinimo balais santykis

Taškų suma (proc.)	100–90	89–80	79–70	69–60	59–50	49–40	39–30	29–20	19–10	9 ir mažiau
Balai	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

~~30. Patikrinimas yra išlaikytas, t. y. atitinkantis minimalius reikalavimus, jei mokinys surenka ne mažiau kaip 30 procentų visų galimų surinkti patikrinimo užduoties taškų.~~

~~31. Užduoties atlikimas vertinamas 6 ir daugiau balų, jei surenkama ne mažiau kaip 50 proc. visų galimų surinkti patikrinimo užduoties taškų.~~

~~32. Matematikos pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimo užduoties vertinimo instrukcija mokykloms pateikiama tą pačią dieną pasibaigus patikrinimui.~~

FORMULĖS

Standartinė skaičiaus išraiška. $a \cdot 10^m$, čia $1 \leq a < 10$, m – sveikasis skaičius.

Kvadratinio trinario skaidymas dauginamaisiais. $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$.

Kvadratinės lygties sprendinių formulė. $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$.

Daugiakampio kampų suma. $180^\circ(n - 2)$; čia n – daugiakampio kampų skaičius.

Skritulio išpjova. $S = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot \alpha$, $l = \frac{2\pi R}{360^\circ} \cdot \alpha$; čia α – centrinio kampo didumas laipsniais, S – išpjovos plotas, l – išpjovos lanko ilgis, R – skritulio spindulys.

Prizmės tūris. $V = SH$, čia S – prizmės pagrindo plotas, H – prizmės aukštinė.

Piramidės tūris. $V = \frac{1}{3}SH$, čia S – piramidės pagrindo plotas, H – piramidės aukštinė.

Kūgio tūris. Tūris $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$, $V = \frac{1}{3}SH$, R – kūgio pagrindo spindulys, H – kūgio aukštinė, S – kūgio pagrindo plotas.

Kūgio šoninis paviršius. $S = \pi Rl$; čia l – kūgio sudaromoji, R – kūgio pagrindo spindulys.

Ritinio tūris. $V = \pi R^2 H$, R – ritinio pagrindo spindulys, H – ritinio aukštinė.

Ritinio šoninis paviršius. $S = 2\pi RH$, R – ritinio pagrindo spindulys, H – ritinio aukštinė.

Rutulio tūris. $V = \frac{4}{3} \pi R^3$, R – rutulio spindulys.

Rutulio paviršiaus plotas. $S = 4\pi R^2$, R – rutulio spindulys.

Matematikos pagrindinio ugdymo
pasiekimų patikrinimo programos
2 priedas

MATEMATIKOS PAGRINDINIO UGDYMO PASIEKIMŲ PATIKRINIMO TURINYS

Veiklos srities dalis	Mokinių pasiekimai		
	patenkinamasis lygis	pagrindinis lygis	aukštesnysis lygis
1 veiklos sritis. Skaičiai ir skaičiavimai			
1.1. Skaičių skaitymas, rašymas, lyginimas, apvalinimas	Atpažįsta ir naudoja realiuosius skaičius. Palygina vienodo tipo skaičius. Apvalina skaičius iki šimtųjų, dešimtųjų, vienetų, dešimčių.	Realiuosius skaičius užrašo standartine išraiška. Lygina skirtingo tipo skaičius. Apvalina skaičius.	Įvairiais būdais lygina skirtingo tipo skaičius. Apytiksliai skaičiuoja ir apvalina skaičius nesudėtinguose uždaviniuose.
1.2. Aritmetiniai veiksmai su skaičiais	Nesudėtingais atvejais atlieka aritmetinius veiksmus su sveikaisiais skaičiais. Paprasčiausiais atvejais suprastina trupmenas. Atlieka aritmetinius veiksmus su to paties tipo trupmenomis: nesudėtingais atvejais atlieka veiksmus su dešimtainėmis trupmenomis, paprasčiausiais atvejais sudeda ir atima paprastąsias trupmenas su vienodais vardikliais, paprasčiausiais atvejais daugina ir dalija paprastąsias trupmenas. Moka naudotis skaičiuokliu atlikdamas veiksmus.	Paprastais atvejais suprastina trupmenas. Paprastais atvejais atlieka aritmetinius veiksmus su skirtingo tipo trupmenomis.	Nesudėtingais atvejais atlieka veiksmus su sveikaisiais, iracionaliais skaičiais. Nesudėtingais atvejais suprastina trupmenas. Nesudėtingais atvejais atlieka aritmetinius veiksmus su skirtingo tipo trupmenomis.
1.3. Kėlimas laipsniu ir šaknies traukimas	Sprendžia paprasčiausius uždavinius, kuriuose reikia taikyti žinias apie skaičiaus kėlimą natūraliuoju laipsniu ir apie kvadratinės šaknies traukimą. Moka naudotis skaičiuokliu keliant natūraliuoju laipsniu ir traukiant kvadratinę šaknį.	Sprendžia paprastus uždavinius, kuriuose reikia taikyti žinias apie skaičiaus kėlimą sveikuoju laipsniu ir apie kvadratinės bei kubinės šaknies traukimą. Moka naudotis skaičiuokliu keldamas sveikuoju laipsniu ir traukdamas kvadratinę bei kubinę šaknį.	Sprendžia nesudėtingus uždavinius, kuriuose reikia taikyti žinias apie skaičiaus kėlimą sveikuoju laipsniu ir apie kvadratinės bei kubinės šaknies traukimą. Moka įrodyti laipsnio su sveikuoju rodikliu savybes.
1.4. Skaičių teorijos sąvokų vartojimas	Paprasčiausiais atvejais nurodo keletą skaičiaus daliklių ir kartotinių. Atpažįsta natūraliuosius skaičius, kurie dalijasi iš 2, 5 ir 10. Žino, kaip surasti	Atpažįsta ir naudoja sąvokas: <i>priešingas skaičiui skaičius</i> ir <i>atvirkštinis skaičiui skaičius</i> . Paprastais atvejais nurodo skaičiaus keletą daliklių ir kartotinių. Paprasčiausiais atvejais nurodo	Atpažįsta ir naudoja sąvokas: pirminiai skaičiai, sudėtiniai skaičiai, priešingas skaičiui skaičius ir atvirkštinis skaičiui skaičius. Paprastais atvejais nurodo

Veiklos srities dalis	Mokinių pasiekimai		
	patenkinamasis lygis	pagrindinis lygis	aukštesnysis lygis
	(dydžio) skaičiaus pusę (50%), ketvirtį (25%), penktadalį (20%), dešimtąją dalį (10%) arba skaičių (dydį), kai žinoma jo viena dalis. Moka naudotis skaičiuokliu skaičiuodamas procentus. Sprendžia paprastus matematinio ir praktinio turinio procentų uždavinius.	dviejų skaičių mažiausią bendrą kartotinį ir didžiausią bendrą daliklį. Paprastais atvejais taiko dalumo iš 2, 3, 5, 9 ir 10 požymius. Paprastais atvejais randa skaičiaus dalį (procentus) ir skaičių, kai žinoma dalis (procentai). Moka naudotis skaičiuokliu skaičiuodamas procentus. Sprendžia nesudėtingus matematinio ir praktinio turinio skaičių teorijos uždavinius.	skaičiaus daliklius ir kartotinius. Paprastais atvejais nurodo kelių skaičių mažiausią bendrą kartotinį ir didžiausią bendrą daliklį. Nesudėtingais atvejais taiko dalumo iš 2, 3, 5, 9 ir 10 požymius. Nesudėtingais atvejais randa skaičiaus dalį (procentus) ir skaičių, kai žinoma dalis (procentai). Moka naudotis skaičiuokliu skaičiuodamas procentus. Sprendžia nesudėtingus matematinio ir praktinio turinio skaičių teorijos uždavinius.
2 veiklos sritis. Reiškiniai, lygtys, nelygybės, sistemos. Sąryšiai ir funkcijos			
2.1. Kintamųjų ir reiškinių reikšmių radimas	Apskaičiuoja paprastų skaitinių reiškinių reikšmes. Apskaičiuoja paprastų raidinių reiškinių reikšmes, kai yra duotos kintamojo reikšmės.	Apskaičiuoja nesudėtingų skaitinių reiškinių reikšmes. Taiko formules nesudėtingiems uždaviniams spręsti. Apskaičiuoja įvairių dydžių reikšmes pagal uždavinyje nurodytą formulę.	Supranta matematinius terminus „reiškinio apibrėžimo sritis“, „galimos kintamojo reikšmės“, „reiškinys turi prasmę“ („yra apibrėžtas“), „nustatyti, su kuriomis kintamojo reikšmėmis reiškinys ar dydis įgyja tam tikrą skaitinę reikšmę“, „du reiškiniai yra lygūs (vienas jų didesnis (ar ne didesnis), mažesnis (ar ne mažesnis) už kitą)“ ir juos taiko.
2.2. Situacijų aprašymas reiškiniiais	Iš paprasto uždavinio sąlygos sudaro vienanarį ar daugianarį.	Aprašo pirmojo ir antrojo laipsnio daugianariais ir algebriniais reiškiniais nesudėtingas situacijas.	Aprašo pirmojo laipsnio daugianariais, antrojo laipsnio daugianariais, suvedamais į kvadratinį trinarį, algebriniais trupmeniniais reiškiniais įvairias situacijas.
2.3. Tapatūs reiškinių pertvarkiai	Moka sudėti, atimti ir sudauginti du vienanarius ir (ar) dvinarius paprastuose uždaviniuose. Tapačiai pertvarko paprastus reiškinius (atskliaudžia taikydamos daugybos skirstomumo dėsnį, sutraukia panašiuosius narius; reiškinyje visi koeficientai yra sveikieji skaičiai). Paprasčiausiais atvejais skaido daugianarį	Tapačiai pertvarko nesudėtingus daugianarius ir paprastus trupmeninius reiškinius. Taiko greitosios daugybos formules $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$, $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ paprastiems reiškiniams pertvarkyti, skaičiavimams supaprastinti. Paprastais atvejais skaido daugianarį daugikliais. Pertvarkydamas algebrinius	Taiko greitosios daugybos formules $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$, $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ nesudėtingiems reiškiniams pertvarkyti, skaičiavimams supaprastinti. Kvadratinį trinarį skaido tiesiniais daugikliais.

Veiklos srities dalis	Mokinių pasiekimai		
	patenkinamasis lygis	pagrindinis lygis	aukštesnysis lygis
	daugikliais. Pertvarkydamas paprastus algebrinius reiškinius, taiko veiksmų su laipsniais, kurių rodiklis natūralusis, savybes.	reiškinius, taiko veiksmų su laipsniais, kurių rodiklis sveikasis skaičius, savybes, veiksmų su kvadratinėmis šaknimis savybes, veiksmų su trupmeniniais reiškiniais savybes.	
2.4. Situacijų modeliavimas lygtimis ir lygčių sprendimas	Patikrina, ar duotasis skaičius yra lygties sprendinys. Sprendžia paprastas tiesines lygtis ir paprasčiausias kvadratinės lygtis, kurių koeficientai yra sveikieji skaičiai. Paprasčiausias situacijas aprašo tiesinėmis lygtimis.	Sprendžia pirmojo laipsnio lygtis ir paprastas kvadratinės lygtis. Paprastais atvejais aprašo tiesinėmis lygtimis uždavinio sąlygoje nurodytas situacijas.	Aprašo paprastas situacijas antrojo laipsnio lygtimis ir lygtimis pavidalo $A(x)/B(x)=0$, kai $(B(x) \neq 0)$, $A(x)$ ir $B(x)$ – pirmojo laipsnio dvinariai ir nesudėtingomis lygtimis, kurios gali būti suvedamos į aprašytus pavidalus.
2.5. Situacijų modeliavimas nelygybėmis ir nelygybių sprendimas	Patikrina, ar duotasis skaičius yra pirmojo laipsnio nelygybės su vienu nežinomuju sprendinys.	Sprendžia pirmojo laipsnio nelygybes su vienu nežinomuju. Užrašo tiesinės nelygybės sprendinius bent vienu iš būdų: pavaizduoja skaičių tiesėje, užrašo juos intervalu ar nelygybe. Iš paprastos uždavinio sąlygos sudaro ir sprendžia pirmojo laipsnio nelygybes.	Aprašo paprastas situacijas tiesinėmis ir kvadratinėmis nelygybėmis su vienu nežinomuju.
2.6. Situacijų modeliavimas sistemomis ir sistemų sprendimas	Patikrina, ar duotoji skaičių pora yra dviejų tiesinių lygčių sistemos su dviem nežinomaisiais sprendinys. Sprendžia paprastas tiesinių lygčių sistemas su dviem nežinomaisiais keitimo būdu.	Sudaro ir sprendžia dviejų tiesinių lygčių sistemas su dviem nežinomaisiais. Sudaro ir sprendžia paprastas dviejų lygčių sistemas, kuriose viena lygtis tiesinė, o kita – ne aukštesnė kaip antrojo laipsnio.	Aprašo paprastas situacijas sistemomis lygčių su dviem nežinomaisiais, kurių viena lygtis pirmojo, o kita – ne aukštesnė kaip antrojo laipsnio ir jas sprendžia. Pavaizduoja lygties ir lygčių sistemos su dviem nežinomaisiais sprendinius koordinačių sistemoje.
2.7. Lentelių, grafikų ir formulių supratimas ir naudojimas	Naudojasi dviejų dydžių priklausomybes nusakančiomis lentelėmis, grafikais ir formulėmis, sprenddamas paprastus praktinio ir matematinio turinio uždavinius. Paprastais atvejais iš grafiko, formulės ar lentelės randa vieno dydžio reikšmę, kai nurodyta kito dydžio reikšmė.	Sieja įvairius funkcijų reiškimo būdus, taiko funkcijos savybes sprenddamas paprastus praktinio ir matematinio turinio uždavinius. Iš grafiko randa funkcijos apibrėžimo ir reikšmių sritis, funkcijos reikšmių didėjimo, mažėjimo, pastovumo intervalus, didžiausią ar mažiausią funkcijos reikšmę, su kuriomis argumento reikšmėmis funkcija įgyja tam tikrą reikšmę ir funkcijos reikšmės yra teigiamosios (arba neigiamosios).	Sieja įvairius funkcijų reiškimo būdus, taiko funkcijos savybes sprenddamas įvairius praktinio ir matematinio turinio uždavinius. Randa funkcijos apibrėžimo ir reikšmių sritis, funkcijos reikšmių didėjimo, mažėjimo, pastovumo intervalus, didžiausią ar mažiausią funkcijos reikšmę, su kuriomis argumento reikšmėmis funkcija įgyja tam tikrą reikšmę, o funkcijos reikšmės yra teigiamosios (arba

Veiklos srities dalis	Mokinių pasiekimai		
	patenkinamasis lygis	pagrindinis lygis	aukštesnysis lygis
			neigiamosios), kai funkcija išreikšta formule.
2.8. Funkcijų modelių ir savybių taikymas	Nubraižo formulėmis $y = kx + b$ ir $y = ax^2$ išreiktų funkcijų grafikus ir taiko jų savybes sprendžiamas paprastus praktinio ir matematinio turinio uždavinius. Paprastais atvejais tikrina, ar duotasis taškas priklauso nurodytos funkcijos grafikui. Paprasčiausiais atvejais taiko pagrindinę proporcijos savybę. Sprendžia paprastus praktinio turinio uždavinius, kuriuose du dydžiai tiesiogiai proporcingi.	Moka nubraižyti tiesinių, kvadratinų ($f(x) = ax^2 + c$) ir $f(x) = \frac{a}{x}$ funkcijų grafikus, kai a – sveikasis skaičius. Remiasi tiesioginio ar atvirkštinio proporcingumo, tiesinės, kvadratinės funkcijos modeliais ir savybėmis, proporcijos savybe aiškindamasis paprastų įvairaus turinio uždavinių sprendimus.	Nubraižo formulėmis $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = a(x - m)^2 + n$; $y = a(x - x_1)(x - x_2)$ išreiktų funkcijų grafikus. Taiko funkcijas ir jų savybes įvairiems uždaviniams spręsti. Tiesinės ir kvadratinės funkcijos grafikus užrašo funkcijos formulės išraiška.
2.9. Koordinatų metodo taikymas geometrinėms figūroms apibūdinti ir jų savybėms tirti	Pavaizduoja koordinačių sistemoje taškus, atkarpos, kai duotos taškų koordinatės, trikampius, keturkampius, kai duotos viršūnių koordinatės. Nustato taškų padėtį koordinačių sistemoje skaičių poromis. Koordinatų sistemoje pažymi tašką, simetrišką duotajam taškui tiesės ar koordinačių pradžios taško atžvilgiu, kai koordinatės duotos sveikaisiais skaičiais. Patikrina, ar dvi figūros yra simetriškos Ox ir Oy ašių atžvilgiu.	Pavaizduoja koordinačių sistemoje figūras, nubrėžia figūrai simetrišką figūrą taško ir tiesės atžvilgiu, apibūdina figūrų padėtį koordinačių sistemoje skaičių poromis. Taiko atkarpos vidurio taško koordinačių radimą paprastose situacijose, kai žinomos atkarpos galų koordinatės.	Taiko koordinačių metodą geometrinėms figūroms apibūdinti ir jų savybėms tirti sprendžiamas nesudėtingus uždavinius.
2.10. Lygčių, nelygybių ir jų sistemų sprendimas grafiniu būdu		Grafiniu būdu apytiksliai sprendžia lygtis $f(x)=a$, $f(x)=g(x)$. Sprendžia tiesinių lygčių sistemas su dviem nežinomaisiais grafiniu būdu.	Grafiniu būdu apytiksliai sprendžia lygtis $f(x)=a$, $f(x)=g(x)$ bei nelygybes $f(x)<a$, $f(x)>a$, $f(x)\leq a$, $f(x)\geq a$, kurių $f(x)$ ir $g(x)$ yra tiesioginio, atvirkštinio proporcingumo, tiesinės, kvadratinės funkcijos, o a yra skaičius.
2.11. Grafikų transformavimas		Atlieka grafiko $y = x^2$ transformacijas: tempimą Oy	Atlieka grafiko $y = x^2$ transformacijas: tempimą Oy

Veiklos srities dalis	Mokinių pasiekimai		
	patenkinamasis lygis	pagrindinis lygis	aukštesnysis lygis
		ašimi ($y = ax^2$), postūmius Oy ašimi ($y = x^2 + n$).	ašimi ($y = ax^2$), postūmius Ox ir Oy ašimis ($y = x^2 + n$ ir $y = (x - m)^2$), simetriją Ox ašies atžvilgiu ($y = -x^2$); sieja grafiko transformacijas su formulės $y = x^2$ pasikeitimais.
3 veiklos sritis. Geometrija. Matai ir matavimai.			
3.1. Plokštumos figūrų pažinimas ir jų savybių taikymas	Atpažįsta ir pavaizduoja tašką, atkarpą, spindulį, tiesę; atstumą nuo taško iki tiesės, lygiagrečias ir statmenąsias tieses, kampą, trikampį, kvadratą, stačiakampį, lygiagretainį, trapeciją, apskritimą, skritulį. Naudoja figūrų elementų pavadinimus (viršūnė, kraštinė, aukštinė, pusiaukampinė, pusiaukraštinė, įstrižainė, apskritimo centras, spindulys, skersmuo) ir parodo juos brėžinyje. Atpažįsta kampų rūšis (smailusis, statusis, bukas, ištiestinis). Taiko gretutinių ir kryžminių kampų savybes paprastiems uždaviniams spręsti. Žino, kaip rūšiuojami trikampiai pagal kraštines ir pagal kampus. Paprastais atvejais taiko trikampio kampų sumą, lygiašonio ir lygiakraščio trikampio savybes įvairaus turinio uždaviniuose. Apskaičiuoja stačiojo trikampio įžambinę, kai duoti jo statiniai. Paprasčiausiais atvejais taiko kvadrato, stačiakampio, lygiagretainio ir lygiašonės trapecijos savybes uždaviniams spręsti.	Taiko kryžminių ir gretutinių kampų savybes bei kampų, gautų dvi lygiagrečiąsias tieses perkirtus trečiąja, savybes spręsdamas paprastus uždavinius. Nesudėtingais atvejais taiko trikampio kampų sumą, lygiašonio ir lygiakraščio trikampio savybes, Pitagoro teoremą, trikampio vidurinės linijos ir pusiaukraštinių savybes. Nesudėtingais atvejais taiko lygiagretainio, rombo, kvadrato, lygiašonės trapecijos savybes. Taiko apskritimo liestinės savybę paprastiems uždaviniams spręsti.	Naudojasi ilgio, kampo didumo sąvokomis, figūrų, perimetro ir ploto savybėmis spręsdamas praktinio turinio ir matematinius uždavinius. Nesudėtingais atvejais taiko trikampio nelygybę. Įrodo, kam lygi trikampio kampų suma, lygiašonio ir lygiakraščio trikampio savybes, Pitagoro (ir jai atvirkštinę) teoremą, statinio, esančio prieš 30° kampą, savybę, trikampio vidurinės linijos ir pusiaukraštinių savybes. Nesudėtinguose uždaviniuose taiko daugiakampio kampų sumą. Nesudėtinguose uždaviniuose taiko ir moka įrodyti lygiagretainio, rombo, kvadrato, lygiašonės trapecijos savybes, trapecijos vidurinės linijos savybę. Sudėtingesnę figūrą išreiškia paprasčiausiomis figūromis.
3.2. Erdvės figūrų pažinimas ir jų	Atpažįsta ir nurodo duotame brėžinyje paprasčiausius	Paprastais atvejais apskaičiuoja kubo, stačiakampio gretasienio, stačiosios prizmės,	Atpažįsta ir nurodo geometrinių kūnų brėžiniuose lygiagrečiąsias ir

Veiklos srities dalis	Mokinių pasiekimai		
	patenkinamasis lygis	pagrindinis lygis	aukštesnysis lygis
elementų radimas	geometrinius kūnus (kubą, stačiakampį gretasienį, taisyklingą piramidę, kūgį, ritinį, rutulį) bei jų elementus. Iš duotų išklotinių išrenka kubo, stačiakampio gretasienio, taisyklingos piramidės, ritinio išklotines.	taisyklingos piramidės, ritinio, kūgio, rutulio elementus. Atpažįsta ir nurodo duotame brėžinyje pasvirąją ir pasvirosios projekciją. Atpažįsta ir nurodo geometrinių kūnų brėžiniuose lygiagrečiąsias ir statmenąsias tieses; lygiagrečiąsias, statmenąsias plokštumas; kampus tarp stačiakampio gretasienio įstrižainės ir pagrindo.	statmenąsias, susikertančias ir prasilenkiančias tieses; lygiagrečiąsias, statmenąsias ir prasilenkiančias plokštumas; kampus tarp tiesių, tarp stačiakampio gretasienio įstrižainės ir pagrindo, tarp taisyklingosios piramidės briaunos ir pagrindo. Sudėtingesnę kūną išreiškia paprasčiausiais kūnais.
3.3. Lygumo, panašumo, simetrijų ir trigonometrinių sąryšių taikymas	Spręsdamas paprasčiausius uždavinius taiko lygumo, panašumo, ašinės simetrijos sąvokas.	Spręsdamas nesudėtingus uždavinius remiasi trikampių lygumu, panašumu ir trikampio vidurinės linijos savybe. Moka pavaizduoti figūras, simetriškas duotosioms. Taiko trigonometrinius sąryšius stačiojo trikampio elementams rasti.	Spręsdamas nesudėtingus uždavinius taiko trikampio lygumo ir panašumo požymių sąsajas, apskaičiuoja panašių figūrų elementus, perimetrus, plotus, tūrius. Apibrėžia figūrų ašinę simetriją ir figūrų centrinę simetriją ir remiasi šiais apibrėžimais spręsdamas paprastus uždavinius.
3.4. Objektų parametrų matavimas ir objektų braižymas	Paprasčiausiais atvejais taiko svarbiausius ilgio, ploto, tūrio, kampo didumo matavimo vienetų ir jų sąryšius įvairaus turinio uždaviniuose. Teisingai užrašo įvairių matavimų rezultatus.	Nesudėtingais atvejais taiko svarbiausius ilgio, ploto, tūrio, kampo didumo matavimo vienetų ir jų sąryšius įvairaus turinio uždaviniuose. Nubrėžia tiesei statmeną ir lygiagrečiąją tieses; trikampį, lygų duotajam, panašų duotajam; lygiagretainį, skritulį, trikampio pusiaukampinę, pusiaukraštinę ir aukštinę.	Nubrėžia skritulio išpjovą ir nuopjovą.
3.5. Uždavinių, kuriuose reikia atlikti veiksmus su matiniais skaičiais, sprendimas	Sprendžia paprastus uždavinius, kuriuose reikia naudoti įvairių matavimų rezultatus, užrašytus nestandartine išraiška, taip pat naudotis kalendoriumi, tvarkaraščiais ir įvairių valiutų kursų lentelėmis. Atlieka paprasčiausius veiksmus su matiniais skaičiais. Taiko kelio formulę paprasčiausioms praktinėms užduotims spręsti.	Sprendžia nesudėtingus uždavinius, kuriuose reikia naudoti įvairių matavimų rezultatus, užrašytus standartine ir nestandartine išraiška, taip pat naudotis įvairiais tvarkaraščiais ir valiutų kursų lentelėmis. Taiko kelio formulę nesudėtingoms praktinėms užduotims ir problemoms spręsti.	Sprendžia įvairius uždavinius, kuriuose reikia naudoti įvairių matavimų rezultatus.
3.6. Perimetro, ploto, tūrio, kampų sumos formulų	Taiko trikampio ir keturkampio kampų sumą paprasčiausiems uždaviniams spręsti.	Apskaičiuoja trikampio, keturkampio, skritulio ir žinomų figūrų paprasčiausių junginių perimetrą; kvadrato,	Taiko daugiakampio kampų sumą nesudėtingiems uždaviniams spręsti. Lygina plotus trikampių,

Veiklos srities dalis	Mokinių pasiekimai		
	patenkinamasis lygis	pagrindinis lygis	aukštesnysis lygis
taikymas	Paprastais atvejais taiko trikampio ir keturkampio perimetrą įvairaus turinio uždaviniams spręsti. Paprastais atvejais taiko kvadrato, stačiakampio, stačiojo trikampio plotą įvairaus turinio uždaviniams spręsti. Paprasčiausiais atvejais taiko kubo, stačiakampio gretasienio, ritinio, kūgio tūrį ir paviršiaus plotą įvairaus turinio uždaviniams spręsti. Paprasčiausiais atvejais taiko trikampio ploto formulę $S = \frac{1}{2}ah_a$.	stačiakampio, lygiagretainio, rombo, trapecijos, trikampio, skritulio (jo išpjovos) ir jų junginių plotą; kubo, stačiakampio gretasienio, ritinio, kūgio, taisyklingosios piramidės, stačiosios prizmės tūrį ir paviršiaus plotą, rutulio tūrį.	turinčių bendrą aukštinę (pagrindą), panašių trikampių bei keturkampių plotus.
3.7. Mastelio taikymas		Paprastais atvejais apskaičiuoja realios ar brėžinyje pavaizduotos figūros perimetrą, plotą. Paprastais atvejais randa dviejų žinomų dydžių santykį ir dydžius, kai nurodytas jų santykis.	Taiko mastelį, santykį, panašumą paprastiems ilgio, ploto ir tūrio radimo uždaviniams spręsti.
4 veiklos sritis. Statistika. Tikimybių teorija			
4.1. Duomenų rinkimas ir tvarkymas	Paprastais atvejais surinktus duomenis užrašo negrupuotų duomenų dažnių lentele.	Nesudėtingais atvejais surinktus duomenis užrašo negrupuotų duomenų dažnių lentele.	Nesudėtingais atvejais surinktus duomenis užrašo negrupuotų ar grupuotų duomenų dažnių lentele.
4.2. Duomenų vaizdavimas, diagramų ir lentelių skaitymas	Skaito informaciją, pateiktą stulpeline, stačiakampe, linijine diagramomis ar lentelėmis. Pavaizduoja duomenis paprasčiausia stulpeline diagrama.	Paprastais atvejais pavaizduoja duomenis stulpeline, stačiakampe ar linijine diagrama. Skaito nesudėtingas dažnių lenteles ir diagramas.	Nesudėtingais atvejais pavaizduoja duomenis įvairių tipų diagramomis. Skaito nesudėtingas dažnių lenteles ir diagramas.
4.3. Duomenų interpretavimas, vertinimas ir išvadų darymas	Paprastais atvejais moka apskaičiuoti imties vidurkį, kai duoti duomenys.	Paprastais atvejais apskaičiuoja imties vidurkį, imties plotį, nustato modą, kai duomenys pateikti paprasta eilute, dažnių lentele ar diagrama.	Paprastais atvejais apskaičiuoja imties medianą, imties plotį, nustato modą.
4.4. Rinkinių variantų skaičiaus radimas	Sudaro dviejų elementų rinkinių aibę, kai poros elementai imami iš skirtingų aibių, ir nurodo rinkinių variantų skaičių. Nubraižo galimybių medį ar galimybių lentelę dviejų elementų rinkiniams sudaryti, kai bendrasis rinkinių	Paprastais atvejais suskaičiuoja skirtingas galimybes sudarydamas sąrašą, braižydamas galimybių medį, sudarydamas galimybių lentelę ar kitaip išrašydamas visas galimybes. Paprastais atvejais taiko kombinatorinę daugybos taisyklę uždaviniams spręsti,	Sprendžia nesudėtingus kombinatorikos uždavinius taikydamas galimybių medžius, lenteles, kombinatorines sudėties ir daugybos taisykles.

Veiklos srities dalis	Mokinių pasiekimai		
	patenkinamasis lygis	pagrindinis lygis	aukštesnysis lygis
	skaičius neviršija 12. Paprasčiausiais atvejais taiko kombinatorinę daugybos taisyklę uždaviniams spręsti, kai elementų tvarka svarbi.	kai elementų tvarka svarbi.	
4.5. Klasikinio ir statistinio tikimybės apibrėžimų taikymas	Taiko klasikinės tikimybės apibrėžimą spręsdamas paprasčiausius uždavinius.	Paprastais atvejais užrašo bandymo baigčių aibę, randa įvykiui palankių baigčių skaičių. Paprastose situacijose atpažįsta būtiną, negalimą ir įvykiui priešingą įvykius, apskaičiuoja jų tikimybes.	Spręsdamas nesudėtingus uždavinius taiko klasikinį įvykio tikimybės apibrėžimą ir tikimybės savybes.