

LIETUVOS BENDROJO LAVINIMO MOKYKLOS
**PAGRINDINIO UGDYMO
BENDROSIOS PROGRAMOS**

MATEMATIKA

PROJEKTAS
2007

UDK 51:371.2(474.5)(073)
Ma615

Programų projektų rengėjų grupės vadovė – dr. E. Motiejūnienė

Programų projektus rengė:

V. Augustinavičius, R. Bačkienė, K. Bakutis, B. Banevičiūtė, D. Bareikienė, M. Bareikienė, dr. O. Batutis, dr. D. Bigelienė, R. Brazauskienė, R. Buividavičienė, A. Buračienė, dr. V. Dagienė, A. Daulenskienė, A. Dikčius, R. Dilienė, D. Dobravolskaitė, dr. L. Duoblienė, J. Dzikavičiūtė, R. Ercmonienė-Varnienė, dr. K. Firka-
vičiūtė, V. Gadliauskienė, E. Gedmantienė, Š. Gerulaitis, dr. V. Gerulaitis, R. Gruodytė, D. Jakavonytė, J. Jankūnienė, dr. O. Januškevičienė, R. Jarienė, A. Jasinska,
dr. L. Jašinauskas, Ž. Jautakytė, V. Jonynienė, dr. Z. Kairaitis, J. Kalvanas, kun. V. Karikovas, G. Kaselis, dr. V. Kazragytė, R. Kiaulakienė, I. Kirkutytė-Aleknienė,
N. Kriščiūnienė, G. Kruopienė, S. Likienė, P. Leonavičius, A. Lozdienė, kun. D. Lukoševičius, I. Mackevič, dr. E. Marcelionienė, dr. R. Matonienė, I. Mozūrienė,
dr. L. Navickienė, I. Neseckienė, I. Niuniavaitė, kun. S. Neifachas, G. Orintienė, dr. A. Pacevičiūtė, dr. M. Palšauskas, D. Paulauskienė, dr. V. Plentaitė, A. Porutis,
D. Poškienė, H. Prosniakova, V. Pundienė, L. Putinienė, M. Puzaitė, R. Rachlevičiūtė, V. Račkauskas, R. Radavičienė, G. Radzevičienė, A. Rudienė, G. Rugevičiūtė,
dr. V. Salienė, dr. E. Savičius, dr. V. Sičiūnienė, dr. R. Skripkienė, I. Staknienė, V. Stanevičienė, dr. A. Stasiulevičiūtė, dr. S. Stašaitis, M. Stričkienė, V. Stumbrienė,
R. Šapiro, D. Šejnicka, L. Šernienė, V. Šiaulienė, B. Šimkūnaitė, K. Šleževičius, A. Šulcienė, M. Tamošaitis, R. Tuinylaitė, dr. V. Vaicekauskienė, R. Vaitkevičienė,
V. Varnagirienė, O. Vaščenkienė, A. Vilimienė, I. Viltrakienė, S. Vingelienė, E. Vizgirdienė, I. Zakarauskienė, dr. I. Zaleskienė, V. Zeliankienė, K. Žebrauskaitė

Išleista Švietimo ir mokslo ministerijos Švietimo aprūpinimo centro užsakymu

ISBN 978-9955-611-16-5

© Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija, 2007
© Švietimo plėtotos centras, 2007

I. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Srities paskirtis

Matematika yra reikšminga pasaulio kultūros dalis, svarbi jo pažinimui. Matematikos dalykui tenka išskirtinė reikšmė formuojant mokinių gebėjimus skaičiuoti, logiškai mąstyti ir formalizuoti, lavinant jų vaizdinį, erdvinį ir stochastinį mąstymą. Žinomų matematikos sąvokų, matematinių modelių, metodų, ryšių įvairioms situacijoms analizuoti supratimas ir taikymas kiekvienam mokiniui sudaro prielaidas ne tik pažinti pasaulį, perimti šimtmečiais susiformavusią žmogaus mąstymo ir veiklos kultūrą, bet ir padeda jam tiek praktinėje veikloje tiek kasdieniame gyvenime.

Perteikiamos žinios yra tikrai vertingos ir veiksmingos tik tuomet, jei mokinys jas supranta, geba interpretuoti ir taikyti, jei suvokia, kodėl mokinys. Neįmanoma išlavinti aukštesniųjų gebėjimų, jeigu turimos žinios yra fragmentiškos, nesuprastos, todėl pirmiausia siekiama, kad kiekvienas pagrindinę mokyklą baigiantis mokinys gerai suprastų pagrindines matematikos sąvokas ir procedūras. Didėjant informacijos kiekiui ir tobulėjant informacinėms technologijoms tampa aktualu ne tiek įsiminti gausybę faktų, kiek atpažinti situacijas bei klausimus, į kuriuos gali atsakyti ar jau atsakė matematika. Svarbu išmokti formuluoti matematines prielaidas, hipotezes, rasti reikiamos informacijos. Labai svarbu išmokti vertinti savo bei kitų žmonių loginių argumentų pagrįstumą ir patikimumą, išlavinti problemų sprendimo įgūdžius.

Mokant matematikos siekiama ne tik matematikos, kaip mokomojo dalyko, tikslų, bet ir bendrųjų ugdymo tikslų, ypač metakognityviojo mąstymo, bendravimo bei bendradarbiavimo gebėjimų ugdymo srityse. Greitai kintančiomis šiuolaikinio gyvenimo sąlygomis svarbu mokinius išmokyti mokytis matematikos, susirasti reikiamos informacijos įvairiuose šaltiniuose, ją atsirinkti, analizuoti, kritiškai vertinti ir perteikti kitiems.

Visi mokiniai, nesvarbu kokie jų gabumai, polinkiai ar mokymosi ypatumai, turėtų pajusti matematikos grožį ir praktinę jos teikiamą naudą. *Pagrindinėje mokykloje kiekvienas mokinys turi patirti sėkmę mokydamasis matematikos, o matematikos ugdymo turinys, jo perteikimo būdai ir tam tikslui taikomi metodai turi padėti mokiniui susiformuoti į mokymosi sėkmę ir matematikos*

mokymosi prasmingumą orientuotas nuostatas ir bendruosius ugdymo tikslus atitinkančią vertybių sistemą.

II. TIKSLAS, UŽDAVINIAI, STRUKTŪRA

2. Tikslas. Siekiama, kad jau pagrindinėje mokykloje mokiniai įgytų tokią matematikos žinių, gebėjimų ir nuostatų visumą, kuri leistų jiems gyventi visavertį gyvenimą šiuolaikiniame pasaulyje, skatintų juos toliau mokytis ir tobulėti matematikos srityje.

3. Uždaviniai. Užsibrėžtų tikslų realizavimas pagrindinėje mokykloje susijęs su tam tikrais laukiamais rezultatais žinių, gebėjimų ir nuostatų srityse.

Žinios. Įvairiose matematinės veiklos srityse mokinių įgytos žinios turėtų būti gerai suprastos, leidžiančios kiekvienam iš jų orientotis kasdieniame gyvenime ir sudarytų tvirtą pagrindą sėkmingai mokytis tikslųjų, technologijų ar kitų dalykų.

Gebėjimai. Mokiniai turėtų gebėti bendrauti ir bendradarbiauti vartodami matematinės sąvokas ir taikydami matematinius informacijos užrašymo būdus, išmokti naudotis matematikos žodynu ir naudoti matematikos simbolius, įvaldyti matematinio mąstymo ir veiklos elementus, gebėti matematiškai tirti paprastas realias situacijas, matematiniais metodais spręsti įvairias nesusidėtingas problemas, suprasti ir panaudoti vidinius ir išorinius matematikos ryšius, gebėti mokytis matematikos.

Nuostatos. Mokiniai turėtų suprasti matematikos svarbą visuomenės gyvenime, pritaikomumą įvairiose žmonių praktinės veiklos srityse, vertinti jos objektyvumą, išsiugdyti žinių troškimą, atvirumą, atkaklumą, teigiamą nusišaukimą nuolatinės kaitos atžvilgiu, valingumą, norą, atsakomybės jausmą ir poreikį mokytis, domėtis tiksliais, technologijų ar kitais dalykais.

4. Struktūra

4.1. Mokydami matematikos mokiniai įgyja tam tikrų žinių ir įgūdžių, kurie padeda jiems ugdytis matematinius gebėjimus. Vieni gebėjimai daugiau susiję su atskirų matematikos mokymosi sričių modelių, metodų, jų taikymo

principų pažinimu ir įvaldymu, kiti labiau susiję su matematikos, kaip mokslo, pažinimu, matematikos vidinių ir išorinių ryšių suvokimu, teigiamų nuostatų matematikos atžvilgiu formavimu. Žinios, jų supratimas, gebėjimai, nuostatos, be abejo, yra glaudžiai susiję ir realybėje neatskiriama. Vis dėlto jų priskyrimas vienai ar kitai veiklos sričiai leidžia geriau atskleisti su matematikos mokymusi susijusius svarbesnius aspektus.

4.3. Matematinės kompetencijos struktūra

Gebėjimai ir nuostatos Veiklos sritys	8. Matematinis komunikavimas	9. Matematinis mąstymas	10. Problemų sprendimas	11. Mokymasis mokytis ir domėjimasis matematika
1. Skaičiai ir skaičiavimai				
2. Reiškiniai, lygtys, nelygybės, sistemos				
3. Sąryšiai ir funkcijos				
4. Geometrija				
5. Matai ir matavimai				
6. Statistika				
7. Tikimybių teorija				

4.4. Be abejo, mokydamiesi matematikos, kaip ir kitų mokomųjų dalykų, mokiniai ugdo ir kitus šiandieniniam gyvenimui ir ateičiai reikalingus su asmenine, socialine, kultūrine kompetencijomis susijusius gebėjimus. Šie aspektai plačiau yra aptariami bendrojoje programų dalyje.

4.5. Toliau trumpai aptarsime, kuo svarbi ir vertinga kiekviena iš minėtų matematikos veiklos sričių.

4.5.1. Skaičiai ir skaičiavimai. Mokiniai susipažįsta su skaičiaus, be kurių jų gyvenimas šiuolaikinėje visuomenėje neįsivaizduojamas, sąvoka. Mokiniai įsitikina, kad geri skaičiavimo ir skaičiuotuvo naudojimo įgūdžiai yra būtini ir naudingi sprendžiant įvairias praktines ir teorines problemas. Be jų neįma-

4.2. Mokinių įgyjamos žinios, įgūdžiai ir specialieji gebėjimai toliau aprašomi pagal sritis: skaičių ir skaičiavimų, algebros, funkcijų, geometrijos, matų ir matavimų bei stochastikos. Bendrieji gebėjimai ir nuostatos aprašomi, priskiriant juos vienai iš grupių: matematinis komunikavimas, matematinis mąstymas, problemų sprendimas, mokėjimas mokytis matematikos ir domėjimasis matematika.

noma sėkmingai mokytis matematikos ir kitų tikslųjų, gamtos, technologijų ir pan. dalykų, orientuotis kasdieniniame gyvenime. Ši sritis reikšminga lavinant mokinių rezultato numatymo, jo pasitikrinimo ir įvertinimo gebėjimus.

4.5.2. Reiškiniai, lygtys, nelygybės, sistemos. Ši sritis ypač palanki mokinių struktūravimo ir formalizavimo gebėjimams lavinti. Mokydamiesi mokiniai suvokia matematinės simbolikos grožį ir universalumą ir supranta, kad matematiniai modeliai ir metodai pritaikomi įvairiose žmogaus veiklos srityse, įsitikina, kad kuo daugiau modelių, jų sprendimo būdų ir algoritmų žino ir geba taikyti, tuo didesnę pasirinkimą turi sprenddami įvairias problemas. Formuojamas labai reikšmingas supratimas apie matematinę modeliavimą.

4.5.3. Sąryšiai ir funkcijos. Mokiniai lavina savo gebėjimą pastebėti ir aprašyti lentelėmis, grafikais, formulėmis įvairius dėsningumus, sąryšius, priklausomybes ir funkcijas. Tai padeda jiems geriau orientuotis nuolat kintančioje aplinkoje, pastebėti įvairias priklausomybes, kelti įvairias hipotezes ir priimti pagrįstus sprendimus, padeda jiems geriau suvokti vidinius ir išorinius matematikos ryšius.

4.5.4. Geometrija. Neatsiejama kiekvieno žmogaus gyvenimo dalis – įvairių figūrų ir kūnų pažinimas. Figūrų klasifikavimas, jų savybių įrodymas ir taikymas – puiki dirva mokinių deduciniam mąstymui formuoti. Įvairių objektų ir jų savybių išmanymas sudaro sąlygas daug sėkmingiau spręsti įvairias praktines problemas, geriau orientuotis aplinkoje. Atlikdami konstravimo, braižymo užduotis mokiniai suvokia, kaip matematika yra pritaikoma praktiškai.

4.5.5. Matai ir matavimai. Praktiniame gyvenime itin svarbūs yra matų ir matavimų srityje ugdomi mokinių gebėjimai. Ši sritis itin palanki atskleisti mokiniams matematikos ryšius su kitais mokomaisiais dalykais. Mokiniai gauna supratimą ne tik apie tiesioginius matavimus, bet, susipažinę su įvairių figūrų ir kūnų ilgių, plotų, tūrių skaičiavimo geometrinėmis formulėmis, išmoksta šias žinias taikyti praktinėms, matematinėms ir kitų dalykų užduotims bei problemoms spręsti.

4.5.6. Statistika. Formuojamas mokinių supratimas apie tai, kad, norint priimti pagrįstus sprendimus visuomenės gyvenime, būtina išmokti surasti ir suprasti įvairių rūšių statistinę informaciją, mokėti ją analitiškai vertinti. Kartu jie visapusiškai lavina savo informacinius gebėjimus, įgytas žinias ir gebėjimus naudoja mokydami kitų dalykų ir ugdymo aplinkoje iškilančioms problemoms spręsti.

4.5.7. Tikimybių teorija. Mokiniai įgyja supratimą apie tai, kad, sprendami kasdienės, visuomeninės, verslo ir kitokio pobūdžio problemas, turime galimybę rinktis skirtingus sprendimo variantus. Svarbu išmokti įvertinti tų pasirinkimo variantų aibę, vieno ar kito įvykio tikėtimumo laipsnį. Mokiniai įgyja supratimą apie tai, kaip galima interpretuoti ir pritaikyti stochastinio bandymo, kuris savo prigimtimi labai skiriasi nuo fizikinio bandymo, metu gautus rezultatus. Šie gebėjimai yra itin svarbūs ugdant mokinių supratimą apie priimamų sprendimų objektyvumą ir pagrįstumą.

4.5.8. Matematinis komunikavimas. Formuojamas mokinių supratimas apie tai, kad, nors įvairios matematikos dalyko sritys turi joms būdingus terminus, žymenis, modelius, tačiau visos jos kalba ta pačia „matematinė kalba“. Mokiniai išmoksta pastebėti ir suprasti matematinius kasdienės kalbos aspektus, skaityti matematinį tekstą, tinkamai aprašyti matematinius objektus ir procedūras, reikšti mintis, diskutuoti matematiniais klausimais, atsakyti (raštu ir žodžiu) į nesudėtingus praktinius ir matematikos klausimus. Suvokia, kaip plačiai „matematinė kalba“ pritaikoma kituose mokomuosiuose dalykuose ir gyvenime.

4.5.9. Matematinis mąstymas. Ugdomi mokinių gebėjimai pasirinkus požymį suskirstyti objektus į grupes, apibūdinti juos platesnėmis ir siauresnėmis kategorijomis, pastebėti ir analizuoti savo bei kitų klaidas, patikrinti gautos informacijos prasmingumą. Patirtis ir įgūdžiai leidžia suformuluoti naujus apibendrinimus ir principus iš turimos informacijos (indukcija) ir nesudėtingais atvejais prognozuoti, kas galėtų įvykti arba kas būtinai įvyks konkrečioje situacijoje (dedukcija). Mokiniai pajunta, kaip įgyjamos žinios yra apibendrinamos, struktūruojamos, o įgyti gebėjimai praktiškai pritaikomi.

4.5.10. Problemų sprendimas. Formuojamas mokinių suvokimas apie probleminių situacijų valdymą. Jie išmoksta įvertinti, kokių žinių ir įgūdžių jiems stinga, kad įveiktų tam tikrus problemų sprendimo etapus, siekia tobulinti savo gebėjimus spręsti problemas. Jie įgyja patirties, kaip pasiūlyti kelias alternatyvas ir pasirinkti vieną iš jų, kaip kryptingai siekti tikslo, kai yra kliūčių arba ribojančių sąlygų, kaip kelti ir tikrinti paprastas hipotezes, išnagrinėti ir įvertinti anksčiau įgytas žinias ir gebėjimus naujai įgytų žinių ir gebėjimų kontekste.

4.5.11. Mokėjimas mokytis matematikos ir domėjimasis matematika. Mokėjimas mokytis matematikos suprantamas kaip mokinio noras bei pasirengimas aktyviai ir savarankiškai siekti matematikos žinių, vertinti įgyjamas matematikos žinias ir gebėjimus, išvelgti jų *pritaikomumą* kasdieniame gyvenime, *reikalingumą* mokantis kitų mokomųjų dalykų, *naudingumą* įvairių profesijų atstovų veikloje, kaip nuolatinis domėjimasis matematikos ir kitų tikslųjų mokslų, technologijų laimėjimais, gebėjimas susirasti informacijos apie matematiką savo amžiaus mokiniams skirtuose šaltiniuose.

4.6. Formuojamas mokinių požiūris į matematiką, kaip į įdomią teigiamų išgyvenimų ir prasmingų atradimų teikiančią veiklą, kaip į savo kritinio mąs-

tymo, bendrųjų problemų sprendimo, bendravimo ir bendradarbiavimo įgūdžių tobulinimo įrankį. Svarbu, kad mokiniai pasitikėtų savo jėgomis, laisvai, drąsiai, noriai reikėtų savo mintis kalbėdami matematinėmis temomis, gerbtų kitų žmonių nuomonę, laikytųsi dorinių nuostatų bendraudami ir bendradarbiaudami.

III. PROGRAMOS ĮGYVENDINIMAS: INTEGRAVIMO GALIMYBĖS, DIDAKTINĖS NUOSTATOS, MOKYMO SI APLINKA

5. Integravimo galimybės

5.1. Viena vertus, matematika yra reikšminga ir vertinga žmonijos bendrosios kultūros dalis, kita vertus – pačios žmonijos ateities variklis. Šalia tradicinių matematikos šakų atsiranda vis naujų, tačiau kiekviena nauja šaka sėkmingai naudoja kitų šakų metodais ir kartu skatina jų plėtrą. Tai reiškia, kad nors kiekviena matematikos šaka turi savo tyrimo objektą ir metodus, tačiau tarpusavyje jos yra glaudžiai susijusios vidiniais ryšiais.

5.2. Kiti mokslai taip pat neišsiverčia be matematikos, jos siūlomų metodų problemoms formuluoti ir spręsti. Ryšius tarp matematikos ir kitų mokslų, tarp matematikos ir jos pritaikymo gyvenime vadinsime išoriniais ryšiais.

5.3. Mokydamiesi matematikos mokiniai turėtų susidaryti kuo aiškesnį vaizdą apie jos vidinių ir išorinių ryšių egzistavimą, išmokti jais naudotis. Šiam mokymosi aspektui reikėtų skirti daug dėmesio.

5.4. Manoma, kad vidinius ryšius gerai galima atskleisti matematikos pamokose. Išorinių ryšių atskleidimas labiau sietinas su įvairių dalykų integravimu. Išnaudojant integravimo galimybes galima ne tik padėti mokiniams geriau susidaryti visuminį pasaulio vaizdą, bet ir racionaliau panaudoti pamokų laiką, sumažinti mokinių mokymosi krūvius, padidinti jų domėjimąsi pačia matematika. Viena iš tokio darbo formų galėtų būti tarpdalykiniai projektiniai darbai. Jų metu mokiniai ne tik gilintų ar taikytų turimas žinias praktikoje, bet ir ugdytųsi kritinį mąstymą, socialinius-kultūrinius įgūdžius. Be abejonės, galimos ir kitokios šio darbo organizavimo formos.

5.5. Toliau pateikiama keletas idėjų apie galimus matematikos sąlyčio taškus su kitais dalykais.

5.5.1. Matematika ir dorinis ugdymas. Statistinės informacijos apie bendražmogiškas ir demokratines vertybes nagrinėjimas.

5.5.2. Matematika ir socialiniai mokslai. Skaičių palyginimas, apvalinimas, veiksmai su skaičiais, mastelis, ploto ir perimetro apskaičiavimas, pagrindinė proporcijos savybė, standartinė skaičiaus išraiška, diagramų braižymas ir skaitymas, duomenų analizavimas. Matematikos terminų ir simbolių kilmė, matematikos išradimai, žymūs matematikai, skaičių rašymo sistemos, įvairūs matai ir matavimai. Piniginiai matavimo vienetai, skaičiaus dalis, procentai, kaina, pabrangimas, antkainis, nuolaida, pajamos, išlaidos, pelnas, nuostolis, paprastos ir sudėtinės palūkanos.

5.5.3. Matematika ir kalbos. Pažintis su istorinėmis asmenybėmis, palikimais ryškų pėdsaką tiek filologijoje, tiek matematikoje, uždavinio sąlygos ar matematinio teksto suvokimas ir analizė, statistinio tyrimo anketos rengimas, matematikos terminų (ir ne tik jų) kirčiavimas, rezultatų apibūdinimas, išvadų formulavimas, matematikos terminų, tekstų vertimas į iš užsienio kalbas ar iš jų.

5.5.4. Matematika ir informacinės technologijos. Lentelių sudarymas ir pildymas, diagramų braižymas, grafikų eskizų braižymas, statistinių duomenų apdorojimas, mokomųjų kompiuterių programų matematikai mokyti, naudojimas, informacijos paieška.

5.5.5. Matematika ir gamtos mokslai. Matavimo skalės, matavimo prietaisai, matavimo vienetai, pagrindinė proporcijos savybė, standartinė skaičiaus išraiška, skaičiaus dalis, procentai, vidutinis greitis, tiesioginis ir atvirkštinis proporcingumas, diagramų braižymas ir skaitymas, simetrija, priklausomybės, trigonometriniai sąryšiai stačiajame trikampyje, formulų taikymas, lygčių sprendimas.

5.5.6. Matematika ir technologijos. Plokštumos ir erdvės figūros, jų išklotinės, erdvinės figūrų modelių gamyba, proporcingumas, simetrija, ilgio, ploto, tūrio apskaičiavimas.

5.5.7. Matematika ir menai. Plokštumos ir erdvės geometrinių figūrų vaizdavimas ir projektavimas, paprastosios trupmenos, simetrija, proporcijos, panašumas.

5.5.8. Matematika ir kūno kultūra. Duomenys, jų skaitinės charakteristikos, diagramos, matai ir matavimai, įvairios skalės ir matavimo prietaisai.

6. Didaktinės nuostatos

6.1. Ugdymo procese svarbu pakankamai dėmesio skirti visiems ugdymo proceso etapams: planavimui, organizavimui ir vertinimui.

6.2. Planavimas.

6.2.1. Labai svarbu turėti aiškius tikslus ir juos tiksliai formuluoti. Ugdymo turinį reikėtų diferencijuoti ir individualizuoti, atsižvelgiant į mokinių įvairovę (jų pasiekimus, poreikius, galimybes ir kt.). Mokytojai turėtų padėti mokiniams suvokti kiekvienos mokomosios temos ir kiekvieno mokomojo elemento mokymosi tikslus kaip laukiamus ir jiems reikalingus rezultatus. Kiekvienas mokinys turėtų išmolti matyti savo artimiausias, tolesnes ir ateities matematinės mokymosi perspektyvas.

6.3. Organizavimas.

6.3.1. Planuojant ugdymo turinį, organizuojant ugdymo procesą, reikėtų dažniau bendradarbiauti su kitų dalykų mokytojais. Matematikos ir kitų dalykų mokytojai turėtų kartu aptarti, ko svarbu mokiniui išmolti, kaip bus pateikiama medžiaga įvairių dalykų pamokose, kaip matematikos ir kitų dalykų pamokose bus kuriamos naujos matematikos sąvokų prasmės, siejamos naujos žinios su turimomis, atskleidžiami, taikomi ir interpretuojami galimi dalykiniai ryšiai, parodomas įgytų žinių praktinis pritaikomumas. Reikėtų daugiau dėmesio skirti mokinių bendravimo ir bendradarbiavimo įgūdžiams lavinti. Tam galėtų būti mokinių grupėms skiriamos kompleksinės užduotys. Šalia tradicinių reikėtų dažniau taikyti naujus mokymo būdus ir metodus, jei įmanoma – pasitelkti informacines technologijas.

6.3.2. Mokytojai turėtų parinkti tokius mokymo ir mokinių mokymosi būdus ir metodus, kurie skatintų kiekvieną mokinį mokytis nepriklausomai nuo jo amžiaus, polinkių ir gabumų, mokymosi stiliaus ar lyties, palaikytų jo norą mokytis, poreikį įvaldyti naujus matematinio mąstymo ir veiklos būdus. Mokytojų taikomi mokinių savarankiškumą ir bendradarbiavimą skatinantys mokymo metodai turėtų padėti kiekvienam mokiniui rasti savo vietą tarp kitų žmonių, mokytų jį dirbti ir individualiai, ir komandoje.

6.4. Vertinimas.

6.4.1. Mokytojas planuoja ir organizuoja mokomųjų elementų įvaldymo kontrolę ir mokinių savikontrolę. Prireikus jis koreguoja mokymo(-si) turinį, įtraukdamas nepagrindinius mokymo(-si) elementus (arba jų atsisakydamas), visą dėmesį skirdamas tam, kad kiekvienas mokinys gerai suvoktų mokomąją medžiagą ir mokymo(-si) elementų ryšius. Svarbu priminti, kad mokymasis – bandymų ir klydimų procesas, kad mokinio veikla yra svarbesnė už mokytojo veiklą, o mokymasis – tai ne tik žinių įsisavinimas ir struktūravimas, bet ir savęs kontroliavimas bei įvertinimas.

7. Mokymosi aplinka

7.1. Mokslininkų įrodyta, kad mokinių mokymosi rezultatai priklauso nuo mokymosi aplinkos. Pirmiausia ji turėtų būti fiziškai saugi ir higieniška, t. y. darbo ir veiklos vietos (patalpos, baldai, įranga, reikmenys ir kt.) turi būti ergonomiškos, tinkamai apšviestos, vėdinamos, jose palaikoma reikiama darbu temperatūra; taip pat labai svarbu, kai ji būtų estetiška (jauki, skoningai įrengta, sudarytų darnią erdvės, daiktų ir spalvų kompoziciją) ir funkcionali (pritaikyta įvairių poreikių mokiniams ir įvairioms pamokos veikloms).

7.2. Kitas svarbus mokymosi aplinkos aspektas – palankus emocinis-socialinis klimatas. Geras mokymosi aplinkos pamatas – šilti, nuoširdūs, į asmenį orientuoti visų ugdymo proceso dalyvių tarpusavio santykiai. Juos lemia tokių mokinio savybių, kaip geranoriškumas, nuoširdumas ir atjauta, ugdymas. Reikėtų stengtis pripažinti ir priimti kitus tokius, kokie jie yra, bandyti juos suprasti. Tyrimų rezultatai rodo, kad geresnių matematikos mokymosi rezultatų pavyksta pasiekti mokiniams tų mokytojų, kurie daugiau dėmesio skiria savo mokinių mokymosi ypatumų pažinimui, geriau apgalvoja, kaip bus palaikoma kiekvieno mokinio mokymosi motyvacija, dažniau susimąsto apie berniukų ir mergaičių, skirtingo mokinių amžiaus ar kitokio mokymosi stiliaus (būdo) ypatumus, tuomet pamokos tampa kur kas tikslingesnės ir labiau struktūruotos, sutaupoma daug brangaus pamokos laiko.

7.3. Mokymosi aplinka turėtų būti kūrybiška, palanki mokinių saviraiškai: skatinanti mokinius mąstyti, leidžianti jiems eksperimentuoti, išgyventi kūrybos ir atradimo džiaugsmą, žadinanti jų vaizduotę, smalsumą, atvirumą sau ir kitiems.

7.4. Gerosios patirties sklaida, bendradarbiavimas ir dalijimasis gerąja patirtimi su kolegomis padeda sukurti palankesnę mokymuisi ir mokinių bendradarbiavimui aplinką, skatina mokytojus drąsiau išbandyti naujus, į aktyvų mokinių mokymąsi orientuotus mokymo būdus ir metodus. Kaip rodo tyrimų rezultatai, tai turi reikšmingos įtakos mokinių matematikos mokymosi pasiekimų rezultatams.

7.5. Akivaizdu, kad reikėtų siekti sukurti kuo aiškesnę mokinių pasiekimų vertinimo sistemą, numatant ir užtikrinant greitą grįžtamąjį ryšį ir laiku pagelbėjant savo mokiniams. Labai svarbu, kad visos planuojamos veiklos ir mokiniams, ir mokytojams atrodytų prasmingos ir skatintų mokinius vertinti tai, kas dėl jų yra daroma.

IV. MATEMATIKA: PASIEKIMAI, TURINYS, VERTINIMAS

8. 4 poskyryje buvo apibrėžta vienuolika matematikos veiklos sričių. Šiame poskyryje aprašyti kiekvienoje veiklos srityje įgyjami esminiai gebėjimai ir kaip jie didėja, detalizuojami (pateikiami) pasiekimai, apibrėžiama turinio apimtis, aprašomas mokinių pasiekimų vertinimas.

8.1. Pateikiant apibendrintą mokinių gebėjimų raidą (8.6 punktą), siekiama parodyti, kokius gebėjimus ir kokiame amžiaus tarpsnyje ugdosi mokiniai kiekvienoje veiklos srityje. Veiklos sritys žymimos tuo pačiu numeriu aprašant mokinių gebėjimų raidą ir pasiekimus. Aprašant mokinių pasiekimus, skirtingai nei 2003 m. BP išsilavinimo standartuose, kartu pateikiamos formuojamos vertybinės nuostatos, ugdomi gebėjimai, žinios, kurių reikia gebėjimams ugdyti, ir ugdymo gairės.

8.2. Skaitant toliau esantį tekstą svarbu atkreipti dėmesį į keletą dalykų. Visų pirma, programoje aprašomi gebėjimai, kuriuos, tikimasi, išsiugdys **dau-guma** šio amžiaus mokinių. Be abejonės, ugdymo turinys ypatingų poreikių

mokiniams turi būti kruopščiai pritaikomas. Itin gabiems mokiniams mokytojas gali pasiūlyti ir platesnį, ir gilesnį kursą, nei numatyta programoje, o mokymosi sunkumų turintiems mokiniams ugdymo turinys turi būti adaptuojamas, individualizuojamas, prieš tai pasitarus su specialistais.

8.3. Svarbu atkreipti skaitytojų dėmesį ir į tai, kad kiekvienoje klasių grupėje yra aprašyta **visuma** gebėjimų, kuriuos, tikimasi, įgis tam tikro amžiaus mokiniai. Jeigu aukštesnei klasei skirti tam tikrų gebėjimų aprašai (šiam ir tolesniuose skyriuose) nesiskiria nuo žemesnei klasei skirtų, tai reiškia, kad žemesnėse klasėse įgytų žinių ir gebėjimų neplanuojama toliau plėsti ar gilinti. Tai reikštų, kad žemesnėse klasėse įgytos žinios ir įgūdžiai kartojami ir įtvirtinami, daugiausia dėmesio skiriant jau žinomų sąvokų sąsajoms su naujomis atskleisti.

8.4. Norėtusi atkreipti dėmesį ir į tekste naudojamus **šriftus**. Visose lentelėse pasviruoju šriftu išskiriama ta dalis, kuri nerekomenduojama dirbant su patenkinamo pasiekimų lygmens mokiniais. Šie klausimai taip pat yra papildomai detalizuojami kituose skyreliuose.

8.5. Aprašant reikalavimus, keliamus mokinių pasiekimams, visame dokumente vartojami tokie užduoties sunkumą nusakantys terminai:

paprasčiausiai vadinami uždaviniai, kuriuos sprendžiant reikia atlikti vieną standartinę operaciją ar žinoti algoritmą ir mokėti jį taikyti;

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

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

Pagal analogiją su uždavinio sunkumo apibrėžimu reikia suprasti ir kitus žodžių derinius su žodžiais „paprasčiausias“, „paprastas“ ir „nesudėtingas“. Pavyzdžiui, „paprasčiausias atvejis“ suprantamas kaip standartinis, prilygstantis paprasčiausiam uždaviniui; „nesudėtingas reiškinys“ – reiškinys, apskaičiuojamas 3–4 veiksmiais, ir pan.

8.6. Mokinių gebėjimų raida

Veiklos situis	5–6 klasė	7–8 klasė	9–10 klasė
<p>1. Skaičiai ir skaičiavimai:</p> <p>1.1. Skaičių skaitymas, rašymas, palyginimas, apvalinimas.</p> <p>1.2. Aritmetiniai veiksmai su skaičiais.</p> <p>1.3. Kėlimas laipsniu ir šaknies traukimas.</p> <p>1.4. Skaičių teorijos sąvokų vartojimas.</p>	<p>1.1. Perskaityti, užrašyti natūraliuosius skaičius iki 10 milijonų, trupmeninius skaičius (paprastąsias, dešimtaines trupmenas, mišriuosius skaičius), neigiamuosius skaičius. Pavaizduoti sveikuosius skaičius ir paprasčiausias trupmenas skaičių ašyje. Palyginti vienodo tipo skaičius, įrašius tarp jų ženklą $<$, $=$ arba $>$. Suapvalinti skaičius iki šimtųjų, dešimtųjų, vienetų, dešimčių, šimtų.</p>	<p>1.1. Atpažinti ir naudoti natūraliuosius skaičius, trupmeninius skaičius (paprastąsias, dešimtaines trupmenas, mišriuosius skaičius), neigiamuosius skaičius. Paprastais atvejais palyginti bet kokius du skaičius. Taikyti apytikslio skaičiavimo ir skaičių apvalinimo taisykles paprastiems uždaviniams spręsti.</p>	<p>1.1. Perskaityti, užrašyti žodžiais, skaitmenimis, standartinė išraiška realiuosius skaičius. Įvairiais būdais palyginti bet kokius du skaičius. Taikyti apytikslio skaičiavimo ir skaičių apvalinimo taisykles nesudėtingiems uždaviniams spręsti.</p>
	<p>1.2. Atlikti aritmetinius veiksmus su natūraliaisiais ir teigiamaisiais trupmeniniais skaičiais. Pasirinkti tinkamą veiksmą ir skaičiavimo būdą paprasčiausiems uždaviniams spręsti. Numatyti ir pasitikrinti skaičiavimo rezultatus.</p>	<p>1.2. Atlikti aritmetinius veiksmus su sveikaisiais ir trupmeniniais skaičiais. Pasirinkti tinkamą veiksmą ir skaičiavimo būdą paprastiems įvairaus turinio uždaviniams spręsti. Numatyti ir įvertinti skaičiavimo rezultatus, pasitikrinti juos skaičiuotuvu ar atvirkštiniais veiksmis.</p>	<p>1.2. Atlikti aritmetinius veiksmus su realiaisiais skaičiais. Pasirinkti tinkamus veiksmus ir skaičiavimo būdą nesudėtingiems įvairaus turinio uždaviniams spręsti. Numatyti ir įvertinti skaičiavimo rezultatus, pasitikrinti juos skaičiuotuvu ar atvirkštiniais veiksmis.</p>
	<p>1.3. Pakelti skaičių antruoju ar trečiuoju laipsniu. Rasti skaičių, kuris buvo pakeltas antruoju ar trečiuoju laipsniu, kai yra žinomas rezultatas. Paprasčiausiais atvejais taikyti laipsnio sąvoką geometrinio turinio uždaviniams spręsti.</p>	<p>1.3. Spręsti paprasčiausius uždavinius, kuriuose reikia taikyti žinias apie skaičiaus kėlimą laipsniu ir šaknies traukimą.</p>	<p>1.3. Spręsti paprastus uždavinius, kuriuose reikia taikyti laipsnio su sveikuoju rodikliu ir kvadratinės šaknies savybes.</p>
	<p>1.4. Paprasčiausiais atvejais taikyti dalumo požymius, lyginio (nelyginio) skaičiaus sąvoką, dviejų skaičių bendrojo daliklio ar kartotinio sąvokas, žinias apie skaičiaus dalį ir procentą.</p>	<p>1.4. Paprastais atvejais taikyti dalumo požymius, sąvokas: priešingas, atvirkštinis, lyginis (nelyginis), modulis, dviejų skaičių (didžiausias) bendrasis daliklis ar (mažiausias) bendrasis kartotinis, skaičiaus dalis, procentas.</p>	<p>1.4. Nesudėtingais atvejais taikyti dalumo požymius, sąvokas: priešingas, atvirkštinis, lyginis (nelyginis), modulis, dviejų skaičių (didžiausias) bendrasis daliklis ar (mažiausias) bendrasis kartotinis, skaičiaus dalis, procentas.</p>

Veiklos situacija	5–6 klasė	7–8 klasė	9–10 klasė
<p>2. Reiškiniai, lygtys, nelygybės, sistemos:</p> <p>2.1. Kintamųjų ir reiškinių reikšmių radimas.</p> <p>2.2. Situacijų aprašymas reiškiniiais.</p> <p>2.3. Tapatūs reiškinių pertvarkiai.</p> <p>2.4. Situacijų modeliavimas lygtimis ir lygčių sprendimas.</p> <p>2.5. Situacijų modeliavimas nelygybėmis ir nelygbių sprendimas.</p> <p>2.6. Situacijų modeliavimas sistemomis ir sistemų sprendimas.</p>	<p>2.1. Apskaičiuoti paprastų skaitinių ir paprasčiausių raidinių reiškinių skaitines reikšmes, dydžių reikšmes pagal nurodytą formulę.</p>	<p>2.1. Skaičiuotuvu ir be jo apskaičiuoti nesudėtingų skaitinių reiškinių reikšmes, sveikųjų reiškinių skaitines reikšmes ir įvairių dydžių reikšmes pagal nurodytą formulę. Rasti kintamųjų reikšmes, su kuriomis reiškinys įgyja tam tikras reikšmes ar jų neįgyja.</p>	<p>2.1. Skaičiuotuvu ir be jo apskaičiuoti nesudėtingų skaitinių reiškinių reikšmes, sveikųjų ir trupmeninių reiškinių skaitines reikšmes ir įvairių dydžių reikšmes pagal nurodytą formulę. Rasti kintamųjų reikšmes, su kuriomis reiškinys įgyja tam tikras reikšmes ar jų neįgyja.</p>
	<p>2.2. Sieti paprasto uždavinio sąlygą su reiškiniu pavidalo $a * b$ ir a^2, kur a, b yra kintamieji arba skaičiai, $o * atitinka +, -, \cdot, :$.</p>	<p>2.2. Iš paprasto uždavinio sąlygos sudaryti vienanarį ar daugianarį, pertvarkomą į pavidalą $ax + b$ arba ax^2 (sąlygoje kintamasis gali būti nenurodytas).</p>	<p>2.2. Paprastas kasdienes, praktines ir teorines situacijas aprašyti pirmojo laipsnio daugianariais, antrojo laipsnio daugianariais, suvedamais į kvadratinį trinarij, trupmeniniais reiškiniiais.</p>
	<p>2.3. Atlikdamas (-a) veiksmus su skaičiais geba taikyti sudėties ir daugybos perstatomumo ir jungiamumo dėsnius, daugybos skirstomumo dėsnį.</p>	<p>2.3. Pertvarkydamas (-a) paprastus skaitinius ir raidinius reiškinius geba taikyti sudėties ir daugybos perstatomumo ir jungiamumo dėsnius. Atskliausti reiškinius ir (ar) ar sutraukti juose esančius panašiuosius narius. Paprasčiausiais atvejais skaidyti daugianarius daugikliais. Suprastinti reiškinius, kai taikomos veiksmų su laipsniais, kurių rodiklis sveikasis, ir veiksmų su kvadratinėmis šaknimis savybės.</p>	<p>2.3. Pertvarkydamas (-a) paprastus skaitinius ir raidinius reiškinius geba taikyti sudėties ir daugybos perstatomumo ir jungiamumo dėsnius. Atskliausti reiškinius ir (ar) sutraukti juose esančius panašiuosius narius. Paprasčiausiais atvejais skaidyti daugianarius daugikliais. Pertvarkydamas (-a) algebrinius reiškinius geba taikyti veiksmų su laipsniais, kurių rodiklis sveikasis, savybes, veiksmų su kvadratinėmis šaknimis savybes, veiksmų su trupmeniniais reiškiniiais savybes.</p>
	<p>2.4. Patikrinti, ar skaičius yra paprasčiausios lygties sprendinys. Spręsti lygtis pavidalo $a * x = b$ arba $x * a = b$ (kur $*$ atitinka $+, -, \cdot, :$).</p>	<p>2.4. Spręsti pirmojo laipsnio lygtis, lygtis pavidalo $A(x) \cdot B(x) = 0$, kur $A(x)$, $B(x)$ – pirmojo laipsnio dvinariai, bei lygtis, kurios gali būti suvedamos į šį pavidalą. Spręsti lygtį pavidalo $ax^2 = b$, kur a, $b > 0$. Paprasčiausiais atvejais modeliuoti šiomis lygtimis uždavinio sąlygoje nurodytas situacijas.</p>	<p>2.4. Spręsti pirmojo laipsnio lygtis, lygtis pavidalo $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$), $A(x) \cdot B(x) = 0$, kur $A(x)$, $B(x)$ – pirmojo laipsnio dvinariai, $A(x)/B(x) = 0$ bei nesudėtingas lygtis, kurios gali būti suvedamos į atitinkamą pavidalą. Paprastais atvejais modeliuoti šiomis lygtimis uždavinio sąlygoje nurodytas situacijas.</p>

Veiklos situis	5–6 klasė	7–8 klasė	9–10 klasė
	2.5. Patikrinti, ar skaičius yra paprasčiausios nelygybės sprendinys.	2.5. Sudaryti ir spręsti paprastas pirmojo laipsnio nelygybes su vienu nežinomuoju.	2.5. Iš paprastos uždavinio sąlygos sudaryti ir spręsti pirmojo laipsnio nelygybes ir jų sistemas, kvadratinės nelygybes (intervalų metodu) su vienu nežinomuoju.
	2.6. –	2.6. –	2.6. <i>Aprašyti paprastas situacijas sistemomis lygčių su dviem nežinomaisiais, kurių viena yra pirmojo, o kita – ne aukštesnė kaip antrojo laipsnio. Spręsti paprastas lygčių sistemas su dviem nežinomaisiais keitimo, sudėties, grafiniu būdu.</i>
3. Sąryšiai ir funkcijos: 3.1. Lentelių, grafikų ir formulų supratimas ir naudojimas. 3.2. Funkcijų modelių ir savybių taikymas. 3.3. Koordinačių metodo taikymas geometrinėms figūroms apibūdinti ir jų savybėms tirti. 3.4. Lygčių, nelygybių ir jų sistemų sprendimas grafiniu būdu. 3.5. Grafikų transformavimas.	3.1. Skaityti (analizuoti) paprasčiausiais grafikais ar lentelėmis išreikštas priklausomybes tarp dviejų dydžių.	3.1. Naudotis dviejų dydžių priklausomybes nusakantiomis lentelėmis, grafikais ir formulėmis, spręsdamas paprastus praktinio ir matematinio turinio uždavinius.	3.1. Sieti įvairius funkcijų reiškimo būdus, taikyti funkcijos savybes spręsdamas paprastus praktinio ir matematinio turinio uždavinius.
	3.2. Spręsti paprasčiausius kasdienio turinio uždavinius, kuriuose du dydžiai yra tiesiogiai proporcingi.	3.2. Remtis tiesioginio ar atvirkštinio proporcingumo modeliais ir savybėmis, proporcijos savybe aiškinant paprastų įvairaus turinio uždavinių sprendimus.	3.2. Remtis tiesioginio ar atvirkštinio proporcingumo, tiesinės, kvadratinės funkcijos modeliais ir savybėmis, proporcijos savybe aiškindamas paprastų įvairaus turinio uždavinių sprendimus.
	3.3. Pavaizduoti koordinačių plokštumoje žinomas figūras, apibūdinti jų padėtį koordinačių plokštumoje skaičių poromis.	3.3. Pavaizduoti koordinačių plokštumoje figūras, nubrėžti figūrai simetrišką figūrą taško ir tiesės atžvilgiu, apibūdinti figūrų padėtį koordinačių plokštumoje skaičių poromis.	3.3. Pavaizduoti koordinačių plokštumoje figūras, nubrėžti figūrai simetrišką taško ir tiesės atžvilgiu, apibūdinti figūrų padėtį koordinačių plokštumoje skaičių poromis. Rasti atkarpos ilgį, <i>atkarpos vidurio taško koordinatės</i> , kai žinomos atkarpos galų koordinatės.

Veiklos sitis	5–6 klasė	7–8 klasė	9–10 klasė
	3.4. –	3.4. –	3.4. Grafiniu būdu spręsti tiesinių lygčių sistemas. <i>Grafiniu būdu spręsti 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.</i>
	3.5. –	3.5. –	3.5. Atlikti grafiko $y = x^2$ transformacijas: tempimą Oy ašimi ($y = ax^2$), postūmius Ox ir Oy ašimis ($y = x^2 + n$ ir $y = (x - m)^2$), simetriją Ox ašies atžvilgiu ($y = -x^2$); sieti grafiko transformacijas su formulės $y = x^2$ pasikeitimais.
4. Geometrija: 4.1. Plokštumos figūrų pažinimas ir jų savybių taikymas. 4.2. Erdvės figūrų pažinimas ir jų elementų radimas. 4.3. Lygumo, panašumo, simetrijų ir trigonometrinių savybių taikymas.	4.1. Atpažinti ir pavaizduoti kvadratą, stačiakampį, trikampį, apskritimą, skritulį. Taikyti gretutinių ir kryžminių kampų savybes, įvairių trikampių ir stačiakampio kampų ir kraštinių savybes paprasčiausiems uždaviniams spręsti. Suskirstyti duotuosius trikampius į grupes pagal kraštines (į lygiašonius, lygiakraščius ir įvairiakraščius) arba pagal kampus (į smailuosius, stačiuosius, bukuosius). Iš keturkampių išrinkti stačiakampius, iš stačiakampių – kvadratus. 4.2. Atpažinti kubą, stačiakampį gretasienį, stačiąją prizmę, ritinį, piramidę, kūgį, rutulį (jų elementus). Mokytojo padedamas pagaminti kubo ir (ar) stačiakampio gretasienio modelį.	4.1. Atpažinti, pavaizduoti, apibūdinti paprasčiausias geometrines figūras (jų elementus). Klasifikuoti kampus, trikampius ir keturkampus. Taikyti gretutinių ir kryžminių kampų savybes paprastais, o lygiagrečių tiesių savybes paprasčiausiems uždaviniams spręsti. Taikyti žinias apie trikampį, keturkampus ir apskritimą, paprasčiausiems ir <i>paprastais</i> uždaviniams spręsti, <i>paprastais teiginiams</i> pagrįsti ar <i>paneigti</i> . 4.2. Parodyti ir <i>paprastais atvejais apskaičiuoti</i> kubo, stačiakampio gretasienio, stačiosios prizmės, taisyklingos piramidės, ritinio, kūgio, rutulio elementus. Mokytojui padedant pagaminti stačiosios trikampės ar (ir) keturkampės prizmės, taisyklingos piramidės, ritinio modelius.	4.1. Atpažinti, pavaizduoti, apibūdinti paprasčiausias geometrines figūras (jų elementus). Klasifikuoti kampus ir daugia-kampus. Taikyti gretutinių ir kryžminių kampų savybes, lygiagrečių tiesių savybes spręsdamas paprastus uždavinius. Taikyti žinias apie trikampį, keturkampus ir apskritimą paprastais ir <i>nesudėtingiems</i> uždaviniams spręsti, <i>nesudėtingiems teiginiams</i> pagrįsti ar paneigti. 4.2. Parodyti ir <i>paprastais atvejais apskaičiuoti</i> kubo, stačiakampio gretasienio, stačiosios prizmės, taisyklingosios piramidės, ritinio, kūgio, rutulio elementus. Klasifikuoti briaunainius ir sukinius. Modelyje ar brėžinyje parodyti lygiagrečiąsias ir statmenąsias tieses ir (ar) plokštumas, kampus tarp dviejų tiesių,

Veiklos situis	5–6 klasė	7–8 klasė	9–10 klasė
	4.3. –	4.3. Taikyti lygumo, ašinės ir centrinės simetrijos sąvokas atliekdamas praktinius darbus ir sprendamas paprasčiausius uždavinius.	tarp tiesės ir plokštumos. Mokytojo padedamas (-a) geba pagaminti kūgio modelį. 4.3. Taikyti lygumo, panašumo, ašinės ir centrinės simetrijos sąvokas sprenddamas paprastus uždavinius. Taikyti trigonometrinius sąryšius stačiojo trikampio elementams rasti.
<p>5. Matai ir matavimai:</p> <p>5.1. Objektų parametrų matavimas ir objektų braižymas.</p> <p>5.2. Uždavinių, kuriuose reikia atlikti veiksmus su matiniais skaičiais, sprendimas.</p> <p>5.3. Perimetro, ploto, tūrio, kampų sumos formulų taikymas.</p> <p>5.4. Mastelio taikymas.</p>	<p>5.1. Liniuote išmatuoti atkarpos ilgį, matlankiu – kampo didumą. Naudodamasis (-asi) matlankiu, liniuote ir kampainiu geba nubrėžti: nurodyto ilgio atkarpą, nurodyto didumo kampą, nurodytą matmenų kvadratą, stačiakampį, statųjį trikampį, skritulį, kai duoti jų pagrindinių elementų ilgiai. Paprastais atvejais be matavimo įrankių įvertinti artimiausios aplinkos objektų ar daiktų parametrus (ilgį, plotą, tūrį, kampo didumą).</p> <p>5.2. Spręsti paprasčiausius uždavinius, kuriuose reikia naudoti įvairius matavimų rezultatus. Naudotis kalendoriumi, paprasčiausiais tvarkaraščiais, euro ir lito kurso duomenimis. Apskaičiuoti vidutinį greitį paprasčiausiais atvejais, kai žinomas nuvažiuotas kelias ir važiavimo laikas.</p>	<p>5.1. Liniuote išmatuoti atkarpos ilgį, matlankiu – kampo didumą. <i>Naudojant matlankį, liniuotę, kampainį ir skriestuvą nubrėžti tiesei statmeną ir lygiagrečią su ja tieses; trikampį, lygų duotajam; lygiagretainį, o naudodamiesi skriestuvu, liniuote ir kampainiu – trikampio pusiau-kampinę, pusiauakraštinę ir aukštinę.</i> Nesudėtingais atvejais be matavimo įrankių įvertinti artimiausios aplinkos objektų ar daiktų parametrus (ilgį, plotą, tūrį, kampo didumą).</p> <p>5.2. Spręsti paprastus uždavinius, kuriuose reikia naudoti įvairių matavimų rezultatus, užrašytus standartine ir nestandartine išraiška, taip pat naudotis kalendoriumi, tvarkaraščiais ir įvairių valiutų kursų lentelėmis. Taikyti kelio formulę prasčiausioms praktinėms užduotims bei problemoms spręsti.</p>	<p>5.1. Liniuote išmatuoti atkarpos ilgį, matlankiu – kampo didumą. Nesudėtingais atvejais be matavimo įrankių įvertinti artimiausios aplinkos objektų ar daiktų parametrus (ilgį, plotą, tūrį, kampo didumą). Naudodamas matlankį, liniuotę, kampainį ir skriestuvą nubrėžti tiesei statmeną ir lygiagrečią su ja tieses; trikampį, lygų duotajam; lygiagretainį, skritulį (<i>jo išpjovą, nupjovą</i>), o naudodamas (-a) skriestuvą, liniuotę ir kampainį – trikampio pusiau-kampinę, pusiauakraštinę ir aukštinę.</p> <p>5.2. Spręsti nesudėtingus uždavinius, kuriuose reikia naudoti įvairių matavimų rezultatus, užrašytus standartine ir nestandartine išraiška, taip pat naudotis įvairiais tvarkaraščiais ir valiutų kursų lentelėmis. Taikyti kelio formulę paprastoms praktinėms užduotims bei problemoms spręsti.</p>

Veiklos sitis	5–6 klasė	7–8 klasė	9–10 klasė
	5.3. Apskaičiuoti (tiksliai arba nurodytu tikslumu) trikampio, keturkampio perimetrą; kvadrato, stačiakampio, stačiojo trikampio plotą; kubo ir stačiakampio gretasienio tūrį ir paviršiaus plotą. Taikyti trikampio kampų sumą paprasčiausiems uždaviniams spręsti.	5.3. Apskaičiuoti (tiksliai arba nurodytu tikslumu) trikampio, keturkampio, skritulio bei šių figūrų junginių perimetrą; kvadrato, stačiakampio, lygiagretainio, <i>rombo</i> , trapecijos, trikampio, skritulio (skritulio <i>išpjovos</i>) ir jų junginių plotą; kubo, stačiakampio gretasienio, ritinio, stačiosios prizmės tūrį ir paviršiaus plotą. Taikyti trikampio, keturkampio kampų sumą paprastais uždaviniams spręsti.	5.3. Apskaičiuoti (tiksliai arba nurodytu tikslumu) trikampio, keturkampio, skritulio bei žinomų figūrų junginių perimetrą; kvadrato, stačiakampio, lygiagretainio, <i>rombo</i> , trapecijos, trikampio, skritulio (jo <i>išpjovos</i> , <i>nuopjovos</i>) ir jų junginių plotą; kubo, stačiakampio gretasienio, ritinio, kūgio, taisyklingosios piramidės, stačiosios prizmės tūrį ir paviršiaus plotą, rutulio tūrį. Taikyti daugiakampio kampų sumą paprastais uždaviniams spręsti.
	5.4. Taikyti mastelį paprastais ilgio radimo uždaviniams spręsti.	5.4. Taikyti mastelį paprastais ilgio ir ploto radimo uždaviniams spręsti. Nurodytu masteliu pavaizduoti paprastas figūras.	5.4. Taikyti mastelį paprastais ilgio, ploto <i>ir tūrio</i> radimo uždaviniams spręsti. Pasirinkti tinkamą mastelį, kad nubraižytų paprastą planą.
6. Statistika: 6.1. Duomenų rinkimas ir tvarkymas. 6.2. Duomenų vaizdavimas ir diagramų bei lentelių skaitymas. 6.3. Duomenų interpretavimas, vertinimas ir išvadų darymas.	6.1. Rinkti duomenis apie sau artimą aplinką (šeimą, draugus, klasę) pagal vieną požymį ir juos užrašyti dažnių lentelėje.	6.1. Pasiūlytuose informacijos šaltiniuose rasti statistinės informacijos, kuri leistų rasti atsakymą į iškeltą klausimą. Rinkti duomenis pagal vieną požymį ir juos užrašyti dažnių lentelėje.	6.1. Įvairiuose informacijos šaltiniuose ieškoti informacijos, kuri padėtų rasti atsakymą į iškeltą klausimą. Rinkti duomenis pagal vieną požymį ir juos sutvarkyti.
	6.2. Skaityti informaciją, pateiktą paprasta diagrama ar dažnių lentelė, kai duomenų skaičius nedidelis. Pavaizduoti surinktus ir (arba) pateiktus duomenis nurodyto tipo diagrama.	6.2. Skaityti informaciją, pateiktą įvairiomis diagramomis ar lentelėmis, paprasčiausiais atvejais pavaizduoti surinktus ir (arba) pateiktus duomenis tinkamo tipo diagrama „Excel“ programa ar (ir) be jos.	6.2. Skaityti informaciją, pateiktą įvairiomis diagramomis ar lentelėmis, paprasčiausiais atvejais pavaizduoti surinktus ir (arba) pateiktus duomenis tinkamo tipo diagrama „Excel“ programa ar (ir) be jos.
	6.3. Remdamasis surinktais arba duotais duomenimis, atsakyti į paprastus klausimus, daryti paprasčiausias išvadas.	6.3. „Excel“ programa ar (ir) be jos rasti imties vidurkį, medianą, modą, <i>vertinti ir interpretuoti duomenis, daryti išvadas, paremtas duomenų analize.</i>	6.3. „Excel“ programa ar (ir) be jos rasti imties vidurkį, medianą, modą, <i>siūlyti sprendimus, paremtus jų analize. Koreliacijos idėją paaiškinti iš duomenų išsidėstymo koordinacių plokštumoje.</i>

Veiklos situacija	5–6 klasė	7–8 klasė	9–10 klasė
<p>7. Tikimybių teorija:</p> <p>7.1. Rinkinių variantų skaičiaus radimas.</p> <p>7.2. Klasikinio ir statistinio tikimybės apibrėžimų taikymas.</p>	<p>7.1. Spręsdamas (-a) paprasčiausius uždavinius sudaryti dviejų elementų rinkinių aibę, kai poros elementai imami iš skirtingų aibių, ir nurodyti rinkinių variantų skaičių.</p>	<p>7.1. Spręsdamas (-a) paprasčiausius uždavinius, sudaryti kelių elementų rinkinius, kai poros elementai imami iš skirtingų arba iš vienos aibės.</p> <p>Tiesiogiai apskaičiuoti rinkinių variantų skaičių, kai elementų tvarka rinkinyje yra svarbi ir (arba) nesvarbi.</p> <p>Taikydamas (-a) daugybos taisyklę apskaičiuoti rinkinių variantų skaičių, kai elementų tvarka rinkinyje yra svarbi.</p>	<p>7.1. Spręsdamas (-a) paprastus uždavinius, sudaryti kelių elementų rinkinių aibę, kai elementai imami iš skirtingų arba iš vienos aibės. <i>Pasirinkęs (-usi) tinkamą būdą apskaičiuoti rinkinių variantų skaičių, kai elementų tvarka rinkinyje yra svarbi ir (arba) nesvarbi ir (ar) kai reikia taikyti sudėties ir (ar) daugybos taisyklę.</i></p>
	<p>7.2. –</p>	<p>7.2. Paprasčiausiais atvejais užrašyti bandymo baigčių aibę, rasti įvykiui palankių baigčių skaičių.</p> <p>Atlikdamas (-a) paprasčiausią eksperimentą apskaičiuoti bandymo baigties (įvykio) santykinį dažnį ir juo remdamasis padaryti paprasčiausias išvadas apie baigties tikėtinumą.</p>	<p>7.2. Taikyti stacioninį ir klasikinį tikimybės apibrėžimus, tikimybės savybes paprastiesiems uždaviniams ir <i>problemoms</i> spręsti.</p>
<p>8. Matematinis komunikavimas</p>	<p>8.1. Perskaityti arba išklausti ir suprasti paprasčiausią matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą, paaiškinimą ar taisyklę. Atsakyti į klausimus, raštu pateikti paprastų uždavinių sprendimus ir atsakymus taip, kad kiti galėtų juos suprasti ir įvertinti.</p>	<p>8.1. Perskaityti arba išklausti ir suprasti bei interpretuoti paprastą matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą, sprendimą, taisyklę ar paprasčiausią įrodymą. Įsitraukti į diskusiją, dalytis savo idėjomis apie galimus užduoties atlikimo būdus. Pateikti uždavinių sprendimus, įrodymų idėjas, argumentus, išvadas taip, kad kiti galėtų jas suprasti ir įvertinti.</p>	<p>8.1. Perskaityti arba išklausti ir suprasti bei interpretuoti paprastą ar nesudėtingą matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą, sprendimą, taisyklę ar įrodymą. Vartoti tinkamus terminus bei žymenis sąvokoms, ryšiams tarp jų nusakyti bei situacijoms modeliuoti. Įvairiais būdais pateikti uždavinių sprendimus, įrodymų idėjas ir kitą informaciją taip, kad kiti galėtų ją suprasti ir įvertinti.</p>

Veiklos sitis	5–6 klasė	7–8 klasė	9–10 klasė
9. Matematinis mąstymas	9.1. Priskirti objektą tam tikrai grupei. Iš kelių atvejų nurodyti, kuris yra bendresnis. Pasitikrinti ir ištaisyti savo darbą atsižvelgdamas į išsakytas pastabas ar pagal teisingo darbo pavyzdį. Iš kelių išnagrinėtų pavyzdžių padaryti išvadas ir jas apginti. Pritaikyti apibrėžimą ar taisyklę konkrečiu atveju.	9.1. Klasifikuoti matematinius objektus pagal nurodytą požymį. Iš kelių atvejų nurodyti, kuris yra bendresnis. Pasitikrinti ir ištaisyti savo darbą atsižvelgdamas į išsakytas pastabas ar pagal teisingo darbo pavyzdį. Iš kelių išnagrinėtų pavyzdžių padaryti išvadas, jas pagrįsti remdamasis logine argumentacija. Pritaikyti apibrėžimą, taisyklę ar teoremą (teiginį) konkrečiu ir (ar) bendruoju atveju.	9.1. Klasifikuoti matematinius objektus pagal pasiūlytą arba pasirinktą požymį. Iš kelių atvejų nurodyti, kuris yra bendresnis. Pasitikrinti ir ištaisyti savo darbą atsižvelgdamas į išsakytas pastabas ar pagal teisingo darbo pavyzdį. Iš kelių išnagrinėtų pavyzdžių padaryti išvadas, jas pagrįsti remdamasis logine argumentacija. Pritaikyti apibrėžimą, taisyklę ar teoremą (teiginį) konkrečiu ir (ar) bendruoju atveju.
10. Problemų sprendimas	10.1. Pasirinkti vieną alternatyvą iš dviejų. Siūlyti, kaip elgtis, kai yra kliūčių arba ribojančių sąlygų. Pasitelkti žinias paprasčiausiai hipotezei patikrinti. Imtis nagrinėti ir komentuoti naujas žinias.	10.1. Pasiūlyti bent dvi alternatyvas ir pasirinkti vieną iš jų. Siekti tikslo, kai yra kliūčių arba ribojančių sąlygų. Pasitelkti žinias paprasčiausiai hipotezei formuluoti ir patikrinti. Išnagrinėti ir įvertinti anksčiau įgytas žinias ir gebėjimus naujai įgytų žinių ir gebėjimų kontekste.	10.1. Pasiūlyti kelias alternatyvas ir pasirinkti vieną iš jų. Kryptingai siekti tikslo, kai yra kliūčių arba ribojančių sąlygų. Kelti ir tikrinti paprastas hipotezes. Išnagrinėti ir įvertinti anksčiau įgytas žinias ir gebėjimus naujai įgytų žinių ir gebėjimų kontekste.
11. Mokėjimas mokytis matematikos ir domėjimasis matematika: 11.1. Mokėjimas mokytis matematikos. 11.2. Domėjimasis matematika.	11.1. Priimti sprendimą artimiausių pamokų metu imtis veiklos, susijusios su naujų žinių įgijimu. Rūpintis savo žinių įsisavinimu. Mokytojo padedamas (-a) geba išsiaiškinti, ar neliko neaiškumų ir ar galima būti užtikrintam (-ai), jog išmokta gerai. Sieti matematikos žinias su gyvenimiškuoju ar praktiniu kontekstu.	11.1. Priimti sprendimą artimiausių 1–2 mėnesių laikotarpiu imtis veiklos, susijusios su naujų žinių įgijimu. Kontroliuoti savo žinių įsisavinimą. Žiūrėti, ar neliko neaiškumų ir ar galima būti užtikrintam (-ai), jog išmokta gerai. Sieti matematikos žinias su gyvenimu.	11.1. Priimti sprendimą artimiausių kelių mėnesių laikotarpiu imtis veiklos, susijusios su naujų žinių įgijimu ir jų tobulinimu. Sistemingai kontroliuoti savo žinių įsisavinimą. Išsiaiškinti, ar neliko neaiškumų ir ar galima būti užtikrintam (-ai), jog išmokta gerai. Sieti matematikos žinias su gyvenimu.

Veiklos situacija	5–6 klasė	7–8 klasė	9–10 klasė
	11.2. Savo amžiaus mokiniams skirtuose šaltiniuose rasti informacijos apie matematikos raidą, bendraamžių laimėjimus matematikos konkursuose ir olimpiadose, ją apibendrinti ir kitiems pristatyti. Vertinti įgyjamas matematikos žinias ir gebėjimus, išvelgti jų pritaikomumą, naudingumą.	11.2. Įvairiuose informacijos šaltiniuose rasti reikiamos informacijos apie matematikos laimėjimus, ją kritiškai vertinti, apibendrinti ir kitiems pristatyti. Vertinti įgyjamas matematikos žinias ir gebėjimus, išvelgti jų pritaikomumą, reikalingumą, naudingumą.	11.2. Įvairiuose informacijos šaltiniuose savarankiškai rasti reikiamos informaciją apie matematikos ir kitų tikslųjų mokslų, technologijų laimėjimus, ją apibendrinti, klasifikuoti ir kritiškai vertinti. Gerbti autorių teises. Vertinti įgyjamas matematikos žinias ir gebėjimus, išvelgti jų pritaikomumą, reikalingumą, naudingumą.

8.7. Ugdymo gairės, mokinių pasiekimai ir vertinimas. 5–6 klasės

Šiame poskyryje aprašomi reikalavimai, keliami 5–6 klasių mokinių pasiekimams. Iš pradžių aprašomi mokinių žinioms, gebėjimams ir nuostatoms keliami reikalavimai ir ugdymo proceso gairės¹ (8.7.1); vėliau aptariamos turinio apimtys: užrašoma tema ir atskleidžiama tos temos apimtis, papildomai aptariant, ką turėtų įsisavinti patenkinamo pasiekimų lygmens mokiniai (8.7.2); galiausiai pateikiamas mokinių žinių, supratimo ir gebėjimų vertinimo rodiklių aprašas (8.7.3). Gebėjimų numeravimo pirmasis skaitmuo sutampa su veiklos srities numeriu. Šiame konkreste yra ugdomi ne visi numatyti gebėjimai, todėl kai kurių numerių nėra 5–6 klasės lentelėse.

8.7.1. Mokinių pasiekimai ir ugdymo gairės. 5-6 klasės

Šioje lentelėje aprašomi mokinių pasiekimai: nuostatos, gebėjimai, žinios ir supratimas bei ugdymo proceso gairės. Gebėjimai – tai, kas pritaikoma praktiškai veikiant analogiškose ar naujose situacijose, analizuojant, kuriant naujus dalykus, argumentuojant nuomonę.

Gebėjimas suformuojamas per ilgesnį laiką dirbant su žiniomis. Žinios (tai, ką mokinys turi žinoti ir suprasti) būtinos kaip priemonė gebėjimams įgyti ir realizuoti. Ugdymo proceso gairės bendrais bruožais aprašo mokytojo ir mokinių veiklas, duodančios konkretų rezultatą, kuris numatytas atitinkamoje žinių ir supratimo, gebėjimų bei nuostatų eilutėje.

¹ Primename, kad visose lentelėse pasviruoju šriftu išskiriama dalis, kuri nerekomenduojama patenkinamo pasiekimų lygmens mokiniams. Šie klausimai papildomai detalizuojami poskyriuose „Ugdymo proceso gairės“ bei „Turinio apimtis“.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
1. Veiklos sritis: skaičiai ir skaičiavimai			
Suprasti, kad įvairiems dydžiams, objektams ar jų dalims aprašyti naudojami įvairūs skaičiai. Mokėjimas skaityti, rašyti, apvalinti, palyginti skaičius, atlikti veiksmus su jais leidžia geriau orientuotis kasdieniniame gyvenime, spręsti įvairias praktines problemas.	1.1. Perskaityti, užrašyti natūraliuosius skaičius iki 10 milijonų, trupmeninius skaičius (paprastąsias, dešimtaines trupmenas, mišriuosius skaičius), neigiamuosius skaičius. Pavaizduoti sveikuosius skaičius ir paprasčiausias trupmenas skaičių spindulyje. Palyginti vieno tipo skaičius, įrašant tarp jų ženklą <, = arba >. Suapvalinti skaičius iki šimtųjų, dešimtųjų, vienetų, dešimčių, šimtų.	1.1.1. Skirti sąvokas „skaitmuo“ ir „skaičius“. Suprasti skaitmens reikšmės priklausomumą nuo jo vietos rašant natūraliuosius skaičius ir dešimtaines trupmenas dešimtaine skaičiavimo sistema. 1.1.2. Apibrėžti trupmenos vardiklį ir skaitiklį. Suprasti paprastąją trupmeną kaip skaičių santykį, pateikti trupmeninių skaičių (paprastųjų, dešimtainių trupmenų, mišrių skaičių), taisyklingųjų ir netaisyklingųjų trupmenų pavyzdžių. Išskirti netaisyklingosios trupmenos sveikąją dalį, mišrų skaičių paversti netaisyklingąja trupmena. Mišrų skaičių užrašyti sveikojo ir trupmeninio skaičiaus suma. Iliustruoti priešniais pagrindinę trupmenos savybę. 1.1.3. Pasakyti neigiamaisiais skaičiais išreikšiamų dydžių pavyzdžių. Perskaityti neigiamuosius skaičius. 1.1.4. Suvokti, kas yra skaičių tiesė ir kaip joje atidedami natūralieji, trupmeniniai, neigiamieji skaičiai. Paaiškinti, kaip palyginti du natūraliuosius skaičius, neigiamuosius skaičius, dvi dešimtaines arba dvi paprastąsias trupmenas su vienodais ir skirtingais vardikliais. Paaiškinti, ką reiškia užduotis „užrašyti skaičius didėjimo (mažėjimo) tvarka“, ženklus: „<, >, =“. 1.1.5. Pavyzdžiais paaiškinti, kaip yra apvalinami skaičiai.	1.1 Mokytojas atskleidžia dešimtainės (pozicinės) skaičiavimo sistemos privalumus, paaiškina skaitmens vietos (pozicijos) reikšmę skaičiaus didumui, kaip skaičių išreikšti jo skyrių suma. Trupmenos sąvokos supratimui formuoti pasitelkia kuo daugiau vaizdinių: į lygias dalis karmo juostelę, popieriaus lapą ir pan. Skatina mokinius kuo įvairiau išreikšti tokius skaičius kaip $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$. Stebi, kad visi mokiniai išmoktų taisyklingai vartoti su trupmenomis susijusius matematikos terminus ir simbolius (skaitiklis, vardiklis, skaičiaus sveikoji ir trupmeninė dalis, mišrus skaičius, sveikojo ir trupmeninio skaičiaus suma ir pan.). Iš pradžių mokiniai mokosi įvairius skaičius atidėti skaičių spindulyje, kai nurodyta vienetinė atkarpa, <i>vėliau – kai viena padala atitinka kelis ar keliasdešimt vienetų</i> . Išmoksta pasirinkti tinkamą vienetinę atkarpą trupmenoms pažymėti skaičių tiesėje. Mokytojo parinktos užduotys turėtų padėti mokiniams suprasti, kad suapvalinti skaičių reiškia rasti arčiau kurio iš dviejų tos pačios eilės skaičių jis yra.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	<p>1.2. Atlikti aritmetinius veiksmus su natūraliaisiais ir teigiamaisiais trupmeniniais skaičiais. Pasirinkti tinkamą veiksmą ir skaičiavimo būdą paprasčiausiems uždaviniams spręsti. Numatyti ir patikrinti skaičiavimo rezultatus.</p>	<p>1.2.1. Stulpeliu sudėti, atimti, padauginti, kampu padalyti (ir su liekana) natūraliuosius skaičius ir dešimtaines trupmenas.</p> <p>1.2.2. Sudėti, atimti, dauginti ir dalyti paprastas trupmenas.</p> <p>1.2.3. –</p> <p>1.2.4. Paaiškinti, kokį veiksmą reikia pasirinkti, ieškant dviejų skaičių (dydžių) sumos, skirtumo, sandaugos, dalmenens. Pateikti pavyzdžių, kaip yra apskaičiuojamas skaičius (dydis), kuris yra keletą vienetų (kartų) didesnis (mažesnis) už kitą.</p> <p>1.2.5. Sudėtį galima patikrinti atimtimi, atimtį – sudėtimi, daugybą – dalyba, o dalybą – daugyba.</p>	<p>1.2. Mokiniai atlieka daug mintinio skaičiavimo pratimų, dalijasi patirtimi, kaip įsiminti daugybos lentelę, išmolti greičiau sudėti ar atimti. <i>Mokosi dalinį išreikšti dalikliu, nepilnu dalmeniu ir liekana.</i></p> <p>Iš pradžių mokiniai turėtų gerai išmolti atlikti veiksmus su tos pačios išraiškos skaičiais (pvz., sudėti dvi paprastas trupmenas), o <i>tik po to – su skirtingos (pvz., sudėti paprastąją ir dešimtainę trupmenas).</i></p> <p>Uždavinio sąlygos iš pradžių pateikiamos piešiniais, o vėliau žodžiais.</p> <p>Pastebėjęs, kad atlikdamas veiksmą mokinyk suklydo, mokytojas skatina jį patikrinti atliekamo veiksmo rezultato teisingumą atvirkštiniu veiksmu.</p>
	<p>1.3. Pakelti skaičių antruoju ar trečiuoju laipsniu. Rasti skaičių, kuris buvo pakeltas antruoju ar trečiuoju laipsniu, kai yra žinomas rezultatas. Paprasčiausiais atvejais taikyti laipsnio sąvoką geometrinio turinio uždaviniams spręsti.</p>	<p>1.3.1. Pakelti mažą skaičių antruoju ar trečiuoju laipsniu, paprasčiausiais atvejais rasti, koks vienaženklis skaičius buvo pakeltas antruoju ar trečiuoju laipsniu, jei yra žinomas rezultatas.</p>	<p>1.3. Skaičiaus kvadrato sąvoka siejama su kvadrato plotu, skaičiaus kubo – su kubo tūriu. Mažas skaičius suprantamas kaip 1, 2, ... 9, 0,1, 0,2, ... 0,9, 10, 20, ..., 90.</p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	1.4. Paprasčiausiais atvejais taikyti dalumo požymius, lyginio (nelyginio) skaičiaus sąvoką, dviejų skaičių bendrojo daliklio ar kartotinio sąvokas, žinias apie skaičiaus dalį ir procentą.	<p>1.4.1. Paaiškinti dalumo iš 2, 5, 10, 3 ir 9 požymius. Pasakyti lyginių ir nelyginių skaičių pavyzdžių. Paprasčiausiais atvejais išvardyti skaičiaus daliklius, pasakyti keletą jo kartotinių. Paprasčiausiais atvejais surasti dviejų vienaženklių ir (ar) dviženklių skaičių bendrąjį daliklį ir bendrąjį kartotinį.</p> <p>1.4.2. Pateikti skaičiaus (dydžio) ir jo dalies pavyzdžių. Paaiškinti, kokia skaičiaus dalis vadinama procentu ir kaip ji žymima. Paaiškinti, kaip surasti (dydžio) skaičiaus pusę (50 proc.), ketvirtį (25 proc.), penktadalį (20 proc.), dešimtąją dalį (10 proc.) arba skaičių (dydį), kai žinoma jo atitinkama (procentinė) dalis.</p>	1.4. Mokytojas mokiniams parodo įvairius skaičiaus skaidymo daugikliais būdus, dviejų skaičių bendrųjų daliklių ar kartotinių radimo būdus, skatina kiekvieną mokinį spręsti uždavinį jam aiškiausiu būdu. Daugiau dėmesio skiriama praktinio turinio uždavinių su dalikliais ar kartotiniais sprendimui (pvz., nustatyti, kada du autobusai, kursuojantys skirtingais intervalais, tuo pačiu metu atvyks į tam tikrą stotelę, rasti po kiek skirtingų vaisių reikia sudėti į dėžes ir pan.). Skaičiaus dalies, procento sąvoką mokiniai įsivina sprenddami paprasčiausius ekonominio, namų ūkio uždavinius.
2. Veiklos sritis: reiškiniai, lygtys, nelygybės, sistemos			
Pastebėti, kad keli simboliai gali talpinti savyje daugybę informacijos apie mus supančią kasdienę aplinką.	2.1. Apskaičiuoti paprastų skaitinių ir paprasčiausių raidinių reiškinių skaitines reikšmes, dydžių reikšmes pagal nurodytą formulę.	<p>2.1.1. Nurodyti aritmetinių veiksmų atlikimo tvarką, skliaustų prasmę.</p> <p>2.1.2. Paaiškinti, kaip užrašyti kintamuosius ir reiškinius matematiniais simboliais.</p> <p>2.1.3. Į reiškinį (su vienu <i>ar dviem</i> kintamaisiais) ar nurodytą formulę vietoj kintamųjų įrašyti jų skaitines reikšmes.</p>	2.1. Parinkti mokytojų pratimai turėtų suformuoti tvirtą mokinių įgūdį iš pradžių nustatyti veiksmų atlikimo tvarką, ir tik tuomet skaičiuoti. Siekiant šio tikslo reikėtų vengti sudėtingų skaičiavimų. Nagrinėjamų reiškinių pavyzdžiai: $2 \times 5 + 3 \times 4$, $(2 \times 5 + 3) \times 4$, $2 \times (5 + 3) \times 4$, $2 \times (5 + 3 \times 4)$. Reiškinių skaitinės reikšmės apskaičiavimas turėtų būti siejamas su dviejų žingsnių atlikimu: įrašyti ir apskaičiuoti. Iš pradžių mokiniai mokosi suprasti tokius užrašus kaip $2 \times a$, $a \times b$, vėliau – $2a$, ab ir pan. Reikėtų vengti situacijų, kai susidaro neapibrėžtumai (pvz., dalyba iš nulio) ar reiškinių koeficientai lygūs 0.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
			Į tą patį reiškinį įrašydami vis skirtingas kintamojo reikšmes, mokiniai pratinami pastebėti, kad raidinio reiškinio skaitinė reikšmė priklauso nuo reiškinio kintamųjų skaitinių reikšmių.
	2.2. Sieti paprasto uždavinio sąlygą su reiškinio pavidalo $a * b$ ir a^2 , kur a , b yra kintamieji arba skaičiai, o $*$ atitinka $+$, $-$, $,$, $:$).	2.2.1. Pateikti skaitinių ir raidinių reiškinų su vienu kintamuoju pavyzdžių. 2.2.2. Išvardyti keletą konkrečių situacijų, kurios atspindėtų nurodytą paprasčiausią reiškinį.	2.2. Parenkant mokomuosius pavyzdžius ir užduotis, stengtis, kad jie kuo plačiau iliustruotų tipinius veiksmų ženklų naudojamo reiškinyje atvejus. Daugiau dėmesio reikėtų skirti žodiniams uždaviniams, kuriuose prašoma sudaryti reiškinį su vienu kintamuoju, nurodytu uždavinio sąlygoje. Aptariamoms situacijoms, kurios yra aprašomos tuo pačiu reiškinio.
	2.3. Atliekant veiksmus su skaičiais taikyti sudėties ir daugybos perstatomumo ir jungiamumo dėsnius, <i>daugybės skirstomumo dėsnį</i> .	2.3.1. Apskaičiuojant atitinkamų skaitinių reiškinų reikšmes įsitikinti, kad galioja sudėties ir daugybos perstatomumo ir jungiamumo dėsniai, <i>daugybės skirstomumo dėsnis</i> .	2.3. Daug dėmesio skiriama mintinio skaičiavimo pratyboms su natūraliaisiais skaičiais. Mokiniai sistemingai skatinami racionaliai apskaičiuoti paprastų skaitinių reiškinų reikšmes (parenkami uždaviniai, kuriuose reikia iškelti bendrąjį dviejų skaičių daugiklį prieš (už) skliaustų, įsitikinti sudėties ir daugybos perstatomumo ir jungiamumo, <i>daugybės skirstomumo dėsnių teisingumu ir panaudojimo naudingumu</i>).
	2.4. Patikrinti, ar skaičius yra paprasčiausios lygties sprendinys. <i>Spręsti lygtis pavidalo $a * x = b$ arba $x * a = b$ (kur $*$ atitinka $+$, $-$, $,$, $:$).</i>	2.4.1. Vietoj nežinomojo į lygtį įrašyti skaičių ir patikrinti, ar gautoji lygybė yra teisinga. Paaiškinti, kas yra lygties sprendinys, ką reiškia išspręsti lygtį, kaip patikrinti, ar skaičius yra lygties sprendinys. Atpažinti lygtį pavidalo $a * x = b$ arba $x * a = b$ (kur $*$ atitinka $+$, $-$, $,$, $:$). <i>Mokėti aritmetinių veiksmų komponentų pavadinimus, paaiškinti, kaip rasti vieną komponentą, kai žinomi kiti du.</i>	2.4. Nereikėtų nagrinėti lygčių, kurios turi be galo daug sprendinių arba jų neturi. <i>Aiškinant lygčių sprendimą, skatinti vartoti aritmetinių veiksmų komponentų pavadinimus (dėmuo, atėminys ir t.t.).</i> Patenkinamo lygmens mokiniai sprendžia lygtis, kur a , b ir $x \in \mathbb{N}$.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	2.5. Patikrinti, ar skaičius yra paprasčiausios nelygybės sprendinys.	2.5.1. Paaiškinti, ką reiškia simboliai $< ir >$. Vietoj nežinomojo $\dot{}$ nelygybę įrašyti skaičių ir patikrinti, ar gautoji nelygybė yra teisinga.	2.5. Su patenkinamo lygmens mokiniais rekomenduojama nagrinėti tik tokias situacijas, kuriose duotoji nelygybė yra pavidalo $x < a$ arba $x > a$.
	2.6. –	2.6.1. –	2.6. –
3. Veiklos sritis: sąryšiai ir funkcijos			
Įsitikinti, kad figūros padėtis plokštumoje yra vienareikšmiškai nusakyta, kai žinomos tam tikrų figūros taškų koordinatės. Suvokti, kad vieni mus supantys dydžiai yra tarpusavyje susiję, kiti – ne. Mokėdami skaityti lenteles ir grafikus, kuriais gyvenime dažniausiai vaizduojamos dviejų dydžių priklausomybės, galime geriau suprasti ar numatyti kiekvieno iš dviejų susijusių dydžių pokyčius.	3.1. Skaityti (analizuoti) paprasčiausiais grafikais ar lentelėmis išreikštas priklausomybes tarp dviejų dydžių.	3.1.1. Savais žodžiais paaiškinti, ką parodo Ox ir Oy ašyse atidėti skaičiai. 3.1.2. Iš pateikto grafiko ar lentelės rasti vieno dydžio reikšmę, kai nurodyta kito dydžio reikšmė.	3.1. Mokiniai iš grafiko nustato kiek laiko vyko tam tikras procesas, koku laikotarpiu temperatūra didėjo, mažėjo, buvo pastovi ir t.t. Mokytojo padedami suformuluoja taisyklę, pagal kurią yra pildoma tam tikra lentelė, savarankiškai ją užpildo (lentelėje skaičiai – natūralieji <i>ir (ar) paprastosios ar dešimtainės trupmenos</i>).
	3.2. Spręsti paprasčiausius kasdienio turinio uždavinius, kuriuose du dydžiai yra tiesiogiai proporcingi.	3.2.1. Pateikti tiesiogiai proporcingų dydžių pavyzdžių, paaiškinti, kaip rasti vieno jų reikšmę, kai žinoma kito dydžio reikšmė.	3.2. Reikėtų nagrinėti kuo įvairesnius, tačiau dažniau pasitaikančius tiesiogiai proporcingų dydžių pavyzdžius (pvz.: prekių kiekis ir pirkinio kaina, laikas ir nueitas atstumas, kvadrato kraštinė ir jo perimetras ir pan.) ir atkreipti mokinių dėmesį į tai, kaip vieno dydžio pokytis (kaita) lemia kito dydžio pokyčius (kaitą). Dar nenaudoti formulių, o tiesiog sakyti, kad jei 1 kg obuolių kainuoja 2 Lt, tai trys kilogramai obuolių kainuoja tris kartus daugiau ir pan.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	3.3. Pavaizduoti koordinačių plokštumoje žinomas figūras, apibūdinti jų padėtį koordinačių plokštumoje skaičių poromis.	3.3.1. Pavaizduoti skaičių poras koordinačių plokštumoje taškais, užrašyti koordinačių plokštumoje pavaizduotų taškų koordinates. <i>Nurodyti, kuriam koordinatiniam ketvirčiui priklauso taškas.</i>	3.3. Mokosi koordinačių plokštumoje atidėti taškus, kurių koordinatės yra sveikieji ir (ar) trupmeniniai skaičiai. Pavaizduoja koordinačių plokštumoje atkarpa, kai žinomos jų galų koordinatės, daugiakampius, kai žinomos jų viršūnių koordinatės, iš brėžinio nustato ir užrašo atkarpų galų ir daugiakampių viršūnių koordinates. <i>Atkreipti mokinių dėmesį į tai, kad ašyse esantys taškai nepriklauso jokiai ketvirčiui.</i>
4. Veiklos sritis: geometrija			
Pastebėti, kad jei atpažįstame plokštumos ir erdvės figūras, galime geriau orientuotis mus supančioje aplinkoje.	4.1. Atpažinti ir pavaizduoti kvadratą, stačiakampį, trikampį, apskritimą, skritulį. Taikyti gretutinių ir kryžminių kampų savybes, įvairių trikampių ir stačiakampio kampų ir kraštinių savybes paprasčiausiems uždaviniams spręsti. Suskirstyti duotuosius trikampius į grupes pagal kraštines (į lygiašonius, lygiakraščius ir įvairiakraščius) arba pagal kampus (į smailiuosius, stačiuosius, bukuosius). Iš keturkampių išrinkti stačiakampius, iš stačiakampių – kvadratus.	4.1.1. Paaiškinti, kas yra taškas, atkarpa, spindulys, tiesė; kampas, trikampis, kvadratas, stačiakampis, apskritimas, skritulys, brėžinyje ir modelyje parodyti šias figūras. 4.1.2. Nurodyti duotojo kampo rūšį: smailusis, statusis, bukasis, ištiestinis, <i>plnasis</i> . Duotajam kampui nubrėžti kryžminį ir (ar) gretutinį kampą, paaiškinti, kaip rasti vieno jų didumą, kai žinomas kito kampo didumas. 4.1.3. Paaiškinti, kokį trikampį vadiname įvairiakraščiu, lygiašoniu, lygiakraščiu, kokį – stačiuoju, smailiuoju, bukuoju. 4.1.4. Paaiškinti, kokį keturkampį vadiname kvadratu, stačiakampiu. 4.1.5. Pateikti skritulio ir apskritimo formos daiktų pavyzdžių.	4.1. Mokytojas su mokiniais aptaria taško, atkarpos, spindulio, skaičių spindulio, tiesės, kampo, trikampio, stačiakampio, skritulio vaizdavimą ir žymėjimą (žymėjimus), žiūri, kad mokiniai juos gerai įsidėmėtų, teisingai užrašytų ir pavaizduotų. Apskritimą mokiniai turėtų suvokti kaip skritulio kontūrą. Sprendžiant paprasčiausius uždavinius, mokosi taikyti žinias apie trikampo kampų sumą.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	4.2. Atpažinti kubą, stačiakampį gretasienį, stačiąją prizmę, ritinį, piramidę, kūgį, rutulį (jų elementus). Mokytojui padedant pagaminti kubo ir (ar) stačiakampio gretasienio modelį.	4.2.1. Pateikti daiktų pavyzdžių, kurie savo forma primena kubą, stačiakampį gretasienį, stačiąją prizmę, ritinį, piramidę, kūgį, rutulį. Modelyje ir brėžinyje parodyti kubo, stačiakampio gretasienio, prizmės briaunas, viršūnes, sienas. 4.2.2. Paaiškinti, kas yra figūros išklotinė. Iš duotųjų išklotinių išrinkti, kurios yra kubo, kurios stačiakampio gretasienio išklotinės.	4.2. Mokytojas su mokiniais aptaria, kuo skiriasi ir kuo panašūs kubas ir stačiakampis gretasienis, kuo trikampė ir (arba) keturkampė stačioji prizmė panaši (nepanaši) į stačiakampį gretasienį ir pan. Mokiniai sukarpo kubo formos dėžutę taip, kad gautųsi jo išklotinė, pastebi, kad kubas gali turėti skirtingai atrodančias išklotines, spėja, kurios iš pasiūlytų išklotinių yra kubo, pasitikrina banddami jas sulankstyti. Mokytojas su mokiniais aptaria kubo, ir stačiakampio gretasienio išklotinių panašumus ir skirtumus, pasiūlo ir padeda pagaminti šių kūnų modelius.
	4.3. –	4.3.1. –	4.3. –
5. Veiklos sritis: matai ir matavimai			
Suvokti, kad išmatuoti reiškia rasti, kiek tam tikrų matavimo vienetų telpa į matuojamąjį objektą. Suprasti bendrų matavimo vienetų būtinumą ir universalumą.	5.1. Liniuote išmatuoti atkarpos ilgį, matlankiu – kampo didumą. Naudojantis matlankiu, liniuote ir kampainiu nubrėžti: nurodyto ilgio atkarpą, nurodyto didumo kampą, nurodytų matmenų kvadratą, stačiakampį, statųjį trikampį, skritulį, kai duoti jų pagrindinių elementų ilgiai. Paprastais atvejais be matavimo įrankių įvertinti artimiausios aplinkos objektų ar daiktų parametrus (ilgį, plotą, tūrį, kampo didumą).	5.1.1. Nurodyti įrankius (liniuotę, skriestuvą, matlankį) ir buitinius prietaisus, kuriais galima išmatuoti įvairius dydžius ar objektų parametrus, ir paaiškinti, kaip jais naudotis. 5.1.2. Teisingai skaityti ir užrašyti įvairių matavimų rezultatus. 5.1.3. Pateikti pavyzdžių, iliustruojančių didumą 1 cm, 1 dm, 1 m, 1 km, 1 cm ² , 1 dm ² , 1 m ² , 1 cm ³ , 1 dm ³ , 1 m ³ .	5.1. Aptariamais konkretūs pavyzdžiai iš aplinkos, leidžiantys suprasti, kokiems dydžiams išreikšti naudojami vieni ar kiti, smulkesni ar stambesni matavimo vienetai (pvz., atstumą tarp miestų išreikšiamie kilometrais, o tarp akių – centimetrais). Mokiniai turėtų gerai įsivaizduoti, kaip atrodo 1 cm, 1 dm, 1 m ir t. t., todėl reikėtų jiems sudaryti sąlygas kuo daugiau praktikuotis, vertinant kasdienėje aplinkoje pasitaikančių objektų ar daiktų parametrus ir mokyti pasitikrinti naudojantis liniuote ar matlankiu. Integruojantis su IT, mokiniams galima būtų pasiūlyti pagaminti nurodytų matmenų dovanų dėžutes ir kt. daiktus.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	<p>5.2. Spręsti paprasčiausius uždavinius, kuriuose reikia naudoti įvairius matavimų rezultatus. Naudotis kalendoriumi, paprasčiausiais tvarkaraščiais, euro ir lito kurso duomenimis. Apskaičiuoti vidutinį greitį paprasčiausiais atvejais, kai žinomas nuvažiuotas kelias ir važiavimo laikas.</p>	<p>5.2.1. Išvardyti matavimo vienetus ir paaiškinti matavimo vienetų sąryšius: ilgio – mm, cm, dm, m, km; ploto – kv. mm, kv. cm, kv. dm, kv. m, a, ha, kv. km; tūrio – kub. mm, kub. cm, kub. dm, kub. m; talpos – ml, l; kampo didumo – laipsniai; masės – g, kg, cnt, t; laiko – s, min, h, para, metai, amžius; pinigų – litai ir centai, eurai ir centai; temperatūros – laipsniai (Celsijaus); greičio – m/s, km/h.</p> <p>5.2.2. Atlikti veiksmus su matiniais skaičiais.</p> <p>5.2.3. Pavyzdžiais paaiškinti atstumo ir kelio sąvokas. Paaiškinti, kaip apskaičiuoti vidutinį greitį, kai žinomas nuvažiuotas kelias ir važiavimo laikas. Skirti vidutinį važiavimo greitį nuo spidometro rodomo greičio tam tikru laiko momentu.</p>	<p>5.2.1 Matematikos pamokose daugiausia dėmesio skiriama nedidelių objektų ilgio, ploto, tūrio, kampo didumo nustatymo pratyboms. Kitus matavimus mokiniai plačiau nagrinėja gamtos dalykų pamokose. Be to, IKT pamokose mokiniai susipažįsta su informacijos matavimo vienetais: megabaitais (MB), gigabaitais (GB) ir pan., garso matavimo vienetais decibelais (dBA), geografijos pamokose mokosi skaityti meteorologų naudojamų prietaisų rodmenis (barometro, termometro, vėjarodžio, kritulmačio). Parenkant mokomuosius uždavinius reikia stengtis, kad mokiniai turėtų galimybę praktikuotis su kuo įvairesniais matais, mokyti naudotis autobusu, lėktuvų, traukinių ir kt. tvarkaraščiais, valiutų kursų lentelėmis ir pan. (jų galima rasti internete). Mokiniai turėtų išmokti smulkinti ir stambinti bent gretimus matavimo vienetus (pvz., km išreikšti m ir atvirkščiai). Greičio matavimo vienetų smulkinti ir stambinti 5–6 klasėje nemokoma. Vidutinio greičio sąvoką mokiniai išsamiai nagrinės fizikos pamokose 8 klasėje.</p>
	<p>5.3. Apskaičiuoti (tiksliai arba nurodytu tikslumu) trikampio, keturkampio perimetrą; kvadrato, stačiakampio, stačiojo trikampio plotą; kubo ir stačiakampio gretasienio tūrį ir paviršiaus plotą. Taikyti trikampio kampų sumą paprasčiausiems uždaviniams spręsti.</p>	<p>5.3.1. Perimetrą suvokti kaip figūros krašto ilgį, plotą ar tūrį – kaip figūros užimamą plokštumos ar erdvės dalį.</p> <p>5.3.2. Paaiškinti, kaip pritaikyti kvadrato, stačiakampio, trikampio perimetro formules.</p> <p>5.3.3. Paaiškinti, kaip pritaikyti kvadrato, stačiakampio, stačiojo trikampio ploto formules.</p>	<p>5.3. Matuoja ir (arba) apskaičiuoja figūros perimetrą. Atlikdami įvairius praktinius darbus suvokia, kad išmatuoti figūros plotą, reiškia išmatuoti, kiek joje telpa vienetinių kvadratėlių, o išmatuoti figūros tūrį reiškia išmatuoti, kiek joje telpa vienetinių kubelių. Kvadrato, stačiakampio, trikampio perimetro ir ploto formules, kubo ir stačiakampio gretasienio tūrio formules mokiniai moka mintinai.</p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
		<p>5.3.4. Paaiškinti, kaip yra apskaičiuojamas kubo, stačiakampio gretasienio tūris ir paviršiaus plotas.</p> <p>5.3.5. Praktiškai karpydami trikampus, įsitikinti, kad trikampio kampų suma lygi 180°.</p>	
	5.4. Taikyti mastelį paprastiems ilgio radimo uždaviniams spręsti.	5.4.1. Paaiškinti, ką rodo mastelis, kaip juo naudotis, kai reikia apskaičiuoti realios ar brėžinyje pavaizduotos atkarpos ilgį, kokie yra mastelio užrašymo būdai.	5.4. Suvokia, kad mastelis yra nurodomo plane ir tikrojo dydžio santykis. (6 klasėje geografijos pamokose mokiniai nustato realų atstumą, kai žinomas žemėlapiu linijinis, skaitmeninis ir vardinis (pvz., 1 cm atitinka 2 km) mastelis ir atvirkščiai). Matematikos pamokose labiau taikyti skaitmeninį mastelį.
6. Veiklos sritis: statistika			
Suprasti, kad priimant įvairius sprendimus, susijusius su sau artima aplinka (šeima, draugais, klase ar mokykla) galima remtis statistine informacija.	6.1. Rinkti duomenis apie sau artimą aplinką (šeimą, draugus, klasę) pagal vieną požymį ir juos surašyti dažnių lentelėje.	<p>6.1.1. Su mokytojo pagalba suformuluoti paprastus klausimus apie savo artimą aplinką pagal vieną požymį (kokybinį arba kiekybinį), siūlyti atsakymų variantus.</p> <p>6.1.2. Paprastais atvejais registruoti požymio reikšmių dažnius, surašyti duomenis dažnių lentelėje.</p>	6.1. Mokiniai teikia pasiūlymus, kokius duomenis, kur ir kaip reikėtų rinkti, norint rasti atsakymą į iškeltą paprastą klausimą apie artimą aplinką. Mokiniai patys ar mokytojo padedami renka duomenis apie savo šeimą, draugus, klasę (pvz.: kiek yra vaikų šeimoje, kokie klasės mokinių pažymiai, kokia vaikų akių spalva).
	6.2. Skaityti informaciją, pateiktą paprasta diagrama ar dažnių lentelė, kai duomenų skaičius nedidelis. Pavaizduoti surinktus ir (arba) pateiktus duomenis nurodyto tipo diagrama.	<p>6.2.1. Savais žodžiais paaiškinti sąvokas: „požymis“, „požymio“ „reikšmės“, „kokybiniai ir kiekybiniai duomenys“, „požymio reikšmės dažnis“, „dažnių ašis“, „padala“.</p> <p>6.2.2. Paaiškinti, kas pavaizduota paprasta stulpeline, stačiakampe, skrituline, linijine diagrama.</p> <p>6.2.3. Pavaizduoti surinktus duomenis stulpeline diagrama ir paprasčiausiais atvejais – skrituline ar stačiakampe diagrama, susieti dažnių lentelėje ir diagramoje pateiktus duomenis.</p>	6.2. Mokytojo padedami mokiniai randa tinkamiausią būdą pavaizduoti duomenis. Mokiniai teikia pasiūlymus, kiek duomenų žymės viena dažnių ašies padala, diskutuodami ir palygindami priima sprendimus. Surinktų ir vaizduojamų duomenų skaičius turėtų būti nedidelis.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	6.3. Remdamasis surinktais ir (arba) duotais duomenimis, atsakyti į paprastus klausimus, padaryti paprasčiausias išvadas.	6.3. Iš dažnių lentelės ar diagramos palyginti stebimo požymio reikšmės pagal dažnumą.	6.3. Mokiniai bando palyginti savo gautus rezultatus tarpusavyje, juos komentuoti.
7. Veiklos sritis: tikimybių teorija			
Suprasti, kad susidūrę su įvairiomis gyvenimiškomis problemomis, turime galimybę sprendimą pasirinkti iš skirtingų variantų. Svarbu išmokti įvertinti tų pasirinkamų variantų aibę ir skaičių.	7.1. Spręsdamas paprasčiausius uždavinius sudaryti dviejų elementų rinkinių aibę, kai poros elementai imami iš skirtingų aibių, ir nurodyti rinkinių variantų skaičių.	7.1.1. Paaiškinti, kaip koduojami elementai ir jų poros. 7.1.2. Pateikti dviejų elementų rinkinių, kuriuose elementų tvarka svarbi ir rinkinių, kuriuose elementų tvarka nesvarbi, pavyzdžių. 7.1.3. Nubraižyti tokį galimybių medį ar galimybių lentelę dviejų elementų rinkiniams sudaryti, kai bendras rinkinių skaičius neviršija 12.	7.1. Aptariamos gyvenimiškos situacijos, kai tenka rinktis iš kelių skirtingų variantų (pvz., ką apsigyventi, nusipirkti ar suvalgyti, kur nueiti ar ką nuveikti, ką ir kiek žmonių pasikviesti į svečius), iškeliamą problema, kaip rasti galimų pasirinkimo variantų skaičių, ar įmanoma juos aprėpti. Mokiniai mokosi pasirinkti elementų porą iš dviejų skirtingų aibių (pvz: kelnes ir palaidinę, bandelę ir gėrimą) ir išvardyti visus galimus pasirinkimo variantus, svarsto, kaip tai padaryti paprasčiau, greičiau.
	7.2. –	7.2. –	7.2. –
8. Veiklos sritis: matematinis komunikavimas			
Suprasti, kaip žmonės tarpusavyje gali bendrauti naudodami matematinę sąvoką ir taikydami matematinis informacijos užrašymo būdus, naudodami matematikos terminus ir simbolius (žymenis).	8.1. Perskaityti arba išklausti ir suprasti paprasčiausią matematinę tekstą ar uždavinio sąlygą, paaiškinimą ar taisyklę. Atsakyti į klausimus, raštu pateikti paprastų uždavinių sprendimus ir atsakymus taip, kad mokytojas galėtų juos suprasti ir įvertinti.	8.1.1. Perskatęs uždavinio sąlygą, pavaizduoti ją schema, nurodyti, kas žinoma ir ką reikia rasti ar į kokį klausimą atsakyti. 8.1.2. Savais žodžiais paaiškinti, ką reiškia ugdymo procese nagrinėjami matematikos terminai ir simboliai. 8.1.3. Diskutuoti apie tai, koks sprendimas ir atsakymas bei jų užrašymo būdai laikomi tinkamais.	8.1. Mokiniai perskaityti uždavinio sąlygą, taisyklę ar paaiškinimą diskutuojama, kaip mokiniai ją suprato, sūdomos sprendimų idėjos, mokomasi taisyklingai vartoti matematikos terminus, aiškiai reikšti savo mintis. Mokiniai sudaromos sąlygos palyginti įvairius sprendimus, jų pateikimą, diskutuoti apie sprendimo tikslumą, teisingumą, aiškumą, tvarkingumą, glaustumą, rengti ir daryti pranešimus matematinėmis temomis.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
9. Veiklos sritis: matematinis mąstymas			
Pastebėti, kaip yra pritaikomos, apibendrinamos, struktūruojamos įgyjamos žinios ir gebėjimai, kaip įgyti gebėjimai pritaikomi mokantis kitų dalykų.	9.1. Geba priskirti objektą tam tikrai grupei. Iš kelių atvejų nurodyti, kuris yra bendresnis. Pasitikrinti ir ištaisyti savo darbą atsižvelgdamas į išsakytas pastabas ar pagal teisingo darbo pavyzdį. Iš kelių išnagrinėtų pavyzdžių padaryti išvadas ir jas pagrįsti. Pritaikyti apibrėžimą ar taisyklę konkrečiu atveju.	9.1.1. Pastebėti, kuo nagrinėjami pamokose matematiniai objektai ar reiškiniai, modeliai ar struktūros panašūs ir kuo skiriasi. 9.1.2. Paaiškinti, ką ketina daryti, kad atsakytų į uždavinio klausimą. 9.1.3. Diskutuoti apie tai, koks uždavinio atsakymas būtų prasmingas ir kodėl. 9.1.4. Diskutuoti apie tai, kokias išvadas galima būtų padaryti iš kelių išnagrinėtų pavyzdžių. 9.1.5. Paaiškinti, kaip pritaikyti tam tikrą taisyklę ar apibrėžimą konkrečiu atveju.	9.1. Mokiniai lygina savo ir savo draugų atliktų užduočių sprendimo būdus, pastebi skirtumus ir netikslumus, bando nurodyti jų priežastis. Per pamokas mokiniai su mokytoju aptaria ir apibendrina paprastų problemų sprendimo etapus. Matematinė informacija, skirta analizei, parenkama tik iš mokiniui labai artimos ir jau pažįstamos aplinkos.
10. Veiklos sritis: problemų sprendimas			
Suprasti, kaip mokydamiesi matematikos galime tobulinti gebėjimus spręsti problemas.	10.1. Mokytis pasirinkti vieną alternatyvą iš dviejų. Siūlyti, kaip elgtis, kai yra kliūčių arba ribojančių sąlygų. Pasitelkti žinias paprasčiausiai hipotezei patikrinti. Nagrinėti ir komentuoti naujas žinias.	10.1.1. Diskutuoti apie alternatyvius būdus užduočiai atlikti (problemai spręsti). 10.1.2. Siūlyti tarpinius klausimus, kad atsakytų į pagrindinį. 10.1.3. Pasiūlyti, kaip galima būtų numatyti rezultatą ir kaip jį galima būtų patikrinti. 10.1.4. Perskaitęs paprasčiausią tekstą, geba išskirti, kas žinoma iš anksčiau, o kas yra nauja. 10.1.5. Turėdamas perteklinės informacijos pasirinkti reikiamus duomenis uždaviniui spręsti.	10.1. Mokytojas pateikia probleminių situacijų pavyzdžių. Situacijos turėtų būti standartinės, iš artimos vaikui aplinkos, jų sprendimo būdai žinomi ir detalai aptarti mokymosi proceso metu. Mokiniai skatinami nebijoti klysti, mokosi įvertinti gautą problemos (užduoties) sprendimo rezultatą, ieškoti klaidų ir jas taisyti.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
11. Veiklos sritis: mokymasis mokytis matematikos ir domėjimasis matematika			
Suprasti, kokie yra gero matematikos mokymosi kriterijai siekiant pagerinti matematikos mokymosi rezultatus. Pasakyti, kiek jiems asmeniškai yra svarbios matematikos žinios ir kuo šis suvokimas pagrįstas. Įvardyti nuostatas, emocines reakcijas, su žiniomis susijusį supratimo lygmenį ir šio lygmens priežastis.	<p>11.1. Priimti sprendimą artimiausių pamokų metu imtis veiklos, susijusios su naujų žinių įgijimu. Rūpintis savo žinių įsisavinimu. Mokytojo padedamas išsiaiškinti, ar neliuko neaiškumų ir ar galima būti užtikrintam (-ai), jog išmokta gerai. Sieti matematikos žinias su gyvenimu.</p> <p>11.2. Savo amžiaus mokiniams skirtuose šaltiniuose rasti informacijos apie matematikos mokslo raidą, bendraamžių laimėjimus matematikos konkursuose ir olimpiadose, ją apibendrinti ir kitiems pristatyti. Vertinti įgyjamas matematikos žinias ir gebėjimus, išvelgti jų pritaikomumą, naudingumą.</p>	<p>11.1.1. Kartu su mokytoju sudaryti su matematikos žinių įgijimu susijusį planą artimiausioms pamokoms.</p> <p>11.1.2. Pasakyti, ką jau moka padaryti gerai, ištaisyti nurodytas klaidas pagal pavyzdį.</p> <p>11.1.3. Užduoti klausimus siekdamas patikslinti ar įsitikinti, kad gerai suprato ir gerai atliko užduotį.</p> <p>11.1.4. Apibūdinti, kiek jis (ji) yra tikras (-a) dėl turimų žinių.</p> <p>11.1.5. Išsiaiškinti savo matematikos mokymosi stilių ir mokymosi spartą.</p> <p>11.2.1. Mokėti naudotis mokyklos bibliotekos paslaugomis. Pagal duotą tinklalapio adresą rasti su matematika susijusios informacijos internete.</p> <p>11.2.2. Pasakyti, pateikti matematikos pritaikymo kasdieniame gyvenime ir mokantis kitokių dalykų pavyzdžių.</p>	<p>11.1. Mokiniai, vadovaujami mokytojo, mokosi prisiimti atsakomybę už savo veiklą ir tos veiklos rezultatus. Mokytojas moko mokinius racionaliai naudoti laiką.</p> <p>11.2. Mokytojas skatina mokinius rasti nurodytuose šaltiniuose atsakymus į vieną ar kitą matematikos klausimą, dalyvauti mokyklos matematiniuose renginiuose ir atlikti įvairias praktines užduotis. Mokiniai supažindinami su olimpiadų ar konkursų užduotimis, o gabesni iš jų skatinami dalyvauti mokyklos, rajonų, šalies ar tarptautinėse matematikos olimpiadose, konkursuose.</p>

8.7.2. Turinio apimtis

8.7.2.1. Skaičiai ir skaičiavimai. Mokiniai toliau plečia ir gilina pradinėje mokykloje įgytas žinias apie natūraliuosius skaičius, veiksmus su jais. Reikėtų vengti sudėtingų skaičiavimų, o daugiau dėmesio skirti mokinių mintinio skaičiavimo pratyboms, žodinių uždavinių sprendimui, rezultatų numatymo, įvertinimo ir pasitikrinimo pratyboms. Skaičių pakelti kvadratu ir kubu rekomenduojama mokytis tik sprendžiant ploto ir tūrio apskaičiavimo uždavinius. Ypač atsakingai reikėtų formuoti mokinių supratimą apie trupmeninio ir neigiamąjo skaičiaus sąvokas, siekti, kad jie susikurtų kuo daugiau vaizdinių. Daug dėmesio reikėtų skirti veiksams su trupmeniniais skaičiais įsisavinti.

Turinio minimumas. Išmokyti atidėti skaičius tik tokioje skaičių tiesėje, kurios viena padala lygi vienetui; atlikti veiksmus bent su tos pačios išraiškos skaičiais (pvz., sudėti dvi paprastasias trupmenas); nemokyti dalinį išreikšti dalikliu, nepilnu dalmeniu ir liekana. Parinkti žodinius uždavinius, kuriuose būtų maži, „patogūs“ skaičiuoti skaičiai, o jų kontekstas turėtų būti kuo artimesnis mokinių kasdieni patirčiai.

8.7.2.2. Reiškinių, lygtys, nelygybės, sistemos. Mokiniai turėtų išmokyti atskirti reiškinius, lygtis, nelygbes, suprasti, kokia yra juose esančių raidžių reikšmė. Visi mokomieji pavyzdžiai turėtų atspindėti kiek galima labiau tipines situacijas, o visi skaičiavimai turi būti kiek įmanoma paprastesni, neužgožiantys pačių modelių ir jų taikymo. Svarbu, kad mokiniai įvaldytų su šiais modeliais susijusią kalbą ir simboliką, nes tuo bus remiamasi aukštesnėse klasėse.

Turinio minimumas. Rekomenduojama nenagrinėti daugybės skirstomumo dėsnių; nereikalauti atsiminti aritmetinių veiksmų komponentų pavadinimų, reikia išmokyti spręsti tik pačias paprasčiausias lygtis ir nenagrinėti tokių, kurios turi be galo daug sprendinių arba jų neturi.

8.7.2.3. Sąryšiai ir funkcijos. Dėmesys sutelkiamas į informacijos, pateiktos įvairiomis lentelėmis ir paprasčiausiais grafikais, pasitaikančiais kasdieniame gyvenime, supratimą. Mokiniai turėtų išmokyti patikrinti, ar realiose situacijose duoti dydžiai yra tiesiogiai proporcingi. Išmokyti apibūdinti taškų poromis paprasčiausių figūrų padėtį koordinačių plokštumoje.

Turinio minimumas. Spręsti tik pačias paprasčiausias uždavinius, kuriuo-

se netiesiogiai vartojamos su dviejų dydžių proporcingumu susijusios sąvokos. Išmokyti koordinačių plokštumoje atidėti bent tokius skaičius, kurių koordinačių yra maži sveikieji skaičiai.

8.7.2.4. Geometrija. Mokome atpažinti, aplinkoje parodyti pagrindines plokštumos ir erdvės geometrinės figūras, nurodyti ir užrašyti jų pavadinimus, rūšiuoti kampus pagal didumą, trikampius pagal kraštines ir kampus. Moko- ma pavaizduoti tik plokštumos geometrinės figūras.

Turinio minimumas. Nenagrinėti pilnojo kampo.

8.7.2.5. Matai ir matavimai. Mokiniai turėtų išmokyti naudotis liniuote, matlankiu ir skriestuvu, iš akies įvertinti, tiesiogiai išmatuoti ir užrašyti įvairių aplinkos objektų parametrus, atlikti daugiau praktinių darbų, kurie padėtų jiems perimetrą suvokti kaip figūros krašto ilgį, plotą ar tūrį – kaip figūros užimamos plokštumos ar erdvės dalį.

Turinio minimumas. Vengti sudėtingų skaičiavimų. Rekomenduojama išmokyti susieti bent gretimus, dažniau pasitaikančius matavimo vienetus.

8.7.2.6. Statistika. Skatinti pačius mokinius rinkti duomenis apie sau artimą aplinką (šeimą, draugus, klasę) pagal vieną požymį, mokytis juos surašyti lentelę, pavaizduoti. Daugiau dėmesio skirti įvairių diagramų skaitymui.

Turinio minimumas. Rekomenduojama išmokyti surinktus duomenis pavaizduoti bent stulpeline diagrama.

8.7.2.7. Tikimybių teorija. Mokiniai išmokyti sudaryti dviejų elementų rinkinių aibes, kai poros elementai imami iš skirtingų aibių, o rinkinių variantų skaičius neviršija 12.

Turinio minimumas. Variantų skaičius neviršija 6.

8.7.3. Vertinimas

8.7.3.1. Ugdymo praktikoje įprasta mokinių žinias ir gebėjimus matuoti (vertinti) įvairių užduočių atlikimo rezultatais, t. y. už kiekvieną teisingai išspręstą uždavinį ar teisingai atsakytą klausimą skirti tam tikrą taškų skaičių, o po to juos sumuoti. Toks vertinimo būdas leidžia matyti, kokios yra mokinių žinios ir gebėjimai atskirose matematikos srityse (pvz., įvertinti, ar mokinys moka išspręsti kvadratinę lygtį). Tačiau taip vertindami prarandame labai svarbią informaciją apie turimus mokinio bendruosius gebėjimus ir nuostatas

(pvz., gal pagrindinė mokinio problema atliekant užduotis – nesugebėjimas suprasti tokių uždavinių sąlygų, kuriose pavartoti matematiniai simboliai ar terminai, gal – nesugebėjimas tinkamai aprašyti uždavinio sprendimą, o galbūt nesugebėjimas dirbti savarankiškai ir pan.).

8.7.3.2. Bendrųjų gebėjimų vertinimas leidžia pažvelgti į mokinio pasiekimus plačiau ir giliau, todėl dokumente pateikiami jų vertinimo aprašai trimis

mokinių pasiekimų lygmenims: patenkinamam, pagrindiniam ir aukštesniajam. Kiekvienas lygmuo detalizuojamas klasių koncentro mokinių žinių, supratimo ir gebėjimų vertinimo rodikliuose. Jie naudojami nustatant mokinių pasiekimų vertinimo kriterijus. Patenkinamas lygmuo įvertinant pažymiu yra orientuotas į 4–5, pagrindinis – 6–8, aukštesnysis į 9–10.

8.7.3.3. Mokinių žinių, supratimo, gebėjimų ir nuostatų vertinimo rodikliai.

Lygiai Pasiiekimų sritys	Patenkinamas	Pagrindinis	Aukštesnysis
Žinios ir supratimas	Atkartoja tik tam tikras žinias, bet žinių įsisavinimo lygis bei supratimas – paviršutiniški, nėra pakankami, kad atitiktų standartą. Taiko ugdymo turinyje apibrėžtas standartines procedūras tik sprenddamas elementarius arba supaprastintus uždavinius įprastame kontekste.	Yra įsisavinęs ir supranta daugumą su tema susijusių žinių, pagrindinių sąvokų. Taiko žinias naujose, tačiau nesudėtingose situacijose, tačiau turimos žinios nėra labai išsamios. Gerai taiko daugumą matematinių procedūrų, daromos klaidos yra neesminės.	Yra įsisavinęs ir supranta visas su tema susijusias žinias, visas pagrindines sąvokas, be žymesnių klaidų atlieka esmines procedūras.
Komunikavimas	Teisingai supranta tik paprasčiausių uždavinių sąlygas. Bando savais žodžiais, elementariais simboliais ar kitaip perteikti pagrindines mintis, uždavinio sprendimą, tačiau iš pateikimo ryškėja, kad nepakankamai supranta komunikavimo tikslą (daro nemaža komunikavimo klaidų). Perteikiami atskiri, labai trumpi, be paaiškinimų, nesusieti uždavinio sprendimo fragmentai, paprasčiausia matematinė informacija perteikiama nerišliai ir padrikai.	Teisingai supranta svarbiausias sąvokas bei procedūras, apibrėžtas ugdymo turinio tematoje, ir paprastų praktinio bei matematinio turinio uždavinių sąlygas. Daugeliu atvejų sugeba savais žodžiais interpretuoti ir paaiškinti sąvokas, užduočių sprendimus. Teisingai pateikia uždavinio sprendimą, perteikia pagrindines mintis, dažniausiai vartoja tinkamus terminus ir simbolius, tačiau komunikavimui trūksta aiškumo ir taisyklingumo, kartojasi, trūkinėja mintys.	Teisingai supranta paprasčiausių matematinę tekstą (informaciją) ar paprasto uždavinio sąlygą. Aiškiai ir taisyklingai perteikia pagrindines mintis, pateikia paprasto uždavinio sprendimą. Vartoja tinkamus terminus ir simbolius.

Lygiai Pasiiekimų sritys	Patenkinamas	Pagrindinis	Aukštesnysis
Matematinis mąstymas	Mokinys demonstruoja reproduktyvų- jį mąstymą įprastame kontekste. Dalį informacijos jis supranta neteisingai, neįžvelgia sąryšių tarp atskirų objektų ir reiškinių dalių, tačiau nusako pagrin- dines nagrinėjamų objektų ar reiškinių charakteristikas, atpažįsta žinomą kon- tekstą.	Mokinys daugeliu atvejų demonstruoja pro- duktyvųjį mąstymą įprastame kontekste. Įžvelgia ryšius tarp objektų ir reiškinių, taiko analizę ir sintezę, tačiau objektus ar reiškinius nagrinėja ne pagal visus būdingus bruožus. Dirbdamas su grupe ar mokytojo padedamas bando daryti teisingu sprendimu pagrįstas iš- vadas.	Mokinys daugeliu atvejų demonstruoja kūrybiniam mąstymui būdingus ele- mentus įprastame kontekste. Apžvelgia būdingus objektų bei reiškinių bruožus, nustato pagrindinius sąryšius ar dės- ningumus tarp jų. Demonstruoja sava- rankiškumą, minčių originalumą. Daro teisingu sprendimu pagrįstas išvadas.
Problemų sprendimas	Atpažinęs jau žinomą kontekstą mo- kytojo skatinamas sprendžia papras- čiausias (elementarias, supaprastin- tas) problemas, pagal aprašymą atlieka pagrindines standartines procedūras analogiškose situacijose. Pateikia tam tikrus rezultatus, tačiau dėl sprendime pasitaikiusių klaidų gautas rezultatas dažniausiai yra klaidingas, nederą su konkrečiais nagrinėtais atvejais. Gauto atsakymo nepatikrina ar neinterpretuo- ja pradinės sąlygos kontekste.	Kartu su mokytoju pasirenka tinkamas ir tei- singas sprendimo strategijas, aptaria jų racio- nalumą. Standartinėse situacijose spręsdamas problema suderina kelis algoritmus ir daž- niausiai randa teisingą atsakymą, tačiau jo ne- patikrina bei ir neinterpretuoja pradinės sąly- gos kontekste. Problema lyg ir išspręsta, tačiau nevisiškai susiejami sprendimo etapai, dėl to kartais sprendimas tarsi nutrūksta ir nepatei- kiamas galutinis atsakymas.	Daugeliu atvejų pasirenka veiksmingą problemos sprendimo strategiją, moky- tojo padedamas – racionalią. Tinkamai reflektuoja, randa teisingą atsakymą ar paaikškinimą, patikrina ar interpretuoja jį pradinės sąlygos kontekste.
Mokėjimas mokytis ir domėjimasis matema- tika	Daugeliu atvejų atlieka tik tai, kas paves- ta, būdingas menkas pasitikėjimas savo jėgomis matematikoje. Menka žinių įsi- savinimo kontrolė. Noriai bendrauja su kitais mokymdamasis.	Supranta matematikos mokymosi svarbą, jau- čia atsakomybę už mokymosi rezultatus, sten- giasi, aktyviai dalyvauja mokymosi procese. Teigiamai vertina savo daromą pažangą bei įgyjamas matematikos žinias ir gebėjimus.	Domisi matematika, aktyviai dalyvauja mokymosi procese, pasitiki savo jėgo- mis matematikoje, siūlo originalias idė- jas ir jų įgyvendinimo būdus. Jaučia atsakomybę už savo daromą pa- žangą, noriai padeda kitiems mokytis, vertina įgyjamas matematikos žinias ir gebėjimus.

8.8. Ugdymo gairės, mokinių pasiekimai ir vertinimas. 7–8 klasės

Šiame poskyryje aprašomi reikalavimai, keliami 7–8 klasių mokinių pasiekimams. Iš pradžių aprašomi reikalavimai, keliami mokinių žinioms, gebėjimams bei nuostatomis, ir ugdymo proceso gairės² (10.1); vėliau aptariamos turinio apimtys: užrašoma tema ir atskleidžiama tos temos apimtis, papildomai aptariant, ką turėtų ar ko neturėtų įsisavinti patenkinamo pasiekimų lygmens mokiniai (10.2); galiausiai pateikiamas mokinių žinių, supratimo ir gebėjimų vertinimo rodiklių aprašas (10.3). Gebėjimų numeravimo pirmasis skaitmuo sutampa su veiklos srities numeriu.

8.7.2. Mokinių pasiekimai ir ugdymo gairės

Šioje lentelėje aprašomi 7–8 klasių mokinių pasiekimai: nuostatos, gebėjimai, žinios bei supratimas ir ugdymo proceso gairės. Gebėjimai – tai, kas pri taikoma praktiškai veikiant analogiškose ar naujose situacijose, analizuojant, kuriant naujus dalykus, argumentuojant nuomonę. Gebėjimas suformuojamas per ilgesnį laiką dirbant su žiniomis. Žinios (tai, ką mokinys turi žinoti ir suprasti) būtinos kaip priemonė gebėjimams įgyti ir realizuoti. Ugdymo proceso gairės bendrais bruožais aprašo mokytojo ir mokinių veiklas, duodančias konkretų rezultatą, kuris numatytas atitinkamoje žinių ir supratimo, gebėjimų bei nuostatų eilutėje.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
1. Veiklos sritis: skaičiai ir skaičiavimai			
Skaičiai ir skaičiavimai atveria kelius į įvairias gyvenimo ir veiklos sritis. Praktinių uždavinių sprendimas priartina prie tikrovės, prie įvairių ryšių tarp objektų ir reiškinių supratimo, skatina pasitikėti savo gebėjimu mąstyti.	1.1. Atpažinti ir naudoti natūraliuosius skaičius, trupmeninius skaičius (paprastąsias, dešimtaines trupmenas, mišrius skaičius), neigiamuosius skaičius. Paprastais atvejais palyginti bet kokius du skaičius. Taikyti apytikslio skaičiavimo ir skaičių apvalinimo taisykles paprastiems uždaviniams spręsti.	1.1.1. Perskaityti, užrašyti žodžiais ir skaitmenimis sveikuosius, racionaliuosius skaičius ir dešimtaines trupmenas. Labai didelius ir mažus skaičius užrašyti standartinė skaičiaus išraiška. 1.1.2. Sveikąjį skaičių užrašyti kaip trupmeną. Dešimtainę trupmeną užrašyti paprastąja, paprastąją – dešimtaine (su periodu ar nurodytu tikslumu). Mišrų skaičių užrašyti sveikąjo ir trupmeninio skaičiaus suma. Žinoti, kokia yra pagrindinė trupmenos savybė. Paaiškinti dviejų trupmenų bendravardiklinimo procedūrą.	1.1. Standartinę skaičiaus išraišką mokiniai skatinami suvokti kaip paprastesnę labai didelių ir labai mažų skaičių užrašymo būdą. Jie pateikia standartinę išraišką užrašomų dydžių pavyzdžių iš kitų mokslo sričių. Mokiniai mokosi subendravardiklininti dvi trupmenas, nebūtinai ieškodami jų mažiausiojo bendrojo vardiklio, <i>tačiau vėliau mokytojo parinkti mokomieji pratimai turėtų skatinti juos rasti mažiausiąjį bendrąjį vardiklį.</i>

² Primename, kad visose lentelėse pasvirusiuoju šriftu išskiriama dalis, kuri nerekomenduojama patenkinamo pasiekimų lygmens mokiniams. Šie klausimai papildomai detalizuojami poskyriuose „Ugdymo proceso gairės“ bei „Turinio apimtis“.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
		<p>1.1.3. Pasakyti neigiamaisiais skaičiais išreiškiamų dydžių pavyzdžių, mokėti perskaityti neigiamuosius skaičius. Suvokti, kad neigiamieji skaičiai yra priešingi teigiamiesiems ir skaičių spindulyje atidedami į kairę nuo nulio.</p> <p>1.1.4. Atidėti natūraliuosius, trupmeninius ir neigiamuosius skaičius skaičių tiesėje. Žinoti, kokie yra įvairių skaičių palyginimo būdai, ir mokėti užrašyti gautus rezultatus. Užrašyti skaičius didėjimo (mažėjimo) tvarka.</p> <p>1.1.5. Paaiškinti, kaip reikėtų taikyti apytikslio skaičiavimo taisykles tarpiniams veiksams, kad nenukentėtų galutinis rezultatas. Pateikti pavyzdžių, kai uždavinio atsakymas užrašomas atsižvelgiant į jo sąlygą ir kai jis užrašomas atsižvelgiant į apvalinimo taisykles.</p>	<p>Spręsdami uždavinius ir konsultuojami mokytojo mokiniai įgyja patyrimą, kaip reikėtų apvalinti tarpinius apytikslių skaičiavimų rezultatus, kad nenukentėtų galutinis rezultatas. Mokiniai mokosi skaičiuoti skaičiuotuvu, naudodami atminties funkcijas. <i>Fizikos pamokose jie susipažįsta su skaičiaus absoliučiąja paklaida, mokosi įvertinti atliekamų skaičiavimų tikslumą. Galimos integrutos matematikos ir fizikos pamokos.</i></p> <p><i>Spręsdami mokomuosius uždavinius mokiniai formuojasi įgūdį priimti sprendimą dėl atsakymo atsižvelgdami į uždavinio sąlygą (pagal loginę prasnę ar atsižvelgdami į apvalinimo taisykles).</i></p>
	<p>1.2. Atlikti aritmetinius veiksmus su sveikaisiais ir trupmeniniais skaičiais.</p> <p>Pasirinkti tinkamą veiksmą ir skaičiavimo būdą paprastiems įvairaus turinio uždaviniams spręsti.</p> <p>Numatyti ir įvertinti skaičiavimo rezultatus, pasitikrinti juos skaičiuotuvu ar atvirkštiniais veiksmais.</p>	<p>1.2.1. Stulpeliu, kampu ar mintinai atlikti veiksmus su sveikaisiais skaičiais ir dešimtainėmis trupmenomis.</p> <p>1.2.2. Paaiškinti, kaip atliekami veiksmi su įvairiais skaičiais (pvz., kaip sudėti paprastąją ir dešimtainę trupmenas).</p> <p>1.2.3. Mokėti veiksmų su neigiamaisiais skaičiais ir trupmeniniais skaičiais taisykles.</p>	<p>1.2. Atlieka veiksmus su įvairiomis trupmenomis, neigiamaisiais skaičiais. Mokytojas pataria, kada trupmenas geriau išreikšti kaip dešimtaines, o kada – kaip paprastąsias, parodo, kaip atliekant įvairius veiksmus galima pasinaudoti skaičiuotuvu.</p> <p>Mokiniai sužino, kad minuso ženklas žymi atminties veiksmą, neigiamąjį skaičių arba rodo skaičiui priešingą skaičių, mokosi iš uždavinio sąlygos suprasti minuso ženklo reikšmę.</p> <p>Mokiniai siūlo, kokį veiksmą(-us) pasirinkti, kai uždavinio sąlygoje pavartoti žodžiai: „padidėjo“</p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
		<p>1.2.4. Pateikti situacijų pavyzdžių, kada yra taikomas sudėties, atimties, daugybos, dalybos veiksmas.</p> <p>1.2.5. Pasitikrinti atliekamų veiksmų rezultatus skaičiuotuvu ar atvirkštiniais veiksmais.</p>	<p>(„sumažėjo“), „daugiau“ („mažiau“), „kiek pakito“, „iš viso“, „dydžių skirtumas“, „kartų daugiau“ („mažiau“) ir pan., o jiems suklydus mokytojas skatina pačius mokinius pasitikrinti skaičiavimo rezultatus atvirkštiniais veiksmais.</p>
	<p>1.3. Spręsti paprasčiausius uždavinius, kuriuose reikia taikyti žinias apie skaičiaus kėlimą laipsniu ir šaknies traukimą.</p>	<p>1.3.1. Apibrėžti laipsnį su natūraliuoju ir sveikuoju rodikliu, žinoti, kaip jis žymimas, ką vadiname laipsnio pagrindu ir rodikliu. Skaičiuotuvu pakelti skaičių laipsniu.</p> <p>1.3.2. Apibrėžti kvadratinę ir kubinę šaknį, žinoti, kas yra šaknies rodiklis, pošaknis. Pavyzdžiais paaiškinti, kaip skaičius įkeliamas į pošaknį ir iškeliamas prieš šaknies ženklą. Skaičiuotuvu ištraukti iš skaičiaus kvadratinę ir kubinę šaknį.</p>	<p>1.3. Pateiktos mokomosios situacijos sudaro sąlygas mokiniams suprasti, kad kvadratinės ar kubinės šaknies traukimas ir kėlimo kvadratu ar kubu veiksmai yra vienas kitam atvirkštiniai. Mokosi skaičiuotuvu skaičių pakelti laipsniu ir ištraukti iš skaičiaus kvadratinę bei kubinę šaknį.</p>
	<p>1.4. Paprastais atvejais taikyti dalumo požymius, sąvokas (priešingas, atvirkštinis, lyginis (nelyginis), modulis, dviejų skaičių (didžiausias) bendrasis daliklis ar (mažiausias) bendrasis kartotinis, skaičiaus dalis, procentas).</p>	<p>1.4.1. Žinoti, kokie yra dalumo iš 2, 5, 10, 3 ir 9 požymiai. Paprastais atvejais surasti dviejų ar trijų skaičių bendrąjį daliklį ar bendrą kartotinį. Savais žodžiais paaiškinti, kas yra skaičiaus modulis, kaip jis žymimas.</p> <p>1.4.2. Pateikti skaičiaus (dydžio) ir jo dalies pavyzdžių. Žinoti, kokia skaičiaus dalis vadinama procentu ir kaip ji žymima. Paaiškinti, kaip surasti skaičiaus (dydžio) dalį (jos procentinę išraišką), kai žinomas skaičius (dydis). Paaiškinti, kaip surasti skaičių (dydį), kai žinoma jo dalis (procentinė dalis). Skaičiuojant procentus mokėti naudotis skaičiuotuvu.</p>	<p>1.4. Skaičiaus modulis apibrėžiamas kaip skaičių atitinkančio taško atstumas iki atskaitos pradžios taško.</p> <p>Mokytojas parodo įvairius procentų uždavinių sprendimo būdus, pataria juos spręsti mokiniams aiškiausiu būdu. Mokiniai sprendžia įvairaus konteksto paprastus procentų (dalies) radimo uždavinius, tačiau ekonominio turinio uždavinio tekste vartojamos sąvokos turi būti jiems paaiškintos papildomai. Mokiniai mokosi naudoti skaičiuotuvą procentų uždaviniams spręsti.</p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
2. Veiklos sritis: reiškiniai, lygtys, nelygybės, sistemos			
Suvokti simbolių ir algebrinių metodų taikymo prasmingumą modeliuojant ir sprendžiant gyvenimiškąsias, matematikos ir kitų mokomųjų dalykų problemas.	2.1. Skaičiuotuvu ir be jo apskaičiuoti nesudėtingų skaitinių reiškinių reikšmes, sveikųjų reiškinių skaitines reikšmes ir įvairių dydžių reikšmes pagal nurodytą formulę. Rasti kintamųjų reikšmes, su kuriomis reiškinys įgyja tam tikras reikšmes arba jų neįgyja.	<p>2.1.1. Teisingai nustatyti aritmetinių ir kėlimo laipsniu bei šaknies traukimo veiksmų atlikimo tvarką atsižvelgdami į skliaustus.</p> <p>2.1.2. Atpažinti matematiniais simboliais pažymėtus kintamuosius, pateikti kintamojo ir reiškinio skaitinių reikšmių pavyzdžių.</p> <p>2.1.3. Į reiškinį ar nurodytą formulę vietoj kintamųjų įrašyti jų skaitines reikšmes.</p> <p>2.1.4. <i>Savais žodžiais paaiškinti, ką reiškia savokos: „galimos kintamojo reikšmės“, „reiškinys turi prasmę“ („yra apibrėžtas“).</i></p> <p>2.1.5. <i>Paaiškinti, ką reikia daryti, kai prašoma „nustatyti, su kuriomis kintamojo reikšmėmis reiškinys ar dydis įgyja tam tikrą skaitinę reikšmę“, „du reiškiniai yra lygūs (vienas jų didesnis arba ne didesnis, mažesnis arba ne mažesnis už kitą)“.</i></p>	<p>2.1. Mokiniai mokosi į paprastą reiškinį (kuriam gali būti du trys aritmetinių veiksmų ženklai, laipsnis, kvadratinė šaknis, skliaustai, vienas ar du kintamieji) vietoj kintamųjų įrašyti jų skaitines reikšmes (racionaliuosius skaičius). Labai svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad sprendimas būtų teisingai užrašytas, ypač kai įrašomos reikšmės yra neigiamieji ar trupmeniniai skaičiai.</p> <p>Mokiniai turėtų išmokti apskaičiuoti skaitines reikšmes bent tokių reiškinių, kuriuose esantys skaičiai ar nurodytos kintamųjų skaitinės reikšmės yra nedideli natūralieji skaičiai ir (ar) teigiamos dešimtainės trupmenos.</p> <p>Mokiniai skatinami pasinaudoti skaičiuotuvo atminties funkcijomis atliktiems skaičiavimams patikrinti.</p> <p><i>Mokomi pagrįsti, kodėl kai kuriais atvejais reiškinio skaitinės reikšmės negalime apskaičiuoti.</i></p>
	2.2. Iš paprasto uždavinio sąlygos sudaryti vienanarį ar daugianarį, pertvarkomą į pavidalą $ax + b$ arba ax^2 (sąlygoje kintamasis gali būti nenurodytas).	<p>2.2.1. Iš nurodytų reiškinių su vienu kintamuoju išskirti pirmojo ir antrojo laipsnio daugianarius, vienanarius (standartinio ir nestandartinio pavidalo), dvinarius.</p> <p>2.2.2. <i>Užrašyt algebrin reiškin faktą, kad skaičius yra lyginis, nelyginis, kokio nors skaičiaus kartotinis, nurodytam dydžiui priešingas ar atvirkštinis, paaiškinti, ką reiškia užrašai a, $-a$, $2a$, x/y, a^2, a ir pan.</i></p> <p>2.2.3. <i>Paminėti keletą konkrečių situacijų, kurios atspindėtų nurodytą paprastą reiškinį su vienu kintamuoju.</i></p>	<p>2.2. Mokiniai nagrinėja daug kasdienio, praktinio turinio ir teorinių situacijų, mokosi aprašyti jas vienanariais ir daugianariais.</p> <p>Keičiant uždavinio kontekstą, siekiama, kad mokiniai įsitikintų, kaip tuo pačiu reiškiniumi gali būti apibūdinamos įvairiausios situacijos.</p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	<p>2.3. Pertvarkydamas paprastus skaitinius ir raidinius reiškinius taikyti sudėties ir daugybos perstatomumo ir jungiamumo dėsnius. Atskliausti reiškinius ir (ar) sutraukti juose esančius panašiuosius narius. Paprasčiausiais atvejais skaidyti daugianarius daugikliais. Suprastinti reiškinius, pritaikius veiksmų su laipsniais, kurių rodiklis sveikasis, ir <i>veiksmų su kvadratinėmis šaknimis</i> savybes.</p>	<p>2.3.1 Apibūdinti sudėties ir daugybos perstatomumo ir jungiamumo dėsnius, pateikti jų taikymo pavyzdžių.</p> <p>2.3.2. Pavyzdžiais paaiškinti, kaip yra atskliaudžiami reiškiniai, kas yra panašieji nariai ir kaip jie yra sutraukiami.</p> <p>2.3.3. Paaiškinti, ką reikia daryti, kai prašoma daugianarį išskaidyti daugikliais. Pavyzdžiais paaiškinti bendrojo daugiklio iškėlimo prieš skliaustus, <i>grupavimo</i>, greitosios daugybos formulių $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ ir $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$ taikymo procedūras.</p> <p>2.3.4. Žinoti, kokios yra veiksmų su laipsniais, kurių rodiklis sveikasis, savybės, iliustruoti jas pavydžiais.</p> <p>2.3.5. Žinoti, kokios yra veiksmų su kvadratinėmis šaknimis savybės, iliustruoti jas pavydžiais.</p>	<p>2.3. Parinkti mokomieji pratimai turėtų įtikinti mokinius, kad, taikant žinomus dėsnius ir formules, veiksmų su laipsniais, kurių rodiklis sveikasis, ar veiksmų su kvadratinėmis šaknimis savybes, galima greičiau gauti uždavinio atsakymą. Visi mokiniai turėtų išmokti taikyti daugybos skirstomumo dėsnį, tvirtai įsisąmoninti, kad užduotys „atskliausti“ ir „iškelti bendrąjį daugiklį“ yra viena kitai atvirkštinės. Reiškinius pavidalo $(a \pm b)^2$ ir $(a - b)(a + b)$ mokiniai turėtų išmokti atskliausti nebūtinai taikydami greitosios daugybos formules.</p> <p>Mokiniai turėtų išmokti sutraukti bent standartinės išraiškos panašiuosius narius, kurių koeficientai nėra -1 ir 1.</p> <p>Skatinti mokinius naudotis skaičiuotuvu tarpiniams ar galutiniams skaičiavimo rezultatams patikrinti ir (ar) įvertinti.</p>
	<p>2.4. Spręsti pirmojo laipsnio lygtis, lygtis pavidalo $A(x) \cdot B(x) = 0$, kur $A(x)$, $B(x)$ – pirmojo laipsnio dvinariai, <i>bei lygtis, kurios gali būti suvedamos į šį pavidalą</i>. Spręsti lygtį pavidalo $ax^2 = b$ ir ($a, b > 0$).</p> <p>Paprasčiausiais atvejais modeliuoti šiomis lygtimis uždavinio sąlygoje nurodytas situacijas.</p>	<p>2.4.1. Paaiškinti, ką reiškia išspręsti lygtį, ką vadina-me jos sprendiniu, kaip patikrinti, ar skaičius yra lygties sprendinys.</p> <p>2.4.2. Paaiškinti, kaip atpažinti pirmojo laipsnio lygtį su vienu nežinomuoju, koks yra jos sprendimo algoritmas.</p> <p>2.4.3. <i>Atpažinti lygtį pavidalo $A(x) \cdot B(x) = 0$, kur $A(x)$, $B(x)$ – pirmojo laipsnio dvinariai. Suprasti, jog šios lygties sprendimas ekvivalentus dviejų tiesinių lygčių $A(x) = 0$ ir $B(x) = 0$ sprendimui.</i></p>	<p>2.4. Skatinti mokinius dažniau vartoti su lygtimi susijusias pagrindines sąvokas, stebėti, kad jie tai darytų tinkamai. Jie turėtų įgyti tvirtą įgūdį patikrinti, ar rastas skaičius yra duotosios lygties sprendinys. Mokydami spręsti lygtis, akcentuojame lygties sprendimo žingsnius, vengiame komplikuo- tų skaičiavimų. Patenkinamo lygmens mokiniai sprendžia lygtis, kuriose skaitiniai koeficientai – maži sveikieji skaičiai, o gautas sprendinys – racionalusis skaičius.</p> <p>Tokias lygtis kaip $ax^2 = b$ mokyti sudaryti ir spręsti tik geometrinio turinio uždavinuose. Mokant</p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
		2.4.4. Pavyzdžiais paaiškinti, kaip sprendžiamos $ax^2 = b$, ($a, b > 0$) pavidalo lygtys.	<p>iš įvairiais būdais pateiktos sąlygos sudaryti lygtis, kurių nežinomas yra vienoje <i>arba abiejose</i> lygybės pusėse, skatinti mokinius diskutuoti ir analizuoti, kurį nežinomą dydį geriau žymėti x. Parinkti tokius mokomuosius pavyzdžius ir užduotis, kad mokiniai suvoktų, jog tie patys modeliai tinka daugeliui problemų spręsti.</p> <p><i>Sprendžiami uždaviniai, kuriuose prašoma 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).</i></p> <p><i>Atkreipti mokinių dėmesį į tai, kad sprendžiant uždavinį sudarytos ir išspręstos lygties sprendinys ne visada yra ir uždavinio atsakymas.</i></p>
	2.5. Sudaryti ir spręsti paprastas pirmojo laipsnio nelygybes su vienu nežinomuoju.	<p>2.5.1. Paaiškinti, ką reiškia išspręsti nelygybę, ką vadiname jos sprendiniu, kaip patikrinti, ar skaičius yra nelygybės sprendinys.</p> <p>2.5.2. Atpažinti pirmojo laipsnio nelygybę su vienu nežinomuoju, pavyzdžiu paaiškinti jos sprendimo algoritmą. Pavaizduoti nelygybės sprendinius skaičių tiesėje, užrašyti juos intervalu.</p>	<p>2.5. Skatinti mokinius vartoti su nelygybe susijusias pagrindines sąvokas, stebėti, kad jie tai darytų tinkamai.</p> <p>Mokyti spręsti nelygybes pavidalo $A(x) \cdot B(x)$ (kur $A(x)$, $B(x)$ – ne aukštesnis kaip pirmojo laipsnio daugianaris, o $*$ atitinka $<$, $>$, \leq, \geq). Pateikti dvigubosios nelygybės pavyzdžių, mokyti jos sprendinius pavaizduoti skaičių tiesėje, užrašyti intervalu, <i>atrinkti nurodytas sąlygas tenkinančius sprendinius (pvz., „raskite sveikuosius nelygybės sprendinius“).</i></p> <p>Mokyti iš įvairiais būdais pateiktos sąlygos sudaryti nelygybes, kurių nežinomas yra vienoje <i>arba abiejose</i> nelygybės pusėse. <i>Sprendžiami uždaviniai, kuriuose prašoma nustatyti, su kuriomis kintamojo reikšmėmis vienas reiškinys yra didesnis ar ne didesnis, mažesnis ar ne mažesnis už kitą.</i></p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	2.6. -	2.6.1. -	2.6. –
3. Veiklos sritis: sąryšiai ir funkcijos			
Koordinacijų metodą suvokti kaip priemonę problemoms spręsti. Suprasti, kad priklausomybė tarp dviejų dydžių gali būti nusakyta įvairiais būdais (žodžiu, grafiku, formule bei lentele). Matematiniai modeliai padeda nagrinėti įvairių reiškinių savybes, o kartu geriau pažinti mus supančią aplinką.	3.1. Naudotis dviejų dydžių priklausomybes nusakančiomis lentelėmis, grafikais ir formulėmis, sprendami paprastus praktinio ir matematinio turinio uždavinius.	3.1.1. Savais žodžiais paaiškinti nepriklausomojo ir priklausomojo kintamųjų sąvokas, žinoti, kokie yra jų žymenys. 3.1.2. Paprastais atvejais iš grafiko, formulės ar lentelės nustatyti, kuris dydis yra nepriklausomasis, kuris priklausomasis, paaiškinti, kaip rasti vieno jų reikšmę, kai nurodyta kito dydžio reikšmė.	3.1. Nagrinėdami realius procesus mokiniai vartoja terminus „nepriklausomasis kintamasis“ (jo skaitinė reikšmė), „priklausomasis kintamasis“ (jo skaitinė reikšmė). Kai dviejų dydžių priklausomybė išreikšta formule, svarbu parodyti mokiniams jos sąsajas su reiškinių reikšmės apskaičiavimu ir lygties sprendimu.
	3.2. Geba remtis tiesioginio ar atvirkštinio proporcingumo modeliais bei savybėmis, proporcijos savybe aiškindamas paprastų įvairaus turinio uždavinių sprendimus.	3.2.1. Atsiminti, kad tiesiogiai proporcingi dydžiai susiję formule $y = kx$, o atvirkščiai proporcingi – formule $y = k/x$, pateikti tokiomis priklausomybėmis susijusių dydžių pavyzdžių. 3.2.2. Savais žodžiais paaiškinti, kaip taikoma pagrindinė proporcijos savybė. 3.2.3. Suprasti, kiek taškų reikia pasirinkti, norint nubraižyti tiesioginio ir atvirkštinio proporcingumo grafiko eskizą. Sudaryti ir užpildyti dalinę tiesioginio ir atvirkštinio proporcingumo reikšmių lentelę, kai $x > 0$, nubraižyti jų grafikų eskizus. 3.2.4. Paaiškinti, kaip patikrinti, ar taškas priklauso funkcijos grafikui.	3.2. Mokiniai pildo lenteles, kuriose du dydžiai susiję tiesine ar atvirkštine priklausomybe. Mokytojo padedami išsiaiškina, kiek taškų turi pasirinkti, kad nubrėžtų tiesioginio ir atvirkštinio proporcingumo grafiką, siūlo, kaip pasirinkti „patogius“ taškus, per kuriuos bus brėžiamas grafikas. Šiam mokymo aspektui reikia skirti daug dėmesio. Nagrinėdami įvairias kasdienes, dažnai matematikoje ir kituose dalykuose pasitaikančias situacijas mokosi atpažinti tiesioginiu ir atvirkštiniu proporcingumu susijusius dydžius (pvz.: laikas ir nueitas kelias, laikas ir greitis, kvadrato kraštinė ir perimetras). Galimos integruotos pamokos su gamtos, informacinių technologijų dalykais.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	3.3. Pavaizduoti koordinačių plokštumoje figūras, nubrėžti figūrai simetrišką taško ir tiesės atžvilgiu, apibūdinti figūrų padėtį koordinačių plokštumoje skaičių poromis.	3.3.1. Sieti skaičių porą su jos vaizdu koordinačių plokštumoje. Nurodyti, kuriam koordinatiniame ke-tvirčiui priklauso taškas. 3.3.2. Paašškinti, kaip koordinačių plokštumoje pažymėti tašką, simetrišką duotajam tiesės ar taško atžvilgiu, <i>patikrinti, ar dvi figūros yra simetriškos koordinačių pradžios, Ox ir Oy ašių atžvilgiu.</i>	3.3. Iš pradžių mokiniai mokosi koordinačių plokštumoje atidėti taškus, kurių koordinatės yra sveikieji skaičiai, taškams simetriškus taškus koordinačių pradžios, Ox ir Oy ašių atžvilgiu (patenkinamas lygmuo), vėliau taškus, kurių koordinatės yra <i>realieji</i> skaičiai, taškams simetriškus taškus <i>bet kokio taško atžvilgiu.</i> 5–6 klasėse mokiniai susipažino su Logo aplinka (Komenskio Logo (2001, ITC), Imagine (2006, „Sonex“). Dirbdami šoje aplinkoje mokiniai galėtų patys atrasti, kaip susijusios simetrinių taškų koordinatės.
4. Veiklos sritis: geometrija			
Suvokti, kad įvairių figūrų savybių išmanymas leidžia sėkmingiau spręsti įvairias praktines problemas, orientuotis aplinkoje, atlikti įvairias su kons-travimu, brai-žymu susijusias užduotis.	4.1. Atpažinti, pavaizduoti, apibūdinti paprasčiausias geometrines figūras (jų elementus). Klasifikuoti kampus, tri-kampius ir keturkampus. Tai-kyti gretutinių ir kryžminių kampų savybes paprastiesiems, o lygiagrečiųjų tiesių savybes paprasčiausiems uždaviniams spręsti. Taikyti žinias apie tri-kampį, keturkampus ir apskritimą paprasčiausiems ir <i>pa-prastiesiems uždaviniams spręsti, paprastiesiems teiginiams pagrįsti ar paneigti.</i>	4.1.1. Pavaizduoti ir pavadinti tašką, atkarpą, spindulį, tiesę; atstumą nuo taško iki tiesės, lygiagrečias ir statmenas tieses, kampą, trikampį, kvadratą, stačia-kampį, lygiagretainį, rombą, trapeciją, skritulį. Pasa-kyti figūrų elementų pavadinimus (viršūnė, kraštinė, aukštinė, pusiaukampinė, pusiaukraštinė, įstrižainė) ir parodyti juos brėžinyje ar figūros modelyje. Sudėtingesnę figūrą išreikšti paprastesnėmis figūromis.	4.1. Mokiniai mokosi pavaizduoti įvairias figūras, brėžinyje atspindėti uždavinio sąlygos duomenis. Galima organizuoti ekskursijas, rinkti ir pristatyti vaizdinę medžiagą apie įvairias aplinkoje pasi-taikančias figūras. Mokiniai atlieka praktinius darbus, kurių metu mokosi naudodami įvairias priemones nubrėžti lygiagrečiasias ar statmenasias tieses, lygiagretainį. Galimos integruotos pamokos su technologijomis. Mokiniai vartoja sąvokas „atitinkamieji“, „priešiniai“, „vienašaliai“ kampai, bet nebūtinai „vi-daus...“ ar „išorės...“. Mokytojo padedami įrodo Pitagoro teoremą ke-liais būdais, dalijasi mintimis, kuris būdas atrodo patrauklesnis, paašškina kodėl, domisi Pitagoro darbais.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
		<p>4.1.2. Nurodyti duotojo kampo rūšį (smailusis, statusis, bukasis, ištiestinis, <i>pilnasis</i>). Pavaizduoti kampą ir jo pusiaukampinę. Savais žodžiais paaiškinti gretutinių, kryžminių kampų bei <i>kampų, gautų dvi lygiagrečias tieses perkirtus trečiaja, savybes</i>.</p> <p>4.1.3. Suskirstyti trikampius į grupes pagal kraštines arba pagal kampus. Paaiškinti <i>trikampio nelygybę, įrodyti</i>, kam lygi trikampio kampų suma, išvardyti lygiašonio ir lygiakraščio trikampio savybes, Pitagoro (<i>ir jai atvirkštinę</i>) teoremą (<i>mokėti įrodyti</i>), <i>statinio esančio prieš 30° kampą, savybę (mokėti įrodyti)</i>.</p> <p>4.1.4. Suskirstyti keturkampius į grupes pagal lygiagrečių kraštinių porų skaičių. Iš lygiagretainių išskirti stačiakampius ir rombus, iš stačiakampių – kvadratus. Žinoti, kam lygi keturkampio kampų suma, lygiagretainio, rombo, kvadrato, lygiašonės trapecijos savybes, <i>mokėti jas įrodyti</i>.</p> <p>4.1.5. Apibūdinti apskritimą ir skritulį, <i>pavaizduoti skritulio išpjovą</i>.</p>	<p>Siekti, kad mokiniai pajustų, jog geometrijos žinios yra praktiškai pritaikomos. Pavyzdžiui, trikampio nelygybę galima sieti su žmogaus ėjimu kampo formos taku ir to tako kirtimu, pasiūlyti stačiakampį žemės plotą padalyti į 4 lygiapločius trikampius taip, kad kiekvienas sklypas turėtų priėjimą prie tos pačios stačiakampio viršūnės (šulinio), ir pan.</p>
	<p>4.2. Parodyti ir <i>paprastais atvejais apskaičiuoti</i> kubo, stačiakampio gretasienio, stačiosios prizmės, taisyklingosios piramidės, ritinio, kūgio, rutulio elementus. Mokytojo padedami gali pagaminti stačiosios trikampės ar (ir) keturkampės prizmės, taisyklingosios piramidės, ritinio modelius.</p>	<p>4.2.1. Atpažinti, savais žodžiais apibūdinti ir pavaizduoti kubą, stačiakampį gretasienį, stačiąją prizmę, taisyklingąją piramidę, ritinį, kūgį, rutulį. Pasakyti kūnų elementų pavadinimus (viršūnė, briauna, aukštinė, siena, pagrindas, įstrižainė, <i>rutulio spindulys</i>, pagrindo spindulys, sudaromoji) ir parodyti juos atitinkamo kūno brėžinyje ar modelyje.</p> <p>4.2.2. Paaiškinti, kas yra figūros išklotinė. Iš duotų išklotinių išrinkti, kurios yra kubo, stačiakampio gretasienio, stačiosios prizmės, taisyklingosios piramidės, ritinio.</p>	<p>4.2. Mokytojas skatina mokinius atpažįstant erdvinius kūnus ir jų elementus, žinias sieti su realiais, mus supančiais kūnais (kambarys, spinta, grindjuostės ir pan.).</p> <p>Atlikdami praktinius darbus mokiniai išmoksta atpažinti kubo, stačiakampio gretasienio, stačiosios prizmės, taisyklingosios piramidės, ritinio išklotines, įsidėmėti, iš kokių geometrinių figūrų jos sudarytos. Mokiniai gali atlikti projektinį darbą: padaryti kokio nors objekto maketą, apskaičiuoti sienoms nudažyti reikalingų dažų kiekį, bandyti apskaičiuoti arba įvertinti objekto tūrį ir pan.</p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
		4.2.3. <i>Psiūlyti, kaip galima būtų apskaičiuoti atitinkamų kūrinių elementus, remiantis uždavinio sąlygoje duotais duomenimis.</i>	
	4.3. Taikyti lygumo, ašinės ir centrinės simetrijos sąvokas atlikdami praktinius darbus ir sprendami paprasčiausius uždavinius.	4.3.1. Atpažinti lygiąsias figūras. <i>Apibūdinti trikampio lygumo požymius.</i> 4.3.2. Paaiškinti, kaip gauti figūrą, simetrišką duotajai taško ar tiesės atžvilgiu. Pateikti simetriškų taško ar tiesės atžvilgiu figūrų pavyzdžių.	4.3. Mokiniai mokosi atpažinti lygiąsias, simetriškas figūras aplinkoje, bando pagrįsti savo samprotavimus apie jų lygumą ar simetriškumą. Sprendžia realias praktines problemas, kai reikia pasinaudoti figūrų lygumo požymiais. Galimos integruotos pamokos su daile ar technologijomis tema „Karpiniai“.
5. Veiklos sritis: matai ir matavimai			
Suprasti, kad įvairioms su matavimais susijusių problemoms spręsti galima pasitelkti tiesioginius ir netiesioginius matavimus. Suprasdami, kaip netiesioginiams matavimams yra pritaikomos formulės, gebame spręsti įvairias problemas.	5.1. Liniuote išmatuoti atkarpos ilgį, matlankiu – kampo didumą. <i>Naudodamas matlankį, liniuotę, kampainį ir skriestuvą nubrėžti tiesei statmeną ir lygiagrečią tieses; trikampį, lygų duotajam; lygiagretainį, o naudodamas skriestuvą, liniuotę ir kampainį – trikampio pusiaukampinę, pusiauakraštinę ir aukštinę.</i> Nesudėtingais atvejais be matavimo įrankių įvertinti artimiausios aplinkos objektų ar daiktų parametrus (ilgį, plotą, tūrį, kampo didumą).	5.1.1. Nurodyti buitinius prietaisus ir įrankius (liniuotę, skriestuvą, matlankį), kuriais galima išmatuoti įvairius dydžius ar objektų parametrus, ir paaiškinti, kaip jais naudotis. 5.1.2. Teisingai skaityti ir užrašyti įvairių matavimų rezultatus (<i>standartine</i> ir <i>nestandartine</i> išraiška). 5.1.3. Pateikti pavyzdžių, iliustruojančių didumą 1 cm, 1 dm, 1 m, 1 km, 1 cm ² , 1 dm ² , 1 m ² , 1 a, 1 ha, 1 cm ³ , 1 dm ³ , 1 m ³ .	5.1. Teisingai pasirinkę įrankius bent vienu būdu nubrėžia lygiagrečias tieses, kampo pusiaukampinę, bet kuriame trikampyje nubrėžia aukštines, pusiauakraštines, pusiauakampines.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	<p>5.2. Spręsti paprastus uždavinius, kuriuose reikia naudoti įvairių matavimų rezultatus, užrašytus standartine ir nestandartine išraiška, taip pat naudotis kalendoriumi, tvarkaraščiais ir įvairių valiutų kursų lentelėmis.</p> <p>Taikyti kelio formulę paprasčiausioms praktinėms uždavimams bei problemoms spręsti.</p>	<p>5.2.1. Apibūdinti matavimo vienetus ir atitinkamų matavimo vienetų sąryšius: ilgio – mm, cm, dm, m, km; ploto – kv. mm, kv. cm, kv. dm, a, ha, kv. m, kv. km; tūrio – kub. mm, kub. cm, kub. dm, kub. m; talpos – ml, l; kampo didumo – laipsniai; masės – g, kg, cnt, t; laiko – s, min, h, para, metai, amžius; pinigų – litai ir centai, eurai ir centai; temperatūros – laipsniai (Celsijaus); greičio – m/s, km/h.</p> <p>5.2.2. Atlikti veiksmus su matiniais skaičiais. Pasakyti įrankių ir buitinių prietaisų, kuriais galima išmatuoti įvairius dydžius ar objektų parametrus, pavadinimus ir paaiškinti, kaip jais naudotis.</p> <p>5.2.3. Paaiškinti, kaip pagal kelio formulę galima apskaičiuoti greitį, kelią ar laiką.</p> <p>5.2.4. Užrašyti skaičius standartine išraiška, sudėti ir atimti tos pačios eilės; sudauginti ir dalyti bet kokius standartinės išraiškos matinius skaičius.</p>	<p>5.2. Mokiniai pateikia arais, hektarais matuojamų plotų pavyzdžių. Sprendžia uždavinius, kuriuose reikia smulkinti ar stambinti įvairius matavimo vienetus. Pereina nuo tūrio prie talpos vienetų ir atvirkščiai. Pasinaudoja žiniasklaidoje esančia informacija apie valiutų kursus, taiko įvairių valiutų sąryšius.</p> <p>Suvokia standartinės skaičiaus išraiškos reikalingumą, patogumą labai dideliems ir labai mažiems skaičiams užrašyti (integracija su biologija, fizika, astronomija). Sieja skaičiaus dydį su jo eile.</p>
	<p>5.3. Apskaičiuoti (tiksliai arba nurodytu tikslumu) trikampio, keturkampio, skritulio bei šių figūrų junginių perimetrą; kvadrato, stačiakampio, lygiagretainio, rombo, trapecijos,</p>	<p>5.3.1. Paaiškinti, kaip apskaičiuoti perimetrą, plotą, tūrį figūros, kuri yra kelių žinomų figūrų junginys.</p> <p>5.3.2. Paaiškinti, kaip taikant formules apskaičiuoti perimetrą: trikampio, kvadrato, stačiakampio, lygiagretainio ir rombo, trapecijos, skritulio.</p>	<p>5.3. Mokiniai ant milimetrinio popieriaus nubrėžia diejų trijų geometrinių figūrų junginio brėžinį, išmatuoja ir apskaičiuoja pradinių ir gautos figūros perimetrą (plotą). <i>Daro išvadas apie gautos figūros perimetrom, ploto pokyčius po figūrų sujungimo.</i></p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	<p>trikampio, skritulio (skritulio <i>išpjovos</i>) ir jų junginių plotą; kubo, stačiakampio gretasienio, ritinio, stačiosios prizmės tūrį ir paviršiaus plotą. Taikyti trikampio, keturkampio kampų sumą paprastiems uždaviniams spręsti.</p>	<p>5.3.3. Paaiškinti, kaip apskaičiuoti plotą: trikampio ($S = \frac{1}{2} ab$, $S = \frac{1}{2} ah$), kvadrato ($S = a^2$), stačiakampio ($S = ab$), lygiagretainio ($S = ah$), rombo ($S = ah$, $S = \frac{1}{2} d_1 d_2$), trapecijos ($S = \frac{1}{2} (a+b) h$), skritulio ($S = \pi R^2$) ir (ar) skritulio <i>išpjovos</i>. Paaiškinti, kaip palyginti plotus trikampių, turinčių bendrą aukštinę (pagrindą).</p> <p>5.3.4. Paaiškinti, kaip apskaičiuoti tūrį ir paviršiaus plotą: kubo, stačiakampio gretasienio, ritinio, stačiosios prizmės.</p> <p>5.3.5. Rasti trikampio ir keturkampio kampų sumą.</p>	<p>Suvokia, kad tūrio formulių nėra daug, kad visoje figūruoja pagrindo ir aukštinės sandauga. Stačiosios prizmės tūrį apskaičiuoja pagal pateiktą formulę, kitas žinomų kūnų tūrio formules mokiniai turi mokėti mintinai.</p> <p>Skritulio išpjova naudojama statistiniams uždaviniams spręsti (braižant skritulines diagramas).</p>
	<p>5.4. Taikyti mastelį paprastiems ilgio ir ploto radimo uždaviniams spręsti. Nurodytu masteliu pavaizduoti paprastas figūras.</p>	<p>5.4.1. Paaiškinti, ką rodo mastelis, kaip juo naudotis, kai reikia apskaičiuoti realios ar brėžinyje pavaizduotos figūros perimetrą ar plotą, kokie yra mastelio užrašymo būdai.</p>	<p>5.4. Suvokia, kad mastelis yra nurodomo plane ir tikrojo dydžio santykis, sieja jį su tiesioginiu proporcingumu, panašiomis figūromis.</p>
6. Veiklos sritis: statistika			
<p>Suprasti, kad norint priimti pagrįstus sprendimus tiek savo gyvenime (sau artimoje aplinkoje), tiek įvairiose</p>	<p>6.1. Rasti statistinę informaciją pasiūlytuose informacijos šaltiniuose, kuri leistų rasti atsakymą į iškeltą klausimą. Rinkti duomenis pagal vieną požymį ir juos užrašyti dažnių lentelėje.</p>	<p>6.1.1. Atrinkti iš pasiūlytų informacijos šaltinių duomenis, kurie galėtų padėti rasti atsakymą į iškeltą klausimą. Stebėdamas arba matuodamas surinkti nurodyto dydžio imtį pagal vieną požymį.</p>	<p>6.1. Su mokiniais aptariama, kokia informacija yra renkama mokykloje apie jos bendruomenės narius, kur ir kaip ji saugoma, kam naudojama. Mokiniai iš mokytojo nurodytų šaltinių randa ir sutvarko tam tikrą informaciją apie savo klasę, bendraamžius.</p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
mokslo srityse (fizikoje, biologijoje, chemijoje, matematikoje, ekonomikoje...) reikia suprasti įvairių rūšių statistinę informaciją, mokėti ją analizuoti ir vertinti.		6.1.2. Paprastais atvejais surinktus duomenis užrašyti negrupuotų ar <i>grupuotų</i> duomenų dažnių lentelė.	Labai tiktų įvairių mokomųjų dalykų integruotos pamokos: matematikos pamokose statistiniais metodais būtų tvarkomi kitų dalykų pamokose gauti apklausos, stebėjimų ar eksperimentų rezultatai.
	6.2. Skaityti informaciją, pateiktą įvairiomis diagramomis ar lentelėmis, paprasčiausiais atvejais pavaizduoti surinktus ir (ar) pateiktus duomenis tinkamo tipo diagrama „Excel“ programa ar (ir) be jos.	6.2.1. Apibūdinti sąvokas: „požymis ir jo reikšmės“, „kokybiniai ir kiekybiniai duomenys“, „dažnis“ („procentinis dažnis“), „dažnių ašis“, padala“, imtis“, „imties didumas“. 6.2.2. Paaiškinti, kas pavaizduota įvairių tipų diagramose (paprasčiausia stulpeline, stačiakampe, skrituline, linijine diagramomis). 6.2.3. <i>Paprasčiausiais atvejais pavaizduoti duomenis tinkamo tipo diagrama „Excel“ programa ar (ir) be jos, sieti dažnių lentelėje ir diagramoje pateiktus duomenis. Sudaryti dažnių lentelę.</i>	6.2. Mokiniai komentuoja informaciją, pateiktą diagrama ar lentelė, parenka vykusių ir nevykusių duomenų vaizdavimo pavyzdžių iš įvairių informacijos šaltinių ar mokinių darbų, aptaria juos. Paaiškina, kada keliose diagramose pavaizduotų atitinkamų duomenų negalima tarpusavyje patikimai palyginti. Pasinaudoję „Excel“ programa, ieško, kokį dažnių ašies mastelį pasirinkus, duomenys bus geriausiai pavaizduoti, teikia pasiūlymus, kokią geriau būtų pasirinkti dažnių ašies padalos vertę, kai duomenų yra daug. Braižydami diagramą, mokiniai turėtų užrašyti jos pavadinimą, dažnių ašies pavadinimą, taip pat nepamiršti nurodyti požymį ir jo reikšmes.
	6.3. „Excel“ programa ar (ir) be jos rasti imties vidurkį, medianą, modą, <i>vertinti ir interpretuoti duomenis, padaryti išvadas, paremtas duomenų analize.</i>	6.3.1. Paaiškinti, kaip iš duomenų eilutės, lentelės ar diagramos rasti imties vidurkį, <i>medianą, modą, imties plotį.</i> 6.3.2. <i>Imties vidurkį mokėti apskaičiuoti ar (ir) rasti jį naudojant „Excel“ programą ar skaičiuotuvą.</i>	6.3. Iš pradžių mokiniai vartoja terminus: „vidurinis“, „vidurinis“, „dažniausias“ („patenkinamas lygmuo“), vėliau jų matematinis atitikmenis – „vidurkį“, „medianą“, „modą“. <i>Remdamiesi skaitinėmis imties charakteristikomis, mokosi daryti išvadas apie imtį, palyginti jas.</i>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
7. Veiklos sritis: tikimybių teorija			
Suprasti, kad sprenddami įvairias problemas turime galimybę sprendimą pasirinkti iš kelio-likos skirtingų variantų. Svarbu lavinti gebėjimą ne tik nustatyti pasirenkamų variantų skaičių, bet ir mokytis priimti sprendimą, prieš tai įvertinus tų variantų pasirodymo tikėtimumo laipsnį.	<p>7.1. Spręsdami paprasčiausius uždavinius, sudaryti kelių elementų rinkinius, kai poros elementai imami iš skirtingų arba iš vienos aibės.</p> <p>Tiesiogiai apskaičiuoti rinkinių variantų skaičių, kai elementų tvarka rinkinyje yra svarbi <i>ar nesvarbi</i>.</p> <p><i>Taikydami daugybos taisyklę apskaičiuoti rinkinių variantų skaičių, kai elementų tvarka rinkinyje yra svarbi.</i></p>	<p>7.1.1. Savais žodžiais paaiškinti, kas yra kelių elementų rinkinys, kaip koduojami tokie rinkiniai ir kaip užrašoma šių rinkinių aibė.</p> <p>7.1.2. Pateikti kelių elementų rinkinių, kuriuose elementų tvarka svarbi, ir rinkinių, kuriuose elementų tvarka nesvarbi, pavyzdžių.</p> <p>7.1.3. Žinoti, kokiais būdais užrašomi visi variantai (sąrašo sudarymas, galimybių medžio ar galimybių lentelės <i>braižymas</i> ir pildymas).</p> <p><i>7.1.4. Žinoti daugybos taisyklę ir paaiškinti, kada ją galima taikyti.</i></p>	7.1. Parinkti mokomieji pratimai turėtų skatinti mokinius pastebėti, ar pasirenkami elementai yra iš skirtingų, ar iš tos pačios aibės, padaryti išvadą, kad, esant dideliems elementų skaičiams aibėse, patogiau taikyti daugybos taisyklę. Mokiniai turi suprasti, kad galimybių medis iliustruoja tiesioginę daugybos taisyklės taikymą, t. y. kad daugybos taisyklė yra taikoma tik tuomet, kai elementų tvarka rinkinyje yra svarbi.
	7.2. Paprasčiausiais atvejais užrašyti bandymo baigčių aibę, rasti įvykiui palankių baigčių skaičių.	<p>Atlikdami paprasčiausią eksperimentą apskaičiuoti bandymo baigties (įvykio) santykinį dažnį ir juo remdamiesi padaryti paprasčiausias išvadas apie baigties tikėtimumą.</p>	<p>7.2.1. Paaiškinti, kas yra (stochastinis) bandymas, kuo jis skiriasi nuo kituose dalykuose aptariamų bandymų.</p> <p>Pavyzdžiais paaiškinti, kas yra bandymo baigtys, bandymo baigčių aibė, su bandymu susijęs įvykis, įvykiui palankios baigtys.</p> <p>7.2.2. Kartoti paprasčiausią bandymą daug kartų, apskaičiuoti baigčių santykinius dažnius. Pateikti klasikinio ir neklasikinio bandymo pavyzdžių.</p> <p>7.2.3. Pateikti su bandymu susijusių įvykių pavyzdžių, paaiškinti, kuris jų yra daugiau (mažiau) tikėtinas.</p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
8. Veiklos sritis: matematinis komunikavimas			
Suprasti, kaip žmonės tarpusavyje gali bendrauti naudodami matematikos sąvokas ir taikydami matematinius informacijos užrašymo būdus, naudodami matematikos terminus ir simbolius (žymenis).	8.1 Perskaityti arba išklausti ir suprasti paprastą matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą, paaiškinimą ar taisyklę, teiginį ir jo įrodymo idėjas. Atsakyti į klausimus, raštu ar žodžiu pateikti paprastų uždavinių sprendimus ir atsakymus, argumentus ir išvadas taip, kad kiti galėtų juos suprasti bei įvertinti.	8.1.1. Perskaityti uždavinio sąlygą, matematinį teiginį, gali pavaizduoti jį schema, nurodyti, kas žinoma ir ką reikia rasti ar ką įrodyti, į kokį klausimą atsakyti. 8.1.2. Savais žodžiais paaiškinti, <i>apibrėžti</i> ugdymo procese nagrinėjamus matematikos terminus ir simbolius. 8.1.3. Diskutuoti apie tai, koks užduoties sprendimas ir atsakymas, vieno ar kito teiginio argumentavimas (pagrindimas) bei jų užrašymo būdai laikomi tinkamais.	8.1. Mokiniai perskaityti uždavinio sąlygą, taisyklę ar paaiškinimą diskutuojama, kaip mokiniai ją suprato, aptariamose sprendimų idėjos. Mokytojas paaiškina mokiniams, koks atsakymas, uždavinio sprendimo, teiginio įrodymo užrašymas laikomas tinkamu, atkreipia jų dėmesį į galimą užrašymų įvairovę. Mokiniai sudaromos sąlygos palyginti įvairius užduoties sprendimus ar teiginių įrodymus jų pateikimus, diskutuoti apie sprendimo ar argumentavimo pateikimo tikslumą, teisingumą, aiškumą, tvarkingumą, glaustumą.
9. Veiklos sritis: matematinis mąstymas			
Pastebėti, kaip yra pritaikomos, apibendrinamos, struktūruojamos įgyjamos žinios ir gebėjimai, kaip įgyti gebėjimai pritaikomi mokantis kitų dalykų.	9.1. Klasifikuoti matematinius objektus pagal nurodytą požymį. Iš kelių atvejų nurodyti, kuris yra bendresnis. Pasitikrinti ir ištaisyti savo darbą, atsižvelgdami į išsakytas pastabas ar pagal teisingo darbo pavyzdį. Iš kelių išnagrinėtų pavyzdžių padaryti išvadas, jas pagrįsti remdamiesi logine argumentacija. Pritaikyti apibrėžimą, taisyklę ar teoremą (teiginį) konkrečiu ir (ar) bendruoju atveju.	9.1.1. Apibūdinti, kuo nagrinėjami pamokose matematiniai objektai ar reiškiniai, modeliai ar struktūros panašūs ir kuo skiriasi. 9.1.2. Paaiškinti, ką ketina daryti, kad atsakytų į uždavinio klausimą ar įrodytų teiginį. 9.1.3. Paaiškinti, koks uždavinio atsakymas ar teiginys būtų teisingas ir prasmingas ir kodėl. 9.1.4. Diskutuoti apie tai, kokias išvadas galima ir kokių negalima daryti iš kelių išnagrinėtų pavyzdžių, paaiškinti, kokios išvados laikomos pagrįstomis. 9.1.5. Paaiškinti, kaip taikoma tam tikra taisyklė, apibrėžimas ar teorema (teiginys) konkrečiu atveju ir (ar) <i>bendruoju atveju</i> .	9.1. Mokiniai lygina savo ir savo draugų atliktų užduočių sprendimo ir jų pateikimo būdus, pastebi netikslumus ir bando nurodyti jų priežastis. Mokytojas turėtų nuolat skatinti mokinius pasitikrinti ir įvertinti savo paties ar kitų gautą užduoties atsakymą. Per pamokas mokiniai su mokytoju aptaria, kuria ir apibendrina paprastų standartinių problemų sprendimo etapus bei strategijas <i>ir tik paprasčiausioms nestandartinėms situacijoms bando pasiūlyti ir sukurti naujus sprendimo algoritmus</i> . Skatinti mokinių mąstymo veiklą, paaiškinti, kaip siekiant išsamesnių žinių ir supratimo, formuluojami klausimai ir hipotezės, renkama, interpretuojama ir panaudojama matematinė informacija, daromos išvados ir apibendrinimai.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
10. Veiklos sritis: problemų sprendimas			
Suprasti, kaip mokymdamiesi matematikos galime tobulinti gebėjimus spręsti problemas.	10.1. Pasiūlyti bent dvi alternatyvas ir pasirinkti vieną iš jų. Siekti tikslo, kai yra kliūčių arba ribojančių sąlygų. Pasitelkti žinias generuoti ir patikrinti paprasčiausiai hipotezei. Išnagrinėti ir įvertinti anksčiau įgytas žinias ir gebėjimus naujai įgytų žinių bei gebėjimų kontekste.	<p>10.1.1. Diskutuoti apie du alternatyvius užduoties atlikimo ar teiginio įrodymo būdus, argumentuoti, kodėl vienas jų pasirenkamas užduočiai atlikti.</p> <p>10.1.2. Formuluoti tarpinius klausimus, kad atsakytų į pagrindinį.</p> <p>10.1.3. Numatyti galimą rezultatą ir pasiūlyti, kaip jį galima būtų patikrinti.</p> <p>10.1.4. Perskaitęs paprastą tekstą, išskirti, kas žinoma iš anksčiau, o kas yra nauja.</p> <p>10.1.5. Turėdamas perteklinės informacijos geba atsirinkti reikiamus duomenis uždaviniui spręsti.</p>	10.1. Mokytojas parodo mokiniams, kaip matematika padeda spręsti ne tik kasdienes, bet ir kitų mokomųjų dalykų (gamtos mokslų, geografijos) bei ekonomines ar socialines problemas. Tačiau problemos turėtų būti standartinės, o jų sprendimo būdai žinomi ir detalai aptarti mokymosi proceso metu.
11. Veiklos sritis: mokymasis mokyti matematikos ir domėjimasis matematika			
Suprasti, kokie yra gero matematikos mokymosi kriterijai, siekti pagerinti matematikos mokymosi rezultatus. Pasakyti, kiek jiems asmeniškai yra svarbios matematikos žinios ir kuo šis	11.1. Priimti sprendimą artimiausių 1–2 mėnesių laikotarpiu imtis veiklos, susijusios su naujų žinių įgijimu. Rūpintis savo žinių įsisavinimu. Išsiaiškinti, ar nelieka neaiškumų ir ar galima būti užtikrintam (-ai), jog išmokta gerai. Sieti matematikos žinias su gyvenimu.	<p>11.1.1. Patariant mokytojui sudaryti su matematikos žinių įgijimu susijusį planą artimiausioms 1–2 savaitėms.</p> <p>11.1.2. Pasakyti, ką jau moka padaryti gerai, ištaisyti klaidas pagal pateiktą instrukciją ar nuorodas.</p> <p>11.1.3. Užduoti klausimų siekdamas pasitikslinti ar įsitikinti, kad gerai suprato ar gerai atliko užduotį, kad turimos žinios teisingai suprastos.</p>	11.1. Mokytojas skatina mokinius įsivertinti turimą patirtį, numatyti būdus jai turtinti, moko racionaliai naudoti laiką. Stengtis, kad mokiniams skiriamos užduotys būtų prasmingos: žadintų norą mokytis, būtų praktiškai pritaikomos, padėtų siekti geresnių mokymosi rezultatų. Individualaus mokymosi plano sudarymas reiškia, kad mokytojas atkreipia mokinio dėmesį į jo pasiekimus ir turimas žinių spragas, „silpniausią vietą“, pataria, kaip jas pašalinti. Itin svarbus grįžtamasis ryšys. Aukštesnį lygmenį pasiekę mokiniai

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
suvokimas pagrįstas. Įvardyti nuostatas, emocines reakcijas, su žiniomis susijusį supratimo lygmenį ir šio lygmens priežastis.	11.2. Įvairiuose informacijos šaltiniuose rasti reikiamos informacijos apie matematikos mokslo laimėjimus, ją kritiškai vertinti, apibendrinti ir kitiems pristatyti. Vertinti įgyjamas matematikos žinias ir gebėjimus, įžvelgti jų pritaikomumą, reikalingumą, naudingumą.	<p>11.1.4. Apibūdinti, kiek jis (ji) yra tikras (-a) dėl turimų žinių teisingumo.</p> <p>11.1.5. Paaiškinti, kaip reikėtų koreguoti savo matematikos mokymosi stilių ir spartą, siekiant geresnių rezultatų.</p> <p>11.2.1. Mokėti naudotis viešosios bibliotekos paslaugomis. Pagal duotą tinklalapio adresą rasti su matematika susijusios informacijos internete.</p> <p>11.2.2. Pasakyti, pateikti matematikos pritaikymo kasdieniame gyvenime bei kituose mokomuosiuose dalykuose pavyzdžių.</p> <p>11.2.3. Pateikti matematikos mokslo atradimų, kurie yra pritaikomi įvairių profesijų atstovų veikloje, pavyzdžių.</p>	<p>skatinami savarankiškai gilinti žinias, perteikti jas kitiems mokiniams. Stengtis, kad mokymo procesas būtų kiek įmanoma labiau diferencijuotas, pritaikytas mokinio poreikiams.</p> <p>11.2. Mokytojas skatina mokinius rasti nurodytuose šaltiniuose atsakymus į vieną ar kitą matematinį klausimą, dalyvauti mokyklos matematinuose renginiuose ir tarpdalykiniuose projektuose, atlikti įvairias praktines užduotis. Mokiniai supažindinami su olimpiadų ar konkursų užduotimis, o gablesni iš jų skatinami dalyvauti mokyklos, rajonų, šalies ar tarptautinėse matematikos olimpiadose, konkursuose.</p>

8.8.2. Turinio apimtis

8.8.2.1. Skaičiai ir skaičiavimai. Mokiniai išmoksta perskaityti, užrašyti racionaliuosius skaičius, paprastais atvejais juos palyginti, atidėti skaičių tiesėje, suapvalinti nurodytu tikslumu, atlikti aritmetinius veiksmus, skaičiuotuvu patikrinti atliekamų veiksmų teisingumą. Mokiniai įgyja žinių apie skaičiaus kėlimą sveikuoju laipsnio rodikliu (skaičiaus reiškimą standartine išraiška), kvadratinės bei kubinės šaknies iš skaičiaus traukimą, skaičiaus modulį, gerina uždavinių su procentais sprendimo įgūdžius. Šiame konkreste mokiniai mokomi naudotis skaičiuotuvu įvairiems veiksams atlikti bei jų rezultatams įvertinti.

Turinio minimumas. Nereikalauti, kad sudėdami ar atimdami dvi paprastas trupmenas mokiniai būtinai ieškotų mažiausiojo bendrojo vardiklio. Sprendžiant kitų sričių uždavinius rekomenduojama taip pat vengti sudėtingų skaičiavimų.

8.8.2.2. Reiškiniai, lygtys, nelygybės, sistemos. Mokiniai išmoksta apskaičiuoti nesudėtingų skaitinių reiškinų, paprastų raidinių reiškinų (kuriame gali būti du trys aritmetinių veiksmų ženklai, laipsnis, kvadratinė šaknis, skliaustai, vienas ar du kintamieji) skaitines reikšmes, paprastais atvejais pertvarkyti daugianarius, juos skaidyti daugikliais, paprastais atvejais taikyti laipsnio su sveikuoju rodikliu, kvadratinės šaknies ir kubinės šaknies savybes, spręsti pirmojo laipsnio lygtis, lygtis pavidalo $A(x) \cdot B(x) = 0$, kur $A(x)$, $B(x)$

– pirmojo laipsnio dvinariai, $ax^2 = b$ ($a, b > 0$), paprastas pirmojo laipsnio nelygybės.

Turinio minimumas. Rekomenduojama nenagrinėti reiškinių neapibrėžtumo. Nereikalauti užrašyti algebriniu reiškiniu faktą, kad skaičius yra lyginis, nelyginis, kokio nors skaičiaus kartotinis, nurodytam dydžiui priešingas ar atvirkštinis. Nemokyti skaidyti daugikliais grupavimo būdu. Vengti užduočių, kuriose prašoma „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)“. Pakanka, kad sprendami uždavinius su laipsniais mokiniai taikytų laipsnio apibrėžimą, o ne laipsnio savybes.

8.8.2.3. Sąryšiai ir funkcijos. Mokiniai išmoksta dviejų tiesiogiai ir atvirkščiai proporcingų dydžių priklausomybę išreikšti lentele, grafiku ir formule, taikyti pagrindinę proporcijos savybę. Išmoksta nubrėžti figūrai simetrišką figūrą taško ir tiesės atžvilgiu.

Turinio minimumas. Pakanka, kad mokiniai koordinačių plokštumoje teisingai atidėtų taškus, kurių koordinatės yra sveikieji skaičiai, pavaizduotų taškams simetriškus taškus koordinačių pradžios, O_x ir O_y ašių atžvilgiu. Tiesioginio ir atvirkštinio proporcingumo sąvokas mokosi taikyti tik sprendami paprastus gyvenimiško turinio uždavinius.

8.8.2.4. Geometrija. Mokiniai išmoksta klasifikuoti kampus, trikampių ir keturkampius pagal pateiktus požymius, taikyti gretutinių ir kryžminių kampų savybes, lygiagrečiųjų tiesių savybes paprasčiausiems uždaviniams spręsti. Daugiau dėmesio skiriama trikampių (lygiašonių, lygiakraščių), keturkampių (lygiagretainių, trapecijų) savybių nagrinėjimui, trikampių lygumo požymių taikymui, figūrų simetriškumui (ašinė ir centrinė simetrija). Mokiniai pratina mi pagrįsti arba paneigti paprastus teiginius, remdamiesi trikampio nelygybe, trikampio ir keturkampio kampų suma, Pitagoro (ir jai atvirkštine) teorema, statinio, esančio prieš 30° kampą, savybę. Jie išmoksta apibūdinti stačiąja trikampę ar (ir) keturkampę prizmę, ritinį, kūgį, rutulį, taisyklingą piramidę, pasakyti jų elementų pavadinimus. Išmoksta pagaminti stačiosios trikampės ir keturkampės prizmės, taisyklingosios piramidės, ritinio modelius.

Turinio minimumas. Rekomenduojama nenagrinėti pilnutinio kampo, taip pat kampų, gautų dvi lygiagrečiąsias tieses perkirtus trečiąja, savybių, trikam-

pio nelygybės. Nereikalauti, kad šio lygmens mokiniai mokėtų įrodyti, kam lygi trikampio kampų suma, Pitagoro teoremai atvirkštinės teoremos, statinio, esančio prieš 30° kampą, savybės, keturkampio savybių. Nerekomenduojama nagrinėti, kaip yra klasifikuojami keturkampiai.

8.8.2.5. Matai ir matavimai. Svarbu, kad mokiniai išmoktų su matavimo įrankiais ir be jų įvertinti paprastų aplinkos objektų ar daiktų parametrus, gebėtų naudotis trikampio, lygiagretainio, trapecijos ir skritulio perimetro bei ploto (taip pat ir skritulio išpjovos) apskaičiavimo formulėmis, suvoktų ir remtųsi ilgio, ploto ir tūrio savybėmis, taikytų mastelį figūrų ilgio (perimetro) ir ploto radimo uždaviniams spręsti, gebėtų apskaičiuoti trikampio ir keturkampio kampų sumą. Mokiniai išsiaiškina, kaip apskaičiuoti stačiosios prizmės bei ritinio tūrį ir šoninį paviršių.

Daugiau dėmesio skiriama ir sąryšiams tarp įvairių matavimo vienetų nustatyti, matavimų rezultatai skaitomi ir užrašomi standartine ir nestandartine išraiška, mokomasi sudėti ir atimti tos pačios eilės, o sudauginti ir dalyti bet kokius standartinės išraiškos skaičius.

Mokiniai išmoksta naudotis kelio formule greičiui, keliui ar laikui apskaičiuoti.

Turinio minimumas. Pakanka, kad mokiniai rastų pažįstamų figūrų ar dviejų trijų jų junginių perimetrus ir plotus. Matavimo rezultatus nebūtina užrašyti standartine išraiška. Nerekomenduojama nagrinėti, kaip yra palyginami plotai trikampių, turinčių bendrą aukštinę (pagrindą).

8.8.2.6. Statistika. Daugiau dėmesio skiriama įvairiai statistinei informacijai iš nurodytų įvairių šaltinių rasti ir jų analizei. Mokiniai susipažįsta su imties skaitinėmis charakteristikomis, mokosi jas interpretuoti ir vertinti. Išmoksta vaizduoti duomenis ir rasti skaitines charakteristikas, naudodami „Excel“ programą.

Turinio minimumas. Pakanka, kad mokiniai išmoktų sudaryti ir užpildyti tik negrupuotų duomenų dažnių lentelę, apskaičiuoti nedidelės imties vidurkį.

8.8.2.7. Tikimybių teorija. Mokiniai sudaro kelių elementų rinkinius, kai jų elementai imami ne tik iš skirtingų, bet ir iš vienos aibės. Taip pat jie mokomi atskirti situacijas, kai rinkiniuose tvarka svarbi ar nesvarbi, o skaičiuodami rinkinių skaičių – taikyti daugybės taisyklę tik kai elementų tvarka rinkinyje svarbi.

Susipažįsta su stochastinio bandymo, bandymo baigties sąvokomis. Atlieka bandymus, mokosi apskaičiuoti bandymo baigties santykinę dažnį ir, remdamiesi juo, daryti paprasčiausias išvadas apie baigties tikėtinumą.

Turinio minimumas. Rekomenduojama nenagrinėti uždavinių, kuriuose elementų tvarka sudaromame rinkinyje yra nesvarbi.

8.8.3. Vertinimas

8.8.3.1. Ugdymo praktikoje įprasta mokinių žinias ir gebėjimus matuoti (vertinti) įvairių užduočių atlikimo rezultatais, t. y. už kiekvieną teisingai išspręstą uždavinį ar teisingai atsakytą klausimą skirti tam tikrą taškų skaičių, o po to juos sumuoti. Toks vertinimo būdas leidžia matyti, kokios yra mokinių žinios ir gebėjimai atskirose matematikos srityse (pvz., įvertinti, ar moki-

nys moka išspręsti kvadratinę lygtį). Tačiau taip vertindami prarandame labai svarbią informaciją apie turimus mokinio bendruosius gebėjimus ir nuostatas (pvz., gal didžiausia mokinio problema atliekant užduotis – nesugebėjimas suprasti tokių uždavinių sąlygų, kuriose pavartoti matematiniai simboliai ar terminai, gal nesugebėjimas tinkamai aprašyti uždavinio sprendimą, o galbūt nesugebėjimas dirbti savarankiškai ir pan.).

8.8.3.2. Bendrųjų gebėjimų vertinimas leidžia pažvelgti į mokinio pasiekimus plačiau ir giliau, todėl dokumente pateikiami jų vertinimo aprašai trims mokinių pasiekimų lygmenims: patenkinamam, pagrindiniam ir aukštesniajam. Kiekvienas lygmuo detalizuojamas klasių koncentro mokinių žinių, supratimo ir gebėjimų vertinimo rodikliuose. Jie naudojami nustatant mokinių pasiekimų vertinimo kriterijus. Patenkinamas lygmuo įvertinant pažymiu yra orientuotas į 4–5, pagrindinis – 6–8, aukštesnysis į 9–10.

8.8.3.3. Mokinių žinių, supratimo ir gebėjimų vertinimo rodikliai

Lygiai Pasiekimų sritys	Patenkinamas	Pagrindinis	Aukštesnysis
Žinios ir supratimas	Atkartoja tik tam tikras žinias, bet žinių įsisavinimo lygis bei supratimas – paviršutiniški, nėra pakankami, kad atitiktų standartą. Taiko ugdymo turinyje apibrėžtas standartines procedūras tik sprendamas elementarius arba supaprastintus uždavinius įprastame kontekste.	Yra įsisavinęs ir supranta daugumą su tema susijusių žinių, pagrindinių sąvokų. Taiko žinias naujose, tačiau nesudėtingose situacijose, tačiau turimos žinios nėra labai išsamios. Gerai taiko daugumą matematinių procedūrų, daromos klaidos yra neesminės.	Yra įsisavinęs ir supranta visas su tema susijusias žinias, visas pagrindines sąvokas, be žymesnių klaidų atlieka esmines procedūras.
Komunikavimas	Teisingai supranta paprasčiausių uždavinių sąlygas. Bando perteikti (žodžiais, simboliais ar kitaip) pagrindines mintis, uždavinio sprendimą, tinkamai vartoja tik kai kuriuos tinkamus terminus ir simbolius, tačiau iš pateikimo ryškėja, kad nepakankamai supranta komunikavimo	Teisingai supranta svarbiausias sąvokas bei procedūras, apibrėžtas ugdymo turinio tematikoje, ir paprastų praktinio bei matematinio turinio uždavinių sąlygas. Daugeliu atvejų sugeba savais žodžiais interpretuoti ir paaiškinti sąvokas, uždavinių sąlygas ir sprendimus bei daromas	Teisingai supranta įvairiais būdais pateiktas uždavinio sąlygas ar matematinę informaciją, sprendžia įvairaus konteksto uždavinius. Dažniausiai veiksmingai, nuosekliai, tiksliai, aiškiai, glaustai, sklandžiai ir taisyklingai perteikia pagrindines mintis, pateikia

Lygiai Pasiiekimų sritys	Patenkinamas	Pagrindinis	Aukštesnysis
	tikslą (daro nemaža komunikavimo klaidų). Perteikiami atskiri, labai trumpi, be paaiškinimų, nesusieti uždavinio sprendimo fragmentai, matematinė informacija dažniausiai perteikiama nerišliai ir padrikai.	logines išvadas. Teisingai ir aiškiai perteikia pagrindines mintis bei pateikia uždavinio sprendimą, tinkamai vartoja terminus ir simbolius, tačiau komunikavimui trūksta tikslumo, nuoseklumo, detalumo, rišlumo, glaustumo, kartojasi, trūkinėja mintys, nepagrindžiami esminiai momentai.	uždavinio sprendimą. Tiksliai ir taisyklingus vartoja tinkamus terminus bei simbolius.
Matematinis mąstymas	Mokinys demonstruoja reproduktyvų mąstymą. Dalį informacijos jis supranta neteisingai, neįžvelgia sąryšių tarp atskirų objektų ir reiškinių dalių, tačiau nusako pagrindines nagrinėjamų objektų ar reiškinių charakteristikas, atpažįsta žinomą kontekstą. Mokytojo skatinamas iš dalies pagrindžia sprendimo rezultatus bei išvadas loginiais samprotavimais, paremia jas tik dalinių atvejų nagrinėjimu ir apibendrinimu.	Mokinys daugeliu atvejų demonstruoja produktyvų mąstymą įprastame kontekste. Įžvelgia ryšius, taiko analizę ir sintezę, tačiau objektus ar reiškinius nagrinėja ne pagal visus būdingus bruožus. Dirbdamas su grupe ar savarankiškai bando daryti logines ar teisingu sprendimu pagrįstas išvadas.	Mokinys daugeliu atvejų demonstruoja kūrybiniam mąstymui būdingus elementus neįprastame kontekste. Apžvelgia būdingus objektų bei reiškinių bruožus, nustato ne tik pagrindinius, bet ir smulkesnius sąryšius ar dėsninumus tarp jų. Demonstruoja savarankiškumą, minčių originalumą. Daro galutines, tikslias ir logines ar teisingu sprendimu pagrįstas išvadas.
Problemų sprendimas	Atpažinęs jau žinomą kontekstą sprendžia paprasčiausias (elementarias, supaprastintas) problemas, atlieka pagrindines standartines procedūras analogiškose situacijose. Gauna tam tikrus rezultatus ar sprendimu bei samprotavimais paremtas išvadas, tačiau dėl sprendime pasitaikančių klaidų gautas rezultatas ar daromos išvados dažniausiai yra klaidingos, nedera su konkrečiais nagrinėtais atvejais, nepagrįstos loginiais samprotavimais. Gauto atsakymo ar išvados neargumentuoja ir neinterpretuoja pradinės sąlygos kontekste.	Pasirenka tinkamas ir teisingas, tačiau ne visai racionalias problemų sprendimo strategijas, paaiškina uždavinio sprendimą, savo samprotavimus ir gautus rezultatus ar išvadas. Standartinėse situacijose sprenddamas problemą suderina kelis algoritmus ir dažniausiai randa teisingą atsakymą, jį patikrina, tačiau ne visada gautą atsakymą ar išvadą neinterpretuoja pradinės sąlygos kontekste. Problema lyg ir išspręsta, tačiau nevisiškai susiejami sprendimo etapai, dėl to kartais sprendimas tarsi nutrūksta ir nepateikiamas galutinis atsakymas ar nepadaroma galutinė išvada.	Daugeliu atvejų pasirenka veiksmingą ir racionalią problemos sprendimo strategiją. Tinkamai reflektuoja, daro galutines ir tikslias išvadas, paremtas teisingu problemos sprendimu ar loginiais samprotavimais. Randa teisingą problemos sprendimo atsakymą ar paaiškinimą, interpretuoja jį pradinės sąlygos kontekste.

Lygiai Pasiiekimų sritys	Patenkinamas	Pagrindinis	Aukštesnysis
Mokėjimas mokytis ir domėjimasis matematika	Daugeliu atvejų atlieka tik tai, kas pavesta, būdingas menkas pasitikėjimas savo jėgomis matematikoje. Menka žinių įsisavinimo kontrolė. Noriai bendrauja su kitais mokydamasis.	Supranta matematikos mokymosi svarbą, jaučia atsakomybę už mokymosi rezultatus, stengiasi, aktyviai dalyvauja mokymosi procese. Tinkamai suplanuoja mokymosi laiką. Teigiamai vertina savo ir kitų daromą pažangą, vertina įgyjamas matematikos žinias ir gebėjimus.	Domisi matematika, aktyviai dalyvauja mokymosi procese, pasitiki savo jėgomis matematikoje, siūlo originalias idėjas ir jų įgyvendinimo būdus. Jaučia atsakomybę už savo ir kitų daromą pažangą, noriai padeda kitiems mokytis, vertina įgyjamas matematikos žinias ir gebėjimus.

8.9. Ugdymo gairės, mokinių pasiekimai ir vertinimas. 9–10 klasės

Šiame poskyryje aprašomi reikalavimai, keliami 9–10 klasių mokinių pasiekimams. Iš pradžių aprašomi reikalavimai, keliami mokinių žinioms, gebėjimams bei nuostatom, ir ugdymo proceso gairės³ (11.1.); vėliau aptariamos turinio apimtys: užrašoma tema ir atskleidžiama tos temos apimtis, papildomai aptariant, ką turėtų ar ko neturėtų įsisavinti patenkinamo pasiekimų lygmens mokiniai (11.2); galiausiai pateikiamas mokinių žinių, supratimo ir gebėjimų vertinimo rodiklių aprašas (11.3). Gebėjimų numeravimo pirmasis skaitmuo sutampa su veiklos srities numeriu.

8.9.1. Mokinių pasiekimai ir ugdymo gairės

8.9.1.1. Šioje lentelėje aprašomi 9–10 klasių mokinių pasiekimai: nuostatos, gebėjimai, žinios bei supratimas ir ugdymo proceso gairės. Gebėjimai – tai, kas pritaikoma praktiškai veikiant analogiškose ar naujose situacijose, analizuojant, kuriant naujus dalykus, argumentuojant nuomonę. Gebėjimas suformuojamas per ilgesnį laiką dirbant su žiniomis. Žinios (tai, ką mokinys turi žinoti ir suprasti) būtinos kaip priemonė gebėjimams įgyti ir realizuoti. Ugdymo proceso gairės bendrais bruožais aprašo mokytojo ir mokinių veiklas, duodančias konkretų rezultatą, kuris numatytas atitinkamoje žinių ir supratimo, gebėjimų bei nuostatų eilutėje.

³ Primename, kad visose lentelėse pasviruoju šriftu išskiriama dalis, kuri nerekomenduojama patenkinamo pasiekimų lygmens mokiniams. Šie klausimai papildomai detalizuojami poskyriuose „Ugdymo proceso gairės“ bei „Turinio apimtis“.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
1. Veiklos sritis: skaičiai ir skaičiavimai			
Suprasti, kad geri skaičiavimo įgūdžiai yra būtini ir naudingi sprendžiant įvairias praktines ir teorines problemas, sėkmingam mokymuisi, kitų dalykų mokymuisi, orientavimuisi mus supančioje aplinkoje.	1.1. Perskaityti, užrašyti žodžiais, skaitmenimis, standartine išraiška realiuosius skaičius. Įvairiais būdais palyginti bet kokius du skaičius. Taikyti apytikslio skaičiavimo ir skaičių apvalinimo taisykles nesudėtingiems uždaviniams spręsti.	<p>1.1.1. Perskaityti, užrašyti žodžiais, skaitmenimis, standartine išraiška natūraliuosius, sveikuosius, racionaliuosius, iracionaliuosius (π; $\sqrt{2}$, ...), realiuosius skaičius.</p> <p>1.1.2. Pavyzdžiais atskleisti natūraliųjų, sveikųjų, racionaliųjų skaičių, paprastų ir dešimtainių trupmenų tarpusavio sąryšius.</p> <p>1.1.3. Pasakyti neigiamaisiais skaičiais išreiškiamų dydžių pavyzdžių, mokėti perskaityti neigiamuosius skaičius. Suvokti, kad neigiamieji skaičiai yra priešingi teigiamiesiems ir skaičių ašyje atidedami į kairę nuo nulio.</p> <p>1.1.4. Atidėti realiuosius skaičius skaičių tiesėje. Įvairiais būdais (vaizduojant skaičių tiesėje, remiantis skaičių skirtumu, keliant kvadratu...) palyginti bet kokius du realiuosius skaičius. Užrašyti realiuosius skaičius didėjimo (mažėjimo) tvarka. Suprasti, ką reiškia ženklai „\leq“, „\geq“, „$<$“, „$>$“.</p> <p>1.1.5. Paaiškinti, kaip reikėtų apvalinti tarpinius apytikslių skaičiavimų rezultatus, kad nenukentėtų galutinis rezultatas. Pateikti pavyzdžių, kai uždavinio atsakymas užrašomas atsižvelgiant į uždavinio sąlygą, ir kai jis užrašomas atsižvelgiant į apvalinimo taisykles.</p>	<p>1.1. Mokytojas schema (piešiniu) parodo, kaip tarpusavyje susiję natūralieji, sveikieji, racionalieji, iracionalieji ir realieji skaičiai. Mokiniai išmoksta skaičių priskirti skaičių aibei (aibėms), <i>pagrįsti, argumentuoti savo samprotavimus</i>, pateikti įvairiais skaičiais išreiškiamų dydžių pavyzdžių.</p> <p>Stebėdami, kokią įtaką atidedamiems skalėje ar skaičių tiesėje skaičiams turi mastelio pasirinkimas, jie iš pradžių išmoksta įvairiose skalėse ar skaičių tiesėje atidėti realiuosius skaičius, <i>o vėliau ir savarankiškai pasirinkti tinkamą mastelį skaičiams (dydžiams) pažymėti</i>.</p> <p>Palygina kelis skaičius įvairiais būdais, diskutuoja, kuris būdų kiekvienam mokiniui atrodo patrauklesnis, kodėl. <i>Mokytojo parinkti pavyzdžiai skatina mokinius suprasti sąvokų „ne mažiau“ ir „ne daugiau“, „ne neigiamas“ ir „ne teigiamas“ prasmę bei įsiminti jas atitinkančius simbolius.</i></p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	<p>1.2. Atlikti aritmetinius veiksmus su realiaisiais skaičiais.</p> <p>Pasirinkti tinkamus veiksmus ir skaičiavimo būdą nesudėtingiems įvairaus turinio uždaviniams spręsti. Numatyti ir įvertinti skaičiavimo rezultatus, pasitikrinti juos skaičiuotuvu ar atvirkštiniais veiksmais.</p>	<p>1.2.1. Raštu, mintinai ar skaičiuotuvu atlikti veiksmus su sveikaisiais skaičiais ir dešimtainėmis trupmenomis.</p> <p>1.2.2. Apibrėžti veiksmus su paprastosiomis trupmenomis ir nevienodos išraiškos skaičiais.</p> <p>1.2.3. Apibrėžti veiksmus su neigiamaisiais skaičiais. Teisingai pasirinkti ar numatyti veiksmų su realiaisiais skaičiais atlikimo tvarką.</p> <p>1.2.4. Pateikti situacijų pavyzdžių, kada yra naudojami sudėties, atimties, daugybos ar dalybos veiksmai.</p> <p>1.2.5. Pasitikrinti atliekamus veiksmus skaičiuotuvu ar atvirkštiniais veiksmais.</p>	<p>1.2. Mokiniai pratinami veiksmus su paprastais skaičiais atlikti mintinai, kitus – skaičiuotuvu ar raštu, laikantis uždavinių sprendimo taisyklių kultūros ir susitarimų. <i>Trupmenas bendravardiklina ieškodami mažiausiojo bendrojo vardiklio.</i> Nagrinėdami paprastus, o vėliau nesudėtingus įvairaus konteksto ir įvairiomis formomis pateiktus žodinius uždavinius, sugalvodami savo atitinkamus pavyzdžius, mokiniai sistemina ir apibendrina savo žinias apie tai, kaip pasirinkti tinkamus veiksmus ir skaičiavimo būdą uždaviniams spręsti, kaip pasitikrinti atliekamus veiksmus skaičiuotuvu ar atvirkštiniais veiksmais, kaip priimti sprendimą dėl atsakymo atsižvelgus į uždavinio sąlygą (pagal loginę prasmę ar atsižvelgus į apvalinimo taisykles).</p>
	<p>1.3. Spręsti paprastus uždavinius, kuriuose reikia taikyti laipsnio su sveikuoju rodikliu ir kvadratinės šaknies savybes.</p>	<p>1.3.1. Apibūdinti, ką reiškia skaičių pakelti sveikuoju laipsnio rodikliu. Žinoti, kokios yra laipsnio su sveikuoju rodikliu savybės (<i>su įrodymu</i>). Skaičiuotuvu pakelti skaičių laipsniu.</p> <p>1.3.2. Paaiškinti, ką reiškia ištraukti kvadratinę ir kubinę šaknį. Pavyzdžiais iliustruoti kvadratinės šaknies savybes. Ištraukti iš skaičiaus kvadratinę ir kubinę šaknį skaičiuotuvu.</p>	<p>1.3. Patenkinamo pasiekimų lygmens mokiniai sprendžia tik paprasčiausius uždavinius, kuriuose reikia taikyti laipsnio su sveikuoju rodikliu ir kvadratinės šaknies apibrėžimus bei savybes (pvz., suprastinti reiškinį $a \cdot a$, apskaičiuoti $\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}$, 9 išreikšti laipsniu ir pan.). Mokytojas atkreipia mokinių dėmesį į tai, kaip reikia teisingai užrašyti apytiksles kvadratinės ir (ar) kubinės šaknies reikšmes.</p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	1.4. Nesudėtingais atvejais taikyti dalumo požymius, sąvokas (priešingas, atvirkštinis, lyginis (nelyginis), modulis, dviejų skaičių (didžiausias) bendrasis daliklis ar (mažiausias) bendrasis kartotinis, skaičiaus dalis, procentas).	<p>1.4.1. Paaiškinti, kada ir kaip taikomi dalumo iš 2, 5, 10, 3 ir 9 požymiai. Paprastais atvejais surasti dviejų ar trijų skaičių (<i>didžiausiąjį</i>) bendrąjį daliklį ir (<i>mažiausiąjį</i>) bendrąjį kartotinį. Apskaičiuoti duoto skaičiaus modulį.</p> <p>1.4.2. Pateikti skaičiaus (dydžio) ir jo dalies pavyzdžių. Paaiškinti, kaip surasti skaičiaus (dydžio) dalį (jos procentinę išraišką), kai žinomas skaičius (dydis). Paaiškinti, kaip surasti skaičių (dydį), kai žinoma jo dalis (procentinė dalis). Paaiškinti, kaip skaičių (dydį) padidinti (sumažinti) tam tikru procentų skaičiumi. Skaičiuojant procentus mokėti naudotis skaičiuotuvu.</p> <p>1.4.3. Apibrėžti, kas yra paprastosios ir sudėtinės palūkanos, palūkanų norma, suprasti dydžius, esančius paprastų ir sudėtinių procentų formulėse, paaiškinti, kaip reikėtų apskaičiuoti, kiek padidėjo (sumažėjo) dydis per nurodytą laiką, kai žinoma palūkanų norma.</p>	<p>1.4. Mokytojas mokiniams parodo įvairius procentų uždavinių sprendimo būdus, pataria juos spręsti mokiniams aiškiausiu būdu. Bendradarbiaudami mokiniai sprendžia įvairaus konteksto nesudėtingus procentų (dalies) uždavinius. Ekonominio turinio uždavinio tekste vartojamos sąvokos turi būti mokiniams paaiškintos papildomai.</p> <p>Paprastais pavyzdžiais (užrašant, kaip keičiasi pradinis dydis) parodyti mokiniams paprastųjų ir sudėtinių palūkanų skirtumus. Galima pasiūlyti mokiniams pasiteirauti tėvų, vyresniųjų pažįstamų, kokios palūkanos skaičiuojamos perkant išsimokėtinai, padedant pinigų į banką, imant paskolas ir pan. Mokiniai išmoka naudoti pateiktą paprastų ir sudėtinių procentų formulę ir apskaičiuoti norimą dydį skaičiuotuvu.</p>
2. Veiklos sritis: reiškiniai, lygtys, nelyybės, sistemos			
Suvokti matematinės simbolikos grožį ir universalumą, kad matematiniai modeliai ir metodai pritaikomi įvairiose žmogaus veiklos srityse. Suvokti, kad	2.1. Skaičiuotuvu ir be jo apskaičiuoti nesudėtingų skaitinių reiškinų reikšmes, sveikųjų ir trupmeninių reiškinų skaitines reikšmes ir įvairių dydžių reikšmes pagal nurodytą formulę. Rasti kintamųjų	<p>2.1.1. Numatyti aritmetinių ir kėlimo laipsniu bei šaknies traukimo veiksmų atlikimo tvarką atsizvelgiant į skliaustus.</p> <p>2.1.2. Matematiniais simboliais pažymėti kintamuosius, paaiškinti, ką vadiname kintamojo ir reiškinio skaitinėmis reikšmėmis.</p>	<p>2.1. Mokiniai nagrinėja pavyzdžius reiškinų, kurių kintamasis yra pakeltas natūraliuoju laipsniu ar yra trupmenos vardiklyje, mokosi apskaičiuoti jų skaitines reikšmes, kai nurodytos kintamųjų skaitinės reikšmės yra natūralieji skaičiai ir (ar) dešimtainės trupmenos.</p> <p>Mokiniai skatinami pasinaudoti skaičiuotuvu atliktiems skaičiavimams patitikrinti.</p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
kuo daugiau lygčių, nelygybių bei sistemų modelių, jų sprendimo būdų ir algoritmų gebame taikyti, tuo didesnę pasirinkimą turime spęsdami įvairias problemas.	reikšmes, su kuriomis reiškinys įgyja tam tikras reikšmes arba jų neįgyja.	<p>2.1.3. Į reiškinį ar nurodytą formulę vietoj kintamųjų įrašyti jų skaitines reikšmes.</p> <p>2.1.4. Paaiškinti, ką reiškia: „reiškinio apibrėžimo sritis“, „galimos kintamojo reikšmės“, „reiškinys turi prasmę“ („yra apibrėžtas“).</p> <p>2.1.5. Paaiškinti, ką reikia daryti, kai prašoma „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)“.</p>	<p><i>Jie mokosi pagrįsti, kodėl kai kuriais atvejais reiškinio skaitinės reikšmės negalime apskaičiuoti. Mokosi performuluoti sąlygas uždavinių, kuriuose prašoma 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.</i></p>
	2.2. Paprastas praktines ir teorines situacijas aprašyti pirmojo laipsnio daugianariais, antrojo laipsnio daugianariais, suvedamais į kvadratinę trinari, trupmeniniais reiškiniais.	<p>2.2.1. Pateikti reiškinų su vienu ir dviem kintamaisiais pavyzdžių. Paaiškinti, ką vadiname daugianario su vienu kintamuoju laipsniu. Pateikti vienanario, dvinario, trinario pavyzdžių.</p> <p>2.2.2. Užrašyti algebriniu reiškinu faktą, kad skaičius yra lyginis, nelyginis, kokio nors skaičiaus kartotinis, nurodytam dydžiui priešingas ar atvirkštinis, paaiškinti, ką reiškia užrašai a, $-a$, $2a$, x/y, a^2, a ir pan.</p> <p>2.2.3. Paminėti keletą konkrečių situacijų, kurios atspindėtų nurodytą paprastą reiškinį su vienu ar dviem kintamaisiais.</p>	

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	<p>2.3. Pertvarkant paprastus skaitinius ir raidinius reiškinius taikyti sudėties ir daugybos perstatomumo ir jungiamumo dėsnius. Atskliausti reiškinius ir (ar) sutraukti juose esančius panašiuosius narius. Paprasčiausiais atvejais skaidyti daugianarius daugikliais. Pertvarkydami algebrinius reiškinius taikyti veiksmų su laipsniais, su kurių rodiklis sveikasis, savybes, veiksmų su kvadratinėmis šaknimis savybes, veiksmų su trupmeniniais reiškiniais savybes.</p>	<p>2.3. 1. Pateikti sudėties ir daugybos perstatomumo ir jungiamumo dėsnių taikymo pavyzdžių.</p> <p>2.3.2. Pavyzdžiais paaiškinti, kaip yra atskliaudžiami reiškiniai, kas yra panašieji nariai ir kaip jie yra sutraukiami.</p> <p>2.3.3. Pavyzdžiais iliustruoti šiuos daugianarių skaidymo daugikliais būdus ir jų taikymo algoritmus: bendrojo daugiklio iškėlimą prieš skliaustus, <i>grupavimą</i>, greitosios daugybos formulių $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ ir $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$ taikymą, <i>kvadratinio trinario skaidymą tiesiniais daugikliais</i>.</p> <p>2.3.4. Apibrėžti laipsnį su natūraliuoju ir sveikuoju rodikliu, paaiškinti, kaip žymimas laipsnis, apibūdinti, laipsnį, laipsnio pagrindą ir rodiklį. Veiksmų su laipsniais, kurių rodiklis sveikasis, savybes iliustruoti pavyzdžiais.</p> <p>2.3.5. Apibrėžti kvadratinę ir kubinę šaknį, paaiškinti, kaip ji žymima, apibūdinti šaknies laipsnį ir pošaknio reiškinį. <i>Veiksmų su kvadratinėmis šaknimis savybes iliustruoti pavyzdžiais.</i></p> <p>2.3.6. <i>Veiksmų su trupmeniniais reiškiniais savybes iliustruoti pavyzdžiais.</i></p>	<p>2.3. Žinomus sudėties ir daugybos dėsnius, veiksmų su laipsniais <i>ir kvadratinėmis šaknimis</i> savybes mokiniai mokosi taikyti ne tik skaitiniams reiškiniams, bet ir raidiniams sveikiesiems ir <i>trupmeniniams reiškiniams</i> suprastinti.</p> <p><i>Mokosi kvadratinę trinarę skaidyti tiesiniais daugikliais, suprastinti trupmeninius reiškinius, prieš tai išskaidę skaitiklį ir (ar) vardiklį daugikliais.</i></p> <p><i>Mokosi pritaikyti veiksmų su trupmeniniais reiškiniais savybes paprastiems reiškiniams pertvarkyti.</i></p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	<p>2.4. Spręsti pirmojo laipsnio lygtis, lygtis pavidalo $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$), $A(x) \cdot B(x) = 0$, kur $A(x)$, $B(x)$ – pirmojo laipsnio dvinariai, $A(x)/B(x)=0$ bei nesudėtingas lygtis, kurios gali būti suvedamos į atitinkamą pavidalą. Paprastais atvejais modeliuoti šiomis lygtimis uždavinio sąlygoje nurodytas situacijas.</p>	<p>2.4.1. Paaiškinti, ką reiškia išspręsti lygtį, ką vadiname jos sprendiniu, kokiais būdais juos užrašome, kaip pavaizduojame skaičių tiesėje, kaip patikriname, ar skaičius yra lygties sprendinys.</p> <p>2.4.2. Atpažinti pirmojo laipsnio lygtį su vienu nežinomuoju, žinoti, koks yra jos sprendimo algoritmas.</p> <p>2.4.3. Atpažinti antrojo laipsnio lygtį su vienu nežinomuoju. Pasinaudoti diskriminanto ir sprendinių formulėmis lygčiai $ax^2 + bx + c = 0$ spręsti. <i>Pavyzdžiais paaiškinti nestandartinio pavidalo kvadratinų lygčių sprendimo būdus: suvedimą į pavidalą $ax^2 + bx + c = 0$ arba $A(x) \cdot B(x)=0$, kur $A(x)$, $B(x)$ – pirmojo laipsnio dvinariai.</i></p> <p>2.4.4. Spręsti $ax^2 = b$ ir $ax^3 = b$ ($a, b > 0$) pavidalo lygtis.</p> <p>2.4.5. Atpažinti racionaliąsias lygtis su vienu nežinomuoju, žinoti, koks yra jų sprendimo algoritmas.</p>	<p>2.4. Svarbu, kad mokiniai suprastų, jog lygties sprendimo rezultatas – visų jų sprendinių (sprendinių aibės) radimas, taigi spęsdami lygtį spėjimo ir (ar) tikrinimo būdu, jie rizikuoja, jog neras visų sprendinių, t. y. lygtis liks neišspręsta. Kita vertus, išsprendę lygtį, mokiniai turėtų įgyti įgūdį pasitikrinti, ar rastas skaičius yra duotosios lygties (ypač racionališios) sprendinys. <i>Mokiniai paaiškina, argumentuoja, kodėl jų rastas lygties sprendinys yra (arba nėra) uždavinio atsakymas.</i> Patenkinamo pasiekimų lygmens mokiniams skirti užduotis, kuriose lygtys yra standartinės, o jas sprendžiant nėra komplikuočių skaičiavimų, maži koeficientai, nereikia atlikti sudėtingų pertvarkių. Mokant spręsti racionaliąsias lygtis, rekomenduojama jas pakeisti lygtimis pavidalo $A(x)/B(x)=0$, skaitiklį prilyginti 0 ir patikrinti, ar gautas sprendinys tenkina duotąją (ne gautąją) lygtį. <i>Taip pat mokyti spręsti uždavinius, kuriuose reikalaujama atrinkti tam tikras sąlygas tenkinančius lygties sprendinius.</i></p>
	<p>2.5. Iš paprastos uždavinio sąlygos sudaryti ir spręsti pirmojo laipsnio nelygbes ir jų sistemas, kvadratinės nelygbes (intervalų metodu) su vienu nežinomuoju.</p>	<p>2.5.1. Paaiškinti, ką reiškia išspręsti nelygybę, ką vadiname jos sprendiniu, kaip patikrinti, ar skaičius yra nelygybės sprendinys.</p> <p>2.5.2. Atpažinti pirmojo ir antrojo laipsnio nelygybę su vienu nežinomuoju, žinoti, koks yra jų sprendimo algoritmas. Pavaizduoti nelygybės sprendinius skaičių tiesėje, užrašyti juos intervalu.</p>	<p>2.5. <i>Mokyti spręsti uždavinius, kuriuose reikalaujama atrinkti tam tikras sąlygas tenkinančius nelygybės sprendinius. Spręsdami įvairaus konteksto uždavinius mokiniai mokosi sudaryti nelygbes.</i> Rekomenduojame uždavinio sąlygą ir sprendimą vaizduoti schema, piešiniu, reikalauti užrašyti, kas yra nežinomas.</p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
			<i>Svarbu, kad mokiniai skirtų pirmojo ir antrojo laipsnio nelygybes. Antrojo laipsnio nelygybės sprendinį – du intervalus – mokome jungti simboliu U (sąjungos ženklu).</i>
	2.6. Aprašyti paprastas situacijas sistemomis lygčių su dviem nežinomaisiais, kurių viena yra pirmojo, o kita – ne aukštesnė kaip antrojo laipsnio. Spręsti paprastas lygčių sistemas su dviem nežinomaisiais keitimo, sudėties, grafiniu būdu.	2.6.1. Pateikti tiesinės lygties su dviem nežinomaisiais pavyzdį, paaiškinti, kas yra jos sprendinys, mokėti jį užrašyti, patikrinti, ar skaičių pora yra dviejų lygčių sistemos sprendinys. 2.6.2. Pavaizduoti lygties ir lygčių sistemos su dviem nežinomaisiais sprendinius koordinacių plokštumoje.	2.6. Atkreipti mokinių dėmesį į tai, kad lygčių sistemos sprendinys turi tenkinti abi sistemos sąlygas. Mokyti spręsti tokias sistemas, kurių viena lygtis pirmojo, o antroji – ne aukštesnė kaip antrojo laipsnio. Diskutuoti su mokiniais apie tai, kaip racionaliau galima būtų išspręsti kai kurias lygčių sistemas. Skatinti spręsti tą pačią sistemą keliais būdais, atskleisti įvairių sprendimo būdų privalumus, trūkumus. <i>Reikėtų mokiniams parodyti, kad dažnai tą pačią situaciją galima aprašyti lygtimi su vienu nežinomuoju arba lygčių sistema su dviem nežinomaisiais.</i>
3. Veiklos sritis: sąryšiai ir funkcijos			
Konkrečia funkcija aprašoma tam tikrų reiškinių grupė. Kuo daugiau konkrečių funkcijų modelių ir jų savybių žinome, tuo platesnės aplinkos pažinimo galimybės. Šios galimybės labai išsiplėčia, jeigu mokame elementariųjų	3.1. Geba sieti įvairius funkcijų reiškimo būdus, taikyti funkcijos savybes spręsdami paprastus praktinio ir matematinio turinio uždavinius.	3.1.1. Apibūdinti nepriklausomojo kintamojo (argumento) ir nepriklausomojo kintamojo (funkcijos) sąvokas, užrašyti jų žymenis. 3.1.2. Paprastais atvejais iš grafiko, formulės ar lentelės nustatyti, kuris dydis yra nepriklausomas, kuris priklausomas, žinoti, kaip rasti vieno jų reikšmę, kai nurodyta kito dydžio reikšmė. 3.1.3. Iš grafiko nustatyti, ar dviejų dydžių priklausomybė yra funkcinė. Pateikti funkcijų ir nefunkcijų pavyzdžių.	3.1. Mokytojas pavyzdžiais paaiškina, kokios dviejų dydžių priklausomybės vadinamos funkcinėmis, atkreipia mokinių dėmesį į visus keturis funkcijos reiškimo būdus (žodžiu, grafiku, formule, lentele). Mokytojo padedami mokiniai vienu būdu išreikštą funkciją mokosi išreikšti kitais būdais. Tačiau daugiausia dėmesio skiriama nubrėžtų funkcijų grafikų skaitymui, funkcijų savybių tyrimui. Svarbu, kad mokiniai išmokytų suprasti ir naudoti tokius užrašus, kaip: $(x; f(x))$, $y = f(x)$, $f(2)$, $f(x) = 2$, $f(x) < 2$ ir pan., įvaldytų žodyną, kuriuo yra apibūdinamos funkcijos savybės.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
funkcijų grafikus transformuoti į sudėtingesnių funkcijų grafikus. Funkcijų, jų savybių ir naudojimosi jomis principų suvokimas padeda suprasti, kodėl kiti mokslai taip plačiai taiko matematiką.		<p>3.1.4. Paaiškinti, kaip patikrinti, ar taškas priklauso funkcijos grafikui.</p> <p>3.1.5. Žinoti, kas yra funkcijos apibrėžimo bei reikšmių sritys, funkcijos reikšmių didėjimo, mažėjimo bei pastovumo intervalai, <i>funkcijos maksimumo bei minimumo taškai, didžiausioji ar mažiausioji funkcijos reikšmė duotame intervale</i>, paaiškinti, kaip iš grafiko juos rasti.</p> <p>3.1.6. Žinoti, kaip galima rasti, su kuriomis argumento reikšmėmis funkcija įgyja tam tikrą reikšmę, funkcijos reikšmės yra teigiamos (arba neigiamos), kai funkcija išreikšta grafiku <i>ar formule</i>.</p>	
	3.2. Remtis tiesioginio ar atvirkščiojo proporcingumo, tiesinės, kvadratinės funkcijos modeliais bei savybėmis, proporcijos savybe aiškindami paprastų įvairaus turinio uždavinių sprendimus.	<p>3.2.1 Atpažinti įvairiais būdais išreiktą tiesioginio ar atvirkštinio proporcingumo, tiesinę, kvadratinę funkcijas, pateikti su šiomis funkcijomis susijusių dydžių pavyzdžių.</p> <p>3.2.2. Žinoti, kokia yra pagrindinė proporcijos savybė.</p> <p>3.2.3. Suprasti, kiek taškų reikia pasirinkti, norint nubraižyti formulėmis $y = kx + b$, $y = k/x$ ir $y = x^2$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = a(x - m)^2 + n$; $y = a(x - x_1)(x - x_2)$ išreiktų funkcijų grafikus, žinoti, kokie yra grafikų pavadinimai.</p> <p>2.3.4. Paaiškinti, kaip iš tiesinės ir kvadratinės funkcijos grafiko užrašyti funkcijos išraišką.</p>	<p>3.2. Mokytojas su mokiniais nagrinėja situacijas, aprašomas tiesine ar kvadratine funkcijomis. Žemesnėse klasėse mokiniai braižė grafikus, pildydami dalines reikšmių lenteles. Iškeliama problema, jog toks būdas gali atimti daug laiko, be to, rizikuojame praleisti svarbius grafiko taškus. Tačiau, žinodami, kaip turėtų atrodyti grafikas, jo taškų ieškome kryptingai, t. y. laikydami tam tikro algoritmo. Mokiniai pagal algoritmą turėtų išmokti braižyti grafikus funkcijų: tiesioginio ir atvirkščiojo proporcingumo, tiesinės, kvadratinės, kai jos pavidalas yra: $y = x^2$, $y = ax^2 + bx + c$; $y = a(x - m)^2 + n$; $y = a(x - x_1)(x - x_2)$. <i>Mokiniai, remdamiesi kvadratinės funkcijos grafiku, sprendžia optimizavimo uždavinius (pvz.,</i></p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
			„Kokie turi būti stačiakampio kraštinių ilgiai, kad jo plotas įgytų didžiausiąją reikšmę, kai duotas stačiakampio perimetras“, „Kokia turi būti gaminių kaina, kad firma gautų didžiausią pelną“ ir pan.).
	3.3. Pavaizduoti koordinačių plokštumoje figūrą, nubrėžti figūrai simetrišką taško ir tiesės atžvilgiu, apibūdinti figūrų padėtį koordinačių plokštumoje skaičių poromis. Rasti atkarpos ilgį, <i>atkarpos vidurio taško koordinatės</i> , kai žinomos atkarpos galų koordinatės.	3.3.1. Sieti skaičių porą su jos vaizdu koordinačių plokštumoje. Nurodyti, kuriam koordinatiniam ke tvirčiui priklauso taškas. 3.3.2. Paaiškinti, kaip koordinačių plokštumoje pažymėti tašką, simetrišką duotajam tiesės ar taško atžvilgiu, patikrinti, ar dvi figūros yra simetriškos koordinačių pradžios, O_x ir O_y ašių atžvilgiu. 3.3.3. Paaiškinti, kaip rasti atkarpos ilgį, <i>atkarpos vidurio taško koordinatės</i> , kai žinomos atkarpos galų koordinatės.	3.3. Mokiniai koordinačių plokštumoje pavaizduoja įvairias figūras, mokosi apskaičiuoti jų ir jų junginių perimetrus, plotus, taiko koordinačių metodą trikampių ir keturkampių savybėms tirti. Galimos integruotos pamokos su technologijomis: pasiūlyti nupiešti, išraižyti ar išsiuvinėti ornamentą.
	3.4. Grafiniu būdu spręsti tiesinių lygčių sistemas. <i>Grafiniu būdu spręsti 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.</i>	3.4.1. Savais žodžiais paaiškinti grafinio metodo esmę. 3.4.2. Žinoti, kaip iš grafiko rasti tiesinių lygčių sistemos sprendinį. 3.4.3. Žinoti, kaip iš grafiko rasti lygties ar nelygybės su vienu nežinomuju sprendinį.	3.4. Grafinio būdo mokytis lygiagrečiai su algebriniais. Mokiniai analizuoja skirtingų būdų privalumus ir trūkumus, įgyja patyrimą, jog tos pačios problemos gali būti sprendžiamos įvairiais būdais ir metodais.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	3.5. Atlikti grafiko $y = x^2$ transformacijas: tempimą Oy ašimi ($y = ax^2$), postūmius Ox ir Oy ašimis ($y = x^2 + n$ ir $y = (x - m)^2$), simetriją Ox ašies atžvilgiu ($y = -x^2$); sieti grafiko transformacijas su formulės $y = x^2$ pasikeitimais.	3.5. Žinoti, kaip galima transformuoti funkcijos grafiką, pasinaudojant grafiko postūmiu Ox ir Oy ašimis, tempimu (spaudimu), simetrija.	3.5.1. Iš pradžių mokiniai, atlikdami atskiras transformacijas, stebi, kaip keičiasi transformuojamos funkcijos formulės išraiška. Vėliau atlieka keletą funkcijos grafiko transformacijų. Pavyzdžiui, turėdami funkcijos $y = x^2$ grafiką, paaaiškina, kaip nubraižyti funkcijos $y = a(x - m)^2 + n$ grafiką. Rekomenduojama transformacijų mokyti pasitelkus mokomąsias kompiuterines programas.
4. Veiklos sritis: geometrija			
Suprasti plokštumos ir erdvės geometrinių figūrų klasifikavimo, jų savybių įrodymo ir taikymo svarbą sprendžiant praktines ir teorines problemas.	4.1. Atpažinti, pavaizduoti, apibūdinti paprasčiausias plokštumos geometrinės figūras (jų elementus). Klasifikuoti kampus ir daugiakampius. Taikyti gretutinių ir kryžminių kampų savybes, lygiagrečių tiesių savybes paprastiems uždaviniams spręsti. Taikyti žinias apie trikampį, keturkampius ir apskritimą paprastiems ir nesudėtingiems uždaviniams spręsti, nesudėtingiems teiginiams pagrįsti ar paneigti.	4.1.1. Pavaizduoti ir pavadinti tašką, atkarpą, spindulį, tiesę; atstumą nuo taško iki tiesės, lygiagrečias ir statmenas tieses, kampus, trikampius, stačiakampį, lygiagretainį, rombą, trapecijas, skritulį, taisyklinguosius daugiakampius. Figūrų elementus (kraštines, viršūnes, aukštines, pusiau kampines, pusiau kraštines, įstrižaines) parodyti brėžinyje ar figūros modelyje, pažymėti brėžinyje. Sudėtingesnę figūrą išreikšti paprasčiausiomis figūromis. 4.1.2. Nurodyti duotojo kampo rūšį (smailusis, statusis, bukasis, ištiestinis, <i>pilnasis</i>). Nubrėžti kampą ir jo pusiau kampinę. Žinoti, kokios yra gretutinių, kryžminių kampų bei <i>kampų, gautų dvi lygiagrečias tieses perkirtus trečiaja, savybės</i> . 4.1.3. Klasifikuoti trikampius pagal pasirinktą požymį. Apibrėžti <i>trikampio nelygybę, įrodyti</i> , kam lygi trikampio kampų suma, lygiašonio ir lygiakraščio trikampio savybes, Pitagoro (<i>ir jai atvirkštinę</i>) teoremą, <i>statinio, esančio prieš 30° kampą,</i>	4.1. Komponuodami įvairias pažįstamas figūras, mokiniai konstruoja naujas, sudėtingesnes figūras. Mokosi sudėtingesnę figūrą išreikšti paprastesnėmis. Galimos integruotos pamokos tema „Ornamentai“, „Parketavimas“. Naudinga atliekant tokius darbus pasitelkti kompiuterines programas. Bet kurį daugiakampį mokiniai dalija į trikampius ir įsitikina, kad daugiakampio kampų suma lygi tų trikampių kampų sumai. Pitagoro teoremą mokiniai taiko spręsdami ir planimetrijos, ir stereometrijos uždavinius. Svarbu paaiškinti mokiniams, kada, taikant Pitagoro teoremą, užrašomas tikslus, o kada - apytikslis sprendinys. Mokiniams galima būtų paminėti, kad trikampio pusiau kraštinių susikirtimo taškas yra materialios trikampės plokštelės sunkio centras.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
		<p>savybę, trikampio vidurinės linijos ir pusiauakraštinųjų savybes (pasinaudojant trikampių panašumu). <i>Paaiškinti, kaip palyginti plotus trikampių, turinčių bendrą aukštinę (pagrindą).</i></p> <p>4.1.4. Klasifikuoti keturkampius pagal pasirinktą požymį. <i>Rasti daugiakampio kampų sumą. Žinoti, kokios yra (ir mokėti įrodyti) lygiagretainio, rombo, kvadrato, lygiašonės trapecijos savybės, trapecijos vidurinės linijos savybė.</i></p> <p>4.1.5. Pavaizduoti apskritimo skersmenį, stygą, apskritimo lanką, liestinę, kirstinę, skritulio išpjovą, nuopjovą, centrinį kampą. Apibūdinti apskritimo liestinės savybę.</p>	
	<p>4.2. Parodyti ir paprastais atvejais apskaičiuoti kubo, stačiakampio gretasienio, stačiosios prizmės, taisyklingos piramidės, ritinio, kūgio, rutulio elementus. Klasifikuoti briaunainius ir sukinius. Modelyje ar brėžinyje parodyti lygiagrečiąsias ir statmenąsias tieses ir (ar) plokštumas, kampus tarp dviejų tiesių, tarp tiesės ir plokštumos. Mokytojo padedami pagaminti kūgio modelį.</p>	<p>4.2.1. Atpažinti, apibūdinti ir pavaizduoti kubą, stačiakampį gretasienį, stačiąją prizmę, ritinį, kūgį, rutulį, taisyklingąją piramidę. Kūnų elementus (viršūnę, briauną, aukštinę, sieną, pagrindą, įstrižainę, rutulio spindulį, pagrindo spindulį, sudaromąją) parodyti atitinkamo kūno brėžinyje ar modelyje. <i>Sudėtingesnį kūną išreikšti paprasčiausiais kūnais.</i></p> <p>Pavaizduoti ir pavadinti pasvirąją ir pasvirusios projekciją.</p> <p>Žinomų geometrinių kūnų modeliuose ir brėžiniuose parodyti lygiagrečiąsias ir statmenąsias, susikertančiąsias ir prasilenkiančiąsias tieses; lygiagrečiąsias, statmenąsias, susikertančiąsias plokštumas; kampus tarp tiesių, tarp stačiakampio gretasienio įstrižainės ir pagrindo, tarp taisyklingosios piramidės briaunos ir pagrindo.</p>	<p>4.2. Galimos matematinės ekskursijos ar integruotos su daile, technologijomis, pamokos. Pasiūlyti mokiniams pasigaminti kuo originalesnę kūgio formos šventinę kepurėlę (Kalėdoms, gimtadieniui ir pan.), surenkite jų parodą. Pasitelkus informacines technologijas, galima parengti pristatymą apie aplinkoje mus supančius kūnus. Nagrinėjant statmenumą ir lygiagretumą erdveje vengti griežtų apibrėžimų, o šių sąvokų supratimą formuoti konkrečiais pavyzdžiais intencijos lygmenyje.</p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
		<p>4.2.2. Pagal pavyzdį nusibrėžti nurodytų matmenų figūros išklotinę. Iš duotų išklotinių išrinkti, kurios yra kubo, stačiakampio gretasienio, stačiosios prizmės, taisyklingosios piramidės, ritinio, kūgio.</p> <p>4.2.3. Pasiūlyti, kaip galima būtų apskaičiuoti atitinkamų kūnų elementus, remiantis uždavinio sąlygoje duotais duomenimis.</p>	
	4.3. Taikyti lygumo, panašumo, ašinės ir centrinės simetrijos sąvokas sprendžiant paprastus uždavinius. Taikyti trigonometrinius sąryšius stačiojo trikampio elementams rasti.	<p>4.3.1. Atpažinti lygias ir panašias figūras. <i>Nurodyti sąsajas tarp trikampio lygumo ir panašumo požymių. Paaiškinti, kaip ir kodėl keičiasi panašių figūrų atitinkami ilgiai, perimetrai, plotai, tūriai.</i></p> <p>4.3.2. Paaiškinti, kaip gauti figūrą, simetrišką duotajai taško ar tiesės atžvilgiu. Pateikti simetriškų taško ar tiesės atžvilgiu figūrų pavyzdžių. Nustatyti (jeigu galima) figūros simetrijos centrą, ašį.</p> <p>4.3.3. Apskaičiuoti smailiojo kampo sinusą, kosinusą, tangentą. Iš reikšmių lentelės ir skaičiuotuvu rasti laipsniais išreikšto kampo sinuso, kosinuso ir tangento reikšmes nurodytu tikslumu.</p>	4.3. Panašių figūrų ilgio, ploto pokyčiui nustatyti galima naudoti įvairaus formato to paties objekto nuotraukas. Iš reikšmių lentelės ir skaičiuotuvu mokiniai randa laipsniais išreikšto kampo sinuso, kosinuso ir tangento reikšmes nurodytu tikslumu.
5. Veiklos sritis: matai ir matavimai			
Suprasti, kad dauguma sudėtingesnių problemų yra išsprendžiamos skaidant jas į paprastesnes ir taikant žinomas ilgio, perimetro, tūrio,	5.1. Liniuote išmatuoti atkarpos ilgį, matlankiu – kampo didumą. Nesudėtingais atvejais be matavimo įrankių įvertinti artimiausios aplinkos objektų ar daiktų	<p>5.1.1. Nurodyti buitinius prietaisus ir įrankius (liniuotę, skriestuvą, matlankį), kuriais galima išmatuoti įvairius dydžius ar objektų parametrus, ir paaiškinti, kaip jais naudotis.</p> <p>5.1.2. Teisingai skaityti ir užrašyti įvairių matavimų rezultatus (standartine ir nestandartine išraiška).</p>	5.1. Mokiniai gilina ir sistemina 5 – 8 klasėse įgytas žinias, tobulina jų taikymo įgūdžius.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
kampo didumo skaičiavimo formules.	parametrus (ilgį, plotą, tūrį, kampo didumą). Naudodamas matlankį, liniuotę, kampainį ir skriestuvą nubrėžti tiesei statmenąją ir lygiagrečiąją tieses; trikampį, lygų duotajam; lygiagretainį, skritulį (<i>jo išpjovą, nuopjovą</i>), o naudodamas skriestuvą, liniuotę ir kampainį – trikampio pusiaukampinę, pusiaukraštinę ir aukštinę.	5.1.3. Pateikti pavyzdžių, iliustruojančių didumą 1 cm, 1 dm, 1 m, 1 km, 1 cm ² , 1 dm ² , 1 m ² , 1 cm ³ , 1 dm ³ , 1 m ³ .	
	5.2. Spręsti nesudėtingus uždavinius, kuriuose reikia naudoti įvairių matavimų rezultatus, užrašytus standartine ir nestandartine išraiška, taip pat naudotis įvairiais tvarkaraščiais ir valiutų kursų lentelėmis. Taikyti kelio formulę paprastoms praktinėms uždutims bei problemoms spręsti.	5.2.1. Apibūdinti matavimo vienetų ir atitinkamų matavimo vienetų sąryšius: ilgio – mm, cm, dm, m, km; ploto – kv. mm, kv. cm, kv. dm, a, ha, kv. m, kv. km; tūrio – kub. mm, kub. cm, kub. dm, kub. m; talpos – ml, l; kampo didumo – laipsniai; masės – g, kg, cnt, t; laiko – s, min, h, para, metai, amžius; pinigų – litai ir centai, eurai ir centai; temperatūros – laipsniai (Celsijaus); greičio – m/s, km/h. 5.2.2. Atlikti veiksmus su matiniais skaičiais. Paaiškinti, kaip naudotis įrankiais ir buitinais prietaisais, kuriais galima išmatuoti įvairius dydžius ar objektų parametrus.	

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
		<p>5.2.3. Paaiškinti, kaip pagal kelio formulę galima apskaičiuoti greitį, kelią ar laiką.</p> <p>5.2.4. Užrašyti skaičius standartine išraiška, atlikti aritmetinius veiksmus su tos pačios ir (arba) <i>skirtingos</i> eilės standartinės išraiškos matiniais skaičiais.</p>	
	<p>5.3. Apskaičiuoti (tiksliai arba nurodytu tikslumu) trikampio, keturkampio, skritulio bei žinomų figūrų junginių perimetrą; kvadrato, stačiakampio, lygiagretainio, <i>rombo</i>, trapecijos, trikampio, skritulio (jo išpjovos, <i>nuopjovos</i>) ir jų junginių plotą; kubo, stačiakampio gretasienio, ritinio, kūgio, taisyklingosios piramidės, stačiosios prizmės, tūrį ir paviršiaus plotą, rutulio tūrį. Taikyti daugiakampio kampų sumą paprastiems uždaviniams spręsti.</p>	<p>5.3.1. Perimetrą suvokti kaip figūros krašto ilgį, plotą ar tūrį – kaip figūros užimamą plokštumos ar erdvės dalį. Paaiškinti, kaip apskaičiuoti perimetrą, plotą, tūrį figūros, kuri yra kelių žinomų figūrų junginys.</p> <p>5.3.2. Apskaičiuoti perimetrą: trikampio, kvadrato, stačiakampio lygiagretainio ir <i>rombo</i>, trapecijos, skritulio; apskaičiuoti apskritimo lanko ilgį. Paaiškinti, kaip palyginti panašių figūrų perimetrus.</p> <p>5.3.3. Apskaičiuoti plotą: trikampio ($S = \frac{1}{2} ab$, $S = \frac{1}{2} ah$), kvadrato ($S = a^2$), stačiakampio ($S = ab$), lygiagretainio ($S = ah$), rombo ($S = ah$, $S = \frac{1}{2} d_1 d_2$), trapecijos ($S = \frac{1}{2} (a+b)h$), skritulio ($S = \pi R^2$) ir (ar) skritulio išpjovos.</p> <p><i>Paaiškinti, kaip palyginti plotus trikampių, turinčių bendrą aukštinę (pagrindą), panašių trikampių bei keturkampių plotus.</i></p> <p>5.3.4. Apskaičiuoti tūrį ir paviršiaus plotą: kubo, stačiakampio gretasienio, ritinio, kūgio, stačiosios prizmės, taisyklingosios piramidės. <i>Paaiškinti, kaip palyginti šių panašių erdvinių figūrų tūrius.</i></p>	<p>5.3. Mokiniai, remdamiesi uždavinio duomenimis, mokosi atpažinti, kurią trikampio ploto formulę reikia taikyti. Ploto formules mokiniai moka mintinai.</p> <p>Sprendžiant uždavinius ritinio ir kūgio šoninio paviršiaus, taisyklingos piramidės tūrio formulės yra pateikiamos.</p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
		5.3.5. Žinoti, kad trikampio kampų suma lygi 180° , o bet kurio iškilio daugiakampio kampų sumą galima apskaičiuoti prieš tai daugiakampį padalijus į trikampius.	
	5.4. Taikyti mastelį paprastiems ilgio, ploto <i>ir tūrio</i> radimo uždaviniams spręsti. Pasirinkti tinkamą mastelį paprastam planui nubraižyti.	5.4.1. Paaiškinti, ką rodo mastelis, kaip juo naudotis, kai reikia apskaičiuoti realios ar brėžinyje pavaizduotos figūros perimetrą, plotą, <i>tūrį</i> , kokie yra mastelio užrašymo būdai.	5.4. Suvokia, kad mastelis yra nurodomo plane ir tikrojo dydžio santykis, sieja jį su tiesioginiu proporcingumu, panašiomis figūromis. Galimos integruotos pamokos su geografija: pasirinkus tinkamą mastelį nubrėžiamas paprasčiausias planas.
6. Veiklos sritis: statistika			
Suprasti, kad norint priimti pagrįstus sprendimus visuomenės gyvenime reikia suprasti įvairių rūšių statistinę informaciją, mokėti ją analizuoti ir vertinti.	6.1. Įvairiuose informacijos šaltiniuose ieškoti informacijos, kuri padėtų rasti atsakymą į iškeltą klausimą. Rinkti duomenis pagal vieną požymį ir juos sutvarkyti.	6.1.1. Atrinkti iš pasiūlytų informacijos šaltinių duomenis, kurie galėtų padėti rasti atsakymą į iškeltą klausimą. Stebėdamas arba matuodamas surinkti nurodyto dydžio imtį pagal vieną požymį. 6.1.2. Paprastais atvejais surinktus duomenis užrašyti negrupuotą ar <i>grupuotą</i> duomenų dažnių lentele.	6.1. Su mokiniais aptariama, kokia informacija yra renkama mokykloje apie jos bendruomenės narius, kur ir kaip ji saugoma, kam panaudojama. Mokiniai iš mokytojo nurodytų šaltinių randa ir sutvarko tam tikrą informaciją apie savo klasę, bendraamžius. Labai tiktų įvairių mokomųjų dalykų integruotos pamokos: matematikos pamokose statistiniais metodais būtų tvarkomi kitų dalykų pamokose gauti apklausos, stebėjimų ar eksperimentų rezultatai.
	6.2. Skaityti informaciją, pateiktą įvairiomis diagramomis ar lentelėmis, paprasčiausiais atvejais pavaizduoti surinktus ir (ar) pateiktus duomenis tinkamo tipo diagrama „Excel“ programa ar (ir) be jos.	6.2.1. Apibūdinti sąvokas: „požymis ir jo reikšmės“, „kokybiniai ir kiekybiniai duomenys“, „dažnis“ („procentinis dažnis“), „dažnių ašis“, „padala“, „imtis“, „imties didumas“. 6.2.2. Paaiškinti, kas pavaizduota įvairių tipų diagramose (paprasta stulpeline, stačiakampe, skrituline, linijine diagramomis).	6.2. Mokiniai komentuoja informaciją, pateiktą diagrama ar lentele, parenka vykusių ir nevykusių duomenų vaizdavimo pavyzdžių iš įvairių informacijos šaltinių ar mokinių darbų, aptaria juos. Pasinaudoję „Excel“ programa, ieško, kokį dažnių ašies mastelį pasirinkus duomenys bus geriausiai pavaizduoti, teikia pasiūlymus, kaip geriau būtų

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
		6.2.3. <i>Paprasciausiai atvejais pavaizduoti duomenis tinkamo tipo diagrama „Excel“ programa ar (ir) be jos, sieti dažnių lentelėje ir diagramoje pateiktus duomenis.</i>	pasirikti dažnių ašies padalos vertę, kai duomenų yra daug. Braižydami diagramą, mokiniai turėtų užrašyti jos pavadinimą, dažnių ašies pavadinimą, taip pat nepamiršti nurodyti požymį ir jo reikšmes.
	6.3. „Excel“ programa ar/ ir be jos rasti imties vidurkį, medianą, modą, <i>siūlyti sprendimus, paremtus jų analize. Koreliacijos idėją paaiškinti remdamiesi duomenų išsidėstymu koordinatinių plokštumoje.</i>	6.3.1. Paaiškinti, kaip iš duomenų eilutės, lentelės ar diagramos rasti imties vidurkį, <i>medianą, modą, imties plotį.</i> 6.3.2. Imties vidurkį mokėti apskaičiuoti ar (ir) rasti jį naudodamas „Excel“ programą ar skaičiuotuvą.	6.3. Iš pradžių mokiniai vartoja terminus: „vidutinis“, „vidurinis“, „dažniausias“ („patenkinamas lygmuo“), vėliau jų matematinius atitikmenis – „vidurkį“, „medianą“, „modą“. <i>Remdamiesi skaitinėmis imties charakteristikomis mokosi daryti išvadas apie imtį, palyginti imtis.</i>
7. Veiklos sritis: tikimybių teorija			
Gebėjimas įvertinti įvykių tikimybes leidžia mums priimti pagrįstus sprendimus ar juos argumentuoti.	7.1. Spręsdami paprastus uždavinius, sudaryti kelių elementų rinkinių aibę, kai elementai imami iš skirtingų arba iš vienos aibės. <i>Pasirinkę tinkamą būdą apskaičiuoti rinkinių variantų skaičių, kai elementų tvarka rinkinyje yra svarbi arba nesvarbi ir (ar) kai reikia taikyti sudėties ir (ar) daugybos taisyklę.</i>	7.1.1. Savais žodžiais paaiškinti, kas yra kelių elementų rinkinys, kaip koduojami tokie rinkiniai ir kaip užrašoma šių rinkinių aibė. 7.1.2. Pateikti kelių elementų rinkinių, kuriuose elementų tvarka svarbi, ir rinkinių, kuriuose elementų tvarka nesvarbi, pavyzdžių. 7.1.3. Žinoti, kokiais būdais užrašomi variantai (sąrašo sudarymas, galimybių medžio ar galimybių lentelės <i>braižymas</i> ir pildymas). 7.1.4. Žinoti daugybos taisyklę <i>ir paaiškinti, kada ją galima taikyti.</i> 7.1.5. Žinoti sudėties taisyklę <i>ir paaiškinti, kada ją galima taikyti.</i>	7.1. Parinkti mokomieji pratimai turėtų skatinti mokinius pastebėti, ar pasirenkami elementai yra iš skirtingų, ar iš tos pačios aibės. Mokiniai turi suprasti, kad galimybių medis iliustruoja tiesioginę daugybos taisyklės taikymą, t. y. kad daugybos taisyklė yra taikoma tik tuomet, kai elementų tvarka rinkinyje yra svarbi. <i>Mokytojas paaiškina mokiniams, kaip taikyti daugybos taisyklę tuo atveju, kai elementų tvarka rinkinyje yra nesvarbi.</i> Tokių sąvokų, kaip „deriniai“, „gretiniai“, „kėliniai“, pagrindinėje mokykloje įvesti nerekomenduojama. Jungčių „ir“, „arba“ sąsajas su daugybos bei sudėties taisyklėmis su patenkinamo lygmens mokiniais nenagrinėti.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	7.2. Taikyti statistinį ir klasikinį tikimybės apibrėžimus, tikimybės savybes paprastiems praktinio turinio uždaviniams ir <i>problemoms</i> spręsti.	<p>7.2.1. Paaiškinti, kas yra (stochastinis) bandymas, kuo jis skiriasi nuo kituose dalykuose aptariamų bandymų.</p> <p>Pavyzdžiais paaiškinti, kas yra bandymo baigtys, bandymo baigčių aibė, su bandymu susijęs įvykis, įvykiui palankios baigtys.</p> <p>7.2.2. Kartoti paprasčiausią bandymą daug kartų, apskaičiuoti baigčių santykinius dažnius. Pateikti klasikinio ir neklasikinio bandymo pavyzdžių.</p> <p>7.2.3. Pateikti su bandymu susijusių paprasčiausių įvykių pavyzdžių, apskaičiuoti jų tikimybes remdami klasikiniu tikimybės apibrėžimu, paaiškinti, kuris jų yra daugiau (mažiau) tikėtinas, koks įvykis yra būtinas, negalimas, įvykiui priešingas.</p>	7.2. Aptariama, kad bandymo baigtys gali būti koduojamos elementais ar jų rinkiniais. Mokiniai siūlo kodus baigtims pažymėti, užrašo bandymo baigčių aibes, apibrėžia su bandymu susijusius įvykius ir užrašo jiems palankių baigčių aibes. Išnagrinėjami keli pavyzdžiai lyginant dvi imtis pagal santykinius dažnius. Tuomet pateikiami žinomi pavyzdžiai iš literatūros, kas atsitinka, kai bandymas kartojamas daug kartų. Mokiniai gali atlikti eksperimentą (pvz., su moneta). Dažnių lentelėje registruoja baigčių pasirodymo dažnius, sudaro santykinų dažnių lentelę, stebi, kaip keičiasi santykiniai dažniai, kai bandymų skaičių didiname. Tuo remiantis įtraukiamas statistinis tikimybės apibrėžimas. Klasikinį tikimybės apibrėžimą palikti paskutinei pakopai, kurso sistemimui.
8. Veiklos sritis: matematinis komunikavimas			
Suprasti, kaip žmōnės tarpusavyje gali bendrauti vartodami matematikos sąvokas ir taikydami matematikos informacijos užrašymo būdus, vartodami matematikos terminus bei simbolius (žymenis).	8.1. Perskaityti arba išklaustyti ir suprasti bei interpretuoti paprastą ar nesudėtingą matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą, sprendimą, taisyklę ar įrodymą. Tinkamai vartoti terminus bei žymenis sąvokoms, ryšiams tarp jų nusakyti, situacijoms modeliuoti. Įvairiais būdais pateikti uždavinių sprendimus, įrodymų idėjas bei kitą informaciją taip, kad kiti galėtų ją suprasti bei įvertinti.	<p>8.1.1. Perskaitę uždavinio sąlygą, matematinį teiginį, gali jį pavaizduoti schema, nurodyti, kas žinoma ir ką reikia rasti ar ką įrodyti, į kokią klausimą atsakyti.</p> <p>8.1.2. Apibūdinti, apibrėžti bei <i>interpretuoti</i> ugdymo procese nagrinėjamus matematikos terminus ir simbolius.</p> <p>8.1.3. Diskutuoti apie tai, koks užduoties sprendimas ir atsakymas, vieno ar kito teiginio argumentavimas (pagrindimas) bei jų užrašymo būdai laikomi tinkamais.</p>	8.1. Mokiniam perskaičius uždavinio sąlygą, taisyklę ar paaiškinimą, teiginį ar teoremą diskutuojama, kaip mokiniai ją suprato. Mokiniai kelia sprendimų ir įrodymų idėjas. Mokytojas paaiškina mokiniams, koks atsakymo, uždavinio sprendimo, teiginio įrodymo užrašymas laikomas tinkamu, atkreipia jų dėmesį į galimą užrašymų įvairovę. Mokiniam sudaromos sąlygos palyginti įvairius užduoties sprendimo ar teiginių įrodymo pateikimus, diskutuoti apie sprendimo ar argumentavimo pateikimo tikslumą, teisingumą, aiškumą, tvarkingumą, glaustumą. Mokiniai, mokytojo vadovaujami, rengia pranešimą klasei draugams ar mokyklos bendruomenei matematine tema.

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
9. Veiklos sritis: matematinis mąstymas			
Pastebėti ir mokėti paaiškinti, kaip yra pritaikomos, apibendrinamos, struktūruojamos įgyjamos žinios ir gebėjimai, kaip įgyti gebėjimai pritaikomi kitiems dalykams.	<p>9.1. Klasifikuoti matematinius objektus pagal pasiūlytą arba pasirinktą požymį.</p> <p>Iš kelių atvejų nurodyti, kuris yra bendresnis.</p> <p>Pasitikrinti ir ištaisyti savo darbą, atsižvelgdami į išsakytas pastabas ar pagal teisingo darbo pavyzdį. Iš kelių išnagrinėtų pavyzdžių padaryti išvadas, jas pagrįsti remdamiesi logine argumentacija.</p> <p>Pritaikyti apibrėžimą, taisyklę ar teoremą (teiginį) konkrečiu ir (ar) bendruoju atveju.</p>	<p>9.1.1. Apibūdinti, kuo nagrinėjami pamokose matematiniai objektai ar reiškiniai, modeliai ar struktūros panašūs ir kuo skiriasi.</p> <p>9.1.2. Paaiškinti, ką ketina daryti ir kodėl, kad atsakytų į uždavinio klausimą ar įrodytų teiginį.</p> <p>9.1.3. Pasiūlyti ir paaiškinti, koks uždavinio atsakymas ar teiginys būtų teisingas ir prasmingas, argumentuoti, kodėl.</p> <p>9.1.4. Siūlyti, kokias išvadas galime ir kokių negalime padaryti iš kelių išnagrinėtų pavyzdžių, paaiškinti, kokios išvados laikomos pagrįstomis.</p> <p>9.1.5. Paaiškinti, kaip taikoma tam tikra taisyklė, apibrėžimas ar teorema (teiginys) konkrečiu atveju ir (ar) bendruoju atveju.</p>	<p>9.1. Mokiniai lygina savo ir savo draugų atliktų užduočių sprendimo būdus, randa skirtumus, pastebi netikslumus ir nurodo jų priežastis. Mokytojas turėtų nuolat skatinti mokinius pasitikrinti ir įvertinti savo paties ar kitų mokinių gautą užduoties atsakymą.</p> <p>Per pamokas mokiniai su mokytoju aptaria, kuria ir apibendrina paprastų standartinių problemų sprendimo etapus ir strategijas, <i>nestandartinėms situacijoms bando pasiūlyti ir sukurti naujus sprendimo algoritmus.</i></p> <p>Skatinti mokinių mąstymo veiklą, paaiškinti, kaip siekiant išsamesnių žinių ir supratimo, formuluojami klausimai ir hipotezės, renkama, interpretuojama ir panaudojama matematinė informacija, daromos išvados ir apibendrinimai.</p>
10. Veiklos sritis: problemų sprendimas			
Suprasti, kaip mokymdamiesi matematikos galime tobulinti gebėjimus spręsti problemas.	<p>10.1. Pasiūlyti kelias alternatyvas ir pasirinkti vieną iš jų. Kryptingai siekti tikslo, kai yra kliūčių arba ribojančių sąlygų. Kelti ir tikrinti paprastas hipotezes. Išnagrinėti ir įvertinti anksčiau įgytas žinias ir gebėjimus naujai įgytų žinių ir gebėjimų kontekste.</p>	<p>10.1.1. Pasiūlyti bent du alternatyvius užduoties atlikimo ar teiginio įrodymo būdus ir kriterijus, pagal kuriuos reikėtų pasirinkti vieną jų.</p> <p>10.1.2. Formuluoti tarpinius klausimus, kad atsakytų į pagrindinį.</p> <p>10.1.3. Numatyti galimą rezultatą ir pasiūlyti, kaip jį galima būtų patikrinti.</p>	<p>10.1. Mokytojas parodo mokiniams, kaip matematika padeda spręsti ne tik kasdienes, bet ir kitų mokomųjų dalykų (gamtos mokslų, geografijos) bei ekonomines ar socialines problemas. Tačiau problemos turėtų būti standartinės, o jų sprendimo būdai žinomi ir detaliam aptarti mokymosi proceso metu.</p> <p>Skatinti mokinius taikyti įgytas matematinės žinias ir supratimą naujose mokymosi ir gyvenimo situacijose.</p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
		<p>10.1.4. Perskaitę nesudėtingą tekstą, išskirti, kas žinoma iš anksčiau, o kas yra nauja.</p> <p>10.1.5. Turėdami perteklinės informacijos atsirinkti uždaviniui spręsti reikalingus duomenis, o esant informacijos trūkumui, siūlyti, kaip jos rasti.</p>	
11. Veiklos sritis: mokymasis mokytis ir domėjimasis matematika			
<p>Suprasti, kokie yra gero matematikos mokymosi kriterijai, siekti pagerinti matematikos mokymosi rezultatus. Pasakyti, kiek jiems asmeniškai yra svarbios matematikos žinios ir kuo šis suvokimas pagrįstas. Įvardyti nuostatas, emocines reakcijas, su žiniomis susijusį supratimo lygmenį ir šio lygmens priežastis.</p>	<p>11.1. Priimti sprendimą artimiausių kelių mėnesių laikotarpiu imtis veiklos, susijusios su naujų žinių įgijimu ir jų tobulinimu. Sistemingai rūpintis savo žinių įsisavinimu. Nustatyti, ar neliko neaiškumų ir ar galima būti užtikrintam(-ai), jog išmokta teisingai. Sieti matematikos žinias su gyvenimu.</p>	<p>11.1.1. Patariant mokytojui sudaryti su matematikos žinių įgijimu susijusį planą artimiausiam pusmečiui (trimestriui).</p> <p>11.1.2. Pasakyti, ką jau moka padaryti gerai, ištaisyti nurodytas klaidas.</p> <p>11.1.3. Užduoti klausimų, kad pasitikslintų ar įsitikintų, jog gerai suprato ar gerai atliko užduotį ir kad turimos žinios teisingai suprastos.</p> <p>11.1.4. Apibūdinti, kiek jis (ji) yra tikras (a) dėl turimų žinių.</p> <p>11.1.5. Išsiaiškinti savo matematikos mokymosi stilių ir spartą.</p> <p>11.2.1. Naudotis įvairiais informacijos šaltiniais, norint rasti su matematika susijusios informacijos.</p>	<p>11.1. Mokytojas skatina mokinius įsivertinti turimą patirtį, numatyti būdus jai turtinti, moko racionaliai naudoti laiką. Mokiniai galėtų savo darbus, mokymosi įrodymus kaupti darbų aplanke. Patenkinamo pasiekimų lygmens mokiniai turėtų išmokti spręsti paprasčiausius pratimus naudodamiesi išspręstų uždavinių pavyzdžiais, paimtais iš įvairių informacijos šaltinių.</p>

Mokinių pasiekimai			Ugdymo gairės
Nuostatos	Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
	<p>11.2. Įvairiuose informacijos šaltiniuose savarankiškai rasti reikiamos informacijos apie matematikos ir kitų tikslųjų mokslų, technologijų laimėjimus, ją apibendrinti, klasifikuoti ir kritiškai vertinti. Gerbti autorių teises. Vertinti įgyjamas matematikos žinias ir gebėjimus, išvelgti jų pritaikomumą, reikalingumą, naudingumą.</p>	<p>11.2.2. Pasakyti, pateikti matematikos pritaikymo kasdieniame gyvenime bei kituose mokomuosiuose dalykuose pavyzdžių.</p> <p>11.2.3. Pateikti matematikos mokslo atradimų, kurie yra pritaikomi įvairių profesijų atstovų veikloje, pavyzdžių.</p>	<p>11.2. Mokytojas skatina mokinius savarankiškai ieškoti įvairiuose šaltiniuose atsakymų į vieną ar kitą matematinį klausimą, dalyvauti mokyklos matematiniuose renginiuose ir tarpdalykiniuose projektuose, atlikti įvairias praktines užduotis. Mokiniai supažindinami su olimpiadų ar konkursų užduotimis, o gabesni iš jų skatinami dalyvauti mokyklos, rajonų, šalies ar tarptautinėse matematikos olimpiadose, konkursuose.</p>

8.9.2. Turinio apimtis

8.9.2.1. Skaičiai ir skaičiavimai. Mokiniai gilina, apibendrina ir sistemina žemesnėse klasėse įgytas žinias apie realiuosius skaičius ir veiksmus su jais. Daugiau dėmesio skiriama laipsnio su sveikuoju rodikliu ir kvadratinės šaknies savybių taikymams. Sprendžia uždavinius su paprastosiomis ir sudėtinėmis palūkanomis.

Turinio minimumas. Nereikalauti, kad mokiniai mokėtų pagrįsti, kokiai skaičių aibei priklauso vienas ar kitas skaičius. Nerekomenduojama spręsti uždavinių, kurių sąlygose pavartoti terminai „ne mažiau arba ne daugiau“, „neneigiamas arba neteigiamas“. Vengti sudėtingų skaičiavimų, o bendravardiklinant trupmenas nereikalauti, kad būtų ieškomas mažiausias bendrasis vardiklis. Spręsti tik paprasčiausius uždavinius, kuriuose reikia taikyti laipsnių savybes. Daugiau dėmesio skiriama darbo su skaičiuotuvu įgūdžiams tobulinti.

8.9.2.2. Reiškiniai, lygtys, nelygybės, sistemos. Mokiniai išmoksta apskaičiuoti nesudėtingų skaitinių reiškinių reikšmes, sveikųjų ir trupmeninių reiškinių skaitines reikšmes ir įvairių dydžių reikšmes pagal nurodytą formulę, paprastas praktines ir teorines situacijas aprašyti pirmojo laipsnio daugianariais, antrojo laipsnio daugianariais, suvedamais į kvadratinę trinari, trupmeniniais reiškinais, spręsti pirmojo ir antrojo laipsnio lygtis bei nelygybes su vienu nežinomuoju, sistemas, kurių viena lygtis yra pirmojo, o kita – ne aukštesnė kaip antrojo laipsnio.

Turinio minimumas. Siekti, kad mokiniai išmoktų pertvarkyti bent paprastas sveikuosius reiškinius ir apskaičiuoti jų skaitines reikšmes, taip pat spręsti paprastas pirmojo laipsnio lygtis ir nelygybes bei standartinio pavidalo pilnąsias kvadratinės lygtis (su sveikaisiais nedideliais koeficientais). Iš paprastos žodinio uždavinio sąlygos mokiniai turėtų išmokti sudaryti paprastus reiškinius su vienu ar dviem kintamaisiais ar pirmojo (antrojo) laipsnio lygtį.

8.9.2.3. Sąryšiai ir funkcijos. Mokiniai išmoksta atpažinti dviejų dydžių funkcinę priklausomybę, patikrinti, ar taškas priklauso funkcijos grafikui. Iš grafiko nustato funkcijos apibrėžimo bei reikšmių sritis, funkcijos reikšmių didėjimo, mažėjimo bei pastovumo intervalus. Randa atkarpos ilgį, atkarpos vidurio taško koordinatas, kai žinomos atkarpos galų koordinatės. Išmoksta

taikyti tiesinės, kvadratinės funkcijos savybes sprendami paprastus praktinio ir matematinio turinio uždavinius. Susipažįsta su funkcijos grafiko transformavimo bei lygčių, tiesinių lygčių sistemų, nelygybių sprendimo grafiniu būdu idėja.

Turinio minimumas. Daugiausia dėmesio skiriama nubrėžtų funkcijų grafikų skaitymui, tačiau nenagrinėjamos tokios sąvokos, kaip funkcijos maksimumo bei minimumo taškai, didžiausioji ar mažiausioji funkcijos reikšmė duotame intervale, taip pat grafikų transformacijos. Grafiniu būdu spręsti tik tiesinių lygčių sistemas.

8.9.2.4. Geometrija. Mokiniai sprendami įvairius taikymo uždavinius gilina, apibendrina ir sistemina žemesnėse klasėse įgytas žinias apie figūras ir jų savybes. Daugiau dėmesio skiriama geometrinių figūrų lygumo bei panašumo savybėms (susipažįstama su trikampio ir trapecijos vidurio linijos savybėmis, trikampio pusiaukraštinių savybe), figūros centro ar ašies nustatymo klausimams gvildinti, objektų klasifikavimui pagal pasirinktus požymius, įvairių teiginių pagrindimui, argumentavimui, skritulio geometrijai (išpjova, nuopjova, lankas, liestinė ir jos savybės, kirstinė, centrinis kampas). Sudėtinės figūras išreiškia paprasčiausiomis. Apskaičiuoja daugiakampio kampų sumą. Išmoksta spręsti statųjį trikampį. Žinomų kūnų modeliuose ir brėžiniuose parodo lygiagrečiąsias ir statmenąsias, susikertančiąsias ir prasilenkiančiąsias tieses; lygiagrečiąsias, statmenąsias, susikertančiąsias plokštumas; kampus tarp tiesių, tarp stačiakampio gretasienio įstrižainės ir pagrindo, tarp taisyklingosios piramidės briaunos ir pagrindo. Mokiniai išmoksta pagaminti kūgio modelį.

Turinio minimumas. Rekomenduojama nenagrinėti skritulio nuopjovos, išverstinio, pilnutinio kampo temų. Vengti uždavinių, kuriems spręsti reikia žinių apie kampų, gautų dvi lygiagrečiąsias tieses perkirtus trečiaja, savybes, trikampio nelygybę, plotus trikampių, turinčių bendrą aukštinę (pagrindą), trapecijos vidurinės linijos bei trikampio pusiaukraštinių savybes, daugiakampio kampų sumą.

Nereikalauti, kad mokiniai gebėtų kūnų modeliuose ir brėžiniuose parodyti susikertančiąsias ir prasilenkiančiąsias tieses, susikertančiąsias plokštumas; kampus tarp tiesių ar plokštumų, kampo tarp piramidės briaunos ir pagrindo.

8.9.2.5. Matai ir matavimai. Mokiniai apskaičiuoja daugiakampio vidaus kampų sumą, skaidydami jį į trikampius (keturkampius). Daugiau dėmesio

skiriama įvairiems matavimo vienetams susieti, standartinės išraiškos skaičių sudėčiai, atimčiai, sandaugai ir dalybai, įvairių erdvinių figūrų paviršių ir tūrių radimo uždaviniams spręsti, masteliui taikyti tūrio skaičiavimo uždaviniuose. Mokinių žinios plečiamos ir gilinamos remiantis tik žemesnėse klasėse įgytomis ir gerai susistemintomis žiniomis. Praplečiamos žinios apie skritulį (skaičiuojamas lanko ilgis, nuopjovos plotas, taikomos liestinės savybės). Mokiniai išsiaiškina, kaip apskaičiuoti taisyklingosios piramidės bei kūgio tūrį ir šoninį paviršių. Mokiniai lygina panašių figūrų perimetrus, plotus bei tūrius.

Turinio minimumas. Žinios, įgytos žemesnėse klasėse, visų pirma prisimenamos, apibendrinamos, tuomet taikomos kitų dalykų pamokose, popamokinėje veikloje, o tik po to plečiamos ar gilinamos. Nerekomenduojama spręsti uždavinių, kuriuose reikia remtis panašių figūrų plotų ar tūrių sąryšiais, rasti skritulio nuopjovos plotą.

8.9.2.6. Statistika. Žemesnėse klasėse įgytas žinias mokiniai gilina atlikdami įvairius projektinius darbus, taiko jas kitų dalykų mokymuisi. Daugiau dėmesio skiriama informacijos iš įvairių šaltinių paieškai ir analizei, interpretavimui ir išvadų darymui.

8.9.2.7. Tikimybių teorija. Skaičiuodami rinkinių skaičių mokiniai taiko daugybės taisyklę. Jie susipažįsta su klasikiniu tikimybės apibrėžimu, išmoksta taikyti stochastinę ir klasikinę tikimybės apibrėžimus, tikimybės savybes paprasčiausiems uždaviniams ir problemoms spręsti.

Turinio minimumas. Mokiniai išmoksta taikyti klasikinę tikimybės apibrėžimą ir daugybės taisyklę (rinkinių variantų skaičiui apskaičiuoti) tik pačiais paprasčiausiais atvejais.

8.9.3. Vertinimas

8.9.3.1. Ugdymo praktikoje įprasta mokinių žinias ir gebėjimus matuoti (vertinti) įvairių užduočių atlikimo rezultatais, t. y. už kiekvieną teisingai išspręstą uždavinį ar teisingai atsakytą klausimą skirti tam tikrą taškų skaičių, o po to juos sumuoti. Toks vertinimo būdas leidžia matyti, kokios yra mokinių žinios ir gebėjimai atskirose matematikos srityse (pvz., įvertinti, ar mokinys moka išspręsti kvadratinę lygtį). Tačiau taip vertindami prarandame labai svarbią informaciją apie turimus mokinio bendruosius gebėjimus ir nuostatas (pvz., gal didžiausia mokinio problema atliekant užduotis – nesugebėjimas suprasti tokių uždavinių sąlygų, kuriose pavartoti matematiniai simboliai ar terminai, gal – nesugebėjimas tinkamai aprašyti uždavinio sprendimą, o galbūt nesugebėjimas dirbti savarankiškai ir pan.).

8.9.3.2. Bendrųjų gebėjimų vertinimas leidžia pažvelgti į mokinio pasiekimus plačiau ir giliau, todėl dokumente pateikiami jų vertinimo aprašai trims mokinių pasiekimų lygmenims: patenkinamam, pagrindiniam ir aukštesniajam. Kiekvienas lygmuo detalizuojamas klasių koncentro mokinių žinių, supratimo ir gebėjimų vertinimo rodikliuose. Jie naudojami nustatant mokinių pasiekimų vertinimo kriterijus. Patenkinamas lygmuo įvertinant pažymiu yra orientuotas į 4–5, pagrindinis – 6–8, aukštesnysis į 9–10.

8.9.3.3. Mokinių žinių, supratimo ir gebėjimų vertinimo rodikliai

Lygiai Pasiiekimų sritys	Patenkinamas	Pagrindinis	Aukštesnysis
Žinios ir supratimas	Atkartoja tik tam tikras žinias, bet žinių įsisavinimo lygis bei supratimas – paviršutiniški, nėra pakankami, kad atitiktų standartą. Taiko ugdymo turinyje apibrėžtas standartines procedūras tik sprendžiamas elementarius arba supaprastintus uždavinius įprastame kontekste.	Yra įsisavinęs ir supranta daugumą su tema susijusių žinių, pagrindinių sąvokų. Taiko žinias naujose, tačiau nesudėtingose situacijose, tačiau turimos žinios nėra labai išsamios. Gerai taiko daugumą matematinių procedūrų, daromos klaidos yra neesminės.	Yra įsisavinęs ir supranta visas su tema susijusias žinias, visas pagrindines sąvokas, be žymesnių klaidų atlieka esmines procedūras.
Komunikavimas	Teisingai supranta paprasčiausių uždavinių sąlygas. Bando perteikti (žodžiais, simboliais ar kitaip) pagrindines mintis, uždavinio sprendimą, tinkamai vartoja tik kai kuriuos terminus ir simbolius, tačiau iš pateikimo ryškėja, kad nepakankamai supranta komunikavimo tikslą (daro nemaža komunikavimo klaidų). Perteikiami atskiri, labai trumpi, be paaiškinimų, nesusieti uždavinio sprendimo fragmentai, matematinė informacija dažniausiai perteikiama nerišliai ir padrikai.	Teisingai supranta svarbiausias sąvokas bei procedūras, apibrėžtas ugdymo turinio tematikoje, ir paprastų praktinio bei matematinio turinio uždavinių sąlygas. Daugeliu atvejų sugeba savais žodžiais interpretuoti ir aiškinti sąvokas, sprendimus ar daromas logines išvadas. Teisingai ir aiškiai perteikia pagrindines mintis bei pateikia uždavinio sprendimą, tinkamai vartoja terminus ir simbolius, tačiau komunikavimui trūksta tikslumo, nuoseklumo, detalumo, rišlumo, glaustumo, kartojasi, trūkinėja mintys, nepagrindžiami esminiai momentai.	Teisingai supranta įvairiais būdais pateiktas uždavinio sąlygas ar matematinę informaciją, sprendžia įvairaus konteksto uždavinius. Veiksmingai, nuosekliai, tiksliai, aiškiai, glaustai, visiškai, sklandžiai ir taisyklingai perteikia pagrindines mintis, pateikia uždavinio sprendimą. Tiksliai ir tikslingai vartoja tinkamus terminus ir simbolius.

Lygiai Pasiiekimų sritys	Patenkinamas	Pagrindinis	Aukštesnysis
Matematinis mąstymas	Mokinys demonstruoja reproduktivų mąstymą. Dalį informacijos jis supranta neteisingai, neižvelgia sąryšių tarp atskirų objektų ir reiškinių dalių, tačiau nusako pagrindines nagrinėjamų objektų ar reiškinių charakteristikas, atpažįstą žinomą kontekstą. Jis tik iš dalies pagrindžia sprendimo rezultatus bei išvadas loginiais samprotavimais, paremia jas tik dalinių atvejų nagrinėjimu ir apibendrinimu.	Mokinys daugeliu atvejų demonstruoja produktyvų mąstymą įprastame kontekste. Išvelgia ryšius, taiko analizę ir sintezę, tačiau objektus ar reiškinius nagrinėja ne pagal visus būdingus bruožus. Bando daryti logines ar teisingu sprendimu pagrįstas išvadas.	Mokinys daugeliu atvejų demonstruoja kūrybiniam mąstymui būdingus elementus neįprastame kontekste. Apžvelgia būdingus objektų bei reiškinių bruožus nustato ne tik pagrindinius, bet ir smulkesnius sąryšius ar dėsniumus tarp jų. Demonstruoja savarankiškumą, minčių originalumą. Daro galutines, tikslias ir logines ar teisingu sprendimu pagrįstas išvadas.
Problemų sprendimas	Atpažinęs jau žinomą kontekstą sprendžia paprasčiausias (elementarias, supaprastintas) problemas, atlieka pagrindines standartines procedūras analogiškose situacijose. Gauna tam tikrus rezultatus ar sprendimu bei samprotavimais paremtas išvadas, tačiau dėl sprendime pasitaikančių klaidų gautas rezultatas ar daromos išvados dažniausiai yra klaidingos, nedera su konkrečiais nagrinėtais atvejais, nepagrįstos loginiais samprotavimais. Gauto atsakymo ar išvados neargumentuoja ir neinterpretuoja pradinės sąlygos kontekste.	Pasirenka tinkamas ir teisingas, tačiau ne visai racionalias problemų sprendimo strategijas, paaiškina uždavinio sprendimą, savo samprotavimus ir gautus rezultatus ar išvadas. Standartinėse situacijose sprenddamas problemą suderina kelis algoritmus ir randa teisingą atsakymą, jį patikrina, tačiau ne visada gautą atsakymą ar išvadą interpretuoja pradinės sąlygos kontekste. Problema lyg ir išspręsta, tačiau ne visiškai susiejami sprendimo etapai, dėl to kartais sprendimas tarsi nutrūksta ir nepateikiamas galutinis atsakymas ar nepadaroma galutinė išvada.	Daugeliu atvejų pasirenka veiksmingą ir racionalią problemos sprendimo strategiją. Tinkamai reflektuoja, daro galutines ir tikslias išvadas, paremtas teisingu problemos sprendimu ar loginiais samprotavimais. Randa teisingą atsakymą ar paaiškinimą, interpretuoja jį pradinės sąlygos kontekste.

Pasiiekimų sritys / Lygiai	Patentkinamas	Pagrindinis	Aukštesnysis
Mokėjimas mokytis ir domėjimasis matematika	Daugeliu atvejų atlieka tik tai, kas pavesta, būdingas menkas pasitikėjimas savo jėgomis matematikoje. Menka žinių įsisavinimo kontrolė. Noriai bendrauja su kitais mokydamasis.	Supranta matematikos mokymosi svarbą, jaučia atsakomybę už mokymosi rezultatus, stengiasi, aktyviai dalyvauja mokymosi procese. Teigiamai vertina savo ir kitų daromą pažangą, vertina įgyjamas matematikos žinias ir gebėjimus.	Domisi matematika, aktyviai dalyvauja mokymosi procese, pasitiki savo jėgomis matematikoje, siūlo originalias idėjas ir jų įgyvendinimo būdus. Jaučia atsakomybę už savo ir kitų daromą pažangą, noriai padeda kitiems mokytis, vertina įgyjamas matematikos žinias ir gebėjimus.

TURINYS

I. BENDROSIOS NUOSTATOS	3
II. TIKSLAS, UŽDAVINIAI, STRUKTŪRA	3
III. PROGRAMOS ĮGYVENDINIMAS: INTEGRAVIMO GALIMYBĖS, DIDAKTINĖS NUOSTATOS, MOKYMOSI APLINKA	6
IV. MATEMATIKA: PASIEKIMAI, TURINYS, VERTINIMAS	8