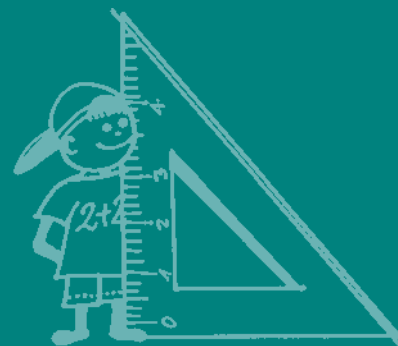


BENDROSIOS PROGRAMOS
IR IŠSILAVINIMO
STANDARTAI

M *atematika*



PRADINIS UGDYMAS
PAGRINDINIS UGDYMAS

TURINYS

PRADINIS UGDYMAS	313
Bendroji programa	315
Išsilavinimo standartai	322
PAGRINDINIS UGDYMAS	329
Bendroji programa	331
Išsilavinimo standartai	342

Matematika

*P*radinis ugdymas

TURINYS

Bendroji programa	315
Išsilavinimo standartai	322

BENDROJI PROGRAMA

Tikslas

Pagrindinis matematikos mokymo pradinėje mokykloje tikslas – sudaryti sąlygas moksleiviams išsiugdyti matematinio raštingumo pradmenis. Siekiama, kad moksleiviai įgytų matematikos žinių, įgūdžių ir gebėjimų, būtinų moksleivio kasdienio gyvenimo problemoms spręsti, tolesniam mokymuisi bei įvairiapusei pažintinei veiklai, išsiugdytų reikiamas vertybines nuostatas.

Bendrieji matematikos mokymo pradžios mokykloje tikslai:

- ugdyti moksleivių matematinis problemų sprendimo, mąstymo ir komunikacinius gebėjimus;
- padėti moksleiviams išmokti matematinės sąvokas ir procedūras taip, kad jie suprastų jų ryšius ir būtų pajėgūs taikyti žinias;
- sudominti moksleivius matematika, formuoti teigiamą požiūrį į ją.

Uždaviniai

Baigdami pradinę mokyklą moksleiviai turėtų gebėti:

- ❖ paprasčiausiais atvejais taikyti matematinio mąstymo elementus;
- ❖ bendrauti vartodami matematinės sąvokas ir matematinis informacijos užrašymo būdus;
- ❖ matematiškai tirti realias situacijas, spręsti jų patirtį ir interesus atitinkančias kasdienio gyvenimo problemas, remdamiesi išoriniais ir vidiniais matematikos ryšiais;
- ❖ taikyti konkrečias aritmetikos, geometrijos, matavimų, algebros ir statistikos žinias, mokėjimus ir įgūdžius, sprenddami praktinius ir formalius matematinis uždavinius;
- ❖ suprasti ir įvertinti matematikos svarbą ir taikymo galimybes kasdieniame žmogaus gyvenime bei profesinėje veikloje;
- ❖ mokytis matematikos.

Ugdytinis vertybinės nuostatos

Matematikos mokymasis pradinėje mokykloje ne tik plėtoja pažintines moksleivių galias, bet ir ugdo jų vertybines nuostatas bei stiprina nusiteikimą mokytis. Kūrybiškumas, atvirumas naujoms



idėjoms, sąžiningumas, tiesos siekimas, smalsumas, išsradingumas ir darbštumas – tai vertybės, kurias ugdo tinkamai parinktas matematikos mokymo turinys ir mokymo(si) metodai.

Mokant moksleivius matematikos, reikėtų:

- ❖ ugdyti teigiamą jų požiūrį į matematiką;
- ❖ skatinti vertinti matematinį mąstymo pobūdį;
- ❖ ugdyti pasitikėjimą savo matematinėmis žiniomis ir gebėjimais jas taikyti;
- ❖ skatinti vertinti ekonominį racionalumą;
- ❖ ugdyti protiniam darbui reikalingą sąžiningumą, objektyvumą, atkaklumą, kūrybiškumą;
- ❖ ugdyti savigarbą ir pagarbą kitiems, savarankiškumą.

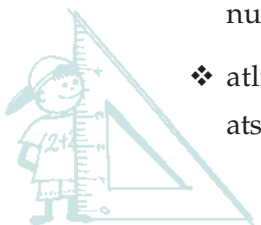
Bendrieji gebėjimai

Bendrųjų žmogaus gebėjimų ugdymas – vienas svarbiausių šiuolaikinių švietimo tikslų. Dėl savo visa apimančio pobūdžio bendrieji gebėjimai negali priklausyti nuo vieno mokomojo dalyko ir turi būti ugdomi mokantis visų dalykų, taip pat ir matematikos.

Šiuolaikinėje matematikos didaktikoje išskiriami šie labiausiai su matematinio ugdymu susiję bendrieji gebėjimai: *matematinio mąstymo, matematinės komunikacijos ir problemų sprendimo*, kurių ugdymuisi ir plėtojimui sąlygos moksleiviams turi būti sudarytos mokantis matematikos jau pradinėje mokykloje.

Moksleiviai turėtų mokytis:

- ❖ matematiškai mąstyti: suprasti matematikos sąvokas bei jų ryšius, sudaryti paprasčiausius algoritmus, formuluoti prielaidas ir spėjimus, nustatyti dėsningumus, argumentuoti ir apibendrinti;
- ❖ naudotis matematinio žodynu ir simboliais taip, kad galėtų skaityti ir suprasti matematinis tekstus, apibūdinti matematinis objektus ir procedūras, reikšti mintis ir diskutuoti matematiniais klausimais;
- ❖ naudotis vidiniais ir išoriniais matematikos ryšiais, sprendžiant kasdienio gyvenimo ir matematinis problemas;
- ❖ matematiškai tirti realias situacijas ir problemas, rasti racionalius jų sprendimo būdus, t. y. mokytis formuluoti problemą, aiškintis jos esmę, rasti sprendimo būdą, jį realizuoti, numatyti galimus rezultatus, juos patikrinti ir interpretuoti;
- ❖ atlikti standartines matematinis procedūras: skaičiuoti, matuoti, apytiksliai numatyti atsakymą, apdoroti duomenis, transformuoti, palyginti ir klasifikuoti matematinis objektus.



Didaktinės nuostatos

Jaunesniojo mokyklinio amžiaus vaikai suvokia pasaulio reiškinius taip, kaip būdinga tik jiems dėl jų bręstančio proto bei temperamento. Šio amžiaus vaikų matematikos mokymasis sudėtingai susipynęs su žaidimu, manipuliavimu konkrečiais daiktais, verbالية komunikacija. Jiems reikalinga konkreti, aktyvi, teikianti malonumą veikla, susijusi su artimiausia jų aplinka ir atitinkanti jų interesus: jiems turi būti įdomu tai, ką jie daro.

Matematikos turinys pradinėje mokykloje gali būti perteiktas faktiniu, pavaizduotu ar įsivaizduotu eksperimentu. Galima pasitelkti tiek moksleivio tyrinėjimą gerai organizuotoje mokymosi aplinkoje, tiek mokytojo aiškinimą ir iliustravimą. Visais atvejais labai svarbu sudaryti pakankamai galimybių savarankiškai eksperimentuoti ir tyrinėti.

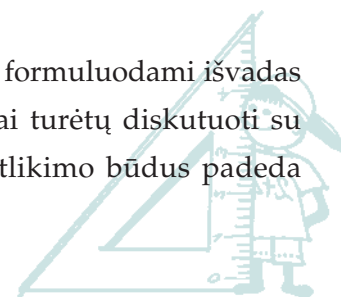
Matematinų užduočių sistema turi būti sudaryta taip, kad padėtų moksleiviams suvokti matematikos reikšmę ir praktinę naudą kasdieniame žmonių gyvenime, plėtotų moksleivio patirtį, ugdytų kiekiinių, kokybinių, erdvinių ir loginių santykių suvokimo gebėjimus, todėl pradinėje mokykloje siūloma daugiausia dėmesio sutelkti praktinių problemų (tikro, gyvenimiško konteksto) sprendimui, pirmenybę teikiant neformalioms problemų sprendimo strategijoms.

Matematinis mąstymas turėtų reikštis kaip neformalus svarstymas, numatymas, pagrindimas. Turi būti einama nuo vaizdžios, konkrečios mokomosios medžiagos prie abstrakčios. Sąvokos turi būti nuosekliai formuojamos, fiksuojamos ir įtvirtinamos suteikiant moksleiviui gausybę konkretaus patyrimo, įgūdžiai įtvirtinami kuo prasmingesne praktika (pavyzdžiui, integruojant matematikos mokymąsi į kitų dalykų pamokas).

Matematika suvokiama geriau ir nuodugniau, jei į pažinimo procesą įtraukiama sensorinė-motorinė, aktyvi fizinė veikla: manipuliavimas, dėliojimas, karpymas, lankstymas, konstravimas, modeliavimas, figūrų gaminimas. Įvairių užduočių atlikimas turi būti organizuotas taip (taikant aktyvius mokymo metodus, sudarant žaidimo situacijas), kad žadintų prigimtinių moksleivių smalsumą, skatintų išradingumą ir kūrybiškumą.

Matematinės komunikacijos gebėjimų ugdymas – ypač svarbus veiksnys, padedantis vaikams susikurti neformalius, intuityvius ryšius tarp įvairių abstrakčių matematikoje vartojamų simbolių, sąvokų, objektų, suvokti ir patiems nustatyti ryšius tarp įvairių matematinų idėjų. Kalba – kartu su simboliais ir grafinėmis priemonėmis – leidžia suformuluoti ir išreikšti matematinės idėjas, ji yra tiltas tarp konkrečių ir abstrakčių dalykų, todėl jau pradinėje mokykloje moksleiviai turi turėti kuo daugiau galimybių vartoti jų subrendimo lygį atitinkančią matematinę kalbą: klausyti, kalbėti, skaityti ir rašyti.

Analizuodami pateiktą informaciją, ieškodami sąryšių ir dėsningumų, formuluodami išvadas ir įvairiais būdais pagrįsdami savo sprendimus ar spėjimus, moksleiviai turėtų diskutuoti su mokytoju ir tarpusavyje. Diskusijos apie galimus įvairius užduoties atlikimo būdus padeda



moksleiviams pasirinkti tiek užduotį, tiek paties moksleivio individualybę, jo patirtį geriausiai atitinkantį sprendimą.

Šiuolaikiniam matematikos mokymui reikia nemažai mokymo priemonių, kad moksleiviai galėtų bandyti, tirti, savarankiškai „atrasti“ ir suvokti matematinius sąryšius. Reikalingas didelis įvairių pagalbinių demonstracinių objektų rinkinys visam mokymo laikotarpiui. Mokomoji medžiaga turi būti parinkta taip, kad tiktų visiems, skatintų domėjimąsi matematika. Mokant matematikos reikėtų naudoti žemėlapius, tvarkaraščius (autobusų, traukinių ir pan.), parduotuvių čekius ar kitą panašią medžiagą, kurią būtų įdomu tyrinėti.

Jau pradinėje mokykloje, sprendžiant painesnes praktines užduotis, tikrinant jų atsakymus, gali būti naudojami kišeniniai skaičiuokliai – taip daugiau liktų laiko matematinių metodų ir sąryšių esmei suprasti.

Matematikos mokomasi labai skirtingai ir nevienodu tempu. Gilindamasis į abstraktų matematikos pasaulį moksleivis susiduria su savitais (dažnai būdingais vien jam) sunkumais. Įveikti juos gali padėti tik profesionalus, gerai išmanantis matematikos mokymo metodiką ir konkretaus vaiko asmenybės savybes, intelektualinio ir socialinio brandumo ypatumus mokytojas. Mokytojas privalo sudaryti kuo geresnę psichologiškai ir intelektualiai saugią mokymosi aplinką:

- ❖ vertindamas moksleivių teiginius, samprotavimus ir spėjimus;
- ❖ skatindamas moksleivius gerbti vienas kito nuomonę;
- ❖ parinkdamas geriausiai pamokos tikslus, kitas mokymo aplinkybes atitinkantį mokymosi kontekstą;
- ❖ sumaniai derindamas įvairius mokymo metodus;
- ❖ tikslingai panaudodamas fizinę erdvę ir kitus daiktus;
- ❖ racionaliai paskirstydamas pamokos laiką.

Labai daug dėmesio reikia skirti gabiems matematikai moksleiviams. Ypač svarbu užsiimti jų tiriamojo darbo ir mąstymo įgūdžių plėtojimu.

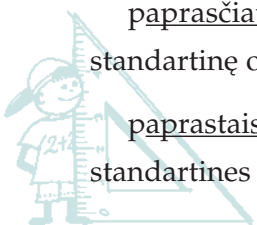
Moksleiviams, turintiems didelių mokymosi sunkumų (pavyzdžiui, turintiems negalę), turi būti rengiamos adaptuotos, modifikuotos ar specialios matematikos mokymosi programos.

Visi moksleiviai turi pakankamai dažnai patirti sėkmę savo matematinėje veikloje. Moksleivių pasiekimų pabrėžimas skatina teigiamą jų požiūrį į matematiką ir į save.

Aprašant matematikos tematiką ir standartus, vartojami šie užduoties sunkumą nusakantys terminai:

paprasčiausiais uždaviniais vadiname uždavinius, kuriuos sprendžiant reikia atlikti vieną standartinę operaciją ar pritaikyti paprasčiausią algoritmą;

paprastais uždaviniais vadiname uždavinius, kuriuos sprendžiant reikia suderinti ir atlikti dvi standartines operacijas ar paprasčiausius algoritmus;



nesudėtingais uždaviniais vadiname tokius uždavinius, kuriuos sprendžiant reikia suderinti ir atlikti 3–4 standartines operacijas.

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 reiškiny“ – tai reiškiny, apskaičiuojamas 3–4 veiksmiais, ir pan.

Turinys

I–II klasės

1. Matematinis tyrimas ir matematikos taikymas.

1.1. Įvairios praktinės, su asmeniniu moksleivių patyrimu bei artimiausia jų aplinka susijusios situacijos, kuriose gali būti taikomi matematiniai faktai ir procedūros (pavyzdžiui, aritmetiniai veiksmai, tiesioginiai matavimai) suderinant kelis standartinius veiksmus ar procedūras.

1.2. Problemų sprendimo strategijos (pavyzdžiui, visų galimų variantų perrinkimas, spėjimas ir tikrinimas, išskaidymas į paprastesnes dalis, paveikslėlių ar schemų naudojimas).

1.3. Paprasčiausių spėjimų pagrįstumo nustatymas, teiginių bei uždavinių sprendimų teisingumo vertinimo būdai.

1.4. Vidiniai ir išoriniai matematikos ryšiai.

2. Teigiamieji skaičiai ir veiksmai su jais.

2.1. Skaičių iki 100 skaitymas ir užrašymas. Lyginiai ir nelyginiai skaičiai.

Supažindinimas su skaičiais iki 1000.

2.2. Vienaženkliai skaičiai pridėjimas ir atėmimas neviršijant šimto.

Dviženkliai skaičių sudėtis ir atimtis.

2.3. Supažindinimas su daugybos, dalybos veiksmiais. Skaičių 2, 3, 4, 5 daugybos lentelės.

2.4. Aritmetinių veiksmų komponentai. Aritmetinių veiksmų ryšiai ir atlikimo tvarka.

2.5. Tekstinių skaičiavimo uždavinių (1–2 veiksmų) sprendimas.

3. Matai ir matavimai. Geometrija.

3.1. Ilgio (cm, m), masės (kg), laiko (h, min), temperatūros (C°), talpos (l) matavimas, matavimų rezultatų užrašymas.



Pinigų (ct, Lt), laiko (h, paromis) skaičiavimas, rezultatų užrašymas.

3.2. Matinių skaičių stambinimas ir smulkinimas.

Vieninių matinių skaičių sudėtis ir atimtis neviršijant šimto.

3.3. Įvairių objektų padėties plokštumoje ir erdvėje nusakymas (sąvokos: dešinėje, kairėje, viršuje, apačioje, viduryje, priekyje ir pan.).

3.4. Geometrinės figūros: atkarpa, trikampis, skritulys, kvadratas, stačiakampis, kubas, rutulys, piramidė. Keturkampio sąvoka.

Geometrinių figūrų elementai: kraštinės, kampai, viršūnės.

3.5. Duoto ilgio atkarpų braižymas. Ornamentai.

4. Algebros elementai.

4.1. Dviejų skaičių ir dydžių palyginimas.

4.2. Paprasčiausių dėsnų ir taisyklių nusakymas.

4.3. Paprasčiausių lygčių sprendimas spėjimo ir bandymo būdu.

5. Statistikos elementai.

5.1. Objektų klasifikavimas pagal nurodytus vieną arba du požymius.

5.2. Informacijos radimas lentelėse ir stulpelinėse diagramose.

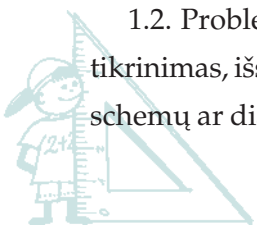
5.3. Stebėjimų rezultatų užrašymas.

III–IV klasės

1. Matematinis tyrimas ir matematikos taikymas.

1.1. Įvairios praktinės, su asmeniniu moksleivių patyrimu bei artimiausia jų aplinka susijusios situacijos, kuriose gali būti taikomi matematiniai faktai ir procedūros (pavyzdžiui, aritmetiniai veiksmai, tiesioginiai ir netiesioginiai matavimai) suderinant kelis standartinius veiksmus ar procedūras.

1.2. Problemų sprendimo strategijos (pavyzdžiui, visų galimų atvejų perrinkimas, spėjimas ir tikrinimas, išskaidymas į paprastesnes dalis, paprastesnio ar atskiro problemos atvejo išsprendimas, schemų ar diagramų naudojimas, lentelės sudarymas, susijusių, panašių problemų nagrinėjimas).



1.3. Paprasčiausių spėjimų pagrįstumo nustatymas, teiginių bei uždavinių sprendimų teisingumo vertinimo būdai.

1.4. Vidiniai ir išoriniai matematikos ryšiai.

2. Teigiamieji skaičiai ir veiksmai su jais.

2.1. Skaičių iki 10 000 skaitymas, užrašymas, palyginimas. Supažindinimas su skaičiais iki 1 000 000.

Paprastųjų trupmenų su vardikliais 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 100 skaitymas ir užrašymas.

Dešimtainių trupmenų propedeutika. Ryšys tarp paprastųjų ir dešimtainių trupmenų (paprasčiausi atvejai: $0,1 = \frac{1}{10}$, $0,01 = \frac{1}{100}$, $0,5 = \frac{1}{2}$, $0,25 = \frac{1}{4}$).

2.2. Sveikųjų neneigiamųjų skaičių sudėtis ir atimtis neviršijant 10 000.

2.3. Lentelinė daugyba ir dalyba. Skaičiaus vienos ir kelių dalių radimas.

Daugiaženklių skaičių daugyba iš vienaženklio ir dviženklio skaičiaus.

Natūraliųjų skaičių dalyba be liekanos ir su liekana iš vienaženklio ir dviženklio skaičiaus.

2.4. Aritmetinių veikslių ryšiai. Aritmetinių veikslių atlikimo tvarka, skliaustai.

2.5. Tekstinių skaičiavimo uždavinių (1–3 veikslių) sprendimas.

3. Matai ir matavimai. Geometrija.

3.1. Ilgio (cm, m, km, mm), masės (kg, g, cnt, t), talpos (l, ml), temperatūros (C°) matavimas, matavimų rezultatų užrašymas.

Laiko (h, min, s, paromis, metais, amžiais), ploto (cm², m²), pinigų (Lt, ct) skaičiavimas, skaičiavimų rezultatų užrašymas.

Vidutinio greičio sąvokos propedeutika.

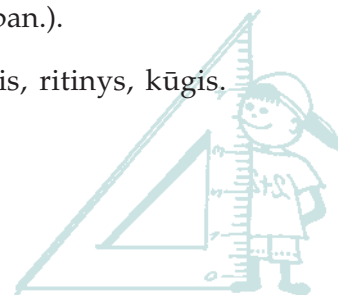
3.2. Vieniniai ir sudėtiniai matiniai skaičiai. Matinių skaičių smulkinimas ir stambinimas.

Sudėties ir atimties veiksmai su vieniniais ir sudėtiniais matiniais skaičiais. Vieninių ir sudėtinių skaičių daugyba ir dalyba iš vienaženklio ir dviženklio skaičiaus.

3.3. Įvairių objektų padėties plokštumoje ir erdvėje nusakymas (sąvokos: dešiniajame viršutiniame kampe, kairiajame apatiniame kampe, viduryje, išorėje, viduje ir pan.).

3.4. Tolesnė pažintis su erdvinių kūnų formomis: stačiakampis gretasienis, ritinys, kūgis. Erdvinių geometrinių kūnų elementai: briaunos, viršūnės, sienos.

Trikampio ir keturkampio perimetras. Stačiakampio plotas.



Stačiakampio gretasienio tūrio propedeutika.

Supažindinimas su simetriškomis figūromis.

3.5. Geometrinių figūrų vaizdavimas. Ornamentai.

4. Algebros elementai.

4.1. Dviejų skaičių ar dydžių palyginimas.

4.2. Paprasčiausių dėsningumų ir taisyklių nusakymas.

4.3. Paprasčiausių lygčių sudarymas ir sprendimas.

5. Statistikos elementai.

5.1. Objektų klasifikavimas pagal nurodytus vieną arba du požymius.

5.2. Duomenų radimas lentelėse, diagramose, žinyuose.

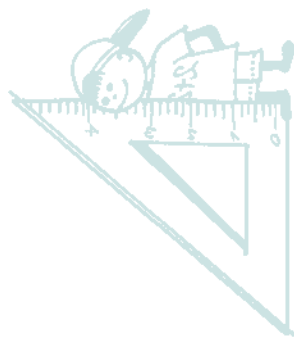
5.3. Duomenų rinkimo ir pateikimo būdai, jų interpretavimas.

IŠSILAVINIMO STANDARTAI

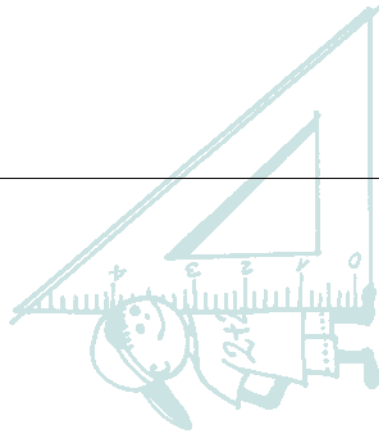
Šių standartų tikslas – detalizuoti moksleivių, baigiančių II ir IV klases, matematikos mokymosi pasiekimus. Lentelėje apibūdintas tik pagrindinis pasiekimų lygmuo.

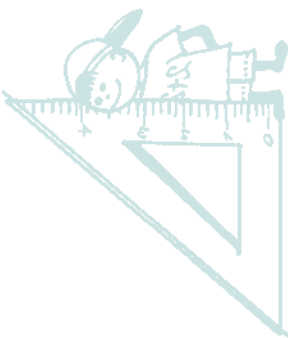


Sritis	Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI	
		II klasė	IV klasė
1. Matematinis tyrimas ir matematikos taikymas	<p>Gebėti matematiškai modeliuoti kasdienio gyvenimo situacijas ir spręsti problemas, taikant paprasčiausias problemų sprendimo strategijas.</p> <p>Paprasčiausiais atvejais taikyti matematinio mąstymo elementus.</p> <p>Komunikuoti panaudojant matematinės kalbos elementus.</p>	<p>1.1.1. Perskaitęs arba išklauses supranta paprastus uždavinius ir užduotis.</p> <p>1.1.2. Supranta matematinius kasdienės kalbos aspektus, bando atsakyti į paprastus praktinius ir matematinius klausimus vartodamas matematinės kalbos elementus.</p> <p>1.2.1. Supranta ir mokytojo padedamas pasidaro paprastus piešinius, schemas ir modelius.</p> <p>1.2.2. Daugeliu atvejų teisingai panaudoja žinomus paprastų uždavinių sprendimo ir situacijų tyrimo būdus.</p> <p>1.2.3. Mokytojo padedamas taiko paprasčiausias problemų sprendimo strategijas naujam uždaviniui spręsti.</p> <p>1.3.1. Teisingai vartoja ir savais žodžiais bando paaiškinti žinomus matematikos teiginius, taiko juos praktinėse situacijose.</p> <p>1.3.2. Daugeliu atvejų teisingai nustato paprasčiausių spėjimų pagrįstumą, teiginių, uždavinių sprendimų teisingumą.</p> <p>1.3.3. Suprantamai pateikia užduočių atsakymus, bando argumentuoti sprendimus.</p> <p>1.4.1. Mokytojo padedamas suvokia paprasčiausius ryšius tarp kai kurių matematikos sričių.</p> <p>1.4.2. Mokytojo padedamas formuluoja paprastus praktinius ir matematinius uždavinius.</p>	<p>1.1.1. Perskaitęs arba išklauses supranta nesudėtingus uždavinius ir užduotis.</p> <p>1.1.2. Supranta matematinius kasdienės kalbos aspektus, tinkamai atsako į nesudėtingus praktinius ir matematinius klausimus vartodamas matematinę kalbą.</p> <p>1.2.1. Supranta ir daugeliu atvejų teisingai pasidaro paprastus piešinius, schemas ir modelius.</p> <p>1.2.2. Daugeliu atvejų teisingai panaudoja žinomus nesudėtingų uždavinių sprendimo ir situacijų tyrimo būdus.</p> <p>1.2.3. Daugeliu atvejų teisingai taiko žinomą sprendimo strategiją naujam uždaviniui spręsti.</p> <p>1.3.1. Teisingai vartoja ir savais žodžiais paaiškina žinomus matematikos teiginius, taiko juos praktinėse situacijose.</p> <p>1.3.2. Daugeliu atvejų teisingai nustato paprasčiausių spėjimų pagrįstumą, nesudėtingų teiginių ir uždavinių sprendimų teisingumą.</p> <p>1.3.3. Tinkamai pateikia užduočių atsakymus, paaiškina darbo eigą.</p> <p>1.4.1. Suvokia paprasčiausius ryšius tarp kai kurių matematikos sričių.</p> <p>1.4.2. Daugeliu atvejų teisingai formuluoja nesudėtingus praktinius ir matematinius uždavinius.</p>
		<p>Suvokti santykinį skaičiaus didumą ir aritmetinių veiksmų poveikį skaičiui.</p>	<p>2.1.1. Teisingai perskaito skaičius nuo vieno iki šimto, retai klysta skaitydamas didesnius skaičius iki 1000.</p>
2. Teigiamieji skaičiai ir veiksmai su jais			

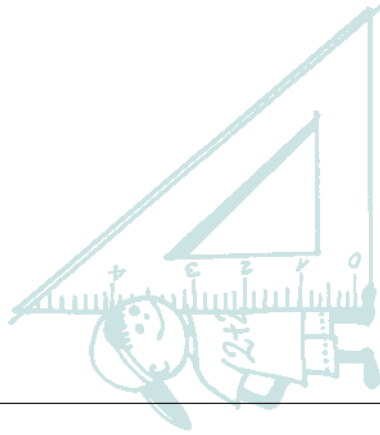


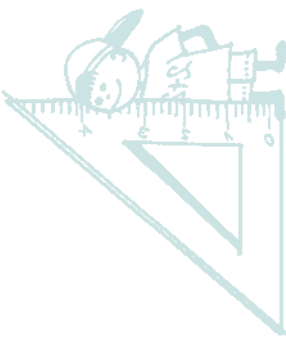
Sritis	Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI		
		II klasė	IV klasė	
<p>Sieti skaičius ir elementarius aritmetinius veiksmus su konkrečiais artimiausios aplinkos objektais ir situacijomis.</p> <p>Išvelgti skaičiavimų taikymo galimybes ir taikyti juos sprendžiant kasdienio gyvenimo ir matematinės problemos.</p> <p>Ivertinti artimiausios aplinkos daiktų kieki, paprasčiausiais atvejais numatyti skaičiavimų rezultatus.</p> <p>Pasirinkti tinkamą (tiek užduoties, tiek moksleivio atžvilgiu) skaičiavimo būdą.</p>	<p>2.1.2. Teisingai pažymi skaitmenimis žodžiais pasakytus ar parašytus skaičius nuo vieno iki šimto, retai klysta žymėdamas didesnius skaičius iki 1000.</p> <p>2.1.3. Suvokia natūraliųjų skaičių iki 100 seką.</p> <p>2.1.4. Teisingai suskaičiuoja įvairius artimiausios aplinkos objektus iki 100, bando iš anksto (neskaičiuavęs) įvertinti jų kieki.</p>	<p>2.1.2. Teisingai pažymi skaitmenimis žodžiais pasakytus ar parašytus skaičius nuo vieno iki 10 000, retai klysta žymėdamas didesnius skaičius iki 1 000 000.</p> <p>2.1.3. Suvokia natūraliųjų skaičių iki 10 000 seką.</p> <p>2.1.4. Teisingai suskaičiuoja įvairius artimiausios aplinkos objektus iki 10 000, bando iš anksto (neskaičiuavęs) įvertinti jų kieki.</p> <p>2.1.5. Skaito ir rašo paprastasias taisyklingąsias trupmenas su vardikliais 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 100, pademonstruoja jas konkrečiai ir grafiškai.</p> <p>2.1.6. Skaito ir rašo dešimtaines trupmenas, turinčias ne daugiau kaip du ženklus po kablelio.</p> <p>2.1.7. Paprasčiausiais atvejais (pavyzdžiui, $0,1 = \frac{1}{10}$, $0,01 = \frac{1}{100}$, $0,5 = \frac{1}{2}$, $0,25 = \frac{1}{4}$) sieja dešimtaines trupmenas su paprastosiomis.</p>	<p>2.1.2. Teisingai pažymi skaitmenimis žodžiais pasakytus ar parašytus skaičius nuo vieno iki šimto, retai klysta žymėdamas didesnius skaičius iki 1000.</p> <p>2.1.3. Suvokia natūraliųjų skaičių iki 100 seką.</p> <p>2.1.4. Teisingai suskaičiuoja įvairius artimiausios aplinkos objektus iki 100, bando iš anksto (neskaičiuavęs) įvertinti jų kieki.</p>	<p>2.1.2. Teisingai pažymi skaitmenimis žodžiais pasakytus ar parašytus skaičius nuo vieno iki 10 000, retai klysta žymėdamas didesnius skaičius iki 1 000 000.</p> <p>2.1.3. Suvokia natūraliųjų skaičių iki 10 000 seką.</p> <p>2.1.4. Teisingai suskaičiuoja įvairius artimiausios aplinkos objektus iki 10 000, bando iš anksto (neskaičiuavęs) įvertinti jų kieki.</p> <p>2.1.5. Skaito ir rašo paprastasias taisyklingąsias trupmenas su vardikliais 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 100, pademonstruoja jas konkrečiai ir grafiškai.</p> <p>2.1.6. Skaito ir rašo dešimtaines trupmenas, turinčias ne daugiau kaip du ženklus po kablelio.</p> <p>2.1.7. Paprasčiausiais atvejais (pavyzdžiui, $0,1 = \frac{1}{10}$, $0,01 = \frac{1}{100}$, $0,5 = \frac{1}{2}$, $0,25 = \frac{1}{4}$) sieja dešimtaines trupmenas su paprastosiomis.</p>
	<p>2.2.1. Mintinai be klaidų prideda ir atima vienaženklus skaičius neviršijant 20-ties.</p> <p>2.2.2. Daugeliu atvejų teisingai prideda ir atima vienaženklus skaičius neviršijant šimto, retai klysta sudėdamas ir atimdamas diviženklus natūraliuosius skaičius (lengvesniais atvejais – mintiniu, sunkesniais – rašytiniu būdu).</p> <p>2.3.1. Vienaženklių skaičių daugybą pakeičia vienodų dėmenų suma.</p> <p>Daugeliu atvejų žino skaičių 2, 3, 4, 5 daugybos iš vienaženklių skaičių ir 10 rezultatus.</p> <p>2.3.2. Daugeliu atvejų teisingai atlieka praktines dalybos į lygias dalis užduotis.</p>	<p>2.2.1. Daugeliu atvejų be klaidų mintinai prideda ir atima vienaženklus skaičius neviršijant 10 000.</p> <p>2.2.2. Daugeliu atvejų teisingai sudeda ir atima daugiaženklus skaičius neviršijant 10 000 (lengvesniais atvejais – mintiniu, sunkesniais – rašytiniu būdu).</p> <p>2.3.1. Be klaidų mintinai sudaugina vienaženklus skaičius.</p> <p>2.3.2. Daugeliu atvejų teisingai atlieka daugybą ir dalybą iš vienaženkliai, diviženkliai skaičių bei apvalių triženklių ir keturiženklių skaičių (pavyzdžiui, 100, 1000).</p>		



Sritis	PASIEKIMAI	
	II klasė	IV klasė
Esminiai gebėjimai		
3. Matai ir matavimai. Geometrija	<p>2.4.1. Žino aritmetinių veiksmų komponentų pavadinimus, suvokia aritmetinių veiksmų ryšį, žino jų atlikimo tvarką ir skliaustų prasmę.</p> <p>2.4.2. Paprasčiausiais atvejais sugeba iš anksto numatyti (įvertinti) skaičiavimų rezultata.</p> <p>2.5.1. Daugeliu atvejų teisingai išsprendžia paprastus tekstinius skaičiavimo uždavinius.</p>	<p>2.3.3. Daugeliu atvejų teisingai apskaičiuoja vieną ar kelias skaičiaus dalis.</p> <p>2.3.4. Konkrečiais atvejais paaiškina liekanos atsiradimą.</p> <p>2.4.1. Žino aritmetinių veiksmų komponentų pavadinimus, jų atlikimo tvarką ir skliaustų prasmę, daugeliu atvejų teisingai naudojasi pagrindinėmis aritmetinių veiksmų savybėmis ir ryšiais skaičiavimams supaprastinti.</p> <p>2.4.2. Nesudėtingais atvejais sugeba iš anksto numatyti (įvertinti) skaičiavimų rezultata.</p> <p>2.4.3. Pasitikrina skaičiavimų rezultatus skaičiuokliu.</p> <p>2.4.4. Daugeliu atvejų savarankiškai pasirenka tinkamą skaičiavimų būdą.</p> <p>2.5.1. Daugeliu atvejų teisingai išsprendžia nesudėtingus tekstinius skaičiavimo uždavinius.</p>
	<p>3.1.1. Žino svarbiausius matavimo vienetų: ilgio – metrais ir centimetrais, masės – kilogramais, miligramais, laiko – paromis ir valandomis, temperatūros – laipsniais, pinigų – litais ir centais, talpos – litrais ir suvokia bendrą matavimo vieneto būtinumą.</p> <p>3.1.2. Matuoja laiką, ilgį, masę, talpą, temperatūrą buitiniams matavimo prietaisais, teisingai užrašo ir skaito matavimo rezultatus, naudojami kalendoriumi.</p> <p>3.1.3. Paprasčiausiais atvejais be matavimo įrankių bando įvertinti artimiausios aplinkos objektų ar daiktų parametrus.</p>	<p>3.1.1. Žino svarbiausius matavimo vienetų: ilgio – centimetrais, metrais, kilometrais, milimetrais, masės – kilogramais, gramais, tonomis, laiko – valandomis, minutėmis, sekundėmis, paromis, metais, amžiais, temperatūros – laipsniais, pinigų – litais ir centais, talpos – litrais, mililitrais, temperatūros – laipsniais, ploto – kvadratiniais metrais ir kvadratiniais centimetrais.</p> <p>3.1.2. Matuoja ilgį, masę, talpą, laiką buitiniams matavimo prietaisais, teisingai skaito ir užrašo matavimo rezultatus, naudojami kalendoriumi.</p> <p>3.1.3. Nesudėtingais atvejais be matavimo įrankių bando įvertinti artimiausios aplinkos objektų ar daiktų parametrus.</p>

Sritis	PASIEKIMAI	
	II klasė	IV klasė
<p>Esminiai gebėjimai</p> <p>Ivertinti (nematuojant) artimiausios aplinkos objektų ir situacijų parametrus (ilgį, svorį, talpą ir pan.). Vaizduoti geometrinės figūras.</p>	<p>3.2.1. Atlieka nesudėtingus ilgio, masės, talpos, laiko, temperatūros ir pinigų skaičiavimus kasdienėse situacijose.</p> <p>3.3.1. Supranta daiktų vietą nusakancius kasdienės kalbos žodžius (dešinėje, kairėje, viduryje ir pan.) ir daugeliu atvejų teisingai juos vartoja.</p> <p>3.4.1. Atpažįsta ir teisingai pavadina atkarpą, trikampį, keturkampį (skiria kvadratą ir stačiakampį), skritulį, kubą, rutulį.</p> <p>3.4.2. Žino plokštumos geometrinių figūrų elementų pavadinimus (kraštinė, kampas, viršūnė).</p> <p>3.4.3. Supranta paprastus piešinius ir brėžinius, piešia paprastus geometrinius objektus, konstruoja žinomas geometrinės figūras pagal pavyzdį.</p> <p>3.5.1. Nubraižo nurodyto dydžio atkarpas, konstruoja paprastus ornamentus.</p> <p>4.1.1. Teisingai palygina natūraliuosius ir vieninius matinius skaičius, neviršijančius šimto.</p>	<p>3.1.4. Supranta ir paprastais atvejais sugeba taikyti vidutinio greičio sąvoką.</p> <p>3.2.1. Atlieka nesudėtingus ilgio, masės, talpos, laiko, temperatūros, perimetro, ploto ir pinigų skaičiavimus kasdienėse situacijose.</p> <p>3.3.1. Supranta objektų padėtį nusakancius kasdienės kalbos žodžius bei daugeliu atvejų teisingai juos vartoja.</p> <p>3.4.1. Atpažįsta ir teisingai pavadina paprasčiausias geometrinės figūras ir kūnus: atkarpą, trikampį, skritulį, apskritimą, keturkampį, stačiakampį, kvadratą, kubą, stačiakampį gretasieni, rutulį, piramidę, kūgį, ritinį, gali paaiškinti paprastų geometrinių figūrų savybes bei paprasčiausius dvimačių ir trimačių figūrų ryšius.</p> <p>3.4.2. Žino geometrinių figūrų elementų pavadinimus (viršūnė, kraštinė, kampas, siena, briauna).</p> <p>3.4.3. Supranta nesudėtingus piešinius ir brėžinius, piešia nesudėtingus geometrinius objektus, konstruoja žinomas geometrinės figūras.</p> <p>3.5.1. Nubraižo nurodyto dydžio atkarpas, piešia nurodytas nesudėtingas figūras, kuria ornamentus.</p> <p>4.1.1. Teisingai palygina natūraliuosius ir vieninius bei sudėtinius matinius skaičius, neviršijančius 10 000.</p> <p>4.1.2. Konkrečiose situacijose teisingai palygina dvi paprastesias ir dešimtaines trupmenas.</p>
<p>4. Algebros elementai</p> <p>Remtis skaičių tvarkos sąryšiais skaičiams ir dydžiams palyginti. Palyginti skaičius ir dydžius pavaizduojant juos grafiškai ar konkrečiai. Atpažinti, nusakyti ir taikyti paprastus</p>		



Sritis	Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI	
		II klasė	IV klasė
5. Statistikos elementai	<p>Planuoti ir atlikti tyrimą. Rinkti, sutvarkyti ir analizuoti duomenis, daryti išvadas. Skaityti lenteles ir diagramas. Pateikti tyrimų rezultatus lentelėmis ir diagramomis.</p> 	<p>4.2.1. Mokytojo padedamas atpažįsta paprasčiausius sąryšius, dėsningumus ir taisykles, taiko juos praktinėms situacijoms apibūdinti.</p> <p>4.3.1. Sprendžia paprasčiausias lygtis (be raidinės simbolikos) bandymų būdu.</p>	<p>4.2.1. Daugeliu atvejų savarankiškai pastebi paprastus dėsningumus, taisykles ir struktūras, taiko jas praktinėms situacijoms apibūdinti.</p> <p>4.3.1. Suvokia raidinės arba kitokios simbolikos prasmę, kai ta simbolika vartojama skaičiams žymėti; sprendžia paprasčiausias lygtis, paaiškina sprendimą.</p> <p>4.3.2. Remdamasis uždavinio sąlyga daugeliu atvejų teisingai sudaro paprasčiausias lygtis.</p>
		<p>5.1.1. Mokytojo padedamas sugeba pasirinkti kriterijų paprasčiausiems objektams rūšiuoti pagal vieną požymį ir jį taikyti.</p> <p>5.2.1. Mokytojo padedamas nusprendžia, kokie duomenys ir kokių būdu bus renkami.</p> <p>5.2.2. Sugeba rasti nurodytus duomenis paprasčiausiose lentelėse ir stulpelinėse diagramose.</p> <p>5.3.1. Mokytojo padedamas sugeba atlikti paprasčiausius stebėjimus.</p> <p>5.3.2. Mokytojo padedamas fiksuoja, analizuoja gautus duomenis ir daro išvadas.</p>	<p>5.1.1. Paprastais atvejais sugeba pasirinkti kriterijus objektams rūšiuoti pagal keletą požymių ir juos taikyti.</p> <p>5.2.1. Daugeliu atvejų savarankiškai nusprendžia, kokie duomenys ir kokių būdu bus renkami.</p> <p>5.2.2. Daugeliu atvejų teisingai įvertina, kokių duomenų trūksta, randa juos lentelėse, stulpelinėse ir skritulinėse diagramose arba žinynuose.</p> <p>5.3.1. Daugeliu atvejų savarankiškai renka duomenis, teisingai sutvarko juos pagal keletą požymių, pateikia lentele ar pavaizduoja stulpeline diagrama.</p> <p>5.3.2. Paprasčiausiais atvejais savarankiškai analizuoja sutvarkytus duomenis ir daro pagrįstas išvadas.</p>

Pastaboms



Matematika

Pagrindinis ugdymas

TURINYS

Bendroji programa	331
Išsilavinimo standartai	342

BENDROJI PROGRAMA

Matematika yra svarbi šiuolaikinio žmogaus ugdymo sritis. Žinomų matematikos sąvokų, matematinių modelių, metodų, ryšių įvairioms situacijoms analizuoti supratimas bei taikymas sudaro prielaidas ne tik pažinti pasaulį, perimti šimtmečiais susiformavusią žmogaus mąstymo bei veiklos kultūrą, bet ir padeda individui jo praktinėje veikloje formuluoti matematinės prielaidas, hipotezes, vertinti savo bei kitų individų loginių argumentų tinkamumą bei patikimumą, taigi prisitaikyti prie nuolat kintančios tikrovės. Gebėjimo susigaudyti informacijos jūroje bei priimti tinkamus sprendimus pagrindinėje mokykloje formavimas siejamas su tam tikros moksleivių matematinės kompetencijos ugdymu. Ši samprata apima ne tik kiekvieno moksleivio matematinio raštingumo įgijimą, matematinių gabumų plėtojimą, bet ir moksleivio norą bei gebėjimą nuolatos aktyviai mokytis. Todėl galima teigti, kad matematikos kaip mokomojo dalyko paskirtis yra keleriopa.

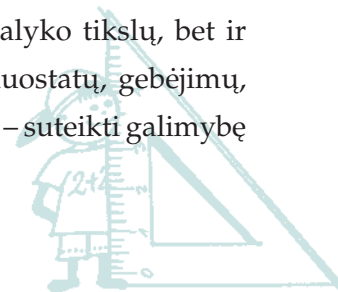
Pirmiausia siekiama, kad visi moksleiviai taptų matematiškai raštingi, t. y. kad kiekvienas pagrindinę mokyklą baigiantis moksleivis mokėtų pagrindines matematinės sąvokas ir procedūras, gebėtų atpažinti matematinius objektus ir juos pavaizduoti, pritaikyti standartinius ar jau taikytus sprendimo algoritmus naujai užduočiai spręsti, matematiškai tirti paprastas praktines situacijas, pagrįsti sprendimus, argumentuoti, remtis analogijomis, įvairiais būdais (grafikais, simboliais, lentelėmis ir pan.) pateikta informacija bei gebėtų ją šiais būdais perteikti.

Mokant matematikos taip pat svarbu plėtoti kiekvieno moksleivio matematinius gabumus, sudaryti sąlygas gambiausiems moksleiviams atsiskleisti ir pademonstruoti savo galimybes. Moksleiviai turėtų tapti išsilavinusiais matematinių metodų vartotojais ir įgyti matematikai būdingo mąstymo ir kūrybos pradmenis.

Taip pat visi baigiantys pagrindinę mokyklą moksleiviai, nepriklausomai nuo jų gabumų, turėtų pajusti matematikos grožį bei praktinę naudą. Pagrindinėje mokykloje kiekvienas moksleivis turi patirti sėkmę mokymasis matematikos, o matematikos ugdymo turinys, jo perteikimo būdai ir tam naudojami metodai turi padėti moksleiviui susiformuoti į mokymosi sėkmę ir matematikos mokymosi prasingumą orientuotas nuostatas bei bendruosius ugdymo tikslus atitinkančią vertybių sistemą.

Tikslas

Mokant matematikos turi būti siekiama ne tik matematikos mokomojo dalyko tikslų, bet ir bendrųjų ugdymo bendrojo lavinimo mokykloje tikslų – siekti vertybinių nuostatų, gebėjimų, įgūdžių ir žinių brandos. Matematikos mokymo pagrindinėje mokykloje tikslas – suteikti galimybę moksleiviams:



- ❖ ugdytis bendruosius matematinius gebėjimus;
- ❖ ugdytis specialiuosius gebėjimus, susijusius su įvairiomis matematikos sritimis;
- ❖ domėtis matematika, formuotis deklaruojamas bendrojo ugdymo turinyje nuostatas ir vertybines orientacijas.

Uždaviniai

Užsibrėžtų tikslų realizavimas pagrindinėje mokykloje siejamas su tam tikrais laukiamais rezultatais. *Siekiama, kad moksleiviai, baigdami pagrindinę mokyklą:*

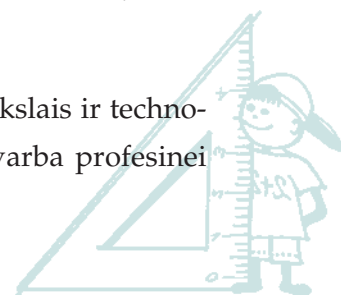
- ❖ įvaldytų matematinio mąstymo elementus, išmoktų bendrauti vartodami matematinės sąvokas ir matematinius informacijos užrašymo būdus, naudotis matematiniu žodynu ir simboliais, išmoktų matematiškai tirti paprastas realias situacijas ir spręsti paprastas gyvenimo problemas, suprastų ir panaudotų vidinius ir išorinius matematikos ryšius;
- ❖ įgytų skaičių ir skaičiavimų, ekonomikos elementų, geometrijos, matavimų, algebros, funkcijos ir funkcinių sąryšių, statistikos, kombinatorikos, tikimybių teorijos konkrečių žinių tiek, kad galėtų savarankiškai spręsti praktinius ir matematikos uždavinius;
- ❖ suprastų matematikos svarbą visuomenės gyvenime, pritaikomumą įvairiose žmonių praktinės veiklos srityse, moksluose, technikoje, suprastų ir vertintų matematikos objektyvumą, kūrybiškumą, išsiugdytų išradingumą, smalsumą, atkaklumą, valingumą, norą, atsakomybę ir gebėjimą mokytis.

Ugdytinios vertybinės nuostatos

Geras matematikos mokymas ne tik ugdo moksleivio gebėjimus, lavina intelektą ir formuoja bendruosius darbo įgūdžius, bet ir plėtoja jo vertybines nuostatas, stiprina nusiteikimą bei gebėjimą mokytis. Kūrybiškumas, atvirumas naujoms idėjoms, sąžiningumas, tiesos siekimas, smalsumas, išradingumas, darbštumas, savarankiškumas bei gebėjimas bendradarbiauti su kitais – tai vertybės, kurias ugdo tinkamai parinktas matematikos mokymo turinys ir mokymo(si) būdai.

Mokydamasis matematikos, moksleivis turėtų:

- ❖ ugdytis teigiamą požiūrį į matematiką, mokslą ir technologiją, domėtis šių sričių laimėjimais;
- ❖ ugdytis pasitikėjimą savo matematikos žiniomis ir gebėjimu jas taikyti;
- ❖ susipažinti su profesijomis, susijusiomis su matematika, tiksliais mokslais ir technologijomis, matematikos, tikslųjų ir gamtos mokslų bei technologijų svarba profesinei veiklai;

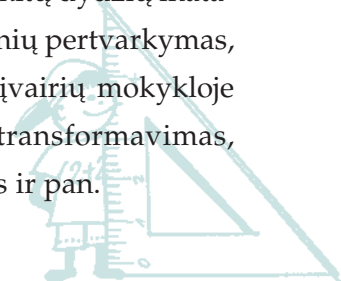


- ❖ ugdytis mokslinę pasaulėžiūrą, atvirumą, objektyvumą, pakantumą nežinomyme, išradingumą, žinių troškimą, nusiteikimą nuolatinei kaitai, poreikį mokytis;
- ❖ ugdytis bendradarbiavimo įgūdžius.

Bendrieji gebėjimai

Įgytų žinių kiekis ir mokėjimas gerai atlikti standartinės procedūras ne visada lemia moksleivių sėkmę toliau studijuojant ar dirbant, nes naujų žinių ir informacijos srautas sparčiai didėja. Ši tendencija ypač ryški šiandien, besikuriančioje informacinėje visuomenėje. Vis svarbesni darosi universalūs moksleivių gebėjimai – bendrieji gebėjimai, padedantys moksleiviams sėkmingai toliau mokytis ir taikyti tarpusavyje susijusias žinias, patiems pažinti, atrasti, dalyvauti priimant sprendimus kasdieniame gyvenime ar profesinėje veikloje. Šiuolaikinėje matematikos didaktikoje įprasta skirti tris svarbiausius bendruosius matematinius gebėjimus – *problemų sprendimo, matematinio mąstymo ir matematinio komunikavimo*. Glaudžiai su bendraisiais gebėjimais susijęs ir moksleivių įgytų žinių *integruotumas (dalykinis, tarpdalykinis bei sociokultūrinis)*. Jis svarbus įgyvendinant visuminio ugdymo principus. *Todėl, mokydamasis matematikos, moksleivis turėtų:*

- ❖ ugdytis gebėjimą matematiškai mąstyti (mokytis suprasti ir įvaldyti naujas sąvokas ir žodyną, konstruoti algoritmus, apibendrinti sąvokas ir rezultatus, argumentuoti bei įrodinėti);
- ❖ mokytis naudotis matematinio žodynu ir simboliais taip, kad gebėtų skaityti ir suprasti matematinius tekstus, aprašyti matematinius objektus ir procedūras, reikšti mintis ir diskutuoti matematiniais klausimais;
- ❖ ugdytis gebėjimą matematiškai tirti problemas ir rasti racionalius jų sprendimus (nagrinėti probleminę situaciją, formuluoti problemą, aiškintis jos esmę, rasti sprendimo būdą, jį realizuoti, numatyti galimus vienokio ar kitokio sprendimo būdo pritaikymo rezultatus, patikrinti gautą matematinio uždavinio atsakymą, interpretuoti jį pradinės problemos terminais, išsiaiškinti praktinę matematinių rezultatų vertę konkrečiai probleminei situacijai);
- ❖ mokytis naudotis vidiniais ir išoriniais matematikos ryšiais taip, kad gebėtų atpažinti ekvivalenčias sąvokas ir procedūras, rasti įvairių matematikos temų ryšius bei matematikos ir kitų disciplinų ryšius;
- ❖ mokytis atlikti standartinės operacijas, tokias kaip ilgio, ploto, tūrio ir kitų dydžių matavimas, skaitmeninių reiškinių reikšmių skaičiavimas, algebrinių reiškinių pertvarkymas, funkcijų reikšmių skaičiavimas, funkcijų tyrimas, grafikų brėžimas, įvairių mokykloje nagrinėjamų matematinių objektų palyginimas, klasifikavimas ir transformavimas, apytikslis atsakymo prognozavimas, statistinių duomenų apdorojimas ir pan.



Didaktinės nuostatos

Didaktiniu požiūriu ypač svarbūs šie matematikos mokymo(si) aspektai:

- ❖ matematikos žinių įgijimas;
- ❖ matematinių modelių kūrimas ir taikymas;
- ❖ matematikos teikiamų galimybių informacijai perteikti panaudojimas;
- ❖ matematikos plėtros procesas (t. y. procesas, kuriam vykstant atrandami ir pagrindžiami matematiniai dėsniumai, kaupiamos ir apibendrinamos matematikos žinios);
- ❖ vidinių bei išorinių matematikos ryšių panaudojimas.

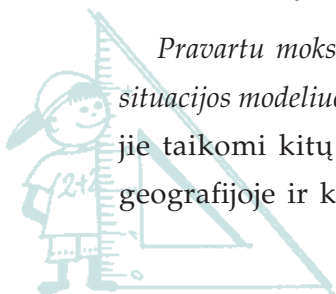
Matematikos mokymas(is) yra visavertis tik jei visiems šiems aspektams skiriama reikiamai dėmesio.

Šiuolaikinės mokyklinės matematikos žinios suvokiamos ne tik kaip faktai, sąvokos, teoremos ar standartiniai algoritmai, bet ir kaip geras matematikos supratimas. Žinios yra tikrai vertingos ir veiksmingos tik jei moksleivis jas supranta, geba interpretuoti ir taikyti, jei suvokia, kodėl mokosi matematikos. Didėjant informacijos kiekiui ir tobulėjant informacinėms technologijoms vis svarbiau darosi ne tiek išsiminti gausybę faktų, kiek atpažinti situacijas bei klausimus, į kuriuos gali atsakyti ar jau atsakė matematika, ir susirasti reikiamą informaciją.

Ugdant gebėjimus spręsti problemas, moksleiviai dažniau turėtų susidurti su būtinybe rinkti papildomus duomenis, mokytiis spėti, nebijoti klysti, rasti savo klaidas, pagrįsti spėjimus. Todėl reiktų kartu su kitų dalykų mokytojais parinkti problemas, kurioms išspręsti prireiktų kelių dienų ar savaitių, bendro ar grupinio moksleivių darbo, gebėjimo naudotis technika (ypač kompiuteriu), atlikti tyrimus, o ne vien mechaniškai taikyti žinias.

Nuodugniam matematikos suvokimui ir gebėjimui sėkmingai ją taikyti įtakos turi pačios matematikos vidinių ir tarpdalykinių ryšių atskleidimas. Mokykloje matematikos temos turėtų būti išdėstytos taip, kad moksleiviai atpažintų įvairiai pateiktas sąvokas ir operacijas (pavyzdžiui, $\frac{1}{2}$, 0,5 ir 50%; funkcijos grafiko susikirtimo su Ox ašimi taškų abscisių ir lygties $f(x) = 0$ sprendinių ieškojimas). Išmokę pereiti nuo vieno problemos sprendimo ar matematinės sąvokos pateikimo būdo prie kito, moksleiviai įgis lankstų ir reikšmingą problemų sprendimo įrankį, geriau supras matematikos esmę, formalių veiksmų, matematinių idėjų ir realaus pasaulio ryšį. Dažnai geriau mokėti vieną uždavinį išspręsti keliais būdais, nei kelis – tuo pačiu būdu. Ne mažiau svarbu mokytiis išvelgti matematikos metodų universalumą, suvokti, kad tie patys metodai gali būti taikomi įvairių tipų uždaviniams spręsti.

Pravartu moksleiviams parodyti, kaip kituose dalykuose ar realiame pasaulyje iškilusios probleminės situacijos modeliuojamos matematikoje. Matematikos metodų universalumas geriausiai išryškėja, kai jie taikomi kitų dalykų uždaviniams (problemoms) spręsti. Fizikoje, biologijoje, chemijoje, geografijoje ir kituose dėstomuose dalykuose vartojamos tos pačios matematinės sąvokos ir



operacijos, jų savybės, tik taikymo kontekstas yra skirtingas. Reikia padėti moksleiviams išvelgti įvairiuose dalykuose vartojamas vienodas matematinės sąvokas, nes kita užrašymo forma gali atrodyti kaip kitas metodas ar kita sąvoka. Matematikos ir kitų dalykų mokytojai turėtų kartu aptarti, kaip jie pateiks medžiagą savo dalyko pamokose, kaip atskleis moksleiviams metodų ir sąvokų, apibrėžimo taikymo, interpretavimo įvairiuose moksluose ryšius.

Struktūra

Pagrindinės mokyklos matematikos kursą sudaro 4 pagrindiniai skyriai:

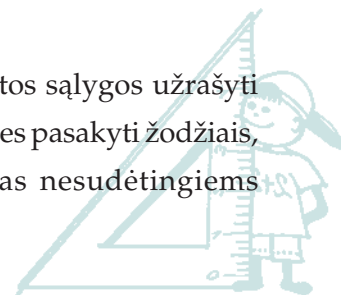
1. **Skaičiai ir skaičiavimai.**
2. **Algebra. Funkcijos ir sąryšiai.**
3. **Plokštumos ir erdvės geometrija. Matai ir matavimai.**
4. **Statistika. Kombinatorika. Tikimybių teorija.**

Skaičiai ir skaičiavimai. Gera skaičiaus sąvokos samprata yra viso tolesnio matematikos mokymo pagrindas, todėl šią sąvoką formuoti reikia itin rūpestingai. I–VI klasėse daugiausia dėmesio skiriama veiksams su natūraliaisiais skaičiais ir trupmenomis mokyti (*temos mokymuisi skiriama 60–70% laiko*).

VII–X klasėse toliau plečiama skaičiaus sąvoka ir ugdomi sudėtingesni skaičiavimo gebėjimai su įvairiai pateiktais skaičiais (sveikaisiais, trupmeniniais, šaknimis). (*Temos mokymuisi skiriama 20–30% laiko*). Moksleiviai išmoka veiksų su racionaliaisiais ir iracionaliaisiais skaičiais taisykles ir savybes, geba atlikti paprastus veiksmus su racionaliaisiais ir iracionaliaisiais skaičiais, apskaičiuoti nesudėtingų reiškinių reikšmes, įvertinti rezultatą ir, pasinaudodami žinomomis formulėmis, paprastais atvejais apskaičiuoja geometrinių figūrų plotus, tūrius, funkcijų reikšmes, procentus, taiko žinias ir įgūdžius atlikdami įvairias praktines užduotis. Pasirenka tinkamus veiksmus, kai užduotis pateikiama žodžiais, patikrina rezultato prasmingumą pagal užduoties sąlygą.

Algebra. Algebra yra ypač svarbi matematikos mokymo sritis, ugdant moksleivių gebėjimą struktūrizuoti ir formalizuoti. I–VI klasėse moksleiviai rengiami suprasti vėliau dėstomas algebros temas (*propedeutikai skiriama 5–10% laiko*).

VII–X klasėse moksleiviai mokomi operuoti simboliais, iš žodžiais pateiktos sąlygos užrašyti paprastus algebrinius reiškinius, nesudėtingus algebrinius reiškinius bei taisykles pasakyti žodžiais, žinoti veiksų su algebriniais reiškiniais atlikimo taisykles ir taikyti jas nesudėtingiems



racionaliems reiškiniams pertvarkyti. Formuojamas kintamojo, lygties ir nelygybės sąvokų supratimas. Moksleiviai išmoksta įvairiais būdais spręsti paprastas tiesines, kvadratinės lygtis, tiesinių lygčių sistemas bei lygčių sistemas, kai viena lygtis netiesinė, tiesines ir kvadratinės nelygybes, tiesinių nelygybių sistemas, išmoksta jas susidaryti iš nesudėtingų, žodžiais pateiktų matematinio ir realaus turinio uždavinių sąlygų (*temos mokymuisi skiriama 30–40% laiko*).

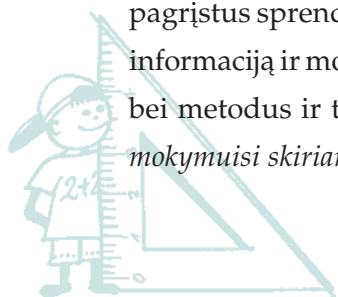
Funkcijos ir sąryšiai. Funkcinės priklausomybės ir sąryšio sąvokos matematikoje yra vienos iš svarbiausių. Todėl moksleiviai turi būti nuosekliai pratinami nustatyti dydžių, esančių jų aplinkoje, tarpusavio priklausomybę.

Funkcinės kintamų dydžių priklausomybės samprata palaipsniui pradedama formuoti jau nuo I klasės (*I–VII klasėse temos propedeutikai skiriama 5–10% mokymosi laiko*), tačiau pati funkcijos sąvoka ir atitinkama simbolika įvedama tik VIII klasėje, vėliau plėtojama bei gilinama vidurinėje mokykloje. Pagrindinėje mokykloje funkcijos sąvoka formalizuojama pamažu. Mokydamiesi funkcijų moksleiviai įgyja supratimą, kad daugelis realiai vykstančių procesų gali būti matematiškai išreikšti funkcijomis, susipažįsta su įvairiais funkcinės priklausomybės pateikimo būdais, paprasčiausiais atvejais teisingai vartoja sąvokas: argumentas, funkcija, funkcijos reikšmė, grafikas, apibrėžimo ir reikšmių sritis, funkcijos reikšmių didėjimo ir mažėjimo intervalai, pateikia įvairiais būdais išreikštų funkcijų pavyzdžių, paaiškina nesudėtingas situacijas, aprašytas funkcijomis, ir geba funkcijomis aprašyti paprastas situacijas, išmoksta nubrėžti *tiesinės, kvadratinės ir kitų funkcijų* grafikus, nagrinėti jų savybes iš grafiko (*temos mokymuisi VIII–X klasėse skiriama 30–40% laiko*).

Plokštumos ir erdvės geometrija, matai ir matavimai. Geometrija – tradicinė ir gana reikšminga matematikos mokymosi sritis, kaip aplinkos aprašymo ir pažinimo, loginio bei erdvinio mąstymo ugdymo įrankis. (*Temos mokymuisi visose klasėse skiriama 25–35% laiko*).

Mokantis geometrijos plečiamas ir gilinamas supratimas apie matematikos ir realaus pasaulio ryšį. Moksleiviai išmoksta pažinti, apibrėžti ir klasifikuoti pagrindines geometrines figūras, nurodyti jų elementus, atlieka nesudėtingas konstravimo, brėžimo, matavimo užduotis, tinkamai pasirenka matavimo įrankius, vienetus ir metodus. Geba pagrįsti nesudėtingo geometrinio turinio uždavinio sprendimą, tinkamai pateikti jį žodžiu, raštu ar brėžiniu, pasigaminti modelį, žino ir paprasčiausiais atvejais geba įrodyti pagrindines geometrinių figūrų savybes, taiko jas nesudėtingoms realaus ir matematinio turinio užduotims ir problemoms spręsti.

Statistika, kombinatorika, tikimybių teorija. Šiuolaikinės visuomenės gyvenime, priimant pagrįstus sprendimus, plačiai naudojama įvairių rūšių statistinė informacija. Norint suprasti tokią informaciją ir mokėti ją vertinti, būtina žinoti paprasčiausias tikimybių teorijos ir statistikos sąvokas bei metodus ir turėti patyrimo analitiškai vertinti statistinę medžiagą. (*Pradinėje mokykloje temos mokymuisi skiriama apie 5–7% laiko, vėliau, pagrindinėje mokykloje, apie 10–15% laiko*).



Moksleiviai mokosi savarankiškai rinkti, tvarkyti įvairius savo aplinkos duomenis, pasirinkti tinkamą duomenų vaizdavimo būdą bei pavaizduoti imtį diagrama, apibūdinti imtį skaitinėmis charakteristikomis (aritmetiniu vidurkiu, mediana, moda, imties pločiu ir kt.). Teisingai vartoja pagrindinius statistikos terminus. Paprasčiausiais pavyzdžiais paaiškina koreliacijos idėją. Mokantis statistikos ugdomas supratimas apie statistinius metodus, kaip galingą būdą išvadoms ir sprendimams daryti.

Mokydamiesi kombinatorikos moksleiviai mokosi sudaryti rinkinius, braižydami galimybių medžio modelį ugdomi supratimą apie kombinatorinės daugybos ir sudėties taisyklių taikymą galimų rinkinių skaičiui rasti.

Mokydamiesi tikimybių teorijos moksleiviai kartoja nesudėtingus bandymus, apskaičiuoja jų baigčių dažnius, santykinus dažnius. Ugdomas supratimas apie įvykio santykinę dažnį, kaip įvykio tikimybės įvertį, kai bandymas kartojamas daug kartų. Moksleiviai mokosi kurti paprastus teorinius modelius su bandymu susijusių įvykių tikimybėms apskaičiuoti, geba išvardyti įvykiams palankias baigtis, pateikti būtinų ir negalimų įvykių, įvykiui priešingo įvykio pavyzdžių, paprasčiausiais atvejais apskaičiuoti jų tikimybes.

Turinys

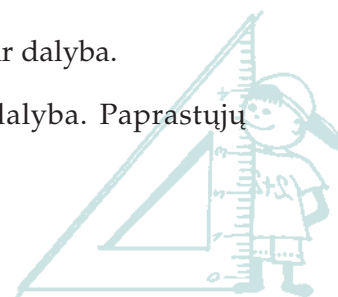
V–VI klasės

1. Matematinis tyrimas ir matematikos taikymas.

- 1.1. Matematinis komunikavimas.
- 1.2. Matematinis mąstymas.
- 1.3. Problemų sprendimo strategijos.
- 1.4. Matematikos ryšiai.

2. Skaičiai ir skaičiavimai. Natūralieji skaičiai. Trupmeniniai skaičiai. Procentai.

- 2.1. Natūraliųjų skaičių skaitymas ir rašymas, palyginimas, apvalinimas.
- 2.2. Natūraliųjų skaičių sudėtis ir atimtis.
- 2.3. Natūraliųjų skaičių daugyba ir dalyba.
- 2.4. Paprastųjų trupmenų savybės, palyginimas, sudėtis, atimtis, daugyba ir dalyba.
- 2.5. Dešimtinių trupmenų palyginimas, sudėtis, atimtis, daugyba ir dalyba. Paprastųjų trupmenų vertimas dešimtainėmis ir atvirkščiai.



2.6. Teigiamųjų ir neigiamųjų skaičių samprata. Skaičiaus modulio samprata.

2.7. Veiksmai, sprendžiant įvairias užduotis.

2.8. Natūraliųjų skaičių dalikliai ir kartotiniai. Lyginiai, nelyginiai, pirminiai ir sudėtiniai skaičiai.

2.9. Procentai ir jų skaičiavimai.

3. Algebra. Funkcijos ir sąryšiai.

3.1. Reiškinių rašymas ir skaitymas, jų reikšmių skaičiavimai.

3.2. Lygtys ir nelygybės, jų sprendimas.

3.3. Koordinatės, grafikai ir dviejų dydžių priklausomybių lentelės.

3.4. Tiesioginis dydžių proporcingumas.

4. Plokštumos ir erdvės geometrija. Matai ir matavimai.

4.1. Paprasčiausios geometrinės figūros: taškas, tiesė, spindulys, atkarpa, kampas, trikampis, apskritimas, stačiakampis, kvadratas.

4.2. Ilgio, ploto, tūrio, masės, laiko matavimo vienetai. Matavimai. Mastelis.

4.3. Briunainiai. Prizmės. Kubas. Stačiakampis gretasienis. Sukiniai.

5. Statistikos ir kombinatorikos elementai.

5.1. Kokybiniai ir kiekybiniai duomenys.

5.2. Dažnių lentelė.

5.3. Diagramos sąvoka, diagramų įvairovė.

5.4. Rinkiniai.

VII–VIII klasės

1. Matematinis tyrimas ir matematikos taikymas.

1.1. Matematinis komunikavimas.

1.2. Matematinis mąstymas.

1.3. Problemų sprendimo strategijos.

1.4. Matematikos ryšiai.

2. Skaičiai ir skaičiavimai. Teigiamieji ir neigiamieji skaičiai.

2.1. Vienas kitam priešingi skaičiai. Skaičių palyginimas.

2.2. Teigiamųjų ir neigiamųjų skaičių sudėtis, atimtis, algebrinė suma.



2.3. Teigiamųjų ir neigiamųjų skaičių daugyba, dalyba. Skaičius, atvirkštinis skaičiui n .

2.4. Kėlimas sveikuoju laipsnio rodikliu. Laipsniniai reiškiniai, jų reikšmių skaičiavimai ir pertvarkymai.

2.5. Dešimties laipsniai. Standartinė skaičiaus išraiška. Matavimo vienetų sąryšiai.

2.6. Kvadratinės šaknys. Reiškinių su šaknimis reikšmės ir pertvarkiai.

2.7. Veiksmai, sprendžiant įvairias užduotis. Absoliučioji ir santykinė paklaidos. Matavimai.

2.8. Skaičių teorijos elementai.

2.9. Procentai. Šeimos ekonomika. Gamyba ir prekyba.

3. Algebra. Funkcijos ir sąryšiai.

3.1. Tapatybė. Algebrainiai reiškiniai. Tapatūs reiškinių pertvarkymai.

3.2. Vienanariai. Standartinė vienanario išraiška. Daugianariai. Vienanarių ir daugianarių veiksmų savybės. Daugianarių skaidymas dauginamaisiais.

3.3. Tiesinės lygtys, jų sudarymas ir sprendimas.

3.4. Tiesinės nelygybės. Skaitinių nelygybių savybės. Skaičių intervalai. Nelygybių sprendimas. Nelygybių sistemos ir jų sprendimas.

3.5. Funkcijos sąvoka. Tiesioginis ir atvirkštinis dviejų dydžių proporcingumas.

4. Plokštumos ir erdvės geometrija. Matai ir matavimai.

4.1. Kampai. Kampų rūšys. Kampų žymėjimas. Kampo pusiau kampinė. Gretutiniai ir kryžminiai kampai. Centrinis kampas. Apskritimo lankas.

4.2. Trikampiai. Trikampio aukštinės, pusiau kraštinės, pusiau kampinės. Trikampių lygumo požymiai. Trikampio nelygybė.

4.3. Tiesės. Dviejų tiesių lygiagretumas. Kampai, gauti dvi tieses perkirtus trečiaja. Tiesių lygiagretumo požymiai. Lygiagrečių tiesių brėžimas.

4.4. Keturkampiai. Lygiagretainis ir jo savybės. Stačiakampis, rombas, kvadratas. Trapecija. Trikampių ir keturkampių plotai. Daugiakampio plotas.

4.5. Teisingi ir neteisingi teiginiai. Apibrėžimas, teorema.

4.6. Pitagoro teorema. Atstumas nuo taško iki tiesės. Trikampio nelygybė.

4.7. Simetrija tiesės atžvilgiu. Simetrija taško atžvilgiu. Simetriškos figūros.

4.8. Geometriniai kūnai. Stačioji prizmė. Sukiniai. Ritinys, jo paviršiaus plotas ir tūris.

5. Statistika. Kombinatorika. Tikimybių teorija.

5.1. Duomenų rinkimas, vaizdavimas ir grupavimas. Imtis. Imties dydis.



5.2. Kiekybinio dydžio imties skaitinės charakteristikos (imties vidurkis, mediana, moda, imties plotis, kvartilai).

5.3. Kombinatorinė daugybos taisyklė.

5.4. Bandymas ir jo baigtys. Įvykių tikėtumas.

IX–X klasės

1. Matematinis tyrimas ir matematikos taikymas.

1.1. Matematinis komunikavimas.

1.2. Matematinis mąstymas.

1.3. Problemų sprendimo strategijos.

1.4. Matematikos ryšiai.

2. Skaičiai ir skaičiavimai. Procentų skaičiavimas ekonomikoje.

2.1. Skaičiai ir veiksmai su jais.

2.2. Skaičių teorijos elementai.

2.3. Paprastieji ir sudėtiniai procentai. Mokesčiai. Draudimas.

3. Algebra. Funkcijos ir sąryšiai.

3.1. Algebrinės trupmenos, jų veiksmai: sudėtis, atimtis, daugyba, dalyba ir kėlimas laipsniu.

3.2. Paprasčiausių kvadratinių lygčių ir pilnosios kvadratinės lygties sprendimas. Kvadratinės lygties sprendinių formulė ir Vieto teorema. Kvadratinių trinarių skaidymas dauginamaisiais.

3.3. Tiesinių lygčių su dviem kintamaisiais sistemos, jų sprendinio geometrinė interpretacija ir grafinis sprendimo būdas. Tiesinių lygčių sistemų sprendimas algebriniu būdu.

3.4. Racionaliosios lygtys, jų sprendimas.

3.5. Kvadratinės nelygybės. Grafinis ir algebrinis kvadratinių nelygybių sprendimas.

3.6. Koordinačių sistema. Atstumas tarp koordinačių plokštumos taškų.

3.7. Funkcija. Funkcijos grafikas ir jos savybės.

3.8. Funkcija $f(x) = kx$. Tiesinė funkcija. Tiesinės funkcijos grafikas.

3.9. Funkcija $f(x) = k/x$, jos grafikas.

3.10. Kvadratinė funkcija $f(x) = ax^2 + bx + c$, jos grafikas ir savybės.

4. Plokštumos ir erdvės geometrija. Matai ir matavimai.



- 4.1. Proporcingosios atkarpos. Panašieji trikampiai. Trikampių panašumo požymiai.
- 4.2. Trikampio ir trapecijos vidurinė linija, jos savybės. Trikampio pusiaukraštinių savybė.
- 4.3. Apskritimas ir skritulys. Apskritimas, apskritimo ir jo lanko ilgiai. Skritulys, jo ir jo dalių plotai. Apskritimo ir tiesės tarpusavio padėtys. Centriniai ir įbrėžtiniai kampai.
- 4.4. Įbrėžtiniai į apskritimą ir apibrėžtiniai apie apskritimą daugiakampiai. Taisyklingieji daugiakampiai.
- 4.5. Trigonometrija. Trigonometriniai stačiojo trikampio elementų santykiai. Stačiųjų trikampių sprendimas. Kosinusių ir sinusų teorema. Trikampių sprendimas. Geometrinių figūrų plotai. Skritulio išpjova, nuopjova, jų plotai.
- 4.6. Tiesės ir plokštumos erdvėje. Tiesių tarpusavio padėtys, tiesės ir plokštumos statmenumas, plokštuma ir pasviroji, pasvirošios projekcija, taško atstumas nuo plokštumos, lygiagrečios plokštumos. Plokštumų tarpusavio padėtys, kampai tarp tiesių ir plokštumų.
- 4.7. Erdviniai kūnai. Taisyklingoji piramidė. Taisyklingosios piramidės paviršiaus ploto ir tūrio skaičiavimo formulės. Kūgis. Sfera. Rutulys.

5. Statistika. Kombinatorika. Tikimybių teorija.

- 5.1. Požymių koreliacija.
- 5.2. Rinkiniai. Galimybių medis ir lentelė. Kombinatorinės sudėties ir daugybos taisyklės.
- 5.3. Bandymas ir jo baigčių aibė. Atsitiktinis įvykis. Įvykio santykinis dažnis – jo tikėtimumo matas.
- 5.4. Klasikinis įvykio tikimybės apibrėžimas. Tikimybės savybės: $0 \leq P(A) \leq 1$, būtinojo, negalimojo įvykių tikimybės, įvykiui A priešingo įvykio tikimybė.



IŠSILAVINIMO STANDARTAI

Matematikos standartai nusako siekiamus mokymosi pagrindinėje mokykloje rezultatus, t. y. juose nurodomos pagrindinės žinios ir gebėjimai, kuriuos turėtų turėti dauguma moksleivių, užbaigusių atitinkamą pakopą ar klasę. Jie skirti moksleiviams, mokytojams, mokyklos bendruomenei, švietimo vadovams, tėvams. Standartai formuluojami tik VI, VIII ir X klasių *pagrindiniam pasiekimų lygmeniui* – t. y. matematinio raštingumo lygmeniui, kuris nusako gerus matematikos rezultatus, pakankamus sėkmingam tolesniam mokymuisi. Šį lygmenį turėtų būti pasiekusi didesnioji moksleivių, baigusių nurodytas klases, dalis. Siektinos moksleivių žinios ir gebėjimai standartuose vardijami ta pačia tvarka, kaip ir pateiktajame matematikos turinyje.

Aprašant matematikos standartus vartojami tokie užduoties sunkumą nusakantys terminai:

paprasciausi uždaviniai – tai uždaviniai, kuriuos sprendžiant reikia atlikti vieną standartinę operaciją ar pritaikyti paprasčiausią algoritmą,

paprasti uždaviniai – tai uždaviniai, kuriuos sprendžiant reikia suderinti ir atlikti dvi standartines operacijas ar paprasčiausius algoritmus,

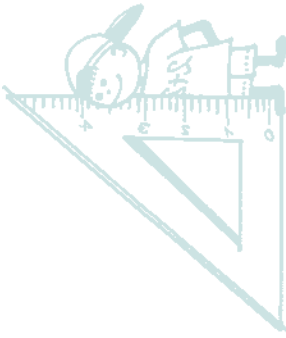
nesudėtingi uždaviniai – tai uždaviniai, kuriuos sprendžiant reikia suderinti ir atlikti 3–4 standartines operacijas.

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

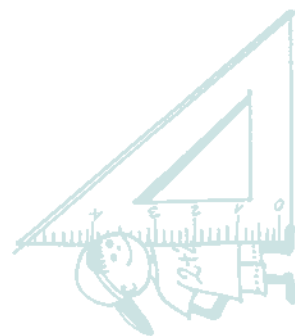


Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI	
	VI klasė	VIII klasė
<p>Komunikuoti vartojant matematinę kalbą.</p>	<p>1. Matematinis tyrimas ir matematikos taikymas</p> <p>1.1.1. Susiranda vadovėlyje svarbiausias taisykles, apibrėžimus, suvokia jų paaiškinimus ir supranta paprasčiausius pateiktus pavyzdžius.</p> <p>1.1.2. Atsako į paprastus klausimus vartodamas matematinius terminus, pateikia savų pavyzdžių.</p> <p>1.1.3. Skaito, išklauso ir suvokia nesudėtingą tekstą, kuriame vartojami žinomi matematiniai simboliai (=, <, >, +, -, x, :) ar terminai.</p> <p>1.1.4. Savarankiškai užrašo paprasto uždavinio sprendimą, pasitelkdamas matematinius simbolius, brėžinį.</p>	<p>1.1.1. Susiranda reikiamą informaciją vadovėlyje, žinyne ar kitame informacijos šaltinyje.</p> <p>1.1.2. Skaito ir supranta aiškiai suformuluotas paprastų uždavinių sąlygas.</p> <p>1.1.3. Savarankiškai nagrinėja nesudėtingą aiškinamąjį vadovėlio tekstą, uždavinių sprendimo pavyzdžius, kelia klausimus ir ieško į juos atsakymo, savais žodžiais paaiškina matematinės sąvokas ir procedūras; apibendrina perskaitytą tekstą bei išnagrinėtus pavyzdžius ir formuluoja išvadas.</p> <p>1.1.4. Aprašo ir paaiškina nesudėtingo uždavinio sprendimą pasitelkdamas įvairius matematinius modelius, tinkamus matematinius terminus bei simboliką.</p>
<p>Taikyti matematikai būdingas mąstymo strategijas ir procedūras.</p>	<p>1.2.1. Moka ir taiko matematinius terminus bei žymėjimus savarankiškai nagrinėdamas vadovėlyje ar kitur pateiktą informaciją. Mokytojui vadovaujant ir paaiškinant taiko juos analizuodamas pavyzdžius ar realias situacijas.</p> <p>1.2.2. Paprasčiausiais atvejais daro išvadas iš pateiktų pavyzdžių, apibendrina uždavinių sprendimo metodus, analizuoja jų taikymo kitose srityse galimybes, kaupia ir pateikia informaciją žodžiais, skaičiais, brėžiniu ar simboliais.</p>	<p>1.2.1. Teisingai pasirenka ir naudoja žinomais algoritmais ir procedūromis nesudėtingoms užduotims atlikti.</p> <p>1.2.2. Geba sekti paprastą loginę argumentaciją, tikrina argumentacijos patikimumą.</p> <p>1.2.3. Pagrindžia paprastus teiginius.</p>




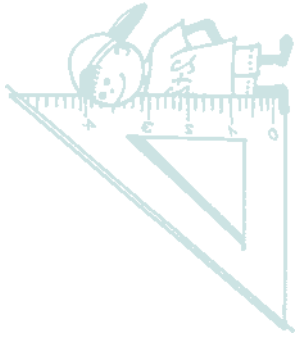
Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI		
	VI klasė	VIII klasė	X klasė
<p>Identifikuoti ir formuluoti problemas bei jas tirti ir spręsti matematiniais metodais.</p> <p>Žinoti ir taikyti vidinius ir išorinius matematikos ryšius.</p> 	<p>1.2.3. Skaito ir supranta aiškiai suformuluotas paprastų uždavinių sąlygas, kelia klausimus ir pasirenka tinkamus veiksmus užduočiai atlikti.</p> <p>1.3.1. Analizuoja paprastą realaus turinio užduoties formulotę ir geba pasirinkti taisykles ar metodus užduočiai atlikti.</p> <p>1.3.2. Analizuoja paprasčiausias realaus gyvenimo situacijas, formuluoja jas matematiniais terminais, numato sprendimo planą ir geba jį realizuoti, patikrina, ar atsakymas atitinka užduoties sąlygą.</p> <p>1.3.3. Nesudėtingoms užduotims atlikti susiranda trūkstamą informaciją.</p> <p>1.4.1. Pateikia ryšių tarp matematikos temų, matematikos ir kitų mokomųjų dalykų pavyzdžių.</p> <p>1.4.2. Taiko skaičiavimo gebėjimus konkrečiose praktinėse situacijose.</p> <p>1.4.3. Taiko žinias apie mastelį, diagramas, kampo didumą ir koordinates geografijos pamokose.</p> <p>1.4.4. Matuoja ir apskaičiuoja stačiakampio ar stačiojo trikampio formos žemės sklypo plotą, stačiakampio greistinio formos kūnų tūrį bei paviršiaus plotą.</p> <p>1.4.5. Analizuoja ir komentuoja prastas diagramas.</p>	<p>1.3.1. Paprastoms realioms gyvenimo situacijoms suteikia matematinę išraišką, išsprendžia susidarytą matematinį uždavinį, gautus rezultatus įvertina ir interpretuoja pradinės situacijos požyriū.</p> <p>1.3.2. Suvokia, kokias žinomas procedūras galima taikyti paprasčiausioms teorinėms ir nesudėtingoms praktinėms užduotims spręsti.</p> <p>1.4.1. Teisingai vartoja ekonomikos sąvokas: darbo užmokeskis, palūkanos, valiutų kursai, kaina, antkainis, savikaina, pajamos, išlaidos, kaštai, nuostolis, pelnas; geba pasinaudoti turimomis žiniomis realaus turinio paprastiems uždaviniams spręsti.</p> <p>1.4.2. Analizuoja ir komentuoja įvairias diagramas.</p> <p>1.4.3. Taiko matematikos gebėjimus ir žinias mokymasis kitų dalykų (gamtos ir socialinių mokslų), suvokia įgytų matematikos žinių taikymo galimybes, pateikia jų taikymo pavyzdžių iš kitų mokslo ir praktikos sričių.</p>	<p>1.3.1. Supranta problemų sprendimo strategiją ir paprastais atvejais ją taiko.</p> <p>1.3.2. Naudoja tinkamus matematinius modelius (lygtis, nelygybes, funkcijas, grafikus, diagramas ir pan.) nesudėtingiems praktinio turinio uždaviniams spręsti.</p> <p>1.3.3. Racionaliai naudojami skaičiuokliu ar kompiuteriu sprendimui realizuoti ir įvertinti, ar rezultatas atitinka užduoties sąlygą, tikrina ir interpretuoja rezultatus atsižvelgdamas į pradinę problemine situaciją.</p> <p>1.4.1. Pateikia procentų skaičiavimo pavyzdžių ekonomikoje, kituose mokomuosiuose dalykuose.</p> <p>1.4.2. Taiko geometrijos žinias ir gebėjimus praktiniams matavimams ir skaičiavimams, realaus turinio uždaviniams spręsti.</p> <p>1.4.3. Suvokia ryšį tarp lygčių su dviem kintamaisiais bei jų sistemų ir jų grafinio vaizdo koordinatinių plokštumoje, moka tuo pasinaudoti.</p> <p>1.4.4. Tiesioginį ir atvirkštinį porcingumą, reiškinį pertvarkius taiko spręsdamas fizikos, chemijos ir kitų dalykų uždavotus.</p> <p>1.4.5. Statistikos žinias taiko informacijos priemonėse pateiktiems ar</p>

Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI	
	VI klasė	VIII klasė
		X klasė
<p>Suprasti, perskaityti, vaizduoti ir vartoti skaičius įvairiais pavidalais realaus turinio, matematinų bei kitų mokomųjų dalykų uždavinių ir problemų kontekste.</p> <p>Užrašyti skaičius įvairiais būdais.</p> <p>Remtis skaičių tvarkos sąryšiais.</p> <p>Atlikti aritmetinius veiksmus su skaičiais bei sieti pagrindinius aritmetinius veiksmus tarpusavyje.</p> <p>Suprasti ir paaiškinti skaičiavimų procedūras.</p> <p>Pasirinkti tinkamą skaičiavimo būdą bei tinkamą metodą (mintiniai, raštu ar su skaičiuokliu).</p> <p>Numatyti skaičiavimų rezultatus, įvertinti skaičiavimo rezultatų prasmingumą.</p>	<p>2. Skaičiai ir skaičiavimai. Procentai</p> <p>2.1.1. Geba perskaityti, užrašyti žodžiais ir skaitmenimis daugiaženklis natūraliuosius skaičius (iki milijardo). Skiria sąvokas „skaitmuo“ ir „skaičius“.</p> <p>2.1.2. Supranta skaitmens reikšmės priklausomumą nuo jo vietos rašant skaičius dešimtaine skaičiavimo sistema. Paprastais atvejais palygina, nurodytu tikslumu suapvalina natūraliuosius skaičius.</p> <p>2.2.1. Taiko sudėties savybes veiksmams racionaliai atlikti. Suvokia, kad atimtis yra atvirkštinis sudėčiai veiksmas. Sudeda ir atima natūraliuosius skaičius.</p> <p>2.3.1. Taiko daugybos savybes: narių keitimo, jungimo ir skirstymo. Mintinai daugina iš 10, 100, 1000, ...</p> <p>2.3.2. Dalija natūraliuosius skaičius, apytiksliai įvertina rezultatą. Suvokia, kad natūraliųjų skaičių aibėje dalyba ne visuomet įmanoma. Atlieka dalybą su liekana.</p> <p>2.4.1. Perskaito ir užrašo paprasčiausias trupmenas. Supranta trupmenas, kaip sveikųjų skaičių santykį.</p> <p>2.4.2. Skiria taisyklingąsias ir netaisyklingąsias trupmenas. Išskiria netai-</p>	<p>pačių surinktiems duomenims tvarkyti, vaizduoti bei vertinti.</p> <p>1.4.6. Pateikia matematikos taikymo pavyzdžių, nenagrinėjamų mokykloje.</p>
<p>Suprasti, perskaityti, vaizduoti ir vartoti skaičius įvairiais pavidalais realaus turinio, matematinų bei kitų mokomųjų dalykų uždavinių ir problemų kontekste.</p> <p>Užrašyti skaičius įvairiais būdais.</p> <p>Remtis skaičių tvarkos sąryšiais.</p> <p>Atlikti aritmetinius veiksmus su skaičiais bei sieti pagrindinius aritmetinius veiksmus tarpusavyje.</p> <p>Suprasti ir paaiškinti skaičiavimų procedūras.</p> <p>Pasirinkti tinkamą skaičiavimo būdą bei tinkamą metodą (mintiniai, raštu ar su skaičiuokliu).</p> <p>Numatyti skaičiavimų rezultatus, įvertinti skaičiavimo rezultatų prasmingumą.</p>	<p>2.1.1. Užrašo skaičiui priešingą skaičių, vaizduoja juos skaičių tiesėje. Apskaičiuoja paprastų skaitinių reiškinių su moduliais reikšmes.</p> <p>2.1.2. Paprastais atvejais palygina racionaliuosius skaičius (vaizduoja juos skaičių tiesėje, remiasi skaičių skirtumu arba santykiu).</p> <p>2.2.1. Paprastais atvejais sudeda ir atima teigiamuosius ir neigiamuosius skaičius, moka reikšini, sudarytą iš kelių skaičių sudėties ir atimties, užrašyti algebrine suma. Taiko veiksmų atlikimo taisykles bei veiksmų savybes paprastoms praktinėms užduotims atlikti.</p> <p>2.3.1. Moka ir taiko teigiamųjų ir neigiamųjų skaičių daugybos ir dalybos taisykles paprastems skaičiavimams, supranta, kad du skaičiai yra vienas kitam atvirkštiniai, kai jų sandauga lygi 1; skiria užrašus: $-a^2$ ir $(-a)^2$.</p> <p>2.4.1. Žino ir vartoja kėlimo laipsniu terminus.</p> <p>2.4.2. Paprasčiausiais atvejais mintinai ar skaičiuokliu kelia skaičius natūraliuoju laipsniu.</p>	<p>2.1.1. Žino ir taiko veiksmų su racionaliaisiais skaičiais taisykles ir savybes paprastems racionaliems reiškiniams apskaičiuoti.</p> <p>2.1.2. Apskaičiuoja nesudėtingų skaitinių reiškinių reikšmes.</p>
<p>Suprasti, perskaityti, vaizduoti ir vartoti skaičius įvairiais pavidalais realaus turinio, matematinų bei kitų mokomųjų dalykų uždavinių ir problemų kontekste.</p> <p>Užrašyti skaičius įvairiais būdais.</p> <p>Remtis skaičių tvarkos sąryšiais.</p> <p>Atlikti aritmetinius veiksmus su skaičiais bei sieti pagrindinius aritmetinius veiksmus tarpusavyje.</p> <p>Suprasti ir paaiškinti skaičiavimų procedūras.</p> <p>Pasirinkti tinkamą skaičiavimo būdą bei tinkamą metodą (mintiniai, raštu ar su skaičiuokliu).</p> <p>Numatyti skaičiavimų rezultatus, įvertinti skaičiavimo rezultatų prasmingumą.</p>	<p>2.1.1. Užrašo skaičiui priešingą skaičių, vaizduoja juos skaičių tiesėje. Apskaičiuoja paprastų skaitinių reiškinių su moduliais reikšmes.</p> <p>2.1.2. Paprastais atvejais palygina racionaliuosius skaičius (vaizduoja juos skaičių tiesėje, remiasi skaičių skirtumu arba santykiu).</p> <p>2.2.1. Paprastais atvejais sudeda ir atima teigiamuosius ir neigiamuosius skaičius, moka reikšini, sudarytą iš kelių skaičių sudėties ir atimties, užrašyti algebrine suma. Taiko veiksmų atlikimo taisykles bei veiksmų savybes paprastoms praktinėms užduotims atlikti.</p> <p>2.3.1. Moka ir taiko teigiamųjų ir neigiamųjų skaičių daugybos ir dalybos taisykles paprastems skaičiavimams, supranta, kad du skaičiai yra vienas kitam atvirkštiniai, kai jų sandauga lygi 1; skiria užrašus: $-a^2$ ir $(-a)^2$.</p> <p>2.4.1. Žino ir vartoja kėlimo laipsniu terminus.</p> <p>2.4.2. Paprasčiausiais atvejais mintinai ar skaičiuokliu kelia skaičius natūraliuoju laipsniu.</p>	<p>2.1.1. Žino ir taiko veiksmų su racionaliaisiais skaičiais taisykles ir savybes paprastems racionaliems reiškiniams apskaičiuoti.</p> <p>2.1.2. Apskaičiuoja nesudėtingų skaitinių reiškinių reikšmes.</p>



Esminiai gebėjimai	VI klasė	PASIEKIMAI VIII klasė	X klasė
	<p>syklingosios trupmenos sveikąją dalį, mišrųjį skaičių paverčia netaisyklingąją trupmena.</p> <p>2.4.3. Paprastais atvejais prastina ir bendravardiklina, palygina dvi trupmenas, sudeda trupmeninius skaičius, atima trupmeną iš trupmenos, daugina paprastąsias trupmenas, dalija paprastąją trupmeną iš paprastosios trupmenos.</p> <p>2.4.4. Taiko trupmenas paprastais praktiniams uždaviniams spręsti.</p> <p>2.5.1. Perskaito ir užrašo įvairias dešimtaines trupmenas, paprastais atvejais palygina jas, suapvalina.</p> <p>2.5.2. Paprastais atvejais atlieka sudėties, atimties, daugybos, dalybos veiksmus su dešimtainėmis trupmenomis.</p> <p>2.5.3. Mintinai daugina ir dalija dešimtaines trupmenas iš 10; 100; ...; 0,1; ...</p> <p>2.5.4. Remiasi paprastųjų ir dešimtainių trupmenų ryšiu sprendžiamas paprasčiausius uždavinius.</p> <p>2.6.1. Suvokia, kad neigiamieji skaičiai yra priešingi teigiamiesiems skaičiams ir skaičių ašyje atidedami į kairę nuo nulio.</p> <p>2.6.2. Vaizduoja sveikuosius skaičius ir paprasčiausias trupmenas skaičių tiesėje, surikiuoja pagal dydį nesudėtingus skaičius.</p> <p>2.6.3. Supranta, kas yra skaičiaus modulis, ir randa jį.</p>	<p>2.4.3. Taiko paprastais laipsniams reiškiniams skaičiuoti laipsnių su vienodais pagrindais daugybos ir dalybos taisykles.</p> <p>2.4.4. Žino laipsnio su neigiamu sveikuoju rodikliu apibrėžimą ir remiasi juo pertvarkydamas paprastus laipsninius reiškinius.</p> <p>2.4.5. Žino, kad laipsniams su sveikuoju rodikliu galioja tos pačios veiksmų taisyklės kaip ir laipsniams su natūraliuoju rodikliu, taiko jas paprastais reiškiniams su neigiamuoju laipsnio rodikliu pertvarkyti.</p> <p>2.4.6. Apskaičiuoja paprastų reiškinių su laipsniais reikšmes.</p> <p>2.5.1. Užrašo skaičius standartinė išraiška; palygina skaičius, užrašytus standartinė išraiška; paaiškina, kas vadinama skaičiaus eile, pateikia pavyzdžių ir iš kitų mokslo sričių. Remiasi skaičiaus standartinė išraiška vienus matavimo vienetus išreiškdamas kitais.</p> <p>2.6.1. Paaiškina, kas yra kvadratinė šaknis iš neneigiamojo skaičiaus, pateikia pavyzdžių.</p> <p>2.6.2. Apskaičiuoja apytikslę kvadratinės šaknies reikšmę skaičiuokliu.</p> <p>2.6.3. Tiesiogiai arba remdamasis kvadratinės šaknies savybėmis apskaičiuoja, prastina ir pertvarko paprastus reiškinius su šaknimi.</p> <p>2.7.1. Žino veiksmų atlikimo tvarką,</p>	

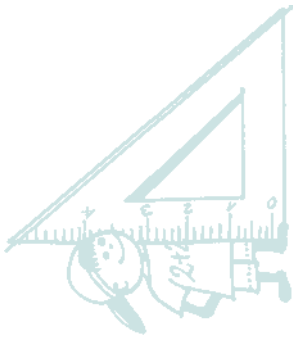
PASIEKIMAI		X klasė
<p>Esminiai gebėjimai</p> 	<p>VI klasė</p> <p>2.6.4. Palygina tarpusavyje racionaliuosius skaičius.</p> <p>2.7.1. Žino, kaip atliekami veiksmai su natūraliaisiais ir teigiamais trupmeniniais skaičiais, veiksmų savybes, pasirenka tinkamą veiksmą ir skaičiavimo būdą paprastoms užduotims spręsti, geba pasitikrinti skaičiavimo teisingumą, numatyti rezultatą.</p> <p>2.7.2. Realus turinio uždaviniuose įvertina skaičiavimo rezultato prasmingumą, apytiksliai numato uždavinio atsakymą. Naudojasi skaičiuokliu.</p>	<p>VIII klasė</p> <p>geba apskaičiuoti paprastų skaitinių reiškinių reikšmes, įvertinti bei pasitikrinti skaičiavimo rezultatą.</p> <p>2.7.2. Paprastą reiškinį, parašytą žodžiais, užrašo simboliškai, ir atvirkščiai.</p> <p>2.7.3. Naudojasi skaičiuokliu reiškinių reikšmėms apskaičiuoti, iš anksto įvertindamas skaičiavimo rezultatą.</p> <p>2.7.4. Supranta sąvokas: skaičiavimų tikslumas, absoliučioji ir santykinė paklaidos. Nesudėtingais atvejais apskaičiuoja dydį nurodytu tikslumu. Supranta ryšį tarp matavimo prietaiso padalos vertės ir matavimo tikslumo, įvertina matavimo tikslumą.</p>
	<p>2.8.1. Paprastais atvejais randa dviejų skaičių didžiausią bendrą daliklį ir mažiausią bendrą kartotinį.</p> <p>2.8.2. Paaiškina, kurie skaičiai yra lyginiai, kurie nelyginiai, pateikia pirminių ir sudėtinių skaičių pavyzdžių.</p> <p>2.8.3. Skaido sudėtinius skaičius keliais dauginamaisiais. Taiko paprastus skaičių dalumo požymius.</p>	<p>2.8.1. Paprasčiausiais atvejais taiko skaičių teorijos elementus (pavyzdžiui, bendras daliklis ir kartotinis, skaičių dalumo požymiai ir t. t.).</p>
<p>2.9.1. Suvokia, kad 1% yra skaičiaus (dydžio) šimtoji dalis, ir apskaičiuoja sveikąjį skaičiaus procentą.</p> <p>2.9.2. Žino, kurią skaičiaus dalį sudaro 10%, 25%, 50%, 75%, 100%.</p> <p>Paprasčiausiais atvejais randa skaičių, kai žinoma, kam lygūs keli jo procentai. Steja procentus su dešimtainėmis ir paprastosiomis trupmenomis.</p> <p>2.9.3. Skaičiuoja procentus sprenda-</p>	<p>2.9.1. Nesudėtingais atvejais skaičiuoja kelis skaičiaus procentus ar visą skaičių, kai žinomi keli jo procentai, apskaičiuoja, kiek vienas skaičius sudaro kito skaičiaus procentų. Remiasi procentų ir trupmenų ryšiu. Naudojasi skaičiuokliu skaičiuodamas procentus. Skaičiuoja procentus sprenddamas paprastas realaus turinio, matematinės ir kitų mokomųjų dalykų užduotis.</p>	<p>2.3.1. Paprastais atvejais pasinaudoja formule metinėms paprastosioms ir sudėtinėms palūkanoms, palūkanoms per nurodytą laiką apskaičiuoti.</p> <p>2.3.2. Yra susipažinęs su įvairiais mokesčiais ir geba konkrečiais atvejais apskaičiuoti mokesčių dydį.</p> <p>2.3.3. Yra susipažinęs su įvairiomis draudimo rūšimis, moka apskaičiuoti draudimo įmokas.</p>

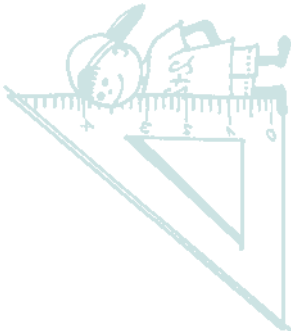
PASIEKIMAI		X klasė	
		VIII klasė	
		VI klasė	
<p>Esminiai gebėjimai</p> 	<p>mas paprasčiausius realaus turinio ir ekonomikos uždavinius (prekių pabrangimas bei prekių kainų nuolaidos, namų ūkio klausimai).</p>	<p>2.9.2. Paaiškina, kas yra paprastosios palūkanos, paprastais atvejais apskaičiuoja paprastasias palūkanas arba indėlių, žinodamas gautas paprastasias palūkanas.</p> <p>2.9.3. Remdamasis proporcijomis ir valiutų kursų lentele apskaičiuoja keičiant gaunamų pinigų kiekį, nustato, kur naudingiausia keisti pinigus.</p> <p>2.9.4. Sprendžia konkrečius paprastus ekonominio turinio uždavinius ir teisingai vartoja sąvokas: kaina, antkainis, nuolaida, savikaina, pajamos, išlaidos, kaštai, nuostolis, pelnas; apskaičiuoja prekės kainos nuolaidą ir procentinę nuolaidą.</p>	
<p>Modeliuoti ir taikyti algebrinius metodus sprendžiant realaus turinio, matematinius bei kitų mokomųjų dalykų uždavinius ir problemas.</p> <p>Suprasti ir naudoti algebros simboliais, sąvokomis ir metodais.</p> <p>Pertvarkyti raidinius reiškinius ir apskaičiuoti skaitines jų reikšmes.</p> <p>Sudaryti lygtis, nelygybes ar nelygybių sistemas bei taikyti formalius ir neformalius jų sprendimo būdus.</p>	<p>3.1.1. Iš žodžiais pateiktos sąlygos užrašo paprasčiausius reiškinius, geba perskaityti simboliais užrašytą reiškinį.</p> <p>3.1.2. Apskaičiuoja paprasčiausių reiškinų reikšmes, kai žinomos į reiškinį įeinančių raidžių reikšmės.</p> <p>3.2.1. Geba sudaryti paprasčiausias lygtis iš uždavinio sąlygos.</p> <p>3.2.2. Atsėja ir patikrina, ar skaičius yra lygties sprendinys. Paprasčiausiais atvejais sprendžia tiesines lygtis.</p>	<p>3. Algebra. Funkcijos ir sąryšiai</p> <p>3.1.1. Perskaito ir užrašo simboliais paprastus raidinius reiškinius, paprastais atvejais sutraukia panašiuosius narius.</p> <p>3.1.2. Suvokia, kad raidinio reiškinio skaitinė reikšmė priklauso nuo raidžių reikšmių, kad yra raidžių reikšmių, su kuriomis reiškinys neturi prasmės.</p> <p>3.1.3. Paprastą tekstinę sąlygą užrašo algebriniu reiškiniu.</p> <p>3.1.4. Vartoja terminus, susijusius su reiškiniais ir jų pertvarkiais.</p> <p>3.2.1. Taiko vienanarių ir daugiaronių veiksmų atlikimo taisykles bei savybes paprastiems reiškiniams pertvarkyti.</p> <p>3.2.2. Atsimena ir taiko greitosios daugybos formules: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ paprastiems reiškiniams pertvarkyti, skaičiavimams supaprastinti.</p>	<p>3.1.1. Tapačiai pertvarko nesudėtingus algebrinius reiškinius, apskaičiuoja jų reikšmes.</p> <p>3.1.2. Prastina paprastas algebrines trupmenas, atlieka nesudėtingus trupmenų sudėties, atimties, daugybos, dalybos, kėlimo natūraliuoju laipsniu veiksmus.</p> <p>3.2.1. Sprendžia paprastas nepilnias kvadratines lygtis remdamasis santrauka, lygties nuliui, savybe.</p> <p>3.2.2. Sprendžia nesudėtingas kvadratines lygtis taikydamas diskriminanto bei sprendinių radimo formules.</p> <p>3.2.3. Patikrina, ar skaičius yra kvadratinės lygties sprendinys, paaiškina, kokia lygtis neturi sprendinių.</p> <p>3.2.4. Yra susipažinęs su Vieto teorema ir taiko ją kvadratinės lygties sprendiniams rasti.</p>

Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI	
	VI klasė	VIII klasė
	<p>3.2.3. Paprasčiausiais atvejais skaido daugianarius dauginamaisiais, išskeldamas bendrą dauginamąjį prieš skliaustus, taikydamas greitosios daugybos formules ir grupavimą.</p> <p>3.3.1. Sudaro ir sprendžia paprastas tiesines lygtis su vienu kintamuoju. Išnagrinėja kelis tiesinių lygčių, turinčių be galo daug ir neturinčių sprendinių, pavyzdžius.</p>	<p>3.2.5. Iš realios nesudėtingo turinio sąlygos susidaro ir išsprendžia kvadratinę lygtį.</p> <p>3.2.6. Skaido kvadratinį trinartį pirmojo laipsnio (tiesiniais) dauginamaisiais.</p> <p>3.3.1. Žino, kokia lygtis yra vadinama tiesine lygtimi su dviem kintamaisiais, kas yra jos sprendinys, patikrina, ar skaičių pora yra tiesinės lygties su dviem kintamaisiais sprendinys, arba jos sprendinius pavaizduoti koordinatinių plokštumoje.</p> <p>3.3.2. Naudodamasis grafikai apytiksliai apskaičiuoja tiesinių lygčių su dviem kintamaisiais sistemos sprendinius.</p> <p>3.3.3. Gėba paprastą lygčių sistemą su dviem kintamaisiais išspręsti bent vienu algebriniu būdu (keitimo ar sudėties).</p> <p>3.3.4. Sudaro paprastas tiesinių lygčių sistemas ir pasirenka sprendimo būdą konkrečiai lygčių sistemai spręsti.</p> <p>3.3.5. Sprendžia paprastas lygčių sistemas, kai viena lygtis tiesinė, o kita kvadratinė, iš nesudėtingos realaus turinio sąlygos gėba susidaryti tokias sistemas ir jas išspręsti.</p> <p>3.4.1. Žino pagrindinę trupmenos sąvėbę, sąlygą, kokia trupmena lygi nuliui, ir naudojami šiomis žiniomis paprastoms racionaliosioms lygtims spręsti.</p> <p>3.4.2. Iš tekstinės sąlygos susidaro paprastą racionaliąją lygtį, ją išsprendžia ir atrenka sprendinius, atitinkančius sąlygą.</p>

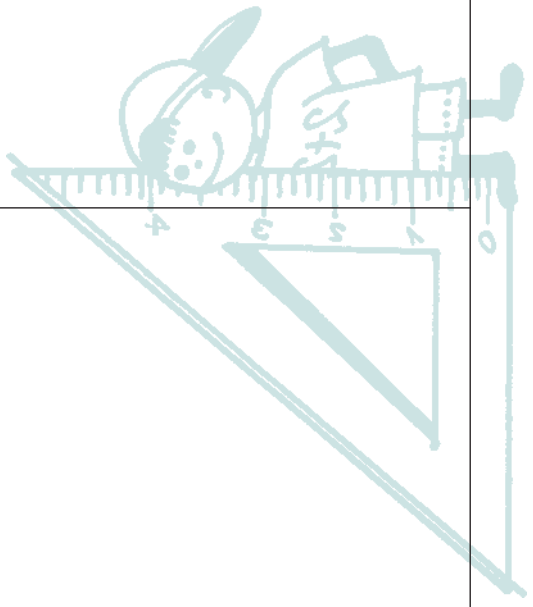


Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI		
	VI klasė	VIII klasė	X klasė
<p>Ivairiais būdais užrašyti ir analizuoti dviejų dydžių priklausomybę.</p> <p>Suprasti proporcijų esmę.</p> <p>Vartoti pagrindines su funkcija susijusias sąvokas.</p> <p>Braižyti, skaityti bei nagrinėti funkcijų grafikus, naudotis jais sprendžiant lygtis, nelygybes ar jų sistemas.</p> <p>Modeliuoti funkcijomis realius reiškinius ir teorines situacijas.</p>	<p>3.2.3. Supranta ir perskaito užrašus $x > a$, $x \geq a$, $x < b$, $x \leq b$, pasako kelis konkrečius nelygybės sprendinius. Sprendžia paprasčiausias nelygybes.</p>	<p>3.4.1. Žino sąvokas: intervalas, uždaras, atviras, pusiau uždaras, baigtinis ir begalinis intervalai.</p> <p>3.4.2. Sprendžia paprastas tiesines nelygybes su vienu kintamuoju ir jų sprendinius vaizduoja skaičių tiesėje arba užrašo jas atitinkančią skaičių tiesės dalį intervalu ir moka jį perskaityti.</p> <p>3.4.3. Sprendžia paprasčiausias tiesinių nelygybių su vienu kintamuoju sistemas, dvigubas nelygybes užrašo nelygybių sistema.</p> <p>3.4.4. Sudaro paprastas tiesines nelygybes ir paprasčiausias jų sistemas, atspindinčias realias gyvenimo situacijas.</p>	<p>3.5.1. Sprendžia paprastas kvadratinės nelygybes naudodamasis kvadratinės funkcijos grafiko eskizu arba išskaidydamas kvadratinį trinarij dauginamaisiais ir nustatydamas sandaugos ženklą.</p> <p>3.5.2. Nesudėtingais atvejais sudaro kvadratinės nelygybes, atsirenka sprendinius, atitinkančius sąlygą.</p>
<p>Ivairiais būdais užrašyti ir analizuoti dviejų dydžių priklausomybę.</p> <p>Suprasti proporcijų esmę.</p> <p>Vartoti pagrindines su funkcija susijusias sąvokas.</p> <p>Braižyti, skaityti bei nagrinėti funkcijų grafikus, naudotis jais sprendžiant lygtis, nelygybes ar jų sistemas.</p> <p>Modeliuoti funkcijomis realius reiškinius ir teorines situacijas.</p>	<p>3.3.1. Žino, kaip turint dvi statmenas tieses sudaroma koordinacinių sistema, ir nubraižo ją. Atideda taškus koordinacinių plokštumoje ir užrašo taško koordinates, išreikštas sveikaisiais skaičiais.</p> <p>3.3.2. Analizuoja paprasčiausiais grafikais bei lentelėmis pateiktas priklausomybes tarp dviejų kintamųjų.</p> <p>3.4.1. Paaiškina, kokie skaičiai yra tiesiogiai proporcingi, pateikia pavyzdžių ir remiasi proporcijos savybe sprendžiamas paprastas uždavinius.</p>	<p>3.6.1. Apskaičiuoja atstumą tarp dviejų taškų, kai žinomos jų koordinatės, bei atkarpos vidurio taško koordinates.</p> <p>3.7.1. Teisingai vartoja su funkcija susijusias sąvokas: priklausomieji ir nepriklausomieji kintamieji, funkcijos apibrėžimo ir reikšmių sritys, funkcijos reikšmių didėjimo ir mažėjimo intervalai. Iš pateikto funkcijos grafiko nurodo funkcijos apibrėžimo ir reikšmių sritį, taškus, kuriuose funkcijos reikšmės lygios nuliui arba duotajam skaičiui, funkcijos reikšmių didėjimo ir mažėjimo intervalus.</p> <p>3.7.2. Apskaičiuoja funkcijos, apibrėžtos formule, reikšmes. Randa funkcijos, pateiktos grafiko eskizu,</p>	

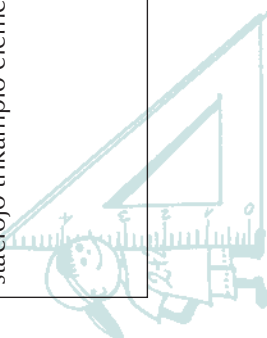


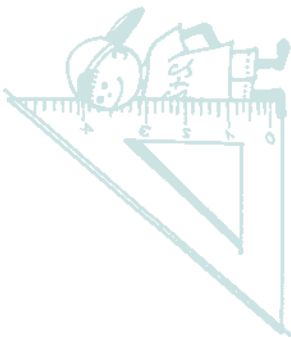
Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI	X klasė
	<p>VI klasė</p>	<p>VIII klasė</p> <p>reikšmes. Nurodo žinomų funkcijų apibrėžimo sritis.</p> <p>3.7.3. Naudojasi funkcijų savybėmis ir grafikai nesudėtingiems realaus turinio uždaviniams, lygtims, nelygtims bei jų sistemoms spręsti.</p> <p>3.8.1. Žino, kad funkcijos $f(x) = kx$ grafikas yra tiesė, einanti per koordinatų pradžia, nubrėžia ją, kai duotas koeficientas k, patikrina, ar taškas priklauso funkcijos grafikai. Paaiškina funkcijos $f(x) = kx$ savybes ir grafiko išsidėstymo priklausomybę nuo koeficiento k.</p> <p>3.8.2. Užrašo funkcijos $f(x) = kx$, nusakytos žodžiais ar tašku koordinatų plokštumoje, formulę.</p> <p>3.8.3. Atpažįsta tiesinę funkciją, geba nubrėžti jos grafiką. Nurodo kintamojo reikšmes, su kuriomis tiesinės funkcijos reikšmės yra teigiamos, su kuriomis – neigiamos, didesnės ar mažesnės už nurodytą skaičių. Nurodo, ar funkcijos reikšmės didėja, ar mažėja.</p> <p>3.8.4. Moka užrašyti tiesinę funkciją, kai žinomos dvi jos reikšmės nurodytuose taškuose, rasti jos koeficientus.</p> <p>3.8.5. Sprendžia paprastus realaus turinio uždavinius, kuriuose dydžių priklausomybė nusakoma tiesine funkcija.</p> <p>3.9.1. Paaiškina, kaip išsidėstęs funkcijos $f(x) = kx$ grafikas koordinatų</p>

Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI	
	VI klasė	VIII klasė
		X klasė
		<p>plokštumoje priklausomai nuo koeficiento k ženklo, patikrina, ar taškas priklauso funkcijos grafikui.</p> <p>3.9.2. Apskaičiuoja funkcijos $f(x) = k/x$ koeficientą k, kai duotas vienas grafiko taškas; nurodo funkcijos apibrėžimo sritį.</p> <p>3.10.1. Atpažįsta kvadratinę funkciją, pateikia pavyzdžių. Brėžia funkcijų $f(x) = a x^2$, $f(x) = a x^2 + c$, $f(x) = a(x + m)^2 + n$ ir $f(x) = a x^2 + b x + c$ grafikų eskizus, kai duotos m, n, a, b ir c reikšmės, paaiškina, kaip nuo parametro a reikšmės priklauso funkcijos grafiko vaizdas. Paprastais atvejais randa kvadratinės funkcijos reikšmių sritį, didžiausią (mažiausią) funkcijos reikšmę.</p> <p>3.10.2. Remdamasis konkrečios kvadratinės funkcijos grafiku paaiškina, kur funkcijos reikšmės didėja, kur mažėja, kuris taškas yra parabolės viršūnė, nustato simetrijos ašį, funkcijos reikšmių sritį, didžiausią (mažiausią) funkcijos reikšmę, ar taškas priklauso funkcijos grafikui, intervalus, kuriuose funkcijos reikšmės teigiamos ir kuriuose neigiamos.</p> <p>3.10.3. Iš nesudėtingos realaus ar matematinio turinio sąlygos užrašo kvadratinės priklausomybes, pavaizduoja jas grafiškai.</p> <p>3.10.4. Apskaičiuoja parabolės viršūnės koordinates, randa simetrijos ašį, paprastais atvejais apskaičiuoja funkcijos grafiko susikirtimo su koordinatinių ašimis taškų koordinates.</p>



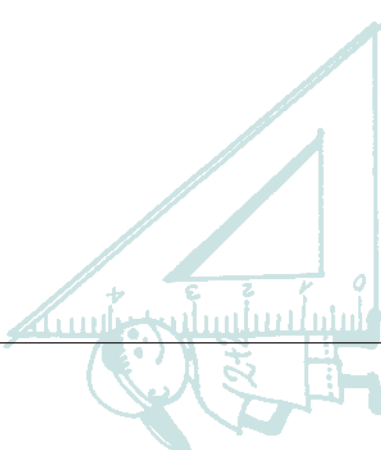
Esminiai gebėjimai	VI klasė	PASIEKIMAI VIII klasė	X klasė
<p>Atpažinti, apibūdinti, palyginti, klasifikuoti ir vaizduoti geometrines (plokštumos ir erdvės) figūras.</p> <p>Suprasti matavimo vienetų sąryšius ir įvairius matavimo būdus.</p> <p>Matuojant pasirinkti tinkamus matavimo vienetus ir įrankius.</p> <p>Atlikti tiesioginius ir netiesioginius matavimus.</p> <p>Suprasti formules ir procedūras įvairiems matams apskaičiuoti ar įvertinti.</p> <p>Įvertinti, aprašyti ir palyginti matavimo rezultatus.</p> <p>Suprasti ir taikyti geometrines savybes bei sąryšius, matus ir matavimus sprendžiant realaus turinio, matematinių bei kitų mokomųjų dalykų uždavinius ir problemas.</p> <p>Taikyti dedukciją paprasčiausiems geometriniais teiginiais argumentuoti.</p> <p>Suprasti ir taikyti trigonometrinius stačiojo trikampio elementų sąryšius.</p>	<p>4. Plokštumos ir erdvės geometrija. Matai ir matavimai</p> <p>4.1.1. Atpažįsta ir pavadinama paprasčiausias plokštumos figūras, jų elementus.</p> <p>4.1.2. Paprasčiausiais atvejais brėžia tiesę, statmeną duotajai.</p> <p>4.1.3. Brėžia (naudodamas matlankį) statųjį, smailųjį, bukąjį ir ištiestinį kampus, apytiksliai įvertina kampo didumą laipsniais.</p> <p>4.1.4. Matuoja trikampių kampus. Žino, kad trikampio kampų suma lygi 180°, ir ta informacija naudojami paprastiems uždaviniams spręsti.</p> <p>4.1.5. Suvokia, kas yra keturkampis, apibrėžia stačiakampį ir kvadratą, brėžia nurodyto dydžio šias figūras.</p> <p>4.1.6. Skiria sąvokas „apskritimas“ ir „skritulys“. Brėžia nurodyto dydžio apskritimą, pažymi centrą, stygą, skersmenį, spindulį.</p> <p>4.1.7. Matuoja atkarpų ilgius ir atstumus tinkamai matavimo įrankiais: liniuote, rulete, gairelėmis ir paprastais atvejais apskaičiuoja trikampių, keturkampių perimetrus, apskritimo ilgį, stačiakampio, stačiojo trikampio ir skritulio plotus.</p> <p>4.2.1. Žino laiko matavimo vienetus ir sąvokas: para, valanda, minutė, sekundė, metai, mėnuo, savaitė, diena, lygiaudienis, saulėgrįžos diena. Išreiškia valandas, minutes, sekundes vienas kitomis.</p> <p>4.2.2. Žino masės matavimo viene-</p>	<p>4.1.1. Apibrėžia, atpažįsta smailiuosius, bukuosius, statųjį ir ištiestinį kampus, moka juos pažymėti, praktiškai randa, perlenkdamas kampo modelį, kampo pusiaukampinę.</p> <p>4.1.2. Atpažįsta gretutinius ir kryžminius kampus, taiko jų savybes paprastiems uždaviniams spręsti.</p> <p>4.1.3. Atpažįsta centrinius kampus ir juos atitinkančius lankus, paprasčiausias atvejais geba nustatyti jų didumą laipsniais.</p> <p>4.2.1. Bet kuriame trikampyje nubrėžia aukštines, pusiaukraštines.</p> <p>4.2.2. Atpažįsta lygias plokštumos figūras. Apibrėžia trikampių lygumą, formuoja trikampių lygumo požymius, paprastais atvejais remiasi jais trikampių lygumui nustatyti, trikampių elementams apskaičiuoti ir praktinio turinio uždaviniams spręsti.</p> <p>4.2.3. Išsinagrinėja lygiašonio trikampio savybes, taiko jas paprastiems uždaviniams spręsti. Žino ir taiko statinio prieš 30° kampą savybę paprastiems uždaviniams spręsti.</p> <p>4.3.1. Žino, kokiomis savybėmis pasižymi kampai, gauti dvi lygiagrečias tieses perkirtus trečiąja, ir taiko jas sprendamas paprastus įvairaus turinio uždavinius.</p> <p>4.3.2. Taiko tiesių lygiagretumo po-</p>	<p>4.1.1. Sprendžia paprastus matematinio ir realaus turinio uždavinius, kuriuose reikia remtis atkarpų proporcingumu.</p> <p>4.1.2. Paaiškina, kaip gauti panašias figūras, pateikia panašių figūrų pavyzdžių.</p> <p>4.1.3. Apibrėžia, kokie trikampiai vadinami panašiais, ką vadiname trikampių panašumo koeficientu, formuoja ir taiko trikampių panašumo požymius paprastiems uždaviniams spręsti.</p> <p>4.1.4. Sprendžia nesudėtingus praktinius ir paprasčiausius įrodymo uždavinius remdamasis trikampių panašumu ir atkarpų proporcingumu.</p> <p>4.2.1. Suformuoja trikampio ir trapecijos vidurinės linijos savybes, remiasi jomis paprastiems uždaviniams spręsti.</p> <p>4.2.2. Žino, kokiu santykiu trikampio pusiaukraštinių susikirtimo taškas dalija pusiaukraštines, ir tai, kad jis yra materialios trikampės plokštelės sunkio centras, remiasi tuo paprastiems uždaviniams spręsti.</p> <p>4.3.1. Žino sąvokas: apskritimas, skritulys, skersmuo, spindulys, styga. Apskaičiuoja apskritimo ilgį ir skritulio plotą, kai žinomas spindulio ilgis, ir randa spindulio ilgį žinodamas apskritimo ilgį.</p>

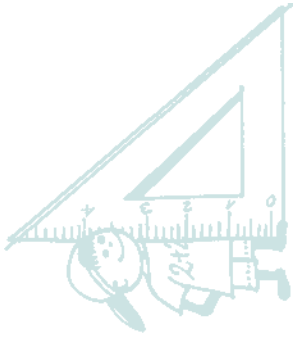


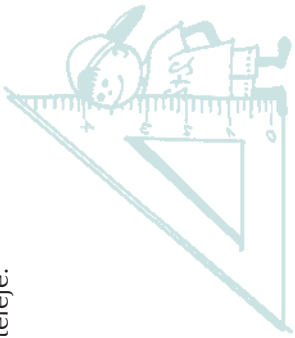


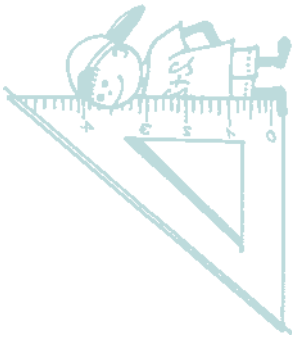
Esminiai gebėjimai

PASIEKIMAI		X klasė
VI klasė	VIII klasė	
<p>tus ir jų pavadinimų sudarymo principą. Smulkina ir stambina masės vienetus.</p> <p>4.2.3. Supranta, kaip išmatuoti figūros plotą. Smulkina ir stambina ploto vienetus. Nurodo keletą realių objektų, kurių plotas 1 ha, 1 a, 1 m², 1 cm², 1 mm², 1 dm².</p> <p>4.2.4. Sieja kvadrato ploto skaičiavimo formulę su skaičiaus kvadrato sąvoka. Paprasčiausiais atvejais apskaičiuoja skaičiaus kvadratą ar pasako skaičių, kai žinomas jo kvadratas.</p> <p>4.2.5. Paprasčiausiais atvejais pasinaudoja žinomomis formulėmis, palete ar kitais praktiniais būdais plotui, masei, nueitam keliui, greičiui, laikui rasti.</p> <p>4.2.6. Įvertina brėžiniu ar modeliu pateiktų ir gyvenime dažnai aptinkamų daiktų ilgį, perimetrą, plotą. Taiko geometrijos žinias paprasčiausioms praktinio turinio užduotims ir problemoms spręsti.</p> <p>4.2.7. Žino tūrio ir talpos matavimo vienetų (m³, cm³, dm³, l), išreiškia juos vienus kitais, smulkina ir stambina juos. Apskaičiuoja kūno masę, kai žinoma tūrio vieneto masė.</p> <p>4.2.8. Sieja kubo tūrio skaičiavimo formulę su skaičiaus kubo sąvoka. Paprasčiausiais atvejais apskaičiuoja skaičiaus kubą ar pasako skaičių, kai žinomas jo kubas.</p> <p>4.2.9. Suvokia, kad mastelis yra nurodomo plane ir tikrojo dydžio santykis, sieja jį su tiesioginiu proporcingumu. Įvertina atstumą ar ilgį, žinodamas žemėlapiu ar brėžiniu mastelį.</p>	<p>žymius sprendžiamas nesudėtingus įvairaus turinio uždavinius.</p> <p>4.3.3. Moka bent vienu būdu nubrėžti lygiagrečias tieses.</p> <p>4.4.1. Atpažįsta figūras, vadinamas daugiakampiais, pateikia pavyzdžių.</p> <p>4.4.2. Apibrėžia lygiagretainį, žino ir paaiškina lygiagretainio savybes, remiasi jomis paprastiems uždaviniams spręsti.</p> <p>4.4.3. Atpažįsta stačiakampį, rombą, kvadratą, trapeciją (lygiašonę trapeciją), žino ir paaiškina jų savybes, taiko jas paprastiems uždaviniams spręsti, stačiakampiui, rombui iš duotų elementų nubraižyti.</p> <p>4.4.4. Paaiškina, kaip gaunamos lygiagretainio, trikampo ir trapecijos ploto formulės, paprastais atvejais apskaičiuoja įvairių trikampių, lygiagretainių ir trapecijų aukštines, kraštines, plotus, jų junginių plotus. Palygina trikampių, turinčių bendrą aukštinę (pagrindą), plotus. Vienus ploto vienetus išreiškia kitais.</p> <p>4.4.5. Žino, kaip apskaičiuoti daugiakampio plotą, dalijant jį į trikampius, ir kreivinės figūros plotą, naudojantis palete, ir paprastais atvejais juos apskaičiuoja.</p> <p>4.5.1. Supranta, kas yra teiginys, pateikia teisingų ir neteisingų teiginių pavyzdžių.</p> <p>4.5.2. Supranta, kas yra apibrėžimas, teorema, pateikia pavyzdžių, papras-</p>	<p>4.3.2. Apskaičiuoja apskritimo dalių plotus, perimetrus, nesudėtingų figūrų, sudarytų iš stačiakampių ar trikampių ir skritulio ar jo dalių, plotus, paprasčiausiais atvejais ir perimetrus.</p> <p>4.3.3. Naudodamasis brėžiniu ar modeliu išsinauginėja tiesės ir apskritimo tarpusavio padėtis. Formuluoja ir taiko apskritimo stygos ir jai statmeno spindulio (arba skersmens), liestinių, išeinančių iš vieno taško, savybes paprastiems uždaviniams spręsti.</p> <p>4.3.4. Skiria centrinį kampą nuo įbrėžtinio kampo, randa įbrėžtinio kampo didumą, kai žinomas jį atitinkančio centrinio kampo didumas.</p> <p>4.3.5. Sprendžia paprastus įrodymo, skaičiavimo uždavinius, susijusius su kampais apskritime. Naudojasi įbrėžtinių kampų, kurie remiasi į tą patį lanką, lygumu paprasčiausiems teiginiams įrodyti ar paneigti.</p> <p>4.4.1. Paaiškina, kurie daugiakampiai vadinami įbrėžtiniais į apskritimą, kurie – apibrėžtiniais apie apskritimą.</p> <p>4.4.2. Paprastais atvejais brėždamas randa apie trikampį apibrėžto ir į trikampį įbrėžto apskritimo centrą.</p> <p>4.4.3. Paprasčiausiais atvejais apskaičiuoja apie trikampį apibrėžto ir į trikampį įbrėžto apskritimo spindulio ilgį.</p> <p>4.4.4. Formuluoja įbrėžtinio į apskritimą ir apibrėžtinio apie apskritimą keturkampių savybes ir taiko jas paprastiems uždaviniams spręsti.</p>

Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI	
	VI klasė	VIII klasė
	<p>Čiausiai atvejais suranda teoremos sąlygą ir išvadą.</p> <p>4.6.1. Formuluoja Pitagoro teoremą, yra susipažinęs su jos įrodymu, naudojami ja paprastiams (taip pat ir įrodymo) uždaviniams spręsti.</p> <p>4.6.2. Žino, kas yra pasiviroji į tiesę, kaip randama jos projekcija ir taško atstumas nuo tiesės, paprastais atvejais moka apskaičiuoti žinomo ilgio pasvirošios projekcijos ilgį.</p> <p>4.6.3. Žino ir taiko trikampio nelygumą paprastiams uždaviniams spręsti.</p> <p>4.7.1. Paaiškina, kokie taškai yra simetriški tiesės atžvilgiu, kokios figūros simetriškos tiesės atžvilgiu, moka pažymėti taškui simetrišką tiesės atžvilgiu tašką, nubraižyti paprastą figūrą, simetrišką duotajai tiesės atžvilgiu.</p> <p>4.7.2. Paaiškina, kokie taškai ir figūros yra simetriški taško atžvilgiu, juos atpažįsta ir nubrėžia paprastą figūrą, simetrišką duotajai taško atžvilgiu.</p> <p>4.7.3. Pateikia pavyzdžių figūrų, turinčių simetrijos ašį ar (ir) simetrijos centrą, paprastais atvejais nustato žinomų geometrinųjų figūrų simetrijos ašių skaičių.</p> <p>4.7.4. Paaiškina, kodėl lygiagretainis yra simetriškas jo įstrižainių susikirtimo taško atžvilgiu.</p> <p>4.7.5. Remiasi figūrų simetrija paprastiams skaičiavimo uždaviniams spręsti.</p>	<p>4.4.5. Žino, kurie daugiakampiai vadinami taisyklingaisiais, geba nubraižyti taisyklingąjį daugiakampį (trikampį, keturkampį, šešiakampį), apskaičiuoti jį jį įbrėžto ar apibrėžto apskritimo spindulio ilgį, kai žinomas kraštinės ilgis (ir atvirkščiai), kampų, plotą.</p> <p>4.5.1. Žino stačiojo trikampio smailiojo kampo sinuso, kosinuso ir tangento apibrėžimus, remiasi jais stačiojo trikampio elementams apskaičiuoti, paprastais realaus turinio uždaviniais spręsti.</p> <p>4.5.2. Paaiškina, kaip apibrėžiamas kampo nuo 0° iki 180° sinusas ir kosinusas, geba jų reikšmes rasti skaičiuokliu, taiko formulę $\sin^2x + \cos^2x = 1$ paprasčiausiems uždaviniais spręsti.</p> <p>4.5.3. Įrodo trikampio ploto formulę $S = 0,5 a b \sin \angle C$ ir lygiagretainio ploto formulę $S = a b \sin \angle C$, geba pasinaudoti jomis nesudėtingiems uždaviniais spręsti.</p> <p>4.5.4. Taiko kosinų ir sinusų (smailiojo trikampio) teoremą paprastais praktinio turinio uždaviniais spręsti, trikampio elementams apskaičiuoti.</p> <p>4.5.5. Apskaičiuoja skritulio išpjovos ir paprasčiausius nuopjovos ploto atvejus matuodamas ar apskaičiuodamas reikiamus duomenis.</p>

Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI		
	VI klasė	VIII klasė	X klasė
	<p>4.3.1. Atpažįsta ir pavadina paprasčiausius erdvinius kūnus (taip pat ir piramides), jų elementus.</p> <p>4.3.2. Išskiria iš prizmių kubą ir stačiakampį gretasienį. Moka pasigaminti kubo modelį (išklotinė), piešia šiuos kūnus plokštumoje.</p> <p>4.3.3. Paprastas atvejais apskaičiuoja stačiakampio gretasienio ir jo formos detalių junginių tūrius ir paviršiaus plotus.</p> <p>4.3.4. Atpažįsta (pastebi aplinkoje) ir pavadina kūgio, ritinio, rutulio formos kūnus.</p>	<p>4.8.1. Atpažįsta prizmę, moka nubrėžti prizmės eskizą, suvokia, kaip atrodo prizmės išklotinė, kokios figūros gali būti prizmės sienos.</p> <p>4.8.2. Apskaičiuoja stačiosios prizmės pavidalo daikto tūrį, paviršiaus plotą.</p> <p>4.8.3. Vaizduoja ir apibūdina figūras, gautas sukant trikampi, stačiakampį, pusskritulį apie tiesę.</p> <p>4.8.4. Apskaičiuoja ritinio formos kūnų šoninio ir viso paviršiaus plotą, tūrį.</p>	<p>4.6.1. Pasitelkęs modelį ar brėžinį, įvairius erdvinius kūnus, geba nurodyti lygiagrečias ar susikertančias plokštumas, lygiagrečias, prasilenkiančias ar susikertančias tieses, statmenas ar pasvirusias į plokštumą tieses.</p> <p>4.6.2. Paprastas atvejais apskaičiuoja taško atstumą nuo plokštumos, kampą tarp tiesės ir plokštumos, paprasčiausiais atvejais (žinomuose erdvinuose kūnuose) – kampus tarp dviejų tiesių ar dvisienį kampą tarp plokštumų, modelyje parodo ir pavaizduoja kampą tarp tiesės ir plokštumos, tarp plokštumų.</p>
			<p>4.7.1. Paaiškina, kaip gaunama piramidė, nubrėžia piramidės vaizdo eskizą, išklotinę, žino, kokios piramidės yra taisyklingosios, paprastas atvejais apskaičiuoja kūnų, turinčių taisyklingosios piramidės formą, aukštines, briaunas, paviršiaus plotus ir tūrius.</p> <p>4.7.2. Paaiškina ir pademonstruoja modeliu, kaip gaunamas kūgis, kaip atrodo jo išklotinė. Pasigamina kūgio modelį.</p> <p>4.7.3. Paprastas atvejais skaičiuoja kūgio pavidalo kūnų tūrį ir paviršiaus plotą.</p> <p>4.7.4. Skiria sąvokas „rutulys“ ir „sfera“.</p> <p>4.7.5. Apskaičiuoja rutulio tūrį, sferos paviršiaus plotą, žinodamas jo spindulio ar skersmens ilgį, ir atvirkščiai.</p>

PASIEKIMAI		X klasė
VI klasė		VIII klasė
<p>Esminiai gebėjimai</p> <p>Suprasti, kas yra duomenys, kaip jie renkami, tvarkomi, užrašomi dažnių lentelėje.</p>  <p>Suprasti, kas pavaizduota diagrama. Pavaizduoti duomenis tinkama diagrama.</p> <p>Interpretuoti duomenis ir daryti išvadas, pagrįstas duomenų analize.</p> <p>Įvairiais būdais realiose situacijose suskaičiuoti rinkinių variantų skaičių.</p>	<p>5. Statistika. Kombinatorika. Tikimybių teorija</p> <p>5.1.1. Žino, kas yra imtis, imties dydis. Stebėdamas arba matuodamas surenka nurodyto dydžio imtį pagal vieną požymį, užrašo duomenis dažnių lentelėje.</p> <p>5.1.2. Supranta, kaip grupuojami kiekybinio dydžio imties duomenys, ir juos sugrupuoja.</p> <p>5.1.3. Iš diagramos nustato požymių reikšmių dažnius, randa imties dydį.</p> <p>5.1.4. Teisingai supranta, kas pavaizduota įvairių tipų diagramomis.</p> <p>5.1.5. Nesudėtingais atvejais imties duomenis vaizduoja tinkamo tipo diagrama.</p> <p>5.2.1. Žino, kas yra imties vidurkis, mediana, moda, paprastais atvejais juos apskaičiuoja. Supranta, kas yra imties plotis bei kvartilai.</p> <p>5.2.2. Komentuoja informaciją, pateiktą diagrama ar dažnių lentelėje, suvokiama, kokios įvairios gali būti matuojamo dydžio reikšmės, parenka pavyzdžių iš įvairių informacijos šaltinių.</p> <p>5.3.1. Supranta, kas pavaizduota paprasta stulpeline, stačiakampe, skritulinė, linijinė diagrama.</p> <p>5.3.2. Paprastais atvejais vaizduoja duomenis stulpeline diagrama ir paprasčiausiais atvejais – skrituline ar stačiakampe diagrama.</p> <p>5.3.3. Iš dažnių lentelės ar diagramos palygina stebimo požymio reikšmes pagal jų dažnumą.</p> <p>5.4.1. Paprasčiausiais atvejais užrašo dviejų elementų rinkinius (remiasi galimybių medžiu ar lentele, sąrašu), apskaičiuoja rinkinių variantų skaičių.</p>	
	<p>5.1.1. Surenka kiekybinius duomenis, kai stebimi du to paties objekto požymiai, ir užrašo juos taškų poromis.</p> <p>5.1.2. Surinktus pagal du požymius duomenis pavaizduoja koordinacių plokštumoje taškine diagrama ir iš jos nustato, ar požymiai priklausomi, ar nepriklausomi, ar yra teigiamai, ar neigiamai koreliuoti, ar tarp jų nėra koreliacijos.</p> <p>5.1.3. Supranta ir paaiškina koreliacijos sąvoką, ja remiasi interpretuodamas duomenis ar darydamas išvadas.</p> <p>5.2.1. Pateikia rinkinių, kuriuose elementų tvarka svarbi, ir rinkinių, kuriuose elementų tvarka nesvarbi, pavyzdžių.</p>	

Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI	
	VI klasė	VIII klasė
		X klasė
<p>Suprasti, kas yra bandymas ir jo baigčių aibė.</p> <p>Turėti supratimą apie atsitiktinius įvykius, būdus jų tikėtinumui nustatyti.</p> <p>Suprasti ir naudotis tikimybių teorijos sąvokomis ir klasikiniu tikimybės apibrėžimu realaus turinio uždaviniams ir problemoms spręsti.</p>	<p>5.3.2. Supranta, kad sudėtingesnio bandymo baigtys gali būti koduojamos dviejų ar kelių elementų rinkiniais.</p> <p>5.4.1. Supranta, kas yra bandymas ir jo baigtys. Atlieka paprasčiausią bandymą ir nustato galimas jo baigtis, išvardija konkrečiam įvykiui palankias baigtis.</p> <p>5.4.2. Paprasčiausiais atvejais pasirinkęs baigčių kodus užrašo bandymo baigčių aibę.</p> <p>5.4.3. Intuityviai nustato, kuris įvykis iš dviejų ar kelių įvykių labiau (mažiau) tikėtinas, taiko šias sąvokas paprasčiausiems uždaviniams spręsti.</p>	<p>5.2.2. Sprendžia paprastus kombinatorikos uždavinius skaidydamas juos į elementarius jungtimis „arba“, „ir“, taikydamas sudėties ir daugybos taisykles.</p> <p>5.3.1. Supranta bandymo ir jo baigčių aibės, su bandymu susijusio įvykio ir jam palankių baigčių aibės sąvokas. Suskaičiuoja bandymo baigtis, su bandymu susijusiam įvykiui palankias baigtis.</p> <p>5.3.2. Karčioje bandymą daug kartų, suskaičiuoja, kiek kartų įvyko, kiek kartų neįvyko su bandymu susijęs įvykis. Apskaičiuoja nesudėtingo įvykio santykinį dažnį ir pagal jį įvertina įvykio tikimybę.</p>
		<p>5.4.1. Paprastais atvejais taikydamas klasikinių tikimybės apibrėžimą apskaičiuoja įvykių tikimybes. Palygina atsitiktinius įvykius pagal jų tikimybes.</p> <p>5.4.2. Atskiria būtinus, negalimus įvykius, žino, kam lygi jų tikimybė. Atpažįsta įvykiui priešingą įvykį, apskaičiuoja jo tikimybę.</p> <p>5.4.3. Pateikdamas konkrečių pavyzdžių, paaiškina pagrindines tikimybių savybes, taiko jas paprastiems uždaviniams spręsti.</p>