

# Matemātika 1.–9. klasei

## Mācību priekšmeta programmas paraugs

---

### Ievads

Programmas paraugs paredzēts matemātikas mācībām no 1. līdz 9. klasei. Tas izmantojams kā metodisks palīglīdzeklis, kurš rāda “ceļu”, kā realizēt *Valsts pamatizglītības standartā* un *Pamatizglītības standartā matemātikā* nospraustos mērķus, uzdevumus un prasības. Programmas paraugs nav obligāts. Skolotāji to var izmantot kā paraugu savas autorprogrammas veidošanai.

Mācību programmas paraugs ietver vairākas sadaļas:

- no *Pamatizglītības standartā matemātikā* formulētajiem mācību mērķiem un uzdevumiem izrietošus atbilstošajam mācību priekšmetam paredzamos **mācību mērķi un uzdevumus**;
- **mācību saturu** katrai klasei;
- **mācību satura apguves secību un apgūstamās prasmes**, kurā norādīti:
  - **temāti un tiem paredzētais mācību stundu skaits**. Norādītais mācību stundu skaits ir orientējošs, un tajā ietilpst arī pārbaudes darbiem paredzētais laiks;
  - **jēdzieni** – norādīti jēdzieni, sakarības un apgalvojumi, kas skolēniem ir jāizprot un jāzina, lai tos varētu pielietot sekmīgai prasmju apguvei;
  - **prasmes un praktiskais lietojums**. Apgūstamajās prasmēs ir atspoguļota pāreja no zināšanām uz to praktisko lietojumu, ietverot mācību, izpratnes procesu. Dažkārt tiek doti piemēri, lai akcentētu apgūstamā jautājuma “dziļumu”;
  - **sasniegtie rezultāti** atbilstoši *Pamatizglītības standarta matemātikā* prasībām;
- **mācību sasniegumu vērtēšanas formas un metodiskos paņēmienus**, kur aprakstīta vērtēšanas nozīme mācību procesa organizācijā. Skolotājs mācību laikā plāno individuāli, kā katrā konkrētajā situācijā norit vērtēšanas process;
- **mācību satura apguvei izmantojamos mācību līdzekļus un metodes**. Izmantojamo mācību metožu apraksts izveidots tā, lai skolotāji pievērstu lielāku uzmanību metodisko paņēmieni atlasei, plānojot jebkuru matemātikas stundu.

Veidojot savu mācību programmu, skolotājs var izvēlēties citādu mācību tematu secību, tematam paredzēto stundu skaitu un stundu sadalījumu, citas mācību metodes un mācību līdzekļus.

Veidojot šo programmas paraugu, īpaši akcentēta skolēnu iegūto zināšanu praktiskā izmantošana, domāšanas attīstība. Paralēli matemātisko prasmju attīstīšanai jāvelta uzmanība arī radošā, saziņas, mācīšanās un praktiskās darbības, vērtējošā un sociālā aspekta attīstīšanai. Izvēloties daudzveidīgas mācību metodes, šos aspektus veiksmīgi var attīstīt jebkurā matemātikas stundā.

## Mācību priekšmeta mērķis

Veidot skolēnu izpratni par matemātiskām metodēm un attīstīt prasmes tās lietot pasaules izzināšanā, citos mācību priekšmetos un daudzveidīgā darbībā.

## Mācību priekšmeta uzdevumi

### Matemātika 1.–3. klasei

Mācību uzdevumi:

- apgūt prasmes un iemaņas izpildīt darbības ar trīsciparu skaitļiem galvā, rakstos, ar kalkulatoru;
- iegūt priekšstatus par ģeometrijas pamatfigūrām;
- apgūt prasmes un iemaņas risināt praktiska satura uzdevumus, izmantojot mērīšanu un aritmētiskās metodes, kas saistīti ar sadzīves, dabaszinātņu, vides un veselības jautājumiem;
- apgūt informācijas iegūšanas prasmes no tabulām, stabiņu diagrammām, uzziņu avotiem;
- apgūt prasmi lietot matemātiskos terminus;
- apgūt prasmi līdzdarboties, veicot vienkāršus matemātiskus projektus, uzklaut citu viedokli un izteikt savu.

### Matemātika 4.–6. klasei

Mācību uzdevumi:

- apgūt prasmes un iemaņas izpildīt darbības ar racionāliem skaitļiem galvā, rakstos, ar kalkulatoru vai datoru;
- iegūt priekšstatus par ģeometrisko figūru rasturotājlielumiem, vērot un aprakstīt telpiskos ķermeņus un attīstīt iztēli;
- apgūt prasmes un iemaņas risināt un analizēt praktiska satura uzdevumus, izmantojot mērīšanu un aritmētiskās metodes, kas saistīti ar sadzīves, dabaszinātņu, vides un veselības jautājumiem, apzinoties to nozīmi ikdienas dzīvē;

- apgūt informācijas iegūšanas prasmes no dažādiem uzzīņu avotiem, prasmi apkopot informāciju;
- veicināt loģisko spriešanas prasmju apguvi, veidot novēroto likumsakarību matemātiskus pamatojumus;
- apgūt prasmi grupas darba prezentēšanai matemātiskos projektos, izteikt savu un uz klausīt citu viedokli.

## Algebra 7.–9. klasei

Mācību uzdevumi:

- apgūt prasmes un iemaņas izpildīt darbības ar reāliem skaitļiem galvā, rakstos, ar kalkulatoru vai datoru, novērtēt tuvināti darbību rezultātus, identiski pārveidot algebriskas izteiksmes;
- apgūt prasmes risināt vienādojumus un vienādojumu sistēmas, nevienādības un nevienādību sistēmas ar vienu mainīgo;
- apgūt dažādas funkcionālas sakarības starp lielumiem, izprast to izteikšanas un pētīšanas metodes (vārdos, tabulā, formulā un grafikā) un lietot tās praktisku uzdevumu risināšanā;
- apgūt prasmes un iemaņas risināt praktiska satura uzdevumus, izmantojot algebriskus un statistiskus paņēmienus, kas saistīti ar sadzīves, dabaszinātņu, vides un veselības jautājumiem;
- veicināt prasmju precīzi un objektīvi interpretēt un apspriest datus attīstību;
- apgūt prasmes pareizi lietot algebrisko terminoloģiju, veikt pamatojumus, veicināt spējas objektīvi izvērtēt dažādus viedokļus.

## Ģeometrija 7.–9. klasei

Mācību uzdevumi:

- apgūt ģeometriskās figūras, to īpašības un pazīmes, veidojot izpratni par ģeometriju kā vienotu sistēmu;
- attīstīt prasmes strādāt ar zīmēšanas un mērīšanas instrumentiem, veikt mērījumus zīmējumos un āra nodarbībās;
- apgūt prasmes un iemaņas atrisināt praktiska satura uzdevumus, izmantojot ģeometriskus paņēmienus, apzinoties to nozīmi ikdienas dzīvē;
- attīstīt prasmi lietot ģeometrisko valodu, veidojot priekšstatus par jēdzieniem: teorēma, aksioma, ģeometriskā objekta īpašības un pazīmes, pierādījums, izsakot savu viedokli, pamatojot tā pareizību un uz klausot citus;
- veidot prasmi noformēt uzdevuma atrisinājumu, lietojot ģeometrijas simboliku un terminoloģiju, izprotot nepieciešamību veidot precīzus matemātiskus pamatojumus;
- apgūt prasmi strādāt gan individuāli, gan grupā, lietojot dažādas tehnoloģijas ģeometrijas apgūšanā.

# Mācību saturs

## 1.–3. KLASE

### 1. Matemātiskā instrumentārija izveide

#### Skaitļi un darbības ar tiem

1. klase	2. klase	3. klase
Saskaitīšana un atņemšana 20 apjomā.	Saskaitīšana un atņemšana 100 apjomā ar pāreju citā desmitā.	Divciparu skaitļu saskaitīšana un atņemšana 100 apjomā ar pāreju citā desmitā.
Saskaitīšana un atņemšana 100 apjomā bez pārejas. Pilnu desmitu saskaitīšana.	Reizināšana un dalīšana 50 apjomā.	Reizināšana un dalīšana 100 apjomā. Divciparu skaitļa reizināšana ar viencipara skaitli.
Salīdzināšana.	Skaitļu virkne. Cenas pieraksts.	Tūkstotis.

#### Ģeometriskas figūras un to pētīšana

1. klase	2. klase	3. klase
Punkts. Taisne. Nogrieznis. Trijstūris, četrstūris, piecstūris.	Līnijas. Daudzstūris. Kvadrāts, taisnstūris.	Taisnstūru skaldnis.
	Perimetrs. Taisns leņķis. Riņķa līnija.	Kubs.

### 2. Matemātikas lietojums dabas un sabiedrības procesu analīzē

#### Lielumi un to mērīšana, sakarības starp tiem

1. klase	2. klase	3. klase
----------	----------	----------

Garums (m, dm, cm), masa (kg), laiks (gads, mēnesis, nedēļa, diena, stunda, minūte), tilpums (l), nauda (santīms, lats).

Garums (km, mm), masa (kg, g), laiks (sekunde), nauda.

Garums (km, m, dm, cm, mm), masa (kg, g), laiks (h, min, s), tilpums (l) Sakarības starp viena lieluma dažādām mērvienībām.

## Informācijas apstrādes, statistikas un varbūtību teorijas elementi

### 1. klase

Materiālu objektu salīdzināšana un klasifikācija pēc dotas vai paša skolēna izvēlētas pazīmes. Objektu uzskaitīšana ārā nodarbībās.

### 2. klase

Naturālo skaitļu vai kāda lieluma skaitlisko vērtību sakārtošana augošā vai dilstošā secībā.

Tabulu lasīšana un doto skaitlisko vērtību sakārtošana tabulā.

### 3. klase

Skaitļu vai mēru salīdzināšana pēc to starpības vai attiecības.

Stabiņu diagrammu lasīšana.

Objektu salīdzināšana, šķirošana pēc kādas pazīmes.

## 3. Matemātisko modeļu veidošana un pētīšana ar matemātikai raksturīgām metodēm

### Matemātiskā valoda

#### 1. klase

Jēdzieni: summa, saskaitāmais, mazināmais, mazinātājs, starpība. Attieksmes: par vairāk, mazāk, par tik vairāk, mazāk.

Matemātiskās izteiksmes, vienādība, nevienādība.

Sava viedokļa izteikšana.

#### 2. klase

Jēdzieni: reizinātājs, reizinājums, dalāmais, dalītājs, dalījums. Attieksmes: tik reižu vairāk, mazāk.

Dažādu viedokļu uzklauššana.

#### 3. klase

Darbību secība matemātiskās izteiksmēs ar iekavām un bez tām.

### Matemātisko modeļu veidošana un analizēšana

### 1. klase

Vienas darbības teksta uzdevumi.

Piedalīšanās un līdzdarbošanās sadzīves situāciju projektos (rotaļu pēcpusdiena).

Ciparu rakstība.

### 2. klase

Divu darbību teksta uzdevumi.

Grupās darba prezentācija sadzīves situāciju projektos (klases vakars).

### 3. klase

Trīs un četru darbību teksta uzdevumi.

Pieņemumu izvirzīšana sadzīves situāciju projektos (ekskursija).

## 4.–6. KLASE

### 1. Matemātiskā instrumentārija izveide

#### Skaitļi un darbības ar tiem

#### 4. klase

Četras matemātiskās darbības 1000 apjomā. Darbības rakstos. Reizināšana un dalīšana ar viencipara skaitli.

#### 5. klase

Pirmskaitļi. Dalāmības pazīmes. LKD, MKD. Parastās daļas. Procents. Naturālie skaitļi. Skaitļu virkne. Vidējais aritmētiskais. Decimāldaļas.

#### 6. klase

Decimāldaļu reizināšana un dalīšana. Kāpināšana. Proporcija. Racionālie skaitļi. Modulis. Koordinātu plakne. Sakarības starp visu skaitli, procentiem un procentu vērtību. Mērogs.

#### Algebriskas izteiksmes un darbības ar tām

#### 4. klase

Burta simbolika.

#### 5. klase

Burta simbolika.

Nezināmā darbības locekļa aprēķināšana.

#### 6. klase

Aprēķinu algoritmu pieraksts ar skaitļiem un burtiem.

#### Ģeometriskas figūras un to pētīšana

**4. klase**

Trijstūra, daudzstūra perimetrs. Riņķis, riņķa līnija.

**5. klase**

Taisnstūra laukums. Leņķis. Taisnstūra paralēlskaldnis, virsmas laukums, tilpums. Riņķa līnija.

**6. klase**

Perpendikulāras un paralēlas taisnes. Riņķis. Riņķa sektors.

**2. Matemātikas lietojums dabas un sabiedrības procesu analīzē****Lielumi un to mērīšana, sakarības starp tiem****4. klase**

Lielumu mērvienības un to saīsināts pieraksts. Sakarības starp viena lieluma dažādām mērvienībām.

**5. klase**

Laukums (ha, a, m<sup>2</sup>), masa (t, c), ātrums (km/h, m/s).

**6. klase**

Attāluma aprēķināšana, zinot mērogu.

**Informācijas apstrādes, statistikas un varbūtību teorijas elementi****4. klase**

Informācijas izmantošana no dažādiem avotiem (autobusu, vilcienu sarakstos; TV, radio programmā; telefona katalogā).

**5. klase**

Stabiņu diagrammas veidošana. Informācijas vākšana, nolasīšana un salīdzināšana.

**6. klase**

Sektoru diagramma. Racionālo skaitļu vai kāda lieluma skaitlisko vērtību salīdzināšana.

**3. Matemātisko modeļu veidošana un pētīšana ar matemātikai raksturīgām metodēm****Matemātiskā valoda****4. klase**

Saskaitīšanas un reizināšanas darbību īpašības (komutatīvā, asociatīvā, distributīvā).

**5. klase**

Jēdzienu precīza lietošana.

**6. klase**

Jēdzienu aprakstoša paskaidrošana.

Skaitliskas izteiksmes uzrakstīšana.

Izpratne par pamatojuma nepieciešamību.

## Matemātisko modeļu veidošana un analizēšana

### 4. klase

Reālu dzīves situāciju risināšana – darbības loģiskā secība (algoritms).

### 5. klase

Problēmas risināšana ar skaitlisku modeļu palīdzību.

Likumsakarību saskatīšana, izmantojot informāciju.

Tabulu, shēmu, stabiņu diagrammu lietojums, veidojot darba prezentāciju.

### 6. klase

Simbolu un apzīmējumu lietojums.

Grupās darba prezentēšana matemātiskos un sadzīves situāciju projektos.

## 7.–9. KLASE

### 1. Matemātiskā instrumentārija izveide

#### Skaitļi un darbības ar tiem

### 7. klase

Proporcija. Procentu uzdevumi.

Skaitļa pakāpe ar veselu kāpinātāju, pakāpju īpašības.

### 8. klase

Kvadrātsakne no skaitļa, tās īpašības.

Skaitļu sakārtošana atbilstoši iekļaušanas virknei  $N \subset Z \subset Q \subset R$ .

Skaitļu pārveidošana norādītajā formā attiecīgā skaitļu kopā.

Aritmētiskās darbības ar skaitliskām izteiksmēm,

### 9. klase

Izpratne par mainīgā lieluma skaitliskām vērtībām dažādu procesu pētīšanā.



noapaļošana.

## Algebriskas izteiksmes un darbības ar tām

7. klase	8. klase	9. klase
Monoms, polinoms, darbības ar tiem. Polinomu sadalīšana reizinātājos. Formulas $a^2 - b^2$ un $(a \pm b)^2$ .	Algebriskas daļas definīcijas apgabals. Algebriskas daļas un darbības ar tām. Algebriskas daļas pamatīpašības.	Vienādojumu sistēma.
Identitāte un vienādojums. Lineārs vienādojums.	Kvadrāttrinoms.	Kvadrātnevienādība, daļveida racionāla nevienādība. Intervālu metode.
Lineāra nevienādība, divkārša lineāra nevienādība.	Kvadrātvienādojums, daļveida racionāls vienādojums.	Divu lineāru nevienādību sistēma.
Lineāra funkcija, funkcijas grafiks, funkcijas pētīšana.	Funkcijas  to grafiki.	Funkcijas $y = ax^2 + bx + c$ ; $y = x^n$ ( $n = 1; 2; 3$ ), to grafiki.
	Galīgas, bezgalīgas, periodiskas, neperiodiskas virknes.	Virknes pieraksts, aritmētiskā progresija un ģeometriskā progresija.

## Ģeometriskas figūras un to pētīšana

7. klase	8. klase	9. klase
Nogriežņa viduspunkts, leņķa bisektrise, nogriežņa vidusperpendikuls.	Laukuma jēdziens, mērvienības, vienlielas figūras.	Figūras tilpums, mērvienības. Konstrukciju uzdevumi. Līdzīgas figūras.
Leņķi, kas veidojas, divām taisnēm krustojoties ar trešo; krustleņķi un blakusleņķi.	Trijstūra viduslīnijas īpašības un pazīme. Pitagora teorēma. Trijstūra laukuma formula	Trijstūra laukuma formula

Īpašību un pazīmju lietošana uzdevumu risināšanā.

Vienādas figūras.

Figūru savstarpējais novietojums.

Trijstūri, to veidi, mediāna, bisektrise, augstums, viduslīnija.

Trijstūru vienādības pazīmes.

Trijstūra leņķu summa.

Riņķa līnija, pieskare, divu riņķa līniju savstarpējais novietojums.

Ieliekti, izliekti daudzstūri.

Izliekti un ieliekti četrstūri, paralelograms, rombs, taisnstūris, kvadrāts, trapece, to elementi. Četrstūru īpašības un pazīmes. Laukums: paralelogramam, rombam, trapecei (neizmantojot trigonometriju).

Riņķa līnijas loks, centra leņķis, ievilkts leņķis, riņķa sektors, riņķa segments, ap trijstūri apvilktā un tajā ievilkta riņķa līnija. Pieskaru nogriežņi, kas vilkti no viena punkta ārpus riņķa līnijas.

Daudzstūra leņķu summa, regulāra daudzstūra leņķa lielums.

Trigonometriskās sakarības taisnleņķa trijstūrī.

Laukums:  
paralelogramam  
( $S = absin\alpha$ ),  
rombam  
( $S = a^2sin\alpha$ ).

Riņķa līnija, tās loka garums. Riņķa laukums, sektora laukums.

Regulāros daudzstūros ievilkta un tiem apvilktā riņķa līnija. Kombinētu figūru perimetrs un laukums.

Centrālā un aksiālā simetrija.

Taisna prizma, regulāra prizma, piramīda, regulāra piramīda, cilindrs, konuss, lode, to virsmas laukums un tilpums.

## 2. Matemātikas lietojums dabas un sabiedrības procesu analīzē

### Lielumi un to mērīšana, sakarības starp tiem

#### 7. klase

Lielumu izteikšana no formulas.

#### 8. klase

#### 9. klase

Pāriešana no lielākām mērvienībām uz mazākām un otrādi.

## Informācijas apstrādes, statistikas un varbūtību teorijas elementi

7. klase	8. klase	9. klase
Informācijas attēlošana un iegūšana no grafikiem.	Lielumu skaitlisko vērtību (reāli skaitļi) sakārtošana augošā vai dilstošā secībā.	Elementu grupēšana pēc dotiem nosacījumiem, prasītā veida grupu skaits.
Procentu aprēķini informācijas apstrādē vai analīzē.	Statistikas elementi.	Notikuma varbūtība galīga vienādi iespējamu iznākumu skaita gadījumā.

### 3. Matemātisko modeļu veidošana un pētīšana ar matemātikai raksturīgām metodēm

#### Matemātiskā valoda

7. klase	8. klase	9. klase
Priekšstats par apgalvojumiem: aksiomu, definīciju, teorēmu, īpašību, pazīmi.	Prasme dotajā mācību materiālā noteikt, vai apgalvojums ir aksioma, definīcija, teorēma (īpašība, pazīme).	Matemātikas kursa jēdzienu un apgalvojumu formulēšana.
Izteiksmes uzrakstīšana pēc vārdiska apraksta.	Pamatojumu atšķiršana no aprakstoša piemēra tekstā.	Vārdu “ja..., tad”, “tātad”, “visiem”, “vismaz”, “kaut vienam” u. c. pareizs lietojums.

#### Matemātisko modeļu veidošana un analizēšana

7. klase	8. klase	9. klase
Reālas problēmas formulēšana, izmantojot lineāru vienādojumu, lineāru nevienādību, procentus, proporcijas.	Reālas problēmas formulēšana, izmantojot daļveida vienādojumu, statistikas elementus, ģeometrijas sakarības.	Reālas problēmas formulēšana, izmantojot kvadrātvienādojumu, virknes, ģeometrijas sakarības.

Individuāla un grupā veidota prezentācija.

Simbolu un apzīmējumu lietošana.

Matemātisko sakarību pētīšana.

Precīza viedokļa argumentēšana.

## Mācību satura apguves secība, apguvei paredzētais laiks un sasniedzamais rezultāts

Šajā sadaļā parādīts, kā skolēni pakāpeniski apgūst *Pamatizglītības standarta matemātikā* prasības, neuzskaitot visas apgūstamās matemātisko modeļu veidošanas un pētīšanas prasmes katram stundas tematam. Piemēram, prasmes strādāt individuāli un grupā, uzņemties dažādas lomas, plānot pētījumu, iegūt un apstrādāt informāciju, iepazīstināt ar iegūtajiem rezultātiem un apspriest tos skolēni apgūst pakāpeniski, pēc skolotāja ieskatiem izvēloties tematus, kuru apguves laikā tās attīstīt.

*Slīprakstā* ir norādītas prasības, kas raksturo skolēnu attieksmes.

Tā kā *Pamatizglītības standarts matemātikā* nosaka pamatprasības matemātikas apguvei, beidzot 3., 6. un 9. klasi, programmā 1.–6. klasei katras klases beigās norādīts, kādas standarta prasības tiek sasniegtas, bet 7.–9. klasei šis saraksts ir pievienots visa posma beigās, jo tas apvieno gan algebras, gan ģeometrijas satura prasības. Ja sasniegta tikai daļa no standarta prasības, tā apzīmēta ar \*.

## Matemātika 1.–6. klasei

### Tematiskā plānojuma komentāri

- Norādītais stundu skaits katrā tematā ir orientējošs.
- Īpaša vērība veltāma skolēnu risinājumu kļūdu skaidrošanai un izpratnes veidošanai par apgūstamajiem jēdzieniem: zināšanas un prasmes skolēni iegūst, nevis formāli risinot daudz uzdevumu, bet gan ar izpratni atrisinot mazāku skaitu uzdevumu.
- Integrētos uzdevumus no dabaszinībām, ekonomikas un sadzīves skolotājs atbilstoši mācīšanas metodikai izvēlas saistībā ar apgūstamo tēmu, akcentējot to matemātisko aspektu.
- Orientējoši 10–12 stundas paredzētas projektu nedēļai, mācību ekskursijām un citiem pasākumiem.

# 1. KLASE

1. temats

**Vērojam un salīdzinām**

(6 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Priekšmetu pazīmes:

forma, krāsa, lielums, skaits (vairāk, mazāk, tikpat),  
novietojums telpā (virs, zem, starp, pa labi, pa kreisi utt.).

Kvadrāts, riņķis, līnija (liekta, taisna, laužta).

Zīmes  $>$ ,  $<$ ,  $=$ .

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- salīdzināt dažādus objektus pēc krāsas, lieluma, formas, lietojuma un citām pazīmēm;
- saskatīt līnijas un krāsas dabā un zīmējumos;
- salīdzināt divu objektu kopas pēc skaita;
- grupēt priekšmetus pēc kopīgas pazīmes;
- novilkt taisnu līniju.

Mācās:

- mācīties klases sistēmā;
- saskatīt jēdzienu (priekšmetu) būtiskās pazīmes.

2. temats

**Skaitļi 1; 2; 3; 4; 5**

(8 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Skaitļi un cipari 1; 2; 3; 4; 5.

Laiks, stunda.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- lasīt, uzrakstīt, salīdzināt, modelēt skaitļus līdz 5;
- pēc dzirdes, taustes, ritma uztvert skaitli;
- salīdzināt garumus;

Garums.

Monētas, santīmi, lati.

Ģeometriskās figūras: punkts, taisne, nogrieznis, trijstūris, četrstūris, piecstūris.

- noteikt laiku pēc pulksteņa (pilnas stundas);
- zīmēt ģeometriskās figūras.

Izprot:

- skaitļa vārdus pasakās, mīklās, tautasdziesmās;
- salīdzināšanu pēc garuma (augums, pēdas, soļi u. tml.).

Mācās:

- strādāt pāri, uz klausīt citu viedokli;
- *glīti un pareizi rakstīt ciparus.*

3. temats

**Ievads saskaitīšanā un atņemšanā**

(10 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Matemātiskās darbības:  
pieskaitīt, atņemt,  
saskaitīšana, atņemšana.

Darbību zīmes:

+ (plus),  
– (mīnus).

Izteiksme, vienādība.

0 – nulle.

Skaitļu stars, vienība.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- pierakstīt un lasīt darbības, izteiksmes, vienādības;
- atlikt uz stara vienādus nogriežņus (rūtiņu tīklā);
- orientēties tabulā.

Izprot:

- darbības dabā un sadzīvē, kas saistās ar skaita, daudzuma izmaiņām (kļūst vairāk vai mazāk);
- kā nolasīt vienkāršu informāciju, kas dota tabulā;
- saskaitīšanas un atņemšanas darbības jēgu.

Mācās saskaņot matemātisko darbību modeļu saistību ar darbībām dabā un sadzīvē.

Rinda, aile, tabula.

4. temats

**Skaitļi 6; 7; 8; 9; 10**

(10 stundas)

### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Skaitļi un cipari 6; 7; 8; 9.

Skaitlis 10.

Skaitļu virkne, skaitļa sastāvs.

Kārtas skaitļi; pāra, nepāra skaitļi.

Nedēļa, diena.

Mērīšana, mērvienība, centimetrs.

Daudzstūris.

5. temats

**Pieskaitām un atņemam 0, 1; 2; 3; 4**

(10 stundas)

### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- lasīt, uzrakstīt, salīdzināt skaitļus līdz 10;
- skaitīt no jebkura skaitļa uz priekšu un atpakaļ;
- nosaukt skaitļus virknē augošā, dilstošā secībā (pa 1, pa 2);
- nosaukt kārtas skaitļus;
- atpazīt pāra un nepāra skaitļus;
- izteikt skaitļus (līdz 10) kā divu skaitļu summu;
- ātri aprēķināt summas un starpības līdz 5;
- analizēt vienādības, lai noteiktu darbības zīmi;
- noteikt laiku pēc pulksteņa (pilnas stundas);
- mērīt nogriežņa garumu (pilnos centimetrus);
- atpazīt ģeometriskās figūras (daudzstūrus).

Mācās:

- izprast laika plānošana jēgu;
- aprakstīt (raksturot) fizikālus procesus un ģeometriskus objektus;
- *glīti un pareizi rakstīt ciparus.*

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Summa, saskaitāmais, starpība, mazināmais, mazinātājs.

Par tik vairāk, par tik mazāk.

6. temats

**Skaitļu sastāvs**

(10 stundas)

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

“Draudzīgās vienādības”.

Saskaitīšanas pārvietojamības īpašība.

Izteiksme ar divām darbībām.

## Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- aprēķināt (un pakāpeniski iegaumēt) summas un starpības 10 apjomā, pieskaitot, atņemot skaitļus 0; 1; 2; 3; 4;
- atrisināt vienkāršus teksta uzdevumus (cik kopā? cik atlika? par tik vairāk, par tik mazāk);
- salīdzināt izteiksmju skaitliskās vērtības;
- zīmēt norādīta garuma nogriezni (centimetros).

Izprot:

- kā samaksāt par pirkumu;
- garuma noteikšanu pēc acumēra.

## Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- saskaitīt skaitļus, izdevīgi tos pārvietojot;
- izteikt skaitļus 10 apjomā kā divu skaitļu summu;
- no summas secināt divas starpības;
- salīdzināt divu izteiksmju skaitliskās vērtības.

Izprot:

- veselā un tā daļas atšķirību;
- veselā sadalīšanu daļās (dažādas formas papīra locījumi 2; 4 utt. vienādās daļās).



Mācās veikt sava darba paškontroli.

7. temats

**Pieskaitām un atņemam 5; 6; 7; 8; 9**

(14 stundas)

### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Skaitlis burta vietā.

Attālums.

Tilpums, litrs.

Nevienādība.

### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- aprēķināt summas un starpības 10 apjomā, pakāpeniski tās iegaumējot;
- atrisināt teksta uzdevumus par nezināmo saskaitāmo, mazināmo, mazinātāju ar nosacījumiem “par tik vairāk (mazāk)”;
- pēc dotiem nosacījumiem veidot un atrisināt apvērstos uzdevumus;
- likt burta vietā skaitli un aprēķināt izteiksmes vērtību.

Izprot:

- attālumu salīdzināšanu;
- tilpuma novērtēšanu pēc acumēra;
- tilpuma mērīšanu litros.

8. temats

**Skaitļi no 11 līdz 20**

(12 stundas)

### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Vieni, desmiti, skaitļu 11–20 nosaukumi.

Teksta uzdevums (atrisinājums, atbilde). Garuma vienība – decimetrs.

### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- lasīt, pierakstīt, salīdzināt skaitļus līdz 20;
- aprēķināt summas un starpības (pēc skaitļa decimālā sastāva);
- mērīt garumu decimetros;

Masas vienība – kilograms.

- pārveidot mērus (dm, cm);
- izlasīt un uztvert teksta uzdevumā, kas dots, kas jāaprēķina;
- risināt teksta uzdevumus ar divām secīgām darbībām.

Izprot:

- skaitļa decimālo sastāvu;
- balstvārdu nozīmi tekstā;
- mērīšanu (sprīdis, pēda, pirksta platums);
- ķermeņa masas noteikšanu ar svēršanu kilogramos.

9. temats

**Saskaitīšana un atņemšana otrajā desmitā**

(12 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Iekavas, darbību secība.

Saistītais pieraksts.

Puse, pusstunda.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- pieskaitīt un atņemt otrajā desmitā (bez pārejas) pēc analogijas ar pirmo desmitu;
- atņemt, papildinot skaitli (mazinātāju) līdz dotajam skaitlim (mazināmajam);
- aprēķināt izteiksmju vērtības, ja izteiksmēm ir iekavas;
- risināt teksta uzdevumus ar nosacījumu “ja..., tad”;
- atrast skaitļa, figūras pusi;
- piezīmēt figūrai otru pusi (simetriski);
- noteikt pēc pulksteņa pusstundas.

Izprot situāciju prognozēšanu (kas notiktu, ja ...).

10. temats

**Skaitļi līdz 100**

(8 stundas)

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Skaitļu līdz 100 nosaukumi.

Garuma vienība – metrs,

1 m = 10 dm;

1 m = 100 cm.

Laika vienības (stundas, minūtes),

1 h = 60 min.

11. temats

**Pieskaitām un atņemam vienus un desmitus**

(20 stundas)

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Vienu pieskaitīšanas un atņemšanas paņēmieni.

Desmitu pieskaitīšanas un atņemšanas paņēmieni.

Cena.

## Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- nosaukt, uzrakstīt, salīdzināt skaitļus līdz 100;
- saskaitīt un atņemt skaitļus, izmantojot skaitļa decimālā sastāva zināšanas;
- saskaitīt, atņemt pilnus desmitus;
- risināt teksta uzdevumus ar nosacījumiem “kad..., tad”, “par cik vairāk (mazāk)”;
- mērīt garumu metros;
- pārveidot garuma mērus (m, dm, cm);
- noteikt laiku pēc pulksteņa stundās un minūtēs.

Izprot tabulu (vilcienu, autobusu sarakstu; TV programmu) nozīmi.

## Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- aprēķināt summas un starpības pēc analogijas ar pirmo desmitu (bez pārejas);
- pieskaitīt un atņemt pilnus desmitus 100 apjomā;
- risināt teksta uzdevumus  
 $a \pm (b + c)$  ar nosacījumiem (bija..., palika..., cik...);
- sadomāt vienas un divu darbību teksta uzdevumus.

Izprot tematiskos teksta uzdevumus (sējas darbi; kas jāievēro ceļojumā, utt.).

Mācās:

- *aktīvi iesaistīties grupas darbā;*
- veidot teksta uzdevumu matemātiskos modeļus.

12. temats  
**Ceļā uz 2. klasi**  
(10 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**                      **Prasmes un praktiskais lietojums**  
Apgūto zināšanu un prasmju nostiprināšana.

## **Sasniegtie rezultāti, beidzot 1. klasi, atbilstoši *Pamatizglītības standarta matemātikā prasībām***

### **Matemātiskā instrumentārija izveide**

Prot noteikt zīmējumā un uzzīmēt taisni, nogriezni.  
Prot izmērīt nogriežņa garumu, uzzīmēt dota garuma nogriezni.  
Prot atpazīt zīmējumā un modelī trijstūri un uzzīmēt to.  
Prot noteikt zīmējumā un modelī četrstūri, uzzīmēt četrstūri.

### **Matemātikas lietojums dabas un sabiedrības procesu analīzē**

Prot salīdzināt, šķirot, sakārtot objektus pēc norādītas vai paša izvēlētas pazīmes.

### **Matemātisko modeļu veidošana un pētīšana ar matemātikai raksturīgām metodēm**

Prot pareizi lietot vārdus “pa labi”, “pa kreisi”, “par tik”.\*  
*Glīti un pareizi raksta ciparus.\**

## **2. KLASE**

*1. temats*

**Zināšanu līmeņa diagnostika, 1. klases kursa atkārtojums.**

**Pieskaitām un atņemam vienus**

(9 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Skaitlis, cipars.

Viencipara skaitlis.

Divciparu skaitlis.

Vieni, desmiti.

Pirmā simta skaitļi.

Saskaitāmais, summa, mazināmais, mazinātājs, starpība.

Teksta uzdevums (atrisinājums, izteiksme, atbilde).

Pieskaitīšanas, atņemšanas paņēmieni.

*2. temats*

**Matemātiskās izteiksmes**

(9 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Darbību secība matemātiskās izteiksmēs.

Par tik vairāk (mazāk). Pieskaitīšanas, atņemšanas paņēmieni.

Vienādība, nevienādība.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- skaitīt no jebkura skaitļa turp un atpakaļ pirmā simta robežās;
- noteikt divciparu skaitļu decimālo sastāvu;
- salīdzināt skaitļus atņemot;
- nosaukt darbību locekļus un rezultātus;
- aprēķināt summas un starpības 20 apjomā (bez pārejas);
- risināt vienkāršus teksta uzdevumus (cik kopā? cik atlika? par cik...), pierakstīt atbildi;
- pieskaitīt un atņemt pirmajā simtā vienus (pēc analogijas ar pirmo desmitu).

Izprot:

- skaitļu virkni;
- vienkāršus (vienas darbības) teksta uzdevumus (ja..., tad).

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- ar vārdiem izteiktās darbības uzrakstīt izteiksmes formā un aprēķināt tās vērtību;
- pieskaitīt, atņemt desmitus;
- salīdzināt datus pēc stabiņu diagrammas;
- lietot aprēķinos saskaitīšanas pārvietojamības īpašību;

Patiess, aplams apgalvojums.

Saskaitīšanas pārvietojamības īpašība.

“Draudzīgās” vienādības.

- risināt teksta uzdevumus (par cik vairāk (mazāk)? cik kopā?);
- *glīti un pareizi rakstīt ciparus un matemātiskas izteiksmes.*

Izprot:

- vienādības un nevienādības būtisko atšķirību;
- patiesības un aplamības dzīves situācijās, zīmējumos.

3. temats

### **Ģeometrijas elementi**

(9 stundas)

#### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Punkts.

Nogrieznis, nogriežņa garums.

Garuma mēri:

centimetrs, decimetrs, metrs.

Sakarības:

1 dm = 10 cm,

1 m = 10 dm = 100 cm.

Līnija (taisna, liekta, lauza, riņķa, slēgta, vaļēja). Taisne.

Iekšpuse, ārpusē.

Krustpunkts.

Apgalvojums.

#### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- apzīmēt punktus, nogriežņus ar burtiem;
- saskatīt nogriežņus zīmējumos;
- mērīt nogriežņa garumu;
- pārveidot mērus;
- saskaitīt, atņemt mērus;
- risināt teksta uzdevumus ar mēriem;
- saskatīt līnijas dabā, zīmējumos, etnogrāfiskajos rakstos;
- noteikt, vai punkts atrodas slēgtas līnijas iekšpusē, ārpusē, uz līnijas, krustpunktā;
- izdomāt teksta uzdevumu pēc dotās shēmas un atrisināt to.

Mācās:

- āra nodarbībās atpazīt ģeometriskas figūras, uzskaitīt dažādus objektus vidē;
- skaitliskās vērtības sakārtot tabulā.

#### 4. temats

### **Divciparu skaitļu saskaitīšana un atņemšana (bez pārejas citā desmitā)**

(5 stundas)

#### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Saskaitīšanas un atņemšanas paņēmieni.

Masas vienības:

kilograms,  
grams.

Tilpuma vienība – litrs.

#### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- aprēķināt divciparu skaitļu summas un starpības (bez pārejas);
- saskaitīt un atņemt masas mērus, tilpuma mērus;
- risināt teksta uzdevumus ar masas un tilpuma mērvienībām.

Izprot un analizē dzīves situācijas, kurās nepieciešamas zināšanas par masas un tilpuma mēriem, analīze.

#### 5. temats

### **Divciparu skaitļu saskaitīšana un atņemšana ar viencipara skaitļiem (ar pāreju citā desmitā)**

(10 stundas)

#### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Pieskaitīšanas un atņemšanas paņēmiens.

“Draudzīgās” vienādības.

Pa labi, pa kreisi, uz augšu, uz leju.

Summu un starpību iegaumēšanas paņēmiens.

#### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- pieskaitīt un atņemt divciparu skaitļiem skaitļus 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 (ar pāreju citā desmitā);
- risināt divu darbību teksta uzdevumus  
 $a \pm (b + c)$ ,  $a - b + c$ ,  $a - (b + c)$ .

Izprot loģiskās sakarības teksta uzdevumos.

#### 6. temats

### **Laiks. Nauda**

(12 stundas)

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Laika mēru savstarpējās sakarības:

1 h = 60 min,

1 d. = 24 h,

1 ned. = 7 d.,

1 g. = 12 mēn.

Sakarība

ap-jūn-se-no.

Lats, santīms.

Pieraksts Ls 1,02.

Projekts, plānošana, izvēle.

7. temats

**Daudzstūris. Leņķis**

(5 stundas)

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Taisns leņķis.

Daudzstūris.

## Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- pārveidot laika mērus;
- lietot pulksteni un kalendāru;
- risināt teksta uzdevumus ar laika mēriem;
- izlasīt un pierakstīt norādītās naudas summas;
- veikt aprēķinus ar naudu;
- nolasīt tabulā dotus lielumus (cenas, laiku).

Mācās izprast:

- laiku kā īpašu garīgu un materiālu vērtību;
- naudas vērtību;
- dažādu vērtību (materiālu, garīgu) salīdzinājumu.

Mācās:

- plānot darbību secību, pamatot savu izvēli, piedaloties projektā (projekti “Ēdnīca”, “Ekskursija” utt.);
- *aktīvi piedalīties un veidot grupas darba prezentāciju.*

## Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- pārbaudīt, vai leņķis ir taisns;
- zīmēt ar uzstūri;
- atpazīt, saskatīt, nosaukt daudzstūrus, to elementus;



Daudzstūra virsotnes, malas, perimetrs.

Četrstūris, taisnstūris, kvadrāts.

Taisnstūra (kvadrāta) perimetrs.

- aprēķināt daudzstūra perimetru;
- atpazīt kvadrātu un taisnstūri, tā elementus;
- aprēķināt taisnstūra, kvadrāta perimetru.

8. temats

**Reizināšana**

(23 stundas)

### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Vienādi saskaitāmie, to summas aprēķināšana.

Reizināšana, reizināt, reizināšanas zīme ( $\cdot$ ).

Reizinātāji, reizinājums.

Reizināšanas tabula (50 apjomā).

Reizināšanas īpašības:

$$a \cdot b = b \cdot a;$$

$$1 \cdot a = a \text{ un } a \cdot 1 = a;$$

$$0 \cdot a = 0 \text{ un } a \cdot 0 = 0.$$

### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- aprēķināt vienādu saskaitāmo summas;
- aizvietot vienādu saskaitāmo saskaitīšanu un reizināšanu;
- atpazīt un lietot darbību locekļu nosaukumus;
- risināt vienkāršus teksta uzdevumus ar reizināšanu.

Izprot:

- reizināšanas darbības nepieciešamību dažādās dzīves situācijās;
- reizināšanas jēgu.

Prot:

- aprēķināt un pakāpeniski iegaumēt skaitļu 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 reizinājumus 50 apjomā;
- pielietot aprēķinos reizināšanas īpašības;
- nosaukt sadzīvē sastopamo priekšmetu grupas pa 2, 3, ..., 9.

9. temats

## ***Dalīšana***

*(18 stundas)*

### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Vienādas daļas.

Divējāda dalīšana.

Dalīšanas zīme (:).

Dalāmais, dalītājs, dalījums:

$a : 1 = a$ ;  $0 : a = 0$ .

Sakarība starp reizināšanu un dalīšanu.

Dalīšanas pareizības pārbaude.

Noruna par darbību izpildes secību.

Puse.

Tik reižu vairāk.

Tik reižu mazāk.

Prezentācija.

## *10. temats*

### ***Saskaitīšana un atņemšana***

*(10 stundas)*

### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Saskaitīšanas un atņemšanas paņēmieni.

### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- nosaukt darbības locekļus un rezultātu dalīšanā;
- aprēķināt dalījumus 50 apjomā;
- aprēķinot izteiksmju vērtības, veidot saistīto pierakstu.

Izprot:

- dalīšanas darbības divējādo jēgu;
- matemātisko darbību lietojumu pasākumu plānošanā;
- salīdzināšanu praktiskos uzdevumos (garumi, tilpumi, masas, laiks, vērtība);
- “draudzīgās” vienādības.

Prot:

- salīdzināt skaitļus (dalot);
- risināt teksta uzdevumus par salīdzināšanu (atņemot un dalot).

Mācās prezentēt grupas darbu (projekts “Klases pasākums” u. c.).

### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- aprēķināt divciparu skaitļu summas un starpības;
- risināt praktiska satura uzdevumus, kas saistīti ar sadzīves, dabaszinātņu, vides un veselības jautājumiem.

Izprot sakarības starp darbības locekļiem un rezultātu.

*11. temats*

***Ceļā uz 3. klasi***

*(20 stundas)*

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Apgūto zināšanu un prasmju nostiprināšana.

## ***Sasniegtie rezultāti, beidzot 2. klasi, atbilstoši Pamatizglītības standarta matemātikā prasībām***

### ***Matemātiskā instrumentārija izveide***

*Ar naturāliem skaitļiem pirmā simta robežās prot veikt saskaitīšanu un atņemšanu galvā un rakstos; nosaukt darbības un to locekļus.\**

*Izmantojot decimāldaļas, prot nolasīt cenu, kas pierakstīta decimāldaļas formā.*

*Prot salīdzināt un sakārtot pēc lieluma naturālos skaitļus simta apjomā, pierakstīt salīdzināšanas rezultātus.\**

*Prot nosaukt reālās dzīves situācijas, kurās ir svarīgs skaitļu sakārtojums virknē.*

*Prot noteikt zīmējumā un modelī taisnstūri un kvadrātu.\**

*Prot atpazīt zīmējumā riņķa līniju.\**

### ***Matemātikas lietojums dabas un sabiedrības procesu analīzē***

*Prot pareizi lietot laika, temperatūras, naudas mērvienības.\**

*Prot mērīt laiku, garumu, veikt mērījumus precīzi.*

*Prot sakārtot augošā vai dilstošā secībā lielumus, kas izteikti ar naturāliem skaitļiem simta apjomā.\**

*Prot āra nodarbībās uzskaitīt dažādus objektus vidē, pazīt to formas.  
Prot iegūt informāciju no tabulām.*

### ***Matemātisko modeļu veidošana un pētīšana ar matemātikai raksturīgām metodēm***

*Prot pareizi lietot vārdus “tik reizu”, “pulksteņa rādītāja kustības virzienā”, “pretēji pulksteņa rādītāja kustības virzienam”.\*  
Prot uzklaut citu viedokli.  
Prot aktīvi iesaistīties grupas darbā, veidot grupas darba prezentāciju.*

## **3. KLASE**

*1. temats*

***Zināšanu līmeņa diagnostika un 2. klases kursa atkārtojums un padziļinājums.***

***Skaitļi un mēri***

*(13 stundas)*

### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Skaitļa decimālais sastāvs.

Vieni, desmiti.

Izmēri, mēri, mērvienības.

Milimetrs.

Lielumi: garums, masa, tilpums, laiks.

Diametrs (caurmērs).

Perimetrs.

### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- lasīt, rakstīt, salīdzināt skaitļus, sakārtot tos virknē pēc dažādiem nosacījumiem;
- novērtēt (aptuveni), mērīt, salīdzināt, pārveidot mērus;
- zīmēt norādīta garuma nogriežni, aprēķināt figūras perimetru;
- izteikt notikumu ar matemātisku darbību;
- nosaukt darbības locekļus un rezultātus;
- izpildīt četras matemātiskās darbības;
- aprēķināt darbības nezināmo locekli;
- pārbaudīt darbības izpildes pareizību;
- atrisināt vienkāršus vienas un divu darbību teksta uzdevumus;
- sadomāt un atrisināt teksta uzdevumus pēc dotās shēmas zīmējumā;
- analizēt praktiskās dzīves situācijas (iepirkumu (kases) čeks, tā sniegtās informācijas lasīšana), saistot tās ar matemātiskām darbībām;

Matemātiskā darbība (saskaitīšana, atņemšana, reizināšana, dalīšana).

Darbības locekļi un rezultāts:  
saskaitāmie, summa;  
mazināmais, mazinātājs, starpība;  
reizinātāji, reizinājums;  
dalāmais, dalītājs, dalījums.

Izteiksme, izteiksmes vērtība, vienādība, nevienādība, darbību secība, saistītais pieraksts.

Līnijas – taisnas, liektas, laužas, slēgtas, vaļējas.

Taisne, nogrieznis, punkts, riņķa līnija.

Punkti uz, ārpus un iekšpus slēgtas līnijas.

Leņķis.

*2. temats*

***Matemātiskās darbības***  
*(17 stundas)*

### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Saskaitāmie, summa.

Mazināmais, mazinātājs, starpība.

Reizinātāji, reizinājums.

Dalītājs, dalāmais, dalījums.

- uzrakstīt un izlasīt izteiksmes, aprēķināt to skaitliskās vērtības, ievērot darbību secību, pierakstīt atrisinājumu saistītā pierakstā, uzrakstīt teksta uzdevuma atrisinājuma izteiksmi;
- zīmēt, apzīmēt ar burtiem nogriezni, laužu līniju;
- zīmēt riņķa līniju;
- saskatīt punktus, līnijas, leņķus dabā un tuvākajā apkārtnē (latvju rakstos un ornamentos).

Izprot:

- teksta uzdevumā aprakstīto notikumu un darbību norises cēloņus un sekas;
- atšķirību starp patiesiem un aplamiem izteikumiem.

Mācās:

- nolasīt informāciju no dažādu veidu tabulām, stabiņu diagrammām;
- galvā aptuveni novērtēt skaitlisko aprēķinu sagaidāmo vērtību.

### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- aprēķināt summas un starpības ar viencipara un divciparu skaitļiem un mēriem, pielietojot šīs prasmes teksta uzdevumu risināšanā;
- aprēķināt reizinājumus (un dalījumu) līdz 50 un lietot šīs prasmes skaitliskos aprēķinos;
- aprēķināt saskaitīšanas un atņemšanas darbību nezināmos locekļus.

“Draudzīgās” vienādības.

Saskaitīšanas darbības īpašības:

$$a + b = b + a;$$

$$(a + b) + c = a + (b + c).$$

*Sakarības starp reizināšanas un dalīšanas darbībām.*

*Sakarības, kā aprēķināt nezināmo darbības locekli saskaitīšanā un atņemšanā.*

3. temats

**Saskaitīšana un atņemšana rakstos**

(7 stundas)

### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Saskaitīšanas un atņemšanas paņēmieni (algoritms).

Daudzstūris un tā elementi:  
virsošnes, malas, leņķi.

Taisnstūris, kvadrāts, pretējās malas.

4. temats

Izprot:

- darbību izpildes paņēmienus galvā;
- ko matemātiskos aprēķinos drīkst un ko nedrīkst pārvietot un savienot.

Prot izmantot savākto informāciju, veicot pētnieciskus uzdevumus (tēmas “Elektrības patēriņš”, “Ūdens patēriņš” u. tml.).

Mācās izdarīt secinājumus par pētāmo uzdevumu.

*Aktīvi iesaistās pētniecisko uzdevumu veikšanā, strādājot gan individuāli, gan grupā.*

### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- aprēķināt summas un starpības rakstos pirmajā simtā;
- zīmēt un apzīmēt ar burtiem daudzstūrus, nosaukt to elementus, aprēķināt perimetru, noteikt daudzstūru kopīgās un atšķirīgās pazīmes (malas, to skaits, izvietojums).

Izprot:

- summu un starpību aprēķināšanu praktiskās dzīves situācijās;
- praktisko uzdevumu saistību ar matemātisko teoriju (taisnstūri un kvadrāti mūsu apkārtnē, modelēšana ar kociņiem, papīra locījumi (origami)).

Mācās veidot ornamentus no daudzstūriem.

**Reizināšana un dalīšana līdz 100. Daļas jēdziens**  
(25 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Lielumu salīdzināšana.

Par tik vairāk (mazāk).

Tik reižu vairāk (mazāk).

Risināšanas plāns.

Pilnais pieraksts ar jautājumiem.

Reizināšanas–dalīšanas tabula.

Daļas.

Pamatdaļas.

Daļu pieraksts.

*5. temats*

**Reizināšana un dalīšana (ārpus tabulas)**  
(23 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Reizināšanas īpašības.

$$A \cdot b = b \cdot a;$$

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c).$$

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- aprēķināt reizinājumus un dalījumus (50; 60 un 100 apjomā) un lietot šīs prasmes skaitliskos aprēķinos;
- dalīt saliktus nosauktus skaitļus (mērus);
- izmantot salīdzināšanu uzdevumu risināšanā, diagrammu lasīšanā;
- sastādīt teksta uzdevumu atrisinājuma plānu, pierakstīt risinājumu (arī pilnajā pierakstā);
- pielietot reizināšanas–dalīšanas tabulas sakarības skaitliskos aprēķinos;
- pierakstīt un lasīt pamatdaļas, aprēķināt pamatdaļu no skaitļa;
- saskatīt veselo un tā daļas dabā un shematiskos zīmējumos.

Izprot:

- divējādos salīdzināšanas procesus;
- uzdevumu sadomāšanu kā īpašu vingrinājumu matemātikā;
- atšķirību starp veselo (vienību) un tā daļu (kā praktiskās dalīšanas rezultātu);
- dažādu formu figūru dalīšanu vienādās daļās.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- reizināt (un dalīt) ar viencipara skaitli un divciparu skaitli:  
24 · 3; 92 : 4; 7 · 12; 52 : 13;

Summas reizināšana ar skaitli:

$$(a + b) \cdot k = a \cdot k + b \cdot k.$$

Summas dalīšana ar skaitli:

$$(a + b) : k = a : k + b : k.$$

- pārbaudīt dalījumu;
- aprēķināt reizinājumus un dalījumus ar izdevīgāko paņēmieni;
- aprēķināt reizināšanā un dalīšanā darbības nezināmo locekli, risināt atbilstošus teksta uzdevumus.

Izprot:

- reizināšanas un dalīšanas paņēmienus;
- teksta uzdevumu risināšanu ar reizināšanas un dalīšanas darbībām (biļešu cena un maksa par braucienu grupai).

Prot iesaistīties grupas darbā, veidot grupas darba prezentāciju (tēmas “veikals”, “sporta spēles” utt.).

6. temats

**Dalīšana ar atlikumu**

(8 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Atlikums, tā pieraksts.

Forma. Ģeometriskas figūras. Taisnstūru skaldnis, kubs, to elementi (skaldnes, šķautnes, virsotnes, virsmas izklājums).

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- aprēķināt dalījumus ar atlikumu:  
 $37 : 8 = 4$ ; atl. 5;  $3 : 7 = 0$ ; atl. 3;
- atpazīt taisnstūru skaldni un kuba starp pārējiem ģeometriskiem ķermeņiem, nosaukt un parādīt tā elementus;
- praktiski iesaiņot dāvanu (taisnstūru skaldņa vai kuba formā).

Izprot:

- dalīšanu ar atlikumu dzīves situācijās;
- to, ka atlikums vienmēr ir mazāks nekā dalītājs.



7. temats  
**Skaitļi un mēri**  
(21 stunda)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Trīsciparu skaitļi.

Tūkstotis.

Kilometrs, metrs, decimetrs, centimetrs.

Centners, tonna.

Diennakts, pusnakts, stunda, minūte, sekunde, gads, kalendārs.

Saskaitāmais, summa, mazināmais, mazinātājs, starpība.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- lasīt, rakstīt, salīdzināt trīsciparu skaitļus, sakārtot tos virknē;
- izteikt, pārveidot, salīdzināt mērus;
- aprēķināt vienkāršākās summas un starpības.

Izprot:

- saskaitīšanas un atņemšanas paņēmienus un vienkāršāko summu un starpību aprēķināšanu galvā;
- skaitlisko datu nozīmi (Latvija skaitļos, alga – izdevumi);
- laiku kā vērtību.

Mācās izprast sakarības starp mēriem.

8. temats  
**Saskaitīšana un atņemšana rakstos**  
(8 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Darbību pieraksti rakstos.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- pielietot saskaitīšanas un atņemšanas paņēmieni skaitliskos aprēķinos;
- risināt tematiskus teksta uzdevumus no praktiskās dzīves (attālumi starp pilsētām pēc Latvijas ceļu shēmas, skaitliskās informācijas izmantošana uzdevumos).

9. temats  
**Ceļā uz 4. klasi**  
(8 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**                      **Prasmes un praktiskais lietojums**  
Apgūto zināšanu un prasmju nostiprināšana.

***Sasniegtie rezultāti, beidzot 3. klasi,  
atbilstoši Pamatizglītības standarta matemātikā prasībām.***

***Matemātiskā instrumentārija izveide***

*Ar naturāliem skaitļiem pirmā simta robežās prot veikt reizināšanu un dalīšanu galvā un rakstos, nosaukt darbības un to locekļus.\**

*Ar naturāliem skaitļiem pirmā tūkstoša robežās prot:*

- *nolasīt un pierakstīt naturālos skaitļus decimālajā pierakstā;*
- *atlikt naturālus skaitļus uz skaitļu ass un nolasīt no tās; parādīt, ka naturālo skaitļu ir bezgalīgi daudz;*
- *saskaitīt un atņemt rakstos un ar kalkulatoru;*
- *galvā aptuveni novērtēt sagaidāmo skaitlisko aprēķinu rezultātu;*
- *risināt praktiska satura uzdevumus, kas saistīti ar sadzīves, dabaszinātņu, vides un veselības jautājumiem.*

*Prot:*

- *izmantot sakarību, ka pozitīva lieluma īsta daļa ir mazāka nekā vesels;*
- *izmantot daļas jēdzienu praktiska satura uzdevumu risināšanā.*

*Prot salīdzināt un sakārtot pēc lieluma naturālos skaitļus pirmā tūkstoša apjomā, pierakstīt salīdzināšanas rezultātus.*

*Prot uzzīmēt riņķa līniju.\**

*Prot noteikt zīmējumā un modelī kubu, cilindru, lodi.*

***Matemātikas lietojums dabas un sabiedrības procesu analīzē***

*Prot:*

- *atšķirt salīdzināmus un nesalīdzināmus lielumus;*
- *lielumus raksturot ar naturāliem skaitļiem;*
- *pareizi lietot masas, garuma mērvienības.*

*Prot pāriet no lielākām uz mazākām mērvienībām, risinot praktiska satura uzdevumus.*

*Prot iegūt informāciju no stabiņu diagrammām, tekstiem u. c.\**

### ***Matemātisko modeļu veidošana un pētīšana ar matemātikai raksturīgām metodēm***

*Prot:*

- *lietot matemātiskos terminus;*
- *ar piemēriem paskaidrot matemātikas kursā sastopamos jēdzienus un apgalvojumus, pazīst to pareizu lietojumu.*

*Prot izteikt savu viedokli.*

*Prot izvirzīt pieņēmumu reālas problēmas risināšanai.*

*Prot apkopot matemātisku informāciju.*

*Prot izmantot atbilstošus paņēmienus problēmas risināšanai.*

*Prot matemātiski risināt problēmu.*

*Glīti un pareizi raksta matemātiskas izteiksmes.*

## **4. KLASE**

*1. temats*

***Zināšanu līmeņa diagnostika un 3. klases kursa atkārtojums un padziļinājums.***

***Skaitļi un mēri***

*(12 stundas)*

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Viencipara, divciparu, trīsciparu skaitlis.

Prot:

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Skaitļu virkne.

Daļa.

Garums, attālums.

Garuma mērvienības (mm, cm, dm, m).

Sakarības starp garuma mērvienībām.

Masa, masas mērvienības (g, kg, c).

Sakarības starp masas mērvienībām.

Tilpums, tilpuma mērvienības (litrs).

Laiks, laika mērvienības (gads, mēnesis, nedēļa, stunda, minūte, sekunde).

Sakarības starp laika mērvienībām.

- lasīt, rakstīt, salīdzināt skaitļus;
- noteikt skaitļa decimālo sastāvu;
- salīdzināt daļas;
- aprēķināt pamatdaļu no skaitļa (no lielumiem):  
 $1/3$  no  $18 = 6$ ;  $1/5$  no  $1 \text{ dm} = 2 \text{ cm}$ ;
- novērtēt, mērīt, salīdzināt garumus, masu, tilpumu;
- pārveidot, salīdzināt laika mērus;
- zīmēt norādītā garuma nogriezni;
- aprēķināt laužas līnijas garumu;
- risināt teksta uzdevumus (divējāda salīdzināšana, daļa no skaitļa, proporcionāli lielumi).

Izprot:

- likumsakarības skaitļu virknē;
- garuma mērīšanu (ar šuvēja mērlenti, galdnieka saliekamo mēru, lauku cirkuli, bīdmēru);
- jēdzienus – notikuma sākums, notikuma beigas, notikuma ilgums – un laika mērīšanu ar pulksteni un kalendāru.

Mācās:

- nolasīt skaitlisko informāciju no stabiņu diagrammām;
- izprast naudu (eiro, dolārs) kā norēķinu līdzekli;
- izprast daļas skaitītāja un saucēja nozīmi;
- *apzināties matemātikas pielietojumu ikdienas dzīvē.*

2. temats

**Matemātiskās darbības un to īpašības**

(12 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- izpildīt četras darbības galvā 100 apjomā un vienkāršākos gadījumos arī 1000 apjomā:  $500 + 400$ ;  $1000 - 300$ ;  $890 - 1$ ;  $730 + 20$ ;
- aprēķināt nezināmo darbības locekli;
- pārbaudīt darbību izpildes pareizību;
- aprēķināt skaitļu reizinājumus un dalījumus ar 10;
- aprēķināt izteiksmes vērtību ar izdevīgāko paņēmieni;
- pareizi lietot darbību locekļu nosaukumus.

Saskaitīšanas darbība (saskaitāmie, summa).

Atņemšanas darbība (mazināmais, mazinātājs, starpība).

Reizināšanas darbība (reizinātāji, reizinājums).

Dalīšanas darbība (dalāmais, dalītājs, dalījums, atlikums).

Pilni desmiti.

Saskaitīšanas un reizināšanas īpašības:

$$a + b = b + a,$$

$$a \cdot b = b \cdot a,$$

$$(a + b) + c = a + (b + c),$$

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c).$$

Izprot:

- matemātiskās darbības jēdzienu;
- darbības locekļu un darbības rezultāta savstarpējo saistību;
- paškontroles paņēmienus skaitļošanā;
- likumsakarības darbībās, reizinot un dalot ar 10;
- darbību īpašību pielietošanas nozīmi aprēķinu veikšanā;
- stabiņu diagrammu veidošanu, grupējot priekšmetus pa 10;
- savu spriedumu un izvēles pamatošanas nepieciešamību;
- darbību īpašības;
- summas pakāpenisku reizināšanu vai dalīšanu;
- risinot teksta uzdevumus, aprakstītās situācijas saistību ar risinājuma izvēli.

3. temats

***Darbības rakstos un ģeometrijas elementi***

*(20 stundas)*

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Saskaitīšanas un atņemšanas paņēmieni (algoritmi) darbību izpildei rakstos.

Reizināšanas un dalīšanas paņēmieni (algoritmi) darbību

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- aprēķināt divu divciparu vai trīsciparu skaitļu summu un starpību;
- aprēķināt divciparu vai trīsciparu skaitļa reizinājumu (dalījumu) ar viencipara skaitli;

izpildei rakstos.

Daudzstūris, trijstūris, četrstūris u. c.

Daudzstūra perimetrs.

Taisns leņķis.

Taisnstūris.

Riņķa līnija.

Riņķis, riņķa diametrs, rādiuss.

- atpazīt daudzstūrus, saskatīt tos zīmējumos;
- aprēķināt daudzstūru perimetru uzdevumos un praktiskās situācijās;
- uzzīmēt taisnstūri uz baltas lapas (ar uzstūra palīdzību);
- veidot aplikācijas (mozaīkas) ar ģeometriskām figūrām;
- novilkt ar cirkuli riņķa līniju;
- saskatīt riņķa līniju dabā, shematiskos zīmējumos.

Izprot:

- *savas un citu rīcības kritiskas izvērtēšanas nepieciešamību;*
- lielumu salīdzināšanu, tos atņemot vai dalot.

Prot prezentēt grupas darbu, apgūstot

- reizināšanas un dalīšanas darbību lietojumu praktiskās dzīves situācijās (komunālo maksājumu aprēķini, ģimenes budžets);
- praktisko mērījumu nozīmi (koka diametrs, skrūves diametrs);
- ceļojuma izmaksu plānošanu.

4. temats

**Četrčiparu skaitļi**

(14 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Četrčiparu skaitļi.

Sakarība starp mēriem: kilometrs; metrs; milimetrs.

Dalījums, dalāmais, dalītājs, atlikums.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- noteikt skaitļu decimālo sastāvu;
- lasīt un pierakstīt četrčiparu skaitļus;
- salīdzināt četrčiparu skaitļus;
- aprēķināt skaitļa reizinājumu un dalījumu ar 100;
- pārbaudīt dalījumu pareizību;
- aprēķināt skaitļa reizinājumu un dalījumu ar pilniem desmitiem;

- risināt teksta uzdevumus (naudas maiņa, īpašuma vērtība);
- attēlot informāciju tabulās, stabiņu diagrammās.

Izprot:

- attāluma noteikšanu pēc kartes starp pilsētām;
- stabiņu diagrammu lasīšanu, zīmēšanu;
- likumsakarības reizināšanas un dalīšanas darbībās ar 100.

5. temats

**Darbības rakstos**

(20 stundas)

### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Saskaitīšanas un atņemšanas paņēmieni (algoritmi) rakstos.

Reizināšanas un dalīšanas ar viencipara skaitli paņēmieni (algoritmi) rakstos.

Reizināšanas un dalīšanas ar divciparu skaitli paņēmieni (algoritmi) rakstos.

Dalīšanas ar divciparu skaitli algoritms rakstos.

Cena.

Kustības ātrums, laiks, ceļš.

Darba laiks, darbs laika vienībā.

6. temats

### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- aprēķināt četrциparu skaitļu summas un starpības rakstos;
- aprēķināt trīsciparu skaitļa reizinājumu vai dalījumu ar viencipara skaitli rakstos;
- reizināt un dalīt ar divciparu skaitli rakstos un pārbaudīt iznākuma pareizību.

Izprot skaitlisko aprēķinu nozīmi praktiskās dzīves situācijās (iepirkuma summas aprēķināšana).

Mācās risināt teksta uzdevumus par kustību vienā virzienā un darbu.

**Daļas**  
(14 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Daļa, tās ģeometriskā interpretācija.

Laukuma jēdziens.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- noteikt figūras laukumu, izmantojot rūtiņu tīklu;
- lasīt, pierakstīt pamatdaļas;
- noteikt, kāda daļa veselā iekrāsota, iekrāsot norādīto daļu;
- aprēķināt pamatdaļu no skaitļa, pamatdaļu no mēriem;
- salīdzināt daļas;
- aprēķināt visu skaitli, ja dota tā pamatdaļa.

Izprot:

- veselā un tā daļas būtisko atšķirību;
- sakarības starp lielumiem: cena, daudzums, vērtība;
- sakarības starp mēriem.

*Mācās veikt praktiskus uzdevumus patstāvīgi un grupā, rūpīgi noformēt to atrisinājumus.*

**7. temats**  
**Daudzciparu skaitļi**  
(19 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Daudzciparu skaitļi.

Šķiras, klases.

Decimālā skaitīšanas sistēma.

Skaitļu “kaimiņi”, skaitļu virkne.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- lasīt, rakstīt, salīdzināt daudzciparu skaitļus;
- reizināt un dalīt ar 10, 100, 1000;
- atrisināt teksta uzdevumus par kopīgu darbu, kustību (viens otram pretim) un proporcionāliem lielumiem.



Izprot:

- decimālo skaitīšanas sistēmu;
- sakarības:  
km → m → mm;  
t → kg → g;
- lietišķās spēles ar matemātisko darbību lietojumu.

Mācās pēc shematiskas kartes noteikt attālumus starp pilsētām.

8. temats

***Darbības ar daudzciparu skaitļiem***

*(23 stundas)*

### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Saskaitīšanas un atņemšanas paņēmieni (algoritmi) rakstos.

Reizināšanas un dalīšanas ar viencipara skaitli paņēmieni (algoritmi) rakstos.

Reizināšanas un dalīšanas ar divciparu skaitli paņēmieni (algoritmi) rakstos.

Dalīšanas algoritms ar divciparu skaitli rakstos.

### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- saskaitīt un atņemt galvā (vienkāršākos gadījumos):  
6000 + 4000; 100000 – 500;
- saskaitīt un atņemt rakstos;
- reizināt un dalīt ar viencipara skaitli galvā (vienkāršākos gadījumos):  
2000 · 9; 2400 : 1200
- reizināt un dalīt ar viencipara skaitli rakstos;
- risināt teksta uzdevumus par kopīgo darbu, par proporcionāliem lielumiem.

Izprot skaitliskos aprēķinus dažādās dzīves situācijās (lauku tūrisma biznesa plāni, izdevumi, ienākumi, alga, nodokļi).

*Apzinās praktiska satura uzdevumu nozīmi ikdienas dzīvē.*

9. temats

**Laika uzdevumi**  
(11 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Gads, mēnesis, diennakts.

Gadsimts.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot aprēķināt notikuma sākumu, ilgumu vai beigas.

Izprot:

- procesus dabā saistībā ar laika rēķiniem;
- laika skaitīšanu, izmantojot gadsimtus;
- ievērojamu cilvēku dzīves datu nozīmi;
- vēsturisko notikumu nozīmi ģimenē, valstī un pasaulē.

Mācās risināt teksta uzdevumus par kustību.

**10. temats**  
**Ceļā uz 5. klasi**  
(15 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

**Prasmes un praktiskais lietojums**

4. klasē apgūto zināšanu un prasmju nostiprināšana. Grūtāku uzdevumu risināšana (secīgi plānot uzdevumu (problēmu) atrisināšanas gaitu).

**Sasniegtie rezultāti, beidzot 4. klasi,**  
**atbilstoši Pamatizglītības standarta matemātikā prasībām**

**Matemātiskā instrumentārija izveide**

*Prot veikt 4 aritmētiskās darbības ar četrciparu skaitļiem rakstos, aprēķināt izteiksmes vērtību.\**

*Prot aprēķināt pamatdaļas vērtību no dotā skaitļa un aprēķināt visu skaitli, zinot tā pamatdaļas vērtību.\**

*Prot raksturot ģeometrisku figūru izmērus ar garumu.\**

*Prot izdarīt vajadzīgos mērījumus un aprēķināt trijstūra perimetru.*

*Prot veikt mērījumus un aprēķināt četrstūra (arī kvadrāta, taisnstūra) perimetru.*

### ***Matemātikas lietojums dabas un sabiedrības procesu analīzē***

*Prot sakārtot augošā vai dilstošā secībā lielumus, kas izteikti ar naturāliem skaitļiem.\**

*Prot attēlot informāciju tabulās, stabiņu diagrammās.\**

*Prot sakārtot objektus pēc lieluma vai alfabēta secībā.\**

### ***Matemātisko modeļu veidošana un pētīšana ar matemātikai raksturīgām metodēm***

*Prot uz klausīt dažādus viedokļus.\**

*Pilnveido savu matemātisko izpratību.*

## **5. KLASE**

*1. temats*

***Zināšanu līmeņa diagnostika, atkārtojums un tā padziļinājums***

*(20 stundas)*

#### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Burtu simbolika.

Masa.

Garums.

Laukums.

#### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- veikt aritmētiskās darbības (saskaitīšanu, atņemšanu, reizināšanu, dalīšanu) simta apjomā ar naturāliem skaitļiem galvā un rakstos;
- aprēķināt nezināmo darbības locekli;
- pāriet no lielākas mērvienības uz mazāku mērvienību, izmantojot tabulas (un otrādi):  
 $1 \text{ km} = 1000 \text{ m} = 100\,000 \text{ cm} = 1\,000\,000 \text{ mm};$   
 $1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1000 \text{ mm};$

Laukuma mērvienības.

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm};$$

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g};$$

$$1 \text{ c} = 100 \text{ kg};$$

$$1 \text{ t} = 10 \text{ c} = 1000 \text{ kg};$$

Taisnstūra laukums un perimetrs.

Ātrums.

- aprēķināt taisnstūra perimetru un laukumu;
- salīdzināt taisnstūru laukumu lielumus;
- risināt praktiska satura uzdevumus, izmantojot aritmētiskās darbības.

Tests.

Izprot:

- attieksmju “par tik vairāk (mazāk), tik reižu vairāk (mazāk)” lietojumu sadzīviskās situācijās;
- testa formu uzdevumos;
- informācijas nolasīšanu no stabiņu diagrammām;
- laukuma aprēķināšanu dabā (sporta zāles laukums, loga rūts laukums).

2. temats

**Ģeometrijas elementi**

(5 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Leņķis.

Vienādi leņķi.

Šaurs, plats un taisns leņķis.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- uzzīmēt dotā lieluma leņķi un izmērīt doto leņķi (ar transportiera palīdzību);
- noteikt leņķa veidu;
- novērtēt leņķa lielumu.

Izprot leņķa jēdziena būtiskās atšķirības no citām ģeometriskām figūrām.

3. temats

**Matemātiskās darbības**  
(10 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Darbības locekļi.

Darbību secība.

Darbību īpašības.

Reizināšana un dalīšana ar 10, 100,...

Dalījuma pamatīpašība.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- lietot aprēķinu paņēmienus galvā simta apjomā ( $54 - 16$ ;  $65 : 5$ ;  $5 \cdot 12$  u. c.) un vienkāršākos gadījumus arī ar lielākiem skaitļiem ( $250 : 5$ ;  $1000 - 1$ ;  $400 \cdot 7$  u. c.);
- veikt četras aritmētiskās darbības rakstos, pārbaudīt un prognozēt darbību rezultātu;
- pielietot darbību īpašības un dalījuma pamatīpašību aprēķinos.

Izprot:

- izteiksmes risināšanu saistītajā pierakstā;
- reizināšanas un dalīšanas jēgu ar 10, 100,...
- racionālāko aprēķinu paņēmienu priekšrocības skaitliskos uzdevumos;
- teksta uzdevumu risināšanu ar minējumu metodi;
- informācijas nolasīšanas paņēmienus no tabulām un stabiņu diagrammām.

Mācās saskaņot likumsakarības grupas darba rezultātā iegūtajā informācijā (projekts “Tirgus”, “Dienas režīms”).

**4. temats**  
**Skaitļu dalāmība**  
(10 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Pirmskaitlis.

Dalāmības pazīmes.

Pirmreizinātāji.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- noteikt, kurš no skaitļiem ir pirmskaitlis un kurš – salikts skaitlis;
- lietot dalāmības pazīmes ar 2, 3, 5, 9, 10, 100;
- noteikt, ar kādu skaitli dalās dotais skaitlis;
- sadalīt skaitli pirmreizinātājos;

LKD, MKD.

Savstarpēji pirmskaitļi.

- noteikt skaitļu lielāko kopīgo dalītāju un mazāko kopīgo dalāmo.

Izprot teksta uzdevumu par kustību risināšanu ar modelēšanas paņēmienu.

5. temats

**Parastās daļas**

(25 stundas)

### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Skaitītājs.

Saucējs.

Daļa.

Vienība.

Daļu salīdzināšana.

Daļas vērtība.

Daļu saskaitīšana un atņemšana.

Daļu reizināšana un dalīšana ar veselu skaitli.

Daļas pamatīpašība.

Saucēju vienādošana.

Mazākais kopīgais saucējs.

### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- atlikt uz skaitļu stara daļas, kas mazākas par 1;
- salīdzināt daļas ar vienādiem saucējiem vai skaitītājiem;
- atrast pamatdaļu no skaitļa;
- saskaitīt un atņemt daļas (ar vienādiem saucējiem);
- reizināt un dalīt daļas ar veselu skaitli;
- saīsināt daļas, daļu summu, starpību, reizinājumu un dalījumu;
- paplašināt daļas;
- atrast mazāko kopīgo saucēju;
- salīdzināt daļas ar dažādiem saucējiem;
- saskaitīt un atņemt daļas ar dažādiem saucējiem.

Izprot:

- daļu kā divu skaitļu dalījumu (un otrādi);
- daļu summas, starpības, reizināšanas un dalīšanas lietojumu praktiska satura uzdevumu risināšanā.

6. temats

***Taisnstūra paralēlskaldnis***  
(6 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Taisnstūra paralēlskaldnis.

Virsmas izklājums.

Tilpuma un virsmas laukuma aprēķināšanas formulas.

***7. temats***  
***Procenti***  
(8 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Procents.

Daļa no skaitļa.

Daļas vērtība.

***8. temats***

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- praktiski noteikt laukumu taisnstūra paralēlskaldņa virsmai;
- uzzīmēt taisnstūra paralēlskaldņa (kastītes) virsmas izklājumu;
- aprēķināt taisnstūra paralēlskaldņa tilpumu.

Mācās lietot laukuma un tilpuma mērvienības.

*Izprot un apzinās matemātisko aprēķinu lietojumu praktiska satura uzdevumos (piemēram, remontdarbiem dzīvoklī vai būvniecībā lauku saimniecībā).*

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- izteikt procentus (10%, 20%, 25%, 40%, 50%, 60%, 75%, 80%, 100%) daļas veidā un otrādi;
- aprēķināt daļu no skaitļa;
- aprēķināt procentu (minēto) vērtību no skaitļa.

Izprot praktiska satura procentu uzdevumu risināšanu (piemēram, uzdevumos, kas saistīti ar vides problēmām, veselīgu dzīvesveidu, banku rēķinos).

***Jaukti skaitļi***  
(15 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Neīsta daļa.

Jaukts skaitlis.

Jauktu skaitļu saskaitīšana un atņemšana, reizināšana un dalīšana ar veselu skaitli.

*9. temats*  
***Naturālie skaitļi***  
(15 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Naturālie skaitļi.

Skaitļu virkne.

Decimālās skaitīšanas sistēma.

Romiešu cipari.

Matemātiskās darbības locekļu nosaukums.

Darbības ar naturāliem skaitļiem – saskaitīšana, atņemšana,

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- salīdzināt īstas un neīstas daļas;
- saskaitīt un atņemt jauktus skaitļus;
- reizināt un dalīt jauktu skaitli ar veselu skaitli.

Izprot:

- īstas daļas un neīstas daļas būtisko atšķirību;
- pāreju no jaukta skaitļa uz neīstu daļu un otrādi.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- salīdzināt naturālos skaitļus;
- lasīt un rakstīt daudzciparu skaitļus;
- veikt aritmētiskās darbības (saskaitīšanu, atņemšanu, reizināšanu, dalīšanu) ar naturāliem skaitļiem (vienciparu, divciparu, vienkāršākiem trīsciparu skaitļiem) galvā un rakstos;
- aprēķināt skaitliskas izteiksmes vērtību (vienkopus visas četras aritmētiskās pamatdarbības) un prognozēt darbības rezultātu;
- noapaļot skaitļus ar norādīto precizitāti;
- atrast vidējo aritmētisko;



reizināšana un dalīšana.

Noapaļošana līdz desmitiem.

Vidējais aritmētiskais.

- pierakstīt pirmā simta skaitļus, izmantojot romiešu ciparus.

Izprot:

- pirmā simta skaitļu pierakstu, izmantojot romiešu ciparus;
- nezināmo darbības locekļu (saskaitīšanā, atņemšanā, reizināšanā, dalīšanā) aprēķināšanu;
- vidējā aritmētiskā nozīmi informācijas analizēšanā.

*10. temats*

***Teksta uzdevumi***

*(16 stundas)*

### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Darba ražīgums.

Vienības vērtība.

Daļas vērtība.

Kustības virziens, ātrums un laiks.

Attālums un ceļš.

Ātruma mērvienības

### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- atrisināt teksta uzdevumu, modelējot (zīmējot) doto situāciju;
- novērtēt teksta uzdevumu atbildes ticamību;
- risināt teksta uzdevumus par kustību, darbu, vienības vērtību, taisnstūra laukumu un perimetru ar jautājumiem vai uzrakstot atbilstošo izteiksmi;
- atrast vienības vērtību;
- aprēķināt skaitli, ja zināma tā daļas (izteiktas ar īstu daļu vai procentos) vērtība.

Izprot:

- darba ražīguma jēdziena izmantošanu praktiska satura uzdevumu risināšanā;
- ātrumu salīdzināšanu;
- viena skaitļa kā otra skaitļa daļas aprēķināšanu.

*Mācās grupu darbā precīzi formulēt hipotēzi, risinot problēmu uzdevumus.*

*11. temats*  
**Decimāldaļas**  
(15 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Decimāldaļa.

Decimālcipars.

Decimāldaļu saīsināšana un paplašināšana.

Decimāldaļu noapaļošana.

Riņķa līnijas garums, centrs, diametrs.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- izteikt parastu daļu (kuras saucējs ir 10, 100,...) kā decimāldaļu un otrādi;
- atlikt decimāldaļas uz skaitļu stara;
- salīdzināt decimāldaļas;
- saīsināt decimāldaļu;
- izteikt parastu daļu kā decimāldaļu un otrādi (arī procentos, vienkāršākie gadījumi);
- veikt decimāldaļu saskaitīšanu un atņemšanu galvā, ja aiz komata ir viens cipars;
- izpildīt saskaitīšanas un atņemšanas darbības ar decimāldaļām rakstos;
- noapaļot decimāldaļu ar izrūkumu un uzviju;
- zīmēt riņķa līniju (ar cirkuli);
- aprēķināt riņķa līnijas garumu;
- praktiski noteikt riņķa līnijas garumu.

Izprot garuma (m, cm, mm), masas (t, kg, g) un naudas (santīms, lats) skaitlisko lielumu izteikšanu ar decimāldaļām.

*12. temats*  
**Ceļā uz 6. klasi**  
(15 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

**Prasmes un praktiskais lietojums**

5. klasē apgūto zināšanu un prasmju nostiprināšana. Grūtāku uzdevumu risināšana.

## ***Sasniegtie rezultāti, beidzot 5. klasi, atbilstoši Pamatizglītības standarta matemātikā prasībām***

### ***Matemātiskā instrumentārija izveide***

*Izmantojot naturālos skaitļus, prot:*

- *nolasīt un decimālajā sistēmā pierakstīt skaitļus līdz triljoniem (miljardiem) ieskaitot;*
- *izmantot darbību īpašības aprēķinu atvieglošanai;*
- *veikt četras aritmētiskās darbības, aprēķināt izteiksmes vērtību.\**

*Prot nolasīt un pierakstīt gadskaitļus, izmantojot romiešu ciparus.*

*Izmantojot parastās daļas, prot:*

- *aprēķināt īstas un neīstas daļas vērtību no dotā skaitļa;*
- *izteikt vienu skaitli kā otra skaitļa daļu;*
- *izmantot daļas pamatīpašību tās pārveidošanā;*
- *saskaitīt, atņemt, reizināt un dalīt ar veselu skaitli.\**

*Izmantojot galīgas decimāldaļas, prot:*

- *pierakstīt un lasīt galīgas decimāldaļas, norādīt šķiru vērtības decimāldaļu pierakstā;*
- *pieskaitīt, atņemt veselu skaitli;*
- *pārveidot parasto daļu par galīgu decimāldaļu un otrādi.*

*Zina, ka pirmskaitļu ir bezgalīgi daudz.*

*Prot nosaukt pirmskaitļu virknes pirmos locekļus.*

*Prot:*

- *raksturot ģeometrisku figūru izmērus ar laukumu, tilpumu, leņķa lielumu;\**
- *uzzīmēt dota lieluma leņķi, izmērīt ar transportieri leņķa lielumu, novērtēt to pēc acumēra.*

*Prot veikt mērījumus un aprēķināt taisnstūra un kvadrāta laukumu.*

*Prot noteikt zīmējumā riņķa līnijas centru un rādiusu.*

*Prot izdarīt vajadzīgos mērījumus un aprēķināt riņķa līnijas garumu.*

*Prot noteikt un uzzīmēt taisnstūra paralēlskaldni (arī kubu).*

*Prot veikt vajadzīgos mērījumus un aprēķināt taisnstūra paralēlskaldņa (kuba) virsmas laukumu un tilpumu.*

### ***Matemātikas lietojums dabas un sabiedrības procesu analīzē***

*Prot lietot ātruma, laukuma, tilpuma pamatmērvienības.*

*Prot sakārtot augošā vai dilstošā secībā lielumus, kas doti pozitīvos racionālos skaitļos.*

### ***Matemātisko modeļu veidošana un pētīšana ar matemātikai raksturīgām metodēm***

*Prot uzrakstīt skaitlisku izteiksmi pēc tās vārdiska apraksta.*

*Prot lietot shēmas, stabiņu diagrammas, tabulas, prezentējot problēmas risinājumu.*

*Pilnveido savu matemātisko izpratību.*

## **6. KLASE**

*1. temats*

***Zināšanu līmeņa diagnostika un 5. klases matemātikas kursa atkārtojums***

*(10 stundas)*

### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Naturālie skaitļi.

Parastās daļas.

Jaukti skaitļi.

### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- veikt četras darbības ar naturāliem skaitļiem;
- saskaitīt un atņemt parastās daļas, reizināt un dalīt tās ar naturālu skaitli;
- saskaitīt un atņemt jauktus skaitļus, reizināt un dalīt ar naturālu skaitli;
- saskaitīt un atņemt decimāldaļas;
- risināt praktiska satura uzdevumus, izmantojot apgūtos matemātiskos aprēķinus un

Decimāldaļas.

Procenti.

Laukums.

Tilpums.

*2. temats*

***Saskaitīšana un atņemšana (daļējs atkārtojums)***

*(10 stundas)*

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Mērogs.

Vidējais aritmētiskais.

Diagrammas.

*3. temats*

***Decimāldaļu reizināšana un dalīšana***

*(15 stundas)*

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

procenta jēdzienu;

- aprēķināt taisnstūra laukumu, taisnstūra paralēlskaldņa virsmas laukumu un tilpumu.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- atpazīt un lasīt tabulas, stabiņu diagrammu;
- salīdzināt iegūto informāciju;
- veidot pēc dotajiem lielumiem diagrammu;
- saskaitīt un atņemt naturālus skaitļus, daļas, decimāldaļas galvā un rakstos;
- aprēķināt attālumu dabā, ja zināms mērogs.

Izprot:

- *kritiskas uzdevumu risinājumu analīzes nozīmi;*
- plānu, karšu zīmēšanu mērogā.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

Reizinājuma un dalījuma maiņa.

- reizināt vai izdalīt decimāldaļu ar 10, 100 utt.;
- reizināt vai izdalīt decimāldaļu ar veselu skaitli;
- kāpināt naturālus skaitļus kvadrātā un kubā.

Decimāldaļu reizināšana un dalīšana ar 10, 100,...

Decimāldaļu reizināšana un dalīšana ar veselu skaitli. Izprot:

Kāpināšana.

- valūtas kursa pierakstu decimāldaļās;
- teksta uzdevumu risināšanu par darbu un samaksu par to.

4. temats

**Ģeometriskās figūras**

(12 stundas)

### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Mēri decimāldaļās.

Hektārs.

Kvadrātkilometrs.

Taisne.

Paralēlas taisnes.

Perpendikuls.

Perpendikula garums.

Riņķa sektors.

### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- zīmēt paralēlas un perpendikulāras taisnes;
- uzzīmēt perpendikulu no punkta līdz taisnei;
- veidot stabiņu diagrammas;
- lasīt informāciju no sektoru diagrammas.

Izprot:

- garuma mērīšanas vienību un tilpuma mērīšanas vienību pārveidošanu:  
 $1 \text{ km} = 1000 \text{ m} = 100\,000 \text{ cm} = 1\,000\,000 \text{ mm};$   
 $1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1000 \text{ mm};$   
 $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm};$   
 $1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m};$   
 $1 \text{ m} = 0,001 \text{ km};$   
 $1 \text{ dm} = 0,1 \text{ m};$

Sektora leņķis.

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3;$$

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l};$$

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3;$$

$$1 \text{ cm}^3 = 0,001 \text{ l};$$

$$1 \text{ mm}^3 = 0,001 \text{ cm}^3;$$

- riņķa sektora un sektora leņķa lietojumu sektoru diagrammās.

Mācās no teksta izprast būtisko informāciju un atspoguļo to stabiņu un sektoru diagrammās.

*Prot rūpīgi izveidot grupas darba prezentāciju un pastāstīt par to.*

5. temats

**Reizināšana un dalīšana ar daļu**

(20 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- sareizināt un izdalīt decimāldaļu ar decimāldaļu;
- sareizināt un izdalīt daļu (jaukto skaitli) ar daļu (jaukto skaitli);
- kāpināt daļu kvadrātā un kubā;
- aprēķināt visu skaitli, zinot tā daļas vērtību.

Reizināšana un dalīšana ar daļu.

Izprot:

- reizināšanas ar daļu jēgu;
- komunālo pakalpojumu aprēķinu metodiku;

Mācās izprast mākslas darbu (Salvators Dalī, Ešers u. c.) matemātisko aspektu.

6. temats

## ***Daļu un procentu rēķini***

*(22 stundas)*

### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Daļas vērtība.

Sakarība starp visu skaitli, procentiem un procentu vērtību.

### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- izteikt procentus parastās un decimāldaļas veidā un otrādi;
- aprēķināt procentu vērtību;
- aprēķināt skaitli, ja zināma tā daļas procentu vērtība;
- izteikt vienu skaitli kā otra skaitļa daļu vai procentus.

Izprot:

- daļu rēķinu trīs veidus un to lietojumu praktiskos aprēķinos;
- Latvijas iedzīvotāju nacionālo sastāvu.

Mācās izprast:

- veikalu atlaižu matemātisko aspektu;
- PVN struktūru.

*7. temats*

## ***Proporcijas***

*(10 stundas)*

### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Proporcija.

Patiesa, aplama proporcija.

Proporcijas pamatīpašība.

### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- uzrakstīt divu skaitļu attiecību;
- aprēķināt proporcijas nezināmo locekli;
- risināt skaitliskus un praktiska satura uzdevumus, izmantojot proporcijas jēdzienu.



Izprot:

- tiešās un apgrieztās proporcionalitātes lietojumu teksta uzdevumu risināšanā;
- maisījumu pagatavošanas matemātisko aspektu.

8. temats

**Racionālie skaitļi**

(12 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Racionālie skaitļi.

Koordinātu ass.

Skaitļa zīme.

Negatīvie, pozitīvie skaitļi.

Modulis.

Koordinātu plakne.

Koordinātu sākumpunkts.

Punkta koordinātas.

Apgrieztais skaitlis.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Izprot moduļa jēgu.

Prot:

- noteikt jebkuram skaitlim pretējo skaitli;
- salīdzināt racionālus skaitļus;
- noteikt skaitļa moduli;
- atrast vērtību matemātiskai izteiksmei, kas satur moduli;
- atlikt pozitīvus un negatīvus skaitļus (veselus un daļū) uz koordinātu ass;
- attēlot punktu koordinātu plaknē;
- noteikt punkta koordinātas plaknē;
- veidot figūru zīmējumus koordinātu plaknē.

9. temats

**Darbības ar racionāliem skaitļiem**

(32 stundas)

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Racionālu skaitļu saskaitīšana un atņemšana, reizināšana un dalīšana.

Algebriska summa.

Līdzīgie saskaitāmie.

Iekavu atvēršana un ieslēgšana iekavās.

*10. temats*

*Ceļā uz 7. klasi*

*(22 stundas)*

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

## Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- saskaitīt un atņemt racionālus skaitļus;
- uzrakstīt matemātisko izteiksmi kā algebrisku summu un aprēķināt tās vērtību;
- reizināt un dalīt racionālus skaitļus;
- kāpināt racionālus skaitļus kvadrātā un kubā;
- izpildīt darbības ar parastajām daļām un decimāldaļām vienkopus dažāda veida uzdevumos.

Izprot:

- racionālus aprēķinu paņēmienus;
- līdzīgo locekļu savilkšanu;
- laika rēķinus;
- informācijas nolasīšanu no grafika.

## Prasmes un praktiskais lietojums

Apgūto zināšanu, prasmju un skaitļošanas iemaņu nostiprināšana.

***Sasniegtie rezultāti, beidzot 6. klasi,  
atbilstoši Pamatizglītības standarta matemātikā prasībām***

*Matemātiskā instrumentārija izveide*

*Izmantojot naturālos skaitļus, prot:*

- *kāpināt skaitļus kvadrātā un kubā;*
- *sadalīt skaitli pirmreizinātājos;*
- *lietot dalāmības pazīmes ar 2, 3, 5, 9,  $10^n$  ( $n \in \mathbb{N}$ );*
- *noskaidrot, vai viens skaitlis ir otra dalāmais/dalītājs, atrast skaitļu lielāko kopīgo dalītāju un mazāko kopīgo dalāmo.*

*Izmantojot parastās daļas, prot:*

- *veikt četras aritmētiskās darbības, saīsināšanu, kāpināšanu kvadrātā un kubā rakstos un ar kalkulatoru;*
- *noteikt dotam skaitlim apgriezto skaitli;*
- *aprēķināt divu skaitļu attiecību.*

*Izmantojot galīgas decimāldaļas, prot:*

- *veikt četras aritmētiskās darbības, kāpināšanu kvadrātā un kubā rakstos un ar kalkulatoru;*
- *izteikt procentus galīgas decimāldaļas veidā un otrādi;*
- *aprēķināt procentus no skaitļa un skaitli, ja zināma tā procentu vērtība, izteikt divu skaitļu attiecību procentos.*

*Izmantojot racionālus skaitļus, prot:*

- *atrast dotam skaitlim pretēju skaitli;*
- *veikt četras aritmētiskās darbības ar parastās daļas vai galīgas decimāldaļas formā dotiem racionāliem skaitļiem vienkopus, kāpināt tos kvadrātā vai kubā rakstos un ar kalkulatoru, galvā aptuveni novērtēt izteiksmes sagaidāmo rezultātu;*
- *atvērt iekavas un ieslēgt iekavās, ja pirms tām ir mīnusa (plusa) zīme;*
- *atrast skaitļa moduli (algebriskā un ģeometriskā izpratnē);*
- *risināt praktiska satura uzdevumus, kas saistīti ar sadzīves, dabaszinību, vides un veselības jautājumiem, apzinās to nozīmi ikdienas dzīvē.*

*Prot aprēķināt nezināmo darbības locekli.*

*Prot salīdzināt pēc lieluma patvaļīgā formā dotus racionālos skaitļus.*

*Prot:*

- *saskatīt sakarības starp mainīgiem lielumiem dabā, sabiedrībā, tehnikā;*

- atlikt punktu ar racionālām koordinātām uz koordinātu ass / koordinātu plaknē, nolasīt punkta koordinātu/koordinātas;
- attēlot sakarības tabulās.

*Prot uzzīmēt perpendikulāras un paralēlas taisnes, atpazīt tās rūtiņu tīklā.*

### ***Matemātikas lietojums dabas un sabiedrības procesu analīzē***

*Prot:*

- izmantot tiešu mērījumu rezultātus citu lielumu noteikšanai;
- novērtēt apgūto ģeometrisko figūru lielumu pēc acumēra;
- atsevišķos gadījumos pāriet no mazākām mērvienībām uz lielākām, risinot praktiska satura uzdevumus.

*Prot sakārtot augošā vai dilstošā secībā lielumus, kas izteikti ar racionāliem skaitļiem.*

*Prot savākt un pierakstīt dažādos eksperimentos, pētījumos un aptaujās iegūtos datus, tos sakārtot, sistematizēt, attēlot vizuāli.*

*Prot iegūt informāciju no sektoru diagrammām.*

*Prot aprēķināt skaitļu vidējo aritmētisko.*

*Prot izmantot datoru informācijas iegūšanai.*

### ***Matemātisko modeļu veidošana un pētīšana ar matemātikai raksturīgām metodēm***

*Prot aprakstoši vispārīgā veidā paskaidrot matemātikas kursā sastopamos jēdzienus un apgalvojumus, tos pareizi lietot.*

*Izprot pamatojuma nepieciešamību.*

*Prot uzklaut un izprot dažādus viedokļus.*

*Prot izvirzīt hipotēzes reālas problēmas formulēšanai matemātiskā valodā.*

*Prot apkopot matemātisko informāciju, saskatīt likumsakarības tajā.*

*Prot lietot piemērotus paņēmienus, lai atrisinātu problēmas, izmantojot skaitliskus modeļus.*

*Prot rūpīgi izveidot grupas darba prezentāciju, pastāstīt par to.*

*Pilnveido savu matemātisko izpratību.*

## ***Algebra 7.–9. klasei***

## **Tematiskā plānojuma komentāri**

- *Norādītais stundu skaits ir orientējošs.*
- *Pēc mācību vielas izpratnes iegūšanas, prasmju un iemaņu nostiprināšanas paredzēts apgūt teksta uzdevumu risināšanu, īpaši klasificējot tos gan pēc risināšanas paņēmieniem, gan to saturiskās jēgas (tipiem) – tādējādi veicinot skolēnu izpratni par algebras pielietojumu ikdienas dzīvē.*
- *Orientējoši 8–10 stundas paredzētas projektu nedēļai, mācību ekskursijām un citiem pasākumiem.*

## **7. KLASE**

### *1. temats*

#### **Zināšanu līmeņa diagnostika, 6. klases matemātikas kursa atkārtojums un padziļinājums**

*(20 stundas)*

#### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Parastās daļas un decimāldaļas.

Daļas (dalījuma) pamatīpašība.

Racionāls skaitlis.

Skaitļa modulis.

Procenti un proporcijas.

#### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- saskaitīt, atņemt, reizināt, dalīt un kāpināt naturālā pakāpē racionālus skaitļus;
- pielietot skaitliskos aprēķinus praktiska satura uzdevumu risināšanā.
- risināt trīs veidu procentu un daļu uzdevumus;
- nolasīt skaitlisku informāciju no stabiņu un sektoru diagrammām;
- atainot skaitliskos datus diagrammās.

Izprot proporcijas lietojumu teksta uzdevumu risināšanā.

### *2. temats*

#### **Vienkāršu algebrisku izteiksmju pārveidošana**

*(10 stundas)*

#### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

#### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- atšķirt algebrisku izteiksmi no skaitliskas izteiksmes;
- nosaukt matemātiskas izteiksmes pēc pēdējās darbības;
- aprēķināt matemātiskas izteiksmes skaitlisko vērtību;
- izveidot formulas nezināmā lieluma aprēķināšanai, ja dots vārdisks apraksts, un izteikt mainīgo no dotas vai iegūtas formulas;
- izveidot algebrisku izteiksmi, modelējot reālo dzīves situāciju;
- izveidot atrisinājuma izteiksmi teksta uzdevumam, kurā figurē arī mainīgie.

Izprot:

- darbību pierakstu algebriskās izteiksmēs;
- dzīves situācijas un matemātiskās izteiksmes savstarpējo saikni;
- jēdzienu “laiks”, “ātrums”, “ceļš”, “attālums”, “tilpums”, “laukums” lietojuma nepieciešamību teksta uzdevumu atrisinājuma matemātiskā modeļa izveidē.

Prot:

- lietot (izveidot, uzrakstīt, atpazīt, noteikt) 1. pakāpes monomu;
- reizināt un dalīt monomu ar skaitli;
- saskaitīt un atņemt līdzīgus monomus;
- atbrīvot no iekavām un ieslēgt iekavās algebrisku summu;
- reizināt summu ar skaitli;
- sastādīt teksta uzdevuma atrisinājuma izteiksmi;
- saskaitīt un atņemt daļas (ar mainīgo tikai skaitītājā), reizināt un dalīt tās ar skaitli;
- atpazīt savstarpēji identiskas izteiksmes;
- identiski pārveidot vienkāršas izteiksmes.

Matemātiska izteiksme. Algebriska izteiksme.

Skaitliska izteiksme.

Burts – mainīgais.

Mainīgā vērtība.

Identitāte.

Identiskas izteiksmes.

Monoms (1. pakāpes).

Monoma koeficients.

Līdzīgi monomi.

Izteiksmju identiska pārveidošana.

### **3. temats**

***Vienādojumi un to risināšana***

***(14 stundas)***

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Skaitliskās vienādības.

Vienādojuma jēdziens.

Vienādojuma saknes.

Identitāte.

Ekvivalenti vienādojumi.

Vienādojuma īpašības.

Lineārie vienādojumi

$ax + b = 0$ , kur  $a, b \in Q$ .

### 4. temats

#### *Nevienādības*

(10 stundas)

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Skaitliskās nevienādības un to īpašības.

Pretēja veida nevienādības.

Nosacītās nevienādības jēdziens.

Skaitļu intervāls un to veidi.

Pieraksts –

## Prasmes un praktiskais lietojums

Izprot:

- aplamas un patiesas vienādības jēdzienu;
- attieksmju “par tik vairāk (mazāk)”, “tik reižu vairāk (mazāk)”, “tik procentu no” lietošanu, izveidojot vienādojumus;
- atšķirību starp teksta uzdevuma atrisinājumu un atbilstošā vienādojuma atrisinājumu.

Prot:

- noteikt atšķirību starp identitāti un vienādojumu;
- pārbaudīt, vai skaitlis ir vienādojuma sakne;
- atrast lineāra vienādojuma sakni;
- pielietot vienādojuma īpašības tā atrisināšanā;
- sastādīt lineāru vienādojumu;
- formalizēt pētāmo situāciju neatkarīgi no uzdevuma literārā satura;
- atrisināt ar vienādojuma palīdzību teksta uzdevumus par dažādu tematiku.

## Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- lietot nevienādību atrisināšanā:
  - skaitliskās nevienādības un to īpašības;
  - nosacītās nevienādības un to īpašības;
- atrisināt lineāru nevienādību;
- pierakstīt atrisinājumu ar intervāla palīdzību;
- atšķirt jēdzienu “nevienādības atrisinājums” no jēdziena “nevienādības atrisināšana”;

$$x < 3 \text{ vai } x \in (-\infty; 3).$$

Ekvivalentas nevienādības.

Nosacītās nevienādības īpašības.

Lineāras nevienādības  
 $ax + b > 0$ , kur  $a, b \in Q$ .

Lineāras nevienādības atrisinājums.

## 5. temats

*Viena argumenta funkcijas*  
(14 stundas)

### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Koordinātu plakne.

Koordinātu ass un punkta koordināta.

Koordinātu sākumpunkts.

Abscisu ass.

Ordinātu ass.

Kvadranti.

Punkta koordinātas.

Sakarības jēdziens.

- izmantot nevienādības teksta uzdevumu atrisināšanā.

Izprot:

- iegūtās atbildes ticamības novērtēšanas nepieciešamību;
- nosacītās nevienādības īpašību saikni ar skaitlisku nevienādību īpašībām;
- atšķirību starp vienādojumu un nevienādības atrisinājumu.

### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- atlikt punktu pēc norādītām koordinātām;
- nolasīt doto punktu koordinātas;
- pēc zīmējuma koordinātu plaknē noteikt līnijas:
  - punktu koordinātas;
  - krustpunktu ar abscisu un ordinātu asi koordinātas;
  - to punktu, kam ir vislielākā vai vismazākā ordināta;
  - tos punktus, kam fiksēta ordināta vai abscisa;
- uzzīmēt funkcijas grafiku un no tā “nolasīt” vienkāršāko informāciju par funkciju (pozitīva – negatīva, aug – dilst u. tml.);
- pēc tabulas, zīmējuma, grafika noteikt funkcionālo sakarību ( $y = x$ ;  $y = -x$ ;  $y = a$  un  $x = a$ , kur  $a = \text{const.}$ );
- noteikt koordinātu plaknē, vai dotā līnija ir funkcijas grafiks.

Izprot:



Skaitliskās sakarības.

Funkcija.

Neatkarīgais mainīgais (arguments) un atkarīgais mainīgais (funkcija).

Funkcijas izteikšana ar formulu, tabulu, grafiku.

- funkciju kā sakarības īpašu veidu;
- reālu procesu modeļu grafisku interpretāciju koordinātu sistēmā.

*Mācās pētīt funkcijas, precīzi un objektīvi prezentēt iegūtos rezultātus, strādājot individuāli vai grupā.*

## 6. temats

### **Lineāra funkcija** (12 stundas)

#### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Tiešās proporcionalitātes jēdziens.

Proporcionalitātes koeficients  $k$ .

*Tiešās proporcionalitātes funkcionālā sakarība*  
 $y = kx$ .

*Lineāra funkcija*  
 $y = kx + b$ .

*Grafiks*  $y = kx + b$ .

#### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Izprot lineārās funkcijas dažādos uzdošanas veidus: vārdiski, tabulāri, grafiski, ar vienādojumu.

Prot:

- konstruēt funkcijas  $y = kx$  grafiku;
- konstruēt funkcijas  $y = kx + m$  grafiku;
- skicēt tuvinātus grafikus  $y = kx + m$  atkarībā no parametru  $k$  un  $m$  vērtībām un nolasīt no grafika informāciju par funkciju;
- grafiski un analītiski interpretēt tādas sadzīviskus procesus, kurus apraksta tiešās proporcionalitātes vai lineāra funkcija (skaitliskos datus iegūstot no teksta tabulām, diagrammām u. c. informatīviem materiāliem):
  - ceļš un attālums;
  - kustības ātrums un laiks;
  - patērētās elektrības vērtība;
  - riņķa līnijas garums un rādiuss;

– atsevišķu komunālo maksājumu aprēķināšana.

**7. temats**  
**Kāpināšana (14 stundas)**

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Kāpināšanas jēdziens:  
bāze;  
kāpinātājs;  
pakāpe.

Funkcija  $y = x^2$ ;

Pakāpe ar negatīvu kāpinātāju;

Skaitļu normālforma.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- kāpināt, ja kāpinātājs ir vesels skaitlis;
- reizināt un dalīt pakāpes;
- kāpināt pakāpes;
- kāpināt reizinājumu un dalījumu;
- uzzīmēt funkcijas  $y = x^2$  grafiku un salīdzināt ar lineāras funkcijas  $y = kx + b$  grafiku;
- pierakstīt skaitli normālformā un pārveidot normālformu parastajā pierakstā;
- veikt skaitliskus aprēķinus ar skaitļiem normālformā.

Izprot:

- ģeometriskās sakarības, ko apraksta funkcija  $y = x^2$ ;
- atšķirības starp funkciju  $y = kx + b$  un  $y = x$ ;
- kāpināšanas īpašību lietojumu (arī ja kāpinātājs ir negatīvs skaitlis).

**8. temats**  
**Monomi**  
**(6 stundas)**

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Monoms.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- veikt darbības ar monomiem: saskaitīšana, atņemšana, reizināšana, dalīšana,

Monoma normālforma.

Savstarpēji vienādi monomi.

Savstarpēji pretēji monomi.

Līdzīgi monomi.

Monomi daļas formā.

### **9. temats**

#### ***Polinomi (14 stundas)***

##### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Binoms.

Trinoms.

Polinoms.

Polinomam pretējs polinoms.

Polinoma līdzīgie locekļi.

Polinomu normālforma.

Polinoma augstākais loceklis.

Saīsinātās reizināšanas formulas:  
summas un starpības kvadrāts;  
kvadrātu starpība.

kāpināšana;

- veikt pārveidojumus ar monomiem daļas formā.

Izprot racionālu identisko pārveidojumu priekšrocību.

##### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- savilkt polinoma līdzīgos locekļus;
- saskaitīt un atņemt polinomus;
- reizināt polinomu ar polinomu;
- dalīt polinomu ar monomu;
- grupēt polinoma locekļus;
- pielietot, sadalot polinomu reizinātājos – kopējā reizinātāja iznešanu, locekļu grupēšanu, saīsinātās reizināšanas formulas;
- pielietot saīsinātās reizināšanas formulas identiskos pārveidojumos.

Izprot formulu lietošanas izdevīgumu skaitļošanai galvā.

*10. temats*

*7. klases algebras kursa apkopojums (14 stundas)*

## **8. KLASE**

*1. temats*

*Zināšanu līmeņa diagnostika un 7. klases algebras kursa atkārtojums  
(12 stundas)*

### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Algebrisku izteiksmju pārveidojumi.

Dažādu lielumu mērvienības.

Proporcijas, procenti.

Lineāru vienādojumu un nevienādību atrisināšana.

Lineāras funkcijas pētīšana.

Skaitļa normālforma.

*2. temats*

*Algebriskās daļas  
(18 stundas)*

### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- mainīgo izteikt no formulām;
- veikt algebrisku izteiksmju pārveidojumus un darbības ar monomiem un polinomiem;
- atrisināt lineāras vienādības un nevienādības;
- zīmēt un lasīt lineāras funkcijas  $y = kx + b$  un kvadrātfunkcijas  $y = x^2$  grafikus;
- risināt uzdevumus, izmantojot procentus un proporcijas.

Izprot:

- saīsināto reizināšanas formulu lietojumu algebriskās izteiksmēs;
- teksta uzdevumu risināšanas paņēmieni, atrisinot izveidoto vienādojumu;
- skaitlisko datu korekta pieraksta nozīmi fizikā, matemātikā un ķīmijā;

### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Algebriskā daļa.

Daļas pamatīpašība.

Daļu paplašināšana un daļu saīsināšana.

Daļu saskaitīšanas un atņemšanas darbības.

Daļu reizināšanas un dalīšanas darbības.

Racionāla izteiksme.

Daļveida racionāla izteiksme.

Vienādojums ar nezināmo saucējā.

### 3. temats

#### Skaitļu jēdziena paplašināšana

(9 stundas)

### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Racionālie skaitļi.

Iracionālie skaitļi.

Reālie skaitļi.

Periodiskās decimāldaļas.

Skaitļu tuvinājumi.

Tuvinājumu absolūtā un relatīvā kļūda.

### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- lietot algebriskās daļas īpašības daļu saīsināšanā;
- veikt daļas locekļu zīmju maiņu;
- saskaitīt un atņemt daļas;
- reizināt un dalīt daļas;
- pārveidot racionālas izteiksmes un noteikt to definīcijas apgabalu;
- atrisināt vienādojumu ar nezināmo saucējā;
- risināt teksta uzdevumus par kopējo darbu, kustību, izmantojot darbības ar algebriskām daļām.

Izprot sarežģītāku algebrisko daļu pārveidojumus.

### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- klasificēt skaitļus atbilstoši iekļaušanas virknei  $N \subset Z \subset Q \subset R$ ;
- parādīt racionālu skaitļu sakaru ar periodiskām decimāldaļām, t. i., pārveidot racionālu skaitli par decimāldaļu;
- ar piemēru palīdzību parādīt iracionālu skaitļu un neperiodisku decimāldaļu saistību;
- noapaļot darbību rezultātus;
- aptuveni novērtēt matemātisko darbību rezultātus;
- pārveidot skaitļus norādītā formā attiecīgajā skaitļu kopā;
- atbilstoši praktiska uzdevuma nosacījumiem noapaļot skaitliskos lielumus.

Izprot:

- skaitļu dažādos pierakstīšanas veidus;
- skaitļu kopu paplašināšanas nepieciešamību.

#### **4. temats**

##### ***Kvadrātsaknes***

*(12 stundas)*

#### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Kvadrātsakne.

Kvadrātsaknes izvilkšana.

Aritmētiskā kvadrātsakne.

Kvadrātsaknes īpašības.

Funkcija

#### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- noteikt, vai ir iespējams aprēķināt dotā skaitļa kvadrātsakni;
- aprēķināt kvadrātsakni no skaitļa, pakāpes, reizinājuma, dalījuma;
- veikt kvadrātsaknes identiskos pārveidojumus;
- iznest reizinātāju no zemsaknes izteiksmes un ienest reizinātāju zem saknes zīmes;
- uzzīmēt funkcijas

grafiku.

Izprot:

- kvadrātsaknes aptuvenu novērtēšanu no grafika;
- kvadrātsaknes lietošanu skaitlisku izteiksmju pārveidojumos ģeometrijā (izmantojot arī tabulas vai EKS).

#### **5. temats**

##### ***Kvadrātviensējumi***

*(20 stundas)*

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Kvadrātvienādojums.

Nepilnie kvadrātvienādojumi:

$$ax^2 + c = 0 \text{ un}$$

$$ax^2 + bx = 0.$$

Pilnie kvadrātvienādojumi.

Kvadrātvienādojuma diskriminants.

Kvadrāttrinoma saknes.

Kvadrāttrinoma sadalīšana reizinātājos.

Parabola.

Vjeta teorēma.

### 6. temats

#### *Apgrieztā proporcionalitāte*

(5 stundas)

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Apgrieztās proporcionalitātes jēdziens.

## Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- noteikt, ka dotais vienādojums ir kvadrātvienādojums;
- analītiski atrisināt kvadrātvienādojumu, pēc aprēķinātās diskriminanta vērtības novērtēt iespējamo vienādojuma sakņu skaitu;
- sadalīt kvadrāttrinomu reizinātājos;
- grafiski atrisināt kvadrātvienādojumu, pārveidojot to formā  $x^2 = ax + b$ ;
- risināt teksta uzdevumus, sastādot kvadrātvienādojumu.

Izprot:

- nepilnos kvadrātvienādojums kā pilnā kvadrātvienādojuma speciālos gadījumus;
- nepieciešamību novērtēt iegūto rezultātu ticamību, risinot teksta uzdevumus ar kvadrātvienādojuma palīdzību;
- parametru lomu kvadrātvienādojumu risināšanā;
- sakņu pārbaudi, lietojot Vjeta teorēmu.

Mācās:

- pētnieciskos uzdevumos izprast kvadrātfunkcijas lielākās/mazākās vērtības nozīmi;
- strādājot grupās, izvirzīt hipotēzes, tās pamatot vai atspēkot.

## Prasmes un praktiskais lietojums

Izprot:

- apgrieztās proporcionalitātes jēdzienu;

Formula  $y = k/x$ .

*Hiperbola.*

- apgrieztās proporcionalitātes atšķirību no tiešās proporcionalitātes.

Prot:

- zīmēt funkcijas  $y = k/x$  grafiku;
- saskatīt apgrieztās proporcionalitātes sakarību ekonomiskos un fizikālos procesos.

**7 temats.**

***Statistikas elementi***

***(12 stundas)***

### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Vidējais aritmētiskais.

Amplitūda.

Moda.

Mediāna.

Relatīvais biežums.

### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Izprot:

- vidējo aritmētisko kā caurmēra skaitli; amplitūdu kā starpību starp datu vislielāko un vismazāko vērtību; datu vērtības absolūto biežumu kā šīs vērtības datu skaitu; datu vērtības relatīvo biežumu kā absolūtā biežuma attiecību pret visu datu skaitu un modālo vērtību (modu) kā to datu vērtību, kurai ir vislielākais biežums;
- sakarību starp modu, mediānu un vidējo aritmētisko, analizējot dotu skaitlisku informāciju.

Prot:

- risināt vienkāršus uzdevumus, lietojot statistikas pamatjēdzienus;
- lietot statistikas elementus datu apstrādē;
- veidot un sakārtot datus pārskatāmi – tabulās vai dažāda veida diagrammās;
- analizēt datus, lietojot statistikas elementus;
- analizēt statistisko informāciju, uzrādot datu skaitliskās vērtības un datu skaitu jeb biežumu;
- datu kopumu raksturot ar aritmētisko vidējo, ar datu vērtību amplitūdu, mediānu un modu.



**8. temats**

**8. klases algebras kursa apkopojums (10 stundas)**

## **9. KLASE**

**1. temats**

**Zināšanu līmeņa diagnostika un 8. klases algebras kursa atkārtojums  
(12 stundas)**

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Darbības ar algebriskām daļām.

Kvadrātvienādojumu atrisināšana.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- izvilkst kvadrātsakni (galvā, rakstos vai ar kalkulatoru);
- atrisināt kvadrātvienādojumus;
- risināt teksta uzdevumus, lietojot algebriskās daļas un atrisinot kvadrātvienādojumu.

Izprot:

- tuvinātos aprēķinus un skaitļu normālformu, skaitļu noapaļošanu un EKS lietošanu;
- matemātiskās statistikas elementu nozīmi un lietošanu datu apstrādē, *objektīvu to izvērtēšanu.*

**2. temats**

**Kvadrātfunkcija  
(15 stundas)**

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Funkcijas jēdziena padziļinājums:

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Izprot:

funkcijas saknes;  
augšana – dilšana;  
lielākā – mazākā vērtība;  
vērtību apgabals.

Kvadrātfunkcijas  
 $y = ax^2 + bx + c$   
jēdziens.

- kvadrātfunkcijas pētīšanu ar grafika palīdzību;
- parametru  $a$ ,  $c$  lomu, veidojot funkcijas grafiku;
- maksimuma un minimuma uzdevumu jēgu ģeometrijā.

Prot:

- uzzīmēt kvadrātfunkcijas grafiku;
- izmantojot grafiku, noteikt:
  - funkcijas saknes;
  - lielāko/mazāko vērtību;
  - krustpunktus ar asīm;
  - funkcijas augšanas un dilšanas intervālus;
  - intervālus, kuros funkcija ir pozitīva vai negatīva;
  - definīcijas un vērtību apgabalus;
- analītiski noteikt funkcijas saknes, krustpunktus ar asīm, intervālus, kuros funkcija ir pozitīva vai negatīva.

### 3. temats Vienādojumu sistēmas (12 stundas)

#### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Vienādojums ar diviem nezināmiem (gan 1., gan 2. pakāpes).

Vienādojumu grafiks.

Vienādojumu sistēmas jēdziens.

Ekvivalence.

#### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- pārbaudīt, vai dotie skaitļi ir vienādojuma ar diviem mainīgajiem vai vienādojumu sistēmas atrisinājums;
- atrisināt vienādojumu sistēmu (divi 1. pakāpes vienādojumi, viens 1. pakāpes un otrs 2. pakāpes vienādojums) ar dažādiem paņēmieniem (grafiskais, ievietošanas un saskaitīšanas).

Izprot:

- atrisinājuma eksistenci, viennozīmību, nenoteiktību;
- kas ir atrisinājums vienādojumam ar diviem mainīgajiem un vienādojumu sistēmai;
- vienādojumu sistēmas grafiskā attēla saistību ar vienādojumu sistēmas atrisinājumu.

#### **4. temats**

##### ***Nevienādības un to sistēmas***

***(12 stundas)***

#### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Kvadrātnevienādības.

Daļveida nevienādības.

Nevienādību sistēmas.

Intervālu metode nevienādībās.

#### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- atrisināt divu lineāru nevienādību sistēmu;
- atrisināt kvadrātnevienādību grafiski un analītiski;
- lietot kvadrātnevienādību kvadrātfunkciju pētīšanā;
- atrisināt daļveida nevienādību (skaitītājā un saucējā 1. pakāpes polinoms), izmantojot intervāla metodi, pētot reizinājuma un dalījuma salīdzinājumu ar nulli.

Izprot:

- nevienādības un nevienādību sistēmas jēgu;
- atšķirību starp intervālu metodi un nevienādību sistēmas atrisināšanas paņēmieni (pētot reizinājumu un dalījuma salīdzinājumu ar nulli).

#### **5. temats**

##### ***Skaitļu virknes***

***(10 stundas)***

#### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

#### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Skaitļu virknes jēdziens.

Aritmētiskā progresija.

Ģeometriskā progresija.

Diference.

Vispārīgais loceklis.

Summas formula.

Kvocients.

Prot:

- no skaitļu virknēm izdalīt aritmētisko un ģeometrisko progresiju;
- lietot indeksus virknes locekļu pierakstā;
- izmantot virkņu rekurento uzdošanas formu, aprēķinot virknes locekļu skaitliskās vērtības;
- saskatīt aritmētiskās un ģeometriskās progresijas elementu aprēķināšanas iespēju tiešā veidā.

Izprot:

- galīgu, bezgalīgu, periodisku, neperiodisku virkņu piemērus matemātikā, dabā, tehnikā, ekonomikā;
- reālo procesu modelēšanu ar aritmētiskās un ģeometriskās progresijas palīdzību.

## **6. temats**

### ***Kombinatorikas, varbūtību teorijas elementi***

***(14 stundas)***

#### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Varbūtība.

Kombinatorika.

Variācija, kombinācija.

#### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- lietot varbūtības un statistikas elementus datu apstrādē;
- izveidot dažādus savienojumus no neliela skaita elementiem (variāciju, kombināciju lietojums, nebalstoties tiešā veidā uz formulām) zīmējot, modelējot, spriežot un noteikt savienojumu skaitu;
- risināt uzdevumus, lietojot varbūtības pamatjēdzienu.

Izprot:

- atšķirības, veidojot savienojumus, kas raksturīgi variācijām un kombinācijām;

- varbūtības jēdziena pielietojamību ikdienas procesu analīzē.

## 7. temats

*Kopsavilkums un diferencētu līmeņu uzdevumi pamatskolas algebras kursā (20 stundas)*

# Ģeometrija 7.–9. klasei

## Tematiskā plānojuma komentāri

- *Norādītais stundu skaits ir orientējošs, 4 stundas katru mācību gadu paredzētas projektu nedēļai, mācību ekskursijām un citiem pasākumiem.*
- *Apgūstot jebkuru tematu ģeometrijā, ieteicams vadīties pēc šāda plāna: definīcija; zīmējums; apzīmējumi; elementi; veidi; skaitliskais raksturojums; īpašības, pazīmes; divu figūru savstarpējais novietojums; pielietojums uzdevumu risināšanā. Tomēr ir jautājumi, kurus apgūstot nav iespējams pilnībā izmantot minēto plānu, piemēram, netiks runāts par taisņu vai nogriežņu veidiem, bet noteikti tiks pētīts to savstarpējais novietojums.*
- *Skolēniem būtu jāatpazīst ģeometriskās figūras zīmējumos, modeļos un apkārtējā vidē. Zīmējumus var veidot skicējot, zīmējot ar instrumentu palīdzību vai atsevišķos gadījumos veicot precīzas konstrukcijas. Konstruēšana ir figūru zīmējumu veidošana, izmantojot precīzi aprakstītas operācijas no operāciju kopas. Skolēniem jāprot zīmēt figūru dažādos savstarpējos novietojumos.*
- *Attīstot pamatošanas prasmes, skolēniem jāizprot, ka pamatojums ir spriedums, kas pārlicina. Skolēniem, risinot uzdevumus, jāizprot pamatojumu nepieciešamība. Pamatošanas prasmes tiek attīstītas, galvenokārt veicot pierādījuma uzdevumus vai pierādot atsevišķas teorēmas.*

## 7. KLASE

### 1. temats

*Ievads. Ko pēta ģeometrija. Ģeometriskas figūras (2 stundas)*

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Punkts, taisne, plakne, ģeometriskā figūra.

### 2. temats

*Punkts, taisne un taisnes daļas*  
(5 stundas)

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Punkts pieder (nepieder) taisnei (staram, nogrieznim), pusplakne, krustiskas taisnes, stars, pretēji stari, nogrieznis, īpašība.

### 3. temats

*Vienādas figūras. Nogriežņa garums*  
(8 stundas)

## Prasmes un praktiskais lietojums

Iegūst priekšstatu par ģeometrijas izcelsmi, par to, ko tā pēta, par ģeometriskām figūrām, par punktu, līniju, virsmu, plakni.

Saskata figūras, kuras aplūkotas matemātikas kursā līdz 7. klasei, apkārtējā vidē.

Mācās orientēties mācību grāmatā.

## Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- apzīmēt un pierakstīt uzzīmēto punktu, taisni, staru, nogriezni, atpazīst tos zīmējumā vai modelī;
- noteikt, pierakstīt, izmantojot simbolus  $\in$ ,  $\bar{\in}$ , un izlasīt punkta piederību taisnei, staram, nogrieznim;
- aprakstīt minēto figūru savstarpējo novietojumu zīmējumā, izmantojot atbilstošu terminoloģiju;
- izstāstīt taisnes svarīgākās īpašības un izmantot tās uzdevumu risināšanā;
- uzzīmēt krustiskas taisnes, atpazīst tās zīmējumā un modelī, prot izmantot šādu taisņu krustpunkta vienīgumu uzdevumu risināšanā;
- veidot dotajam aprakstam atbilstošu zīmējumu.

Mācās izprast, ko izsaka kāda ģeometriskas figūras īpašība.

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Vienādas figūras, vienādi nogriežņi, nogriežņa garums, nogriežņa viduspunkts, attālums starp diviem punktiem.

Triju punktu savstarpējais novietojums.

Jēdziena definīcija, jēdziena pazīme.

## Prasmes un praktiskais lietojums

Iegūst priekšstatu par ģeometriskas figūras definīciju, jēdziena pazīmi.

Prot:

- izteikt hipotēzi, ka dotajā zīmējumā figūras ir vienādas;
- noskaidrot, vai dotās plaknes figūras ir vienādas, ar savietošanas palīdzību vai “domās pārvietojot”;
- uzzīmēt vienādas figūras, izmantojot šablonu, rūtiņu tīklu;
- pierakstīt ar “=”, ka divas figūras ir vienādas;
- zīmējumā atzīmēt un saskatīt atzīmētos vienādos nogriežņus, nogriežņa viduspunktu;
- noteikt modeli pēc acumēra, pēc definīcijas, izmantojot cirkuli vai mērot, ka dotie nogriežņi ir vienādi;
- pierakstīt ar “=”, ka divi nogriežņi ir vienādi, un izprot vienādu nogriežņu pierakstu;
- izmērīt zīmējumā, modeli nogriežņa garumu, izvēloties mērvienības, vai izteikt garumu prasītajās mērvienībās;
- uzzīmēt dotā garuma nogriežni vai atlikt divus punktus, starp kuriem ir dots attālums;
- pielietot nogriežņa garuma īpašības un nogriežņa viduspunkta definīciju, risinot uzdevumus;
- *precīzi veikt mērījumus zīmējumā un apkārtējā vidē, izvēloties mērīšanai piemērotus instrumentus un garuma mērvienības.*

*Mācās sastādīt uzdevuma risinājuma plānu, veidot racionālu uzdevuma atrisinājuma pierakstu, izprot risinājuma pamatojuma nepieciešamību, mācās to veikt.*

## 4. temats

### Riņķa līnija

(4 stundas)

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Riņķa līnija, riņķa līnijas centrs, rādiuss, diametrs, horda, loks.

## Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- uzzīmēt riņķa līniju, ja dots tās centrs vai rādiuss; novilkt rādiusu, diametru, hordu;

- pierakstīt riņķa līniju, loku;
- atpazīt zīmējumā, apkārtējā vidē riņķa līniju, tās rādiusu, diametru, hordu un loku;
- ar zīmējuma palīdzību parādīt atšķirīgos divu riņķa līniju savstarpējos novietojumus;
- atrast apkārtējā vidē riņķa līniju piemērus, parādot arī to savstarpējos novietojumus.

## 5. temats

### *Leņķis, tā lielums un veidi*

(4 stundas)

#### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Leņķis, leņķa malas un virsotne, leņķa lielums, grāds – leņķa lieluma mērvienība.

Šaurs, plats, taisns, izstiepts, atvērts, pilns leņķis. Vienādi leņķi, leņķa bisektrise.

#### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- atpazīt leņķus zīmējumā, modeļos un apkārtējā vidē; nosaukt un parādīt leņķa virsotni un malas;
- uzzīmēt (arī dota lieluma), apzīmēt un pierakstīt, izmantojot “ $\sphericalangle$ ”, leņķi;
- atpazīt leņķa bisektrisi zīmējumā, novilkto to pēc acumēra un izmantojot transportiera palīdzību, apzīmēt zīmējumā novilkto bisektrisi.

Mācās izvēlēties optimālāko veidu leņķa apzīmēšanai zīmējumā.

Atpazīst vienādus leņķus pēc acumēra zīmējumā un apkārtējā vidē.

Prot:

- noteikt leņķa veidu, ja zināms tā lielums;
- uzzīmēt vienādus leņķus, izmantojot transportieri, apzīmēt tos zīmējumā un pierakstīt;
- izmantot leņķa papīra modeli praktisku uzdevumu veikšanā: nosakot leņķu lielumus un veidus, ar locīšanas palīdzību iegūt leņķa bisektrisi;
- izmantot leņķa lieluma īpašības, risinot aprēķinu uzdevumus;
- uzzīmēt dažādus leņķu savstarpējos novietojumus.



## 6. temats

### *Krustleņķi un blakusleņķi*

(6 stundas)

#### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Krustleņķi, blakusleņķi, perpendikulāras taisnes, attālums no punkta līdz taisnei, perpendikuls pret taisni.

Aksioma, teorēma, pierādījums.

#### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- uzzīmēt krustleņķus un blakusleņķus;
- atpazīt zīmējumā un apkārtējā vidē krustleņķus un blakusleņķus;
- pierādīt teorēmas par krustleņķu un blakusleņķu īpašībām un pielietot šīs īpašības uzdevumu risināšanā;
- uzzīmēt perpendikulāras taisnes, izmantojot uzstūri, rūtiņu tīklu vai transportieri, kā arī caur dotu punktu novilkt dotajai taisnei perpendikulāru taisni;
- atzīmēt zīmējumā un ar “ $\perp$ ” palīdzību pierakstīt divu taisņu perpendikularitāti;
- atpazīt perpendikulāras taisnes zīmējumā, modeļos un apkārtējā vidē;
- zīmējumā noteikt attālumu no dota punkta līdz taisnei.

Iegūst priekšstatu par teorēmu un tās pierādījumu, par aksiomu.

## 7. temats

### *Lauzta līnija, daudzstūris*

(3 stundas)

#### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Lauzta līnija un tās elementi, vienkārša lauzta līnija, slēgta lauzta līnija, lauztas līnijas garums, daudzstūris, tā leņķi, malas, virsotnes un diagonāle, daudzstūra perimetrs.

#### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- uzzīmēt, apzīmēt un atpazīt zīmējumos un apkārtējā vidē vienkāršu un slēgtu lauztu līniju ar dotu posmu skaitu;
- uzzīmēt un apzīmēt zīmējumā daudzstūri ar noteiktu malu skaitu, novilkt tā diagonāles;
- nosaukt daudzstūri, zinot tā malu (virsotņu) skaitu;
- noteikt diagonāļu skaitu daudzstūrī, zīmējot vai aprēķinot to;
- aprēķināt lauztās līnijas garumu vai daudzstūra perimetru, veicot nepieciešamos

mērījumus zīmējumos, plaknes modeļos un āra nodarbībās, un aprēķina uzdevumos.

**8. temats**  
***Trijstūris***  
**(4 stundas)**

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Trijstūris un tā elementi, leņķa pretmala un piemala, malas pretleņķis un pielenķis trijstūrī. Trijstūra mediāna, bisektrise, augstums, trijstūra nevienādība.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- uzzīmēt, apzīmēt, pierakstīt, izmantojot “ $\Delta$ ” simbolu, trijstūri un noteikt tā veidu;
- atpazīt trijstūri zīmējumos, modeļos un apkārtējā vidē;
- nosaukt trijstūra virsotnes, malas, leņķus, leņķu pretmalas un piemalas, malu pielenķus un pretleņķus;
- veikt mērījumus (malu garumus un leņķu lielumus) zīmējumos, plaknes modeļos, āra nodarbībās (leņķus mēra tikai ar transportiera palīdzību);
- aprēķināt trijstūra perimetru, veicot nepieciešamos mērījumus zīmējumā vai modelī; izmantot perimetra definīciju uzdevumu risināšanā;
- novilkt mediānas, bisektrises un augstumus dažāda veida trijstūros, kā arī iegūt tos ar locīšanas palīdzību, izmantojot trijstūra papīra modeli;
- pierakstīt trijstūra nevienādību dotajam trijstūrim un izmantot to malas garuma robežu noteikšanai, ja zināmas divas trijstūra malas.

Izprot trijstūra nevienādību un prot to pielietot praktiska satura uzdevumu risināšanā.

**9. temats**  
***Vienādi trijstūri***  
**(8 stundas)**

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Vienādi trijstūri, vienādu trijstūru atbilstošie elementi, vienādu trijstūru īpašības, trijstūru vienādības pazīmes.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- atpazīt vienādus trijstūrus pēc acumēra;
- noteikt, vai trijstūri ir vienādi, izmantojot vienādības definīciju;
- pierakstīt, ka divi trijstūri ir vienādi, izmantojot simbolisko pierakstu un vienādo trijstūru atbilstošo elementu pāru vienādību, izprot šādu pierakstu tekstā.

Izprot trijstūru vienādības pazīmēs triju atbilstoši vienādu elementu pāru nepieciešamību.

Prot:

- ar savietošanas, rūtiņu tīkla vai mērīšanas palīdzību noskaidrot, vai dotie trijstūri ir vienādi;
- uzzīmēt divus vienādus trijstūrus, izmantojot rūtiņu tīklu vai šablonu;
- pielietot trijstūru vienādības pazīmes divu trijstūru vai to elementu vienādības pierādīšanā.

*Strādājot grupā, mācās precīzi formulēt hipotēzi un pamatot tās patiesumu.*

## **10. temats**

### ***Vienādsānu un vienādmalu trijstūri***

***(8 stundas)***

#### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Vienādsānu trijstūris, sānu mala, trijstūra pamats, vienādmalu trijstūris, nogriežņa vidusperpendikuls, sakarības starp leņķiem un malām trijstūrī.

#### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- uzzīmēt un atpazīt zīmējumos, plaknes modeļos un āra nodarbībās vienādsānu un vienādmalu trijstūrus, parādīt vienādsānu trijstūra sānu malas un pamatu;
- pierādīt vienādsānu trijstūru īpašības (pēc skolotāja vai skolēna izvēles), kā arī pamatot vienādmalu trijstūra īpašības;
- izmantot vienādsānu un vienādmalu trijstūru īpašības uzdevumu risināšanā;
- izmantot vienādsānu trijstūra pazīmi uzdevumu risināšanā;
- uzzīmēt nogriežņa vidusperpendikulu un pielietot tā punktu īpašību uzdevumu risināšanā;

- noteikt lielāko/mazāko malu vai leņķi, izmantojot sakarības starp trijstūra malām un leņķiem.

**11. temats**  
**Paralelitāte plaknē**  
 (5 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Iekšējie vienpusleņķi, iekšējie šķērsleņķi, kāpšļu leņķi, paralēlas taisnes, paralēlo taisņu īpašības, taisņu paralelitātes pazīmes.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- noteikt leņķu veidu, kuri rodas, divām taisnēm krustojoties ar trešo, atpazīt šādus leņķus zīmējumos un apkārtņē;
- izmantot leņķu mērīšanu, izvirzot hipotēzi par paralēlu taisņu pazīmi;
- noteikt, vai taisnes ir paralēlas zīmējumā un praktiskos uzdevumos;
- caur punktu novilkt dotajai taisnei paralēlu taisni, izvēloties atbilstošus instrumentus;
- pielietot paralēlo taisņu īpašības un pazīmes uzdevumu risināšanā;
- pielietot uzdevumu risināšanā to leņķu īpašības, kas veidojas, divām paralēlām taisnēm krustojoties ar trešo taisni.

**12. temats**  
**Trijstūra leņķu summa. Taisnleņķa trijstūru vienādības pazīmes**  
 (5 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Trijstūra leņķu summa, taisnleņķa trijstūra katete, hipotenūza, taisnleņķa trijstūru vienādības pazīmes.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- izmantot praktiskus paņēmienus – trijstūra papīra modeli, izvirzot hipotēzi par trijstūra leņķu summu;
- pierādīt teorēmu par trijstūra leņķu summu un pielietot to uzdevumu risināšanā;
- izmantot uzdevumu risināšanā īpašību par vienādsānu taisnleņķa trijstūra šauro leņķu

summu.

Izprot taisnleņķu trijstūru vienādības pazīmju analogiju ar divu trijstūru vienādības pazīmēm.

Izmanto leņķa bisektrises īpašību uzdevumu risināšanā.

### *7. klases ģeometrijas kursa apkopojums (4 stundas)*

## **8. KLASE**

### *1. temats*

#### *Daudzstūra leņķu summa, četrstūri*

*(2 stundas)*

#### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Daudzstūra leņķu summa, izliekts četrstūris, ieliekts četrstūris, daudzstūra diagonāle.

Prot:

- no daudzstūra nosaukuma noteikt tā virsotņu (malu) skaitu un otrādi;
- uzzīmēt un zīmējumā noteikt, vai četrstūris ir ieliekts vai izliekts;
- iegūt daudzstūra leņķu summu, izmantojot trijstūra leņķu summu, un izmantot uzdevumu risināšanā sakarību par daudzstūra leņķu summas aprēķināšanu.

Izprot četrstūru klasifikācijas iespējamību.

#### **Prasmes un praktiskais lietojums**

### *2. temats*

#### *Paralelograms*

*(6 stundas)*

#### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

#### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot uzzīmēt, apzīmēt un atpazīt zīmējumos un apkārtņē paralelogramu.

Izprot atšķirību starp paralelograma definīciju, īpašībām un pazīmēm.

Prot izmantot paralelograma īpašības un pazīmes aprēķinu un pierādījumu uzdevumu risināšanā.

Izprot paralelogramu speciālgadījumu veidošanos (vienādas malas, to pāri, vienādi leņķi, to pāri) – rombs, taisnstūris, kvadrāts.

Paralelograms, tā elementi. Paralelograma īpašības un pazīmes.

**3. temats**  
**Rombs**  
(5 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Rombs, tā īpašības un pazīmes.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot uzzīmēt, apzīmēt un atpazīt zīmējumos un apkārtņē rombu.

Izprot atšķirību starp romba definīciju, īpašībām un pazīmēm.

Prot:

- saskatīt kopīgās un atšķirīgās romba un paralelograma, kas nav rombs, īpašības;
- pielietot romba īpašības un pazīmes aprēķinu un pierādījumu uzdevumu risināšanā.

**4. temats**  
**Taisnstūris un kvadrāts**  
(6 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Taisnstūris, tā īpašības un pazīmes.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

Attālums starp paralēlām taisnēm.

Kvadrāts, tā īpašības un pazīmes.

- uzzīmēt, apzīmēt un atpazīt zīmējumos un apkārtnē kvadrātu, taisnstūri;
- zīmējumā parādīt, izmērīt un praktiski noteikt attālumu starp paralēlām taisnēm, izmantot to uzdevumu risināšanā.

Izprot:

- atšķirību starp taisnstūra definīciju, īpašībām un pazīmēm;
- atšķirību starp kvadrāta definīciju, īpašībām un pazīmēm.

Prot:

- saskatīt kopīgās un atšķirīgās taisnstūra un paralelograma, kas nav taisnstūris, īpašības;
- saskatīt kopīgās un atšķirīgās kvadrāta un taisnstūra, kas nav kvadrāts, īpašības;
- saskatīt kopīgās un atšķirīgās kvadrāta un romba, kas nav kvadrāts, īpašības;
- pielietot taisnstūra un kvadrāta īpašības un pazīmes uzdevumu risināšanā;
- izveidot kopsavilkumu – klasifikāciju par līdz šim apgūtajiem paralelogramu veidiem, to īpašībām un pazīmēm, *precīzi lietot matemātiskos terminus.*

## 5. temats

### *Trapece. Trijstūra un trapeces viduslīnija*

(7 stundas)

#### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Trapece, tās elementi, trapeču veidi, trapeču īpašības, vienādsānu trapeces pazīmes.

Trijstūra un trapeces viduslīnija.

Trijstūra mediānu īpašība.

#### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- uzzīmēt, atpazīt zīmējumā trijstūra viduslīniju;
- izvirzīt hipotēzi par trijstūra viduslīnijas garuma formulu, piemēram, izmantojot praktiskus paņēmienus (darbs ar papīra modeli);
- izmantot trijstūra viduslīnijas īpašības uzdevumu risināšanā;
- izvirzīt hipotēzi par trijstūra mediānu krustpunktu īpašību (darbs ar papīra modeli) un to pielietot uzdevumu risināšanā;

- uzzīmēt, apzīmēt un atpazīt zīmējumos un apkārtņē trapeci un noteikt tās veidus – vienādsānu trapeci, taisnleņķa trapeci;
- noteikt un pamatot katram trapecu veidam atbilstošās īpašības un pielietot tās uzdevumu risināšanā;
- uzzīmēt, atpazīt zīmējumā trijstūra viduslīniju;
- izvirzīt hipotēzi par trapeces viduslīnijas garuma formulu un pielietot šo formulu uzdevumu risināšanā;
- veidot četrstūru klasifikāciju, izmantojot attiecības starp jēdzieniem “četrstūris”, “paralelograms”, “rombs”, “taisnstūris”, “kvadrāts”, “trapece”.

Individuāli vai grupā veido apkopojumu par četrstūriem, *precīzi argumentē savu viedokli*. Veic pētnieciskus uzdevumus, *mērķtiecīgi pilnveidojot matemātisko izpratību*.

## 6. temats

### *Riņķis, centra leņķis un ievilkts leņķis*

(9 stundas)

#### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Riņķis, tā elementi. Sekante.

Pieskare, tās īpašība un pazīme.

Diametra, kas perpendikulārs hordai, īpašība.

Loka leņķiskais lielums, centra leņķis un ievilkts leņķis.

#### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- atšķirt jēdzienus “riņķa līnija” un “riņķis”;
- uzzīmēt, apzīmēt un atpazīt zīmējumos un apkārtņē riņķa līniju / riņķi un to elementus, centra leņķi, ievilkto leņķi;
- noteikt zīmējumā un uzzīmēt taisnes un riņķa līnijas / riņķa savstarpējo novietojumu.

Izprot atšķirību starp riņķa līnijas pieskares definīciju, īpašību un pazīmi.

Prot:

- pielietot riņķa līnijas pieskares īpašību un pazīmi uzdevumu risināšanā;
- pielietot divu pieskaru, kas viltas no viena punkta ārpus riņķa līnijas, īpašību uzdevumu risināšanā;
- pielietot loka leņķiskā lieluma definīciju un īpašību uzdevumu risināšanā;



- izvirzīt hipotēzi par sakarību starp centra un ievilkta leņķa lielumiem, kas balstās uz vienu loku, izmantojot praktiskus paņēmienus modeļos – mērīšanu, savietošanu;
- izmantot uzdevumu risināšanā sakarības starp centra leņķa, ievilkta leņķa un loka, uz kura tie balstās, leņķiskos lielumus, sakarību par ievilkto leņķi, kas balstās uz diametru;
- pielietot diametra, kas perpendikulārs hordai, īpašību uzdevumu risināšanā.

## 7. temats

### *Riņķa līnija un trijstūris (6 stundas)*

#### **Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Riņķa līnijā ievilkts trijstūris, apvilktās riņķa līnijas centra atrašanās vieta.

Trijstūrī ievilkta riņķa līnija, tās centra atrašanās vieta.

Taisnleņķa trijstūrim apvilktās riņķa līnijas centra atrašanās vieta.

#### **Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- uzzīmēt, atpazīt zīmējumos un apkārtņē trijstūrī ievilkto vai tam apvilktu riņķa līniju un tās rādīsu;
- dotam trijstūrim atrast ievilktais riņķa līnijas centru un ievilkto riņķa līniju precīzi iezīmēt trijstūrī (prot konstruēt leņķa bisektrisi);
- dotam trijstūrim atrast ap to apvilktās riņķa līnijas centru un precīzi apvilkt ap trijstūri riņķa līniju (prot konstruēt nogriežņa vidusperpendikulu);
- izmantot zīmējumu veidošanā un uzdevumu risināšanā ap taisnleņķa trijstūri apvilktās riņķa līnijas centra atrašanās vietu;
- pielietot uzdevumu risināšanā no viena punkta ārpus riņķa līnijas vilktu divu pieskaru īpašību ievilkta riņķa līnijas gadījumā un nogriežņa vidusperpendikulu īpašības apvilktas riņķa līnijas gadījumā.

## 8. temats

### *Laukuma jēdziens (4 stundas)*

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Figūras laukums, laukuma mērvienības, laukuma pamatīpašības, vienlielas figūras.

Taisnstūra

( $S = ab$ ,  $a$ ,  $b$  – malas)

un kvadrāta laukuma

( $S = a^2$ ,  $a$  – mala)

aprēķināšanas formulas.

## 9. temats

### Pitagora teorēma

(8 stundas)

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Pitagora teorēma. Taisnleņķa trijstūra pazīme.

## Prasmes un praktiskais lietojums

Izprot laukuma jēdziena rašanos un pielietojumu.

Prot:

- pāriet no lielākām uz mazākām laukuma mērvienībām un otrādi, tās lietot uzdevumu risināšanā;
- praktiskos un aprēķinu uzdevumos lietot laukumu pamatīpašības;
- *veikt precīzi mērījumus zīmējumos un apkārtnē, lai noteiktu taisnstūra un kvadrātu laukumus;*
- izmantot taisnstūra un kvadrāta laukuma formulas un izteikt no tām vajadzīgos lielumus aprēķinu uzdevumos;
- sadalīt dotu figūru taisnstūros vai kvadrātos (ja tas ir iespējams) un aprēķināt tās laukumu;
- aprēķināt kombinētu figūru laukumu.

Izprot vienlielas figūras jēdzienu un to pielieto vienkāršu uzdevumu risināšanā.

## Prasmes un praktiskais lietojums

Iepazīstas ar Pitagora teorēmas daudzveidīgajiem pierādījumiem (piemēru skaits atkarīgs no skolotāja izvēles), Pitagora teorēmas praktisko pielietojumu ikdienā.

Prot:

- noteikt, vai trijstūris ir taisnleņķa trijstūris;
- aprēķināt trijstūru un četrstūru elementus – malu, augstumu, izmantojot Pitagora teorēmu;
- pielietot Pitagora teorēmu praktiska satura uzdevumu risināšanā.

**10. temats**  
**Daudzstūru laukumi**  
**(9 stundas)**

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Paralelograma, romba, trijstūra, taisnleņķa trijstūra, trapeces laukums.

Minēto figūru augstumi. Vienlielu figūru laukumi.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- ar praktiskiem paņēmieniem – papīra locīšanu, griešanu un savietošanu – vai analītiski iegūt, izmantojot laukuma īpašības, laukuma formulas paralelogramam  
( $S = ah$ , kur  $a$  – mala un  $h$  – pret to novilktais augstums),  
rombam

( $S = \frac{d_1 d_2}{2}$ , kur  $d_1$  un  $d_2$  ir diagonāles),  
trijstūrim

( $S = \frac{a h}{2}$ , kur  $a$  – mala,  $h$  – pret malu  $a$  novilktais augstums),  
taisnleņķa trijstūrim

( $S = \frac{a+b}{2} h$ , kur  $a, b$  – katetes),  
trapecei

( $S = \frac{a+b}{2} h$ , kur  $a, b$  – trapeces pamati,  $h$  – trapeces augstums)  
laukumu formulas;

- izmantot rūtiņu tīklu figūru laukuma noteikšanai;
- iegūt vienlielas figūras zīmējumos vai ar savietošanas palīdzību, piemēram, no paralelograma iegūt tam vienlielu taisnstūri;
- izteikt vajadzīgo lielumu no laukuma formulas;
- aprēķināt figūras laukumu, veicot pietiekamos mērījumus, aprēķinus;
- *precīzi veikt laukuma aprēķinus āra vai praktiskās nodarbībās.*

## 8. klases ģeometrijas kursa apkopojums (4 stundas)

# 9. KLASE

### 1. temats

*Metriskās sakarības taisnleņķa trijstūrī*  
(8 stundas)

#### Jēdzieni, sakarības un apgalvojumi

Nogriežņu attiecība.

Taisnleņķa trijstūra šaurā leņķa sinuss, kosinuss, tangenss.

Trijstūra, paralelograma, romba laukuma aprēķināšanas formulas, izmantojot šaurā leņķa sinusa vērtību.

### 2. temats

*Figūru aksiālā un centrālā simetrija*  
(6 stundas)

#### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- aprēķināt nogriežņu attiecību;
- aprēķināt taisnleņķa trijstūra šaurā leņķa trigonometriskās funkcijas, ja doti divu malu izmēri vai izdarot nepieciešamos mērījumus;
- atrast tabulā vai ar kalkulatora palīdzību taisnleņķa trijstūra šaurā leņķa sinusa, kosinusa, tangensa vērtības;
- aprēķināt taisnleņķa trijstūra malu garumus, ja doti divu malu garumi vai malas garums un šaurā leņķa lielums;
- izveidot taisnleņķa trijstūri jebkura veida trijstūrī, jebkura veida paralelogramā vai trapecē, lai aprēķinātu prasītā nogriežņa garumu vai leņķa lielumu;
- pielietot šaurā leņķa trigonometriskās funkcijas trijstūra, paralelograma, romba un trapeces laukumu aprēķināšanā; laukumu formulu iegūšanā.

Zina un mēcās iegūt precīzās vērtības  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  lieliem leņķiem.

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Simetrijas centrs, simetrijas ass, centrālā simetrija, aksiālā simetrija.

### 3. temats

*Trijstūru līdzība. Līdzīgi daudzstūri  
(9 stundas)*

## Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Proporcionāli nogriežņi, līdzīgi trijstūri, līdzības koeficients, līdzīgu trijstūru īpašības. Trijstūru līdzības pazīmes. Līdzīgu trijstūru perimetru attiecība un līdzīgu trijstūru laukumu attiecība.

## Prasmes un praktiskais lietojums

Pazīst zīmējumā, dzīvajā dabā, tehnikā, mākslā centrāli/aksiāli simetriskas figūras, kas atrodas vienā plaknē.

Prot:

- uzzīmēt plaknē dotajam punktam vai figūrai simetrisko attiecībā pret dotu punktu/taisni;
- realizēt centrālo/aksiālo simetriju ar papīra lapas pagriešanu/locīšanu;
- nosaukt piemērus no zināmajām figūrām, kuras ir centrāli simetriskas vai aksiāli simetriskas;
- noteikt ģeometrijas kursā iepriekš aplūkotajām figūrām simetrijas centru vai simetrijas asi;
- izvēlēties instrumentus un uzzīmēt dotajai figūrai simetrisko attiecībā pret dotu punktu/taisni;
- izmantot aksiālo un centrālo simetriju ornamentu veidošanā.

## Prasmes un praktiskais lietojums

Veidojas priekšstats par līdzīgām figūrām plaknē.

Prot:

- nosaukt līdzīgu figūru piemērus, kuros var saskatīt figūru līdzību, piemēram, fotogrāfiju palielināšana;
- saskatīt proporcionālus nogriežņus uz leņķa malām, ja tās krusto paralēlas taisnes, un uzrakstīt to attiecību;
- saskatīt, noteikt, pierakstīt (ar simbolu palīdzību) līdzīgus trijstūrus, izmantojot līdzības definīciju;

- pamatot trijstūru līdzību, izmantojot trijstūru līdzības pazīmes;
- demonstrēt trijstūru līdzības praktisko pielietojumu;
- izmantot līdzīgu trijstūru īpašības uzdevumu risināšanā.

Izprot un pielieto uzdevumu risināšanā līdzīgo trijstūru perimetru un laukumu attiecības.

#### 4. temats

**Regulāri daudzstūri, riņķa līnijas garums, riņķa laukums**  
(9 stundas)

##### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

Regulārs daudzstūris, tā perimetrs un laukums. Regulārā daudzstūrī ievilkta riņķa līnija, ap regulāru daudzstūri apvilktā riņķa līnija.

Riņķa līnijas garums, loka garums. Riņķa laukums, sektors, tā laukums, segments.

##### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- atpazīt zīmējumos un apkārtējā vidē regulārus daudzstūrus;
- uzzīmēt regulārus trijstūrus, četrstūrus, sešstūrus un noteikt to centrus;
- aprēķināt regulāra  $n$ -stūra leņķa lielumu; perimetru un malas garumu;
- aprēķināt regulāra daudzstūra laukumu, sadalot to trijstūros, kam viena no virsotnēm ir daudzstūra centrs un pārējās divas ir daudzstūra blakus virsotnes;
- ievilkst/apvilkt riņķa līniju regulārā  $n$ -stūrī ( $n = 3, 4, 6$ ), aprēķināt regulāra trijstūra, četrstūra, sešstūra malas garumu, ja dots ievilkstas/apvilktas riņķa līnijas rādiusa garums un otrādi;
- noteikt regulāriem daudzstūriem to simetrijas centru vai simetrijas asi.

Izprot skaitļa  $\pi$  jēgu.

Prot:

- pielietot uzdevumu risināšanā riņķa līnijas garuma un riņķa laukuma formulas;
- aprēķināt riņķa līnijas loka garumu kā daļu no riņķa līnijas garuma un riņķa sektora laukumu kā riņķa daļas laukumu.

### 5. temats

#### Apkārtnēra un laukuma aprēķināšana kombinētām figūrām

(3 stundas)

#### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

#### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- aprēķināt apkārtnēru un laukumu tādām figūrām, kuras var izveidot no planimetrijas kursā aplūkotajām figūrām, tām nepārklājoties, kā arī dotai figūrai, ja to iespējams sadalīt figūrās, kuras sastāv no planimetrijas kursā aplūkotajām figūrām;
- *mērķtiecīgi pilnveidot ģeometrisku praktiska satura uzdevumu risināšanas prasmi.*

### 6. temats

#### Ģeometriskās konstrukcijas

(8 stundas)

#### Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi

#### Prasmes un praktiskais lietojums

Prot:

- izvēlēties figūru konstruēšanai piemērotus instrumentus (lineālu, uzstūri, cirkuli, transportieri, rūtiņu tīklu), ja tie uzdevuma nosacījumos nav minēti;
- konstruēt nogriežņa viduspunktu un vidusperpendikulu, perpendikulu no punkta pret taisni, leņķa bisektrisi; ar doto leņķi vienādu leņķi, ja dota tā virsotne un viena mala; taisni, kas iet caur doto punktu, kas paralēla dotai taisnei, trijstūri, ja dotas: trīs malas; divas malas un leņķis starp tām; mala un tās pieleņķi; paralelogramu, ja dotas divas malas un leņķis starp tām; divas malas un diagonāle; rombu, ja dota mala un leņķis; diagonāle un leņķis; diagonāles.

Konstrukcijas uzdevums un tā atrisinājums.

### 7. temats

**Ģeometriskie ķermeņi: prizma, piramīda, cilindrs, konuss, lode**  
(8 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

Virsošne, šķautne, skaldne, prizma (taisna un regulāra), piramīda (arī regulāra), cilindrs, konuss, sfēra, lode.

Ķermeņa virsmas laukums, virsmas izklājums, ķermeņa tilpums. Prizmas, piramīdas, cilindra, konusa augstums, pamats. Cilindra un konusa veidule.

**8. temats**

**Ģeometrijas kursa loģiskā uzbūve**  
(2 stundas)

**Jēdzieni, sakarības, apgalvojumi**

**7.–9. klases ģeometrijas kursa apkopojums (11 stundas)**

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Prot:

- nosaukt un parādīt daudzskaldņa elementus;
- pazīt dabā un tehnikā ķermeņus, kas saistīti ar jēdzieniem par taisnu prizmu, regulāru prizmu, piramīdu (arī regulāru), cilindru, konusu, lodi;
- uzzīmēt ķermeņu izklājumus, lai izgatavotu trijstūra vai četrstūra prizmas, piramīdas – trijstūra vai četrstūra, cilindra vai konusa – modeli pēc dota plāna;
- izdarīt nepieciešamos mērījumus modelī, lai varētu aprēķināt ķermeņu virsmas laukumu vai tilpumu, veikt šos aprēķinus, ja doti nepieciešamie lielumi.

**Prasmes un praktiskais lietojums**

Iegūst pārskatu par pamatskolā apgūtā ģeometrijas kursa loģisko uzbūvi.

Spēj izskaidrot jēdzienu “definīcija”, “īpašība”, “pazīme”, “aksioma”, “teorēma” pielietojumu kursa struktūras veidošanā.

*Mērķtiecīgi pilnveido savu matemātisko izpratību.*

*Prot precīzi argumentēt savu viedokli.*



## ***Sasniegtie rezultāti, beidzot 7. klasi, atbilstoši Pamatizglītības standarta matemātikā prasībām***

### ***Matemātiskā instrumentārija izveide***

***Izmantojot parastās daļas, prot sastādīt proporciju un aprēķināt proporcijas nezināmo locekli.***

***Prot lietot pakāpju īpašības skaitlisku izteiksmju pārveidojumos.***

***Prot pierakstīt skaitli normālformā un nolasīt šādu pierakstu.***

***Prot veikt darbības ar skaitļiem normālformā.***

***Izmantojot algebriskās izteiksmes, prot:***

- ***saskaitīt, atņemt, dalīt, reizināt, kāpināt monomus, savilkt polinoma līdzīgos locekļus, noskaidrot tā pakāpi;***
- ***pārbaudīt, vai skaitlis ir viena mainīgā polinoma sakne;***
- ***saskaitīt, atņemt, reizināt polinomus;***
- ***reizināt un dalīt polinomu ar monomu;***
- ***sadalīt polinomu reizinātājos, iznesot kopīgo reizinātāju, grupējot saskaitāmos, lietojot saīsinātās reizināšanas formulas  $a^2 - b^2$  un  $(a \pm b)^2$ .***

***Izmantojot vienādojumus ar vienu mainīgo, prot:***

- ***noteikt atšķirību starp identitāti un vienādojumu;***
- ***pārveidot vienādojumu, iegūstot tam ekvivalentas izteiksmes;***
- ***atrisināt lineāru vienādojumu.\****

***Izmantojot nevienādības, prot:***

- ***noteikt, kuri pārveidojumi nodrošina skaitlisko nevienādību ekvivalenci;***
- ***paskaidrot, kas ir nevienādības atrisinājums, ko nozīmē atrisināt nevienādību;***
- ***atrisināt lineāru nevienādību;***
- ***atrisināt divkāršu lineāru nevienādību.***

***Izmantojot viena argumenta funkcijas, prot:***

- uzdot lineāru funkciju tabulāri, grafiski, ar formulu, vārdiski, izmantojot piemērus no dabas, sabiedrības, tehnikas;\*
- izmantojot funkcijas vērtību tabulu vai grafiku, pēc argumenta vērtības noskaidrot funkcijas vērtības (varbūt aptuveni) un otrādi;
- konstruēt un shematiski attēlot funkciju  $y = kx + b$  grafikus koordinātu plaknē;\*
- noskaidrot lineāras funkcijas definīcijas apgabalu un grafika krustpunktus ar koordinātu asīm, intervālus, kuros to vērtībām ir nemainīga zīme;\*
- izmantojot lineāras funkcijas grafiku, izpētīt funkciju;\*
- nekonstruējot funkcijas  $y = kx + b$  grafikus, noskaidrot to novietojumu koordinātu plaknē;\*
- analizēt dabas, tehnikas, sabiedrības procesus, vispirms sastādot to matemātiskos modeļus lineāras funkcijas formā.\*

*Prot pazīt zīmējumā, uzzīmēt krustleņķus un blakusleņķus, iekšējos šķērsleņķus, kāpšļu leņķus, iekšējos vienpusleņķus, lauztu līniju (arī vienkāršu, slēgtu lauztu līniju).*

*Prot izmantot nogriežņa un laužas līnijas garuma, leņķa lieluma, leņķa bisektrises punktu, nogriežņa vidusperpendikula punktu, paralēlu taisni (t. sk. paralēlu taisni, ko krusto trešā taisne) īpašības/pazīmes uzdevumu risināšanā.*

*Prot pētīt figūru savstarpējo novietojumu.*

*Prot noteikt vienādas figūras.\**

*Izmantojot trijstūrus, prot noteikt zīmējumā, uzzīmēt un apzīmēt visu veidu trijstūrus, to mediānas, bisektrises, augstumus.\**

*Prot izmantot uzdevumu risināšanā:*

- sakarības starp trijstūra malu garumiem, starp malu garumiem un perimetru;
- sakarības starp dažādmalu trijstūru malu garumiem un leņķu lielumiem;
- vienādmalu un vienādsānu trijstūru īpašības un pazīmes;
- trijstūru vienādības pazīmes;
- teorēmu par trijstūra leņķu summu.

*Prot noteikt zīmējumā, uzzīmēt un apzīmēt riņķa līnijas diametru, pieskari.\**

*Matemātikas lietojums dabas un sabiedrības procesu analīzē*

*Prot izteikt norādītu lielumu no dotas formulas.*

*Prot sazināties matemātiski, lietojot visdažādākā veida diagrammas un ar tām saistīto paskaidrojošo tekstu, izskaidrot to matemātiskā pasniegšanas veida izvēli.*

*Matemātisko modeļu veidošana un pētīšana ar matemātikai raksturīgām metodēm*

*Prot uzrakstīt matemātisku izteiksmi pēc tās vārdiska apraksta.*

*Prot reālu problēmu, izmantojot lineāru vienādojumu un nevienādību, procentus, proporcijas, formulēt matemātiskā valodā.*

*Prot individuāli un grupā izveidot darba prezentāciju.  
Mērķtiecīgi pilnveido savu matemātisko izpratību.*

## ***Sasniegtie rezultāti, beidzot 8. klasi, atbilstoši Pamatizglītības standarta matemātikā prasībām***

*Matemātiskā instrumentārija izveide*

*Izmantojot decimāldaļas, prot:*

- *pārveidot parastu daļu par galīgu vai bezgalīgu decimāldaļu;*
- *noapaļot bezgalīgu decimāldaļu;*
- *kāpināt galīgu decimāldaļu pakāpē ar naturālu kāpinātāju.*

*Izmantojot racionālus skaitļus, prot pārveidot parastu daļu par bezgalīgu periodisku decimāldaļu un otrādi.*

*Izmantojot reālos skaitļus, prot:*

- *atpazīt vienkāršāko skaitlisko izteiksmju racionalitāti/iracionalitāti un noteikt atbilstošās decimāldaļas periodiskumu;*
- *veikt aritmētiskās darbības ar skaitliskām izteiksmēm, kas satur racionālus skaitļus un iracionālus skaitļus kvadrātsakņu un simboliskā formā.*

*Prot:*

- *sakārtot skaitļus atbilstoši iekļaušanas virknei  $N \subset Z \subset Q \subset R$ ;*
- *kāpināt skaitli pakāpē ar veselu kāpinātāju (neatkarīgi no skaitļa uzdošanas formas), lietot pakāpju īpašības;*
- *vilkt kvadrātsakni no skaitļa, lietot kvadrātsaknes īpašības skaitlisku izteiksmju pārveidojumos;*
- *novērtēt darbību rezultātus aptuvenos aprēķinos.*

*Prot mērķtiecīgi pilnveidot skaitlisku praktiska satura uzdevumu risināšanas prasmi.*

*Izmantojot algebriskās izteiksmes, prot:*

- *noteikt kvadrātrinoma saknes;*
- *sadalīt otrās pakāpes polinomu reizinātājos, atrodot saknes;\**
- *noskaidrot algebriskas daļas definīcijas apgabalu;*
- *saskaitīt, atņemt, reizināt, dalīt, kāpināt algebriskas daļas;*
- *izmantot algebriskas daļas pamatīpašību tās pārveidojumos.*

*Izmantojot vienādojumus ar vienu mainīgo, prot:*

- *atrisināt kvadrātvienādojumu;\**
- *noteikt daļveida racionāla vienādojuma (skaitītājā un saucējā var būt 1. vai 2. pakāpes polinomi) definīcijas apgabalu un atrisināt to.*

*Prot salīdzināt reālus skaitļus, kas doti decimālajā pierakstā, daļas formā, skaitliskas izteiksmes formā.*

*Prot konstruēt un shematiski attēlot funkciju*

*grafikus koordinātu plaknē.\**

*Prot noskaidrot iepriekšminēto funkciju un daļveida racionālu funkciju (skaitītājā un saucējā skaitlis vai 1. pakāpes polinoms) definīcijas apgabalu un krustpunktus ar koordinātu asīm, intervālus, kuros to vērtībām ir nemainīga zīme.\**

*Prot, izmantojot iepriekšminēto funkciju grafikus, izpētīt funkciju.\**

*Prot analizēt dabas, tehnikas, sabiedrības procesus, vispirms sastādot to matemātiskos modeļus iepriekš minēto funkciju formā.\**

*Prot nosaukt galīgu, bezgalīgu, periodisku, neperiodisku virkņu piemērus matemātikā, dabā, tehnikā, ekonomikā (arī skaitļa tuvinājumu virknes).*

*Prot noteikt vienlielas figūras.\**

*Prot noteikt zīmējumā un uzzīmēt trijstūra viduslīniju.*

*Prot izmantot uzdevumu risināšanā:*

- *trijstūra viduslīnijas īpašības un pazīmi, mediānu īpašības;*
- *Pitagora teorēmu un tai apgriezto teorēmu;*
- *trijstūra laukuma formulu*

*.\**

*Prot noteikt zīmējumā, uzzīmēt un apzīmēt izliektus un ieliektus četrstūrus – arī paralelogramus, rombus, taisnstūrus, kvadrātus, trapeces (vienādsānu un taisnleņķa trapeces), to diagonāles un trapeces viduslīniju, paralelograma, romba, trapeces augstumus.*

*Prot izmantot uzdevumu risināšanā:*

- *parelelograma, romba, taisnstūra, kvadrāta, trapeces (t. sk. vienādsānu trapeces) īpašības un pazīmes;*
- *trapeces viduslīnijas īpašības un pazīmes;*
- *minēto četrstūru perimetru un paralelograma ( $S = ah$ ), romba*

*taisnstūra, kvadrāta, trapeces laukuma aprēķināšanas formulas.\**

*Prot noteikt zīmējumā, uzzīmēt un apzīmēt riņķa līnijas hordu, loku, centra leņķi, ievilkto leņķi, riņķa sektoru, riņķa segmentu, ap trijstūri apvilktu un tajā ievilkto riņķa līniju.*

*Prot izmantot uzdevumu risināšanā:*

- *sakarību starp ievilkta leņķa, centra leņķa lielumu un tā loka lielumu, uz kura tie balstās;*
- *pieskaru nogriežņu, kas vilkti no viena punkta ārpus riņķa līnijas, īpašību;*
- *teorēmas par trijstūrī ievilkta un tam apvilktas riņķa līnijas centru atrašanās vietu.*

*Prot uzzīmēt un apzīmēt regulārus trijstūrus, četrstūrus, sešstūrus un to centrus, neregulārus (arī ieliektus) daudzstūrus.*

*Prot izmantot uzdevumu risināšanā teorēmas par daudzstūra leņķu summu, regulāra daudzstūra leņķa lielumu.*

*Matemātikas lietojums dabas un sabiedrības procesu analīzē*

*Prot sakārtot augošā vai dilstošā secībā lielumus, kas izsakāmi ar reāliem skaitļiem.*

*Prot:*

- *formulēt jautājumus par nepieciešamajiem datiem, kas jāvāc un jāapkopo, apsverot, kādi secinājumi no tiem tiks izdarīti un kāda statistiskā analīze nepieciešama;*
- *savākt datus no dažādiem piemērotiem avotiem, ietverot eksperimentus, pētījumus un aptaujas, apstrādāt un attēlot datus sektoru diagrammās un grafikos, piedalīties informācijas apmaiņā;*
- *precīzi un objektīvi interpretēt un apspriest datus – atbildēt uz izvirzītajiem jautājumiem, izdarot secinājumus no datiem;*

- veidot un analizēt informācijas apkopojumus ar matemātisku saturu un iegūt no tiem jaunu informāciju;
- izmantot kalkulatoru/datoru informācijas apstrādei.

### *Matemātisko modeļu veidošana un pētīšana ar matemātikai raksturīgām metodēm*

*Prot noteikt, vai apgalvojums ir aksioma, definīcija, teorēma, īpašība, pazīme, un pareizi lietot šos jēdzienus.*

*Prot pazīt atšķirību starp atsevišķiem gadījumiem un vispārīgiem spriedumiem.*

*Prot reālu problēmu formulēt matemātiskā valodā, sastādot daļveida (saucējā 1. pakāpes polinoms) vienādojumus, izmantojot lineāras nevienādības, statistikas elementus, ģeometrijas sakarības.*

*Mērķtiecīgi pilnveido savu matemātisko izpratību.*

## *Sasniegtie rezultāti, beidzot 9. klasi, atbilstoši Pamatizglītības standarta matemātikā prasībām*

### *Matemātiskā instrumentārija izveide*

*Izmantojot vienādojumu sistēmas ar diviem mainīgajiem, prot:*

- paskaidrot, kas ir atrisinājums vienādojumam ar diviem mainīgajiem;
- paskaidrot, kas ir atrisinājums vienādojumu sistēmai;
- atrisināt vienādojumu sistēmas ar diviem mainīgajiem ar ievietošanas, saskaitīšanas un grafisko paņēmienu (sistēmā divi 1. pakāpes vienādojumi vai viens 1. un viens 2. pakāpes vienādojums);
- risināt praktiska satura uzdevumus, kas saistīti ar sadzīves, dabaszinātņu, vides un veselības jautājumiem, sastādot vienādojumus, to sistēmas, noteikt atšķirību starp teksta uzdevuma atrisinājumu un atbilstošā vienādojuma vai vienādojumu sistēmas atrisinājumu;
- mērķtiecīgi pilnveidot algebrisku praktiska satura uzdevumu risināšanas prasmi, izvērtēt uzdevumu teksta saturu.

*Izmantojot nevienādības ar vienu mainīgo un to sistēmas, prot*

- atrisināt otrās pakāpes nevienādību un daļveida racionālu (skaitītājā un saucējā var būt 1. pakāpes polinomi) nevienādību, arī ar intervālu metodi;

- *atrisināt divu lineāru nevienādību sistēmu.*

*Izmantojot viena argumenta funkcijas, prot:*

- *konstruēt un shematiski attēlot funkciju  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = x^n$  ( $n = 1; 2; 3$ ) grafikus koordinātu plaknē;*
- *analītiski noskaidrot iepriekšminēto funkciju definīcijas apgabalu un krustpunktus ar koordinātu asīm, intervālus, kuros to vērtībām ir nemainīga zīme;*
- *izmantojot iepriekšminēto funkciju grafikus, izpētīt funkciju;*
- *nekonstruējot funkciju  $y = ax^2 + bx + c$  grafikus, noskaidrot to novietojumu koordinātu plaknē, aprēķināt parabolas virsotnes koordinātas;*
- *analizēt dabas, tehnikas, sabiedrības procesus, vispirms sastādot to matemātiskos modeļus iepriekšminēto funkciju formā.*

*Izmantojot skaitļu virknes, prot:*

- *izmantot virknes pirmos locekļus un rekurento uzdošanas formu tās tālāko locekļu skaitlisko vērtību aprēķināšanā;*
- *lietot aritmētiskās progresijas un ģeometriskās progresijas vispārīgā locekļa un pirmo  $n$  locekļu summas formulas;*
- *veidot un analizēt procesu matemātiskos modeļus ar aritmētiskās progresijas / ģeometriskās progresijas palīdzību.*

*Prot:*

- *konstruēt nogriežņa viduspunktu, leņķa bisektrisi, nogriežņa vidusperpendikulu, perpendikulu no punkta pret taisni, ar doto leņķi vienādu leņķi, taisni caur dotu punktu, kas paralēla dotai taisnei;*
- *noteikt līdzīgas figūras;*
- *pētīt figūru savstarpējo novietojumu.*

*Prot konstruēt trijstūri.*

*Prot izmantot uzdevumu risināšanā:*

- *trijstūru līdzības pazīmes un līdzīgu trijstūru īpašības, teorēmu par līdzīgu trijstūru lineāro elementu un laukumu attiecību;*
- *trijstūra laukuma formulu*

;\*

- aprēķināt taisnleņķa trijstūra elementus, izmantojot šaurā leņķa trigonometriskās funkcijas (sinuss, kosinuss, tangenss), to vērtības  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  leņķu lielumiem.

*Prot konstruēt paralelogramu, rombu.*

*Prot izmantot uzdevumu risināšanā paralelograma ( $S = absina$ ), romba ( $S = a^2 \sin \alpha$ ) laukuma aprēķināšanas formulas.\**

*Prot konstruēt trijstūrī ievilkto un tam apvilktu riņķa līniju.*

*Prot izmantot uzdevumu risināšanā riņķa līnijas un tās loka garuma aprēķināšanas formulas, riņķa laukuma formulu.*

*Prot uzzīmēt un apzīmēt regulārus trijstūrus, četrstūrus, sešstūrus un to centrus.*

*Prot izmantot uzdevumu risināšanā:*

- sakarības starp regulāra trijstūra, četrstūra, sešstūra malas garumu un ievilkta/apvilktas riņķa līnijas rādiusa garumu;
- aprēķināt apkārtmēru un laukumu tādām figūrām, kas sastāv no planimetrijas kursā aplūkotajām figūrām, izmantojot arī vienlielu figūru īpašības.

*Prot atpazīt zīmējumā, dzīvajā dabā, tehnikā, mākslā centrāli/aksiāli simetriskas figūras.*

*Prot:*

- konstruēt dotai figūrai simetrisko attiecībā pret dotu punktu/taisni;
- atrast (uzzīmēt/konstruēt) ģeometrijas kursā aplūkoto figūru simetrijas asis/centru.

*Prot izmantot centrāli/aksiāli simetrisku figūru īpašības uzdevumu risināšanā.*

*Prot noteikt dabā un tehnikā ķermeņus, kas saistīti ar jēdzieniem par taisnu prizmu, regulāru prizmu, piramīdu (arī regulāru), cilindru, konusu, lodi, uzzīmēt minēto ķermeņu attēlus.*

*Prot izmērīt šo ķermeņu virsmas laukuma un tilpuma aprēķināšanai pietiekamos lielumus un aprēķināt virsmas laukumu un tilpumu.*

*Matemātikas lietojums dabas un sabiedrības procesu analīzē*

*Prot mērīt un salīdzināt daudzumus, lietojot piemērotas mērvienības un instrumentus.*

*Prot pāriet no vienas mērvienības citā, risinot praktiska satura uzdevumus.*

*Prot:*

- grupēt elementus pēc dotiem nosacījumiem, noteikt prasītā veida grupu skaitu;
- izskaidrot varbūtības jēdzienu;
- aprēķināt notikuma varbūtību galīga vienādi iespējamo iznākumu skaita gadījumā.



## *Matemātisko modeļu veidošana un pētīšana ar matemātikai raksturīgām metodēm*

*Prot formulēt matemātikas kursā sastopamos jēdzienus un apgalvojumus, atpazīt to pareizu vai nepareizu lietošanu, novērtēt to pareizu lietošanu, pazīt dažādu valodas konstrukciju precīzo loģisko jēgu, pāriet no kāda fakta formulējuma uz tam ekvivalentu formulējumu.*

*Prot pareizi lietot vārdus “ja..., tad”, “tātad”, “visiem”, “vismaz”, “kaut vienam” u. tml.*

*Prot objektīvi izvērtēt dažādus viedokļus, pamatot un aizstāvēt savu viedokli.*

*Prot reālu problēmu formulēt matemātiskā valodā, sastādot kvadrātviendojumus.\**

*Prot izveidot un apkopot doto vai iegūto matemātisko informāciju, atklāt likumsakarības, tās paplašināt un vispārināt, pārbaudīt un izskaidrot vispārinājumu.*

*Prot izvēlēties un lietot piemērotus paņēmienus, lai atrisinātu problēmas, izmantojot algebriskus un ģeometriskus modeļus.*

*Prot:*

- *precīzi un konsekventi lietot simbolus un apzīmējumus;*
- *pētīt matemātisko sakarību un iegūtos rezultātus interpretēt reālās problēmas atrisinājumā;*
- *lietot diagrammas un shēmas, prezentējot problēmas risinājumu.*

*Prot precīzi argumentēt savu viedokli.*

*Mērķtiecīgi pilnveido savu matemātisko izpratību.*

## *Mācību sasniegumu vērtēšanas formas un metodiskie paņēmieni*

*Skolēna mācību sasniegumi jāvērtē daudzpusīgi un objektīvi, lai realizētu:*

- *prasību atklātības un skaidrības principu, kontrolējot mācību priekšmeta standartā noteikto obligātā mācību satura apguves pamatprasību apguvi;*
- *pozitīvo sasniegumu summēšanas principu, reģistrējot pozitīvos sasniegumus visos mācību sasniegumu vērtēšanas līmeņos – zināšanu iegaumēšanas un sapratnes, to lietošanas un patstāvīgas produktīvas darbības līmenī;*
- *vērtējuma atbilstības principu, dodot skolēnam iespēju apliecināt savas zināšanas un prasmes visiem mācību sasniegumu vērtēšanas līmeņiem atbilstošos uzdevumos, jautājumos, piemēros un situācijās;*
- *vērtējuma noteikšanai izmantoto veidu dažādības principu, izmantojot pārbaudes rakstos, mutvārdos un kombinēti, individuālo un grupas sasniegumu vērtēšanu un dažādus pārbaudes darbus (piemēram, diagnosticējošie darbi, kontroldarbi, praktiskie darbi, projektu darbi, ieskaites, eksāmeni);*
- *vērtēšanas regularitātes principu, lai skolēnu un viņa vecākus informētu par iegūtajām zināšanām, apgūtajām prasmēm un mācību sasniegumu attīstības dinamiku;*
- *vērtējuma obligātuma principu, izvirzot prasību, lai skolēns iesaistītos mācību procesā un iegūtu savām spējām atbilstošu vērtējumu.*

*Vērtētājs var būt: pats skolēns, klasesbiedri, skolotājs (iekšējā vērtēšana); skolas administrācija, vecāki, eksperti, valsts un pašvaldības institūcijas (ārējā vērtēšana).*

*Vērtēšana ir mācību procesa sastāvdaļa, tāpēc veicama visā mācību laikā, izvēloties piemērotāko vērtēšanas vietu mācību procesā, vērtēšanas mērķi, vērtēšanas metodisko paņēmienu, vērtējuma atspoguļošanas veidu (skat. tabulu).*

Vērtēšanas formas		Vērtēšanas metodiskie paņēmieni	Piemēri	Vērtējuma atspoguļošanas kārtība
Pēc vietas mācību procesā	Pēc mērķa			
<b>Ievadvērtēšana</b>	<b>Diagnosticējošā vērtēšana:</b>	Aptauja	Skolēni atbild uz skolotāja sagatavotiem jautājumiem par turpmāk apgūstamo mācību vielu, piemēram, 6. klasē pirms tēmas “Racionālie skaitļi” skolēni sniedz atbildes par jautājumiem, kas pārbauda apgūtās prasmes darboties ar naturālajiem skaitļiem un daļskaitļiem.	“Ieskaitīts”/ “neieskaitīts” vai aprakstoši
	Notiek pirms mācību sākuma. Dod informāciju par skolēnu sagatavotības līmeni, uzsākot tēmu, kursu u. tml.	sākotnējā rezultāta konstatēšana mācību procesa, tēmas apguves uzsākšanai; skolēnu motivēšana aktīvam mācību darbam; skolēna un skolotāja sadarbības formu saskaņošana, mācību mērķu un uzdevumu precizēšana.	Atbilžu izvēles, vērtējuma, savietošanas un sarindošanas uzdevumi (tests)	
<b>Kārtējā vērtēšana</b>	<b>Formatīvā vērtēšana:</b>	Kontroldarbs	Ir izveidots darbs, kas pārbauda skolēnu zināšanas, prasmes un analīzes spējas, uzsākot mācības jaunajā mācību gadā.	“Ieskaitīts”/ “neieskaitīts” (1. klasei aprakstoši)
	Notiek mācību laikā. Ir operatīva un motivējoša atgriezeniskā saite par mācību procesu.	skolēnu sasniegumu konstatēšana ar	Novērošana Atbilžu izvēles, vērtējuma, savietošanas un sarindošanas	

<p><b>Nobeiguma vērtēšana</b></p> <p>Notiek mācību tēmas vai kursa beigās. Nosaka, kā īstenotas mācību priekšmeta standarta prasības.</p>	<p>nolūku tos uzlabot; uzdevumi (tests) mācību procesa norises, mācību mērķa, izmantoto mācību metožu atbilstības kontrole un saskaņošana; skolēna objektīva pašvērtējuma un atbildības veicināšana.</p>	<p>Kontroldarbs</p> <p>Praktiskais darbs</p> <p>Individuāls vai grupas projekts</p> <p>Referāts</p> <p>Diskusija</p> <p>Darbu mape</p>	<p>Kontroldarbu piedāvā skolēniem pēc neliela mācību materiāla apguves. Vēlams to darīt, apgūstot jebkuru mācību tēmu.</p> <p>Skolēni individuāli vai grupā saņem praktiski veicamu uzdevumu, piemēram, 8. klasē – figūru laukumu aprēķināšana āra nodarbībā.</p> <p>Pētnieciska uzdevuma risināšana grupās, piemēram, 5. klasē uzdevums par skaitļu virknītēm. Vērtē skolēnu sadarbības prasmes, matemātiskās hipotēzes izvirzīšanu un pamatošanu, darba noformēšanu un prezentēšanu.</p> <p>Rakstisks darbs, kuru skolēni veic par noteiktu tematu, piemēram, 9. klasē – “Skaitlis p”. Vērtē skolēnu prasmi izmantot matemātikas terminoloģiju, prasmi iegūt informāciju no dažādiem avotiem, noformēt darbu atbilstoši dotajām prasībām.</p> <p>Temata apguves sākumposmā, piemēram, 7. klasē – “Ģeometrijas pamatelementu definīcijas un īpašības”. Vērtē skolēnu prasmi lietot precīzu matemātikas valodu, prasmi diskutēt.</p> <p>Ilgstošā laika posmā veidotās darbu mapes kāda fragmenta izvērtēšana pēc noteiktiem kritērijiem.</p>	<p>Balles (1. klasei aprakstoši)</p>
	<p><b>Summatīvā vērtēšana:</b></p> <p>skolēnu zināšanu un prasmju apguves līmeņa konstatēšana, beidzot tēmu, mācību gadu, kursu.</p>	<p>Ieskaite</p> <p>Eksāmens</p> <p>Pētnieciskais darbs</p>	<p>Valsts pārbaudes darbi:</p> <p>1. klases beigās – diagnostikas darbs ar integrētu saturu;</p> <p>3. klasē – ieskaite ar integrētu mācību saturu;</p> <p>6. klasē – noslēguma ieskaite matemātikā.</p> <p>Skolas organizēts gada noslēguma eksāmens – skolēni, beidzot 7. klasi, kārto eksāmenu matemātikā.</p> <p>Valsts pārbaudes darbs – eksāmens matemātikā, 9. klasi beidzot.</p> <p>Ilgākā laika posmā veikta pētnieciska darba vērtējums.</p>	

*Izvēloties pārbaūžu saturu, ieteicams kombinēt formālās pārbaudes metodes (pārbaudes darbi rakstos) un autentiskās metodes, kurās nozīmīga vieta atvēlēta skolēna praktiskajam sniegunam (priekšnesumam), tādējādi nodrošinot gan apgūtā mācību satura kontroli, gan sasniegto mācību mērķu un uzdevumu konstatāciju. Uz mācību satura kontroli biežāk orientēta ievadvērtēšana un kārtējā vērtēšana; nobeiguma vērtēšanā jāakcentē mācību mērķu un uzdevumu pārbaude.*

*Skolotājs savus veidotos darbus pārsvarā vērtē kritēriāli (vērtēšanas kritērijus nosaka skolotājs pats atkarībā no mācību priekšmeta satura un mācību procesa organizācijas vai saskaņā ar izglītības iestādes izstrādāto izglītības programmu, vai saskaņā ar 10 ballu skalas lietošanas nosacījumiem).*

*Valsts pārbaudes darbu saturs matemātikā veidots tā, lai skolēns varētu saņemt kritēriālu vērtējumu ballēs.*

## ***Mācību satura apguvei izmantojamie mācību līdzekļi un metodes***

### ***Mācību līdzekļi***

*Izmantojamo mācību līdzekļu saraksts skatāms ISEC izdotajos katalogos “Ieteicamā mācību literatūra vispārējās izglītības iestādēm”, sākot ar 2000. gadu.*

*Mācību procesā ieteicams izmantot dažādus uzzīņu literatūras avotus – enciklopēdijas, rokasgrāmatas, populārzinātniskus žurnālus, tabulas, informāciju tehnoloģijas.*

*Lai sekmētu ģeometrijas apguvi, ieteicams izmantot šādu ģeometrisko figūru modeļus: paralēlskaltnis, kubs, piramīda, regulāra piramīda, konuss, cilindrs, lode.*

### ***Mācību metodes***

*Matemātikas mācību saturs pamatskolā tiek tuvināts reālajai dzīvei, tāpēc mainās pieeju mācību procesam.*

*Matemātikas mācīšanās procesā izdala šādus soļus:*

- 1) problēmas izvirzīšana;*
- 2) skolotāja skaidrojums;*
- 3) diskusija (apgūstot jaunas prasmes un jēdzienus);*

- 4) atbilstošs skolēnu praktiskais darbs, apgūstot teorētisko kursu;
- 5) matemātisko pamatprasmju un iemaņu nostiprināšana un treniņš (apgūstot jaunas mācību metodes, ir svarīgi nezaudēt tradicionālās skaitļošanas un algebriskās prasmes, kas nepieciešamas veiksmīgam problēmu risinājumam);
- 6) praktiska satura uzdevumu risināšana;
- 7) pētnieciskais darbs. Pētnieciskās prasmes ir svarīga matemātikas lietojuma sastāvdaļa, kas rada daudz pozitīvākus priekšstatus par matemātiku un ļauj to sekmīgāk apgūt.

*Lai šos soļus veiktu, īpaša nozīme ir mācību metožu un paņēmienu izvēlei.*

*Mainoties izvirzītajiem mērķiem, mainās mācību metodes un nolūks, ar kādu konkrētā mācību metode vai metodiskais paņēmiens tiek izmantots mācību procesā.*

*Mācību procesa neatņemama sastāvdaļa joprojām ir darbs ar mācību grāmatu, demonstrējumi, stāstījums. Tabulā ir apkopotas metodes un metodiskie paņēmieni, kas sekmē skolēnu izziņas darbības aktivizēšanu un veicina viņu analītisko domāšanu.*

*Metodes ir sarindotas alfabēta kārtībā. Skolotājs tās var izvēlēties un lietot, lai sekmētu mācību procesa pilnveidi atbilstoši izglītības mērķiem mūsdienu sabiedrībā.*

*Kā konkrēti piemēri izmantoti vairāku skolotāju praksē pārbaudīti paņēmieni vai metodiskajā literatūrā atrodamā informācija.*

## **Darbs ar tekstu**

<b>Metodes īss apraksts</b>	<b>Prasmes, kas tiek attīstītas</b>	<b>Piemēri no prakses</b>
Skolotājs piedāvā tekstus lasīšanai (atbilstoši skolēnu lasīšanas tehnikas apguves līmenim) vai ierakstītus tekstus audio un video kasetēs mācību uzdevumu veikšanai mācību stundā/mājās vai pašizglītībai. Skolēni iepazīstas ar tekstu un iegūst informāciju: veido jautājumus vai analizē, atbild uz jautājumiem – atbilstoši mācību uzdevumam.	Attīstīta prasmi iegūt, apstrādāt un sistematizēt informāciju, saskatīt un apzināties piedāvātās informācijas jēgu un nozīmi, saskatīt būtiskāko informāciju, to noformulēt, atdalīt nenozīmīgu, sasaistīt galveno un papildinformāciju; izvērtēt informācijas ticamību; izvēlēties nepieciešamo informāciju u. c.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skolēni 1. klasē patstāvīgi izlasa darba aprakstu, kā izgatavot 1 m garu papīra sloksnīti ar sadalījumiem decimetros un centimetros, un mājās izgatavo šo modeli.</li> <li>2. 4. klasē iepazīstas ar attālumu starp Eiropas pilsētām tabulu un izvēlēto maršrutu matemātisko aprakstu (attālumi, laiks, izmaksas utt.).</li> <li>3. Temats “Taisnstūris un kvadrāts”. Skolēnu uzdevums ir sameklēt mācību literatūrā šo četrstūru īpašības un pazīmes,</li> </ol>
Skolēni veido plānu, tēzes, konspektu vai		

anotāciju par izlasīto tekstu.

Tekstu atlasei var tikt izmantotas mācību grāmatas, metodiski palīglīdzekļi, avīzes, žurnāli, rokasgrāmatas un cita vizuāla informācija.

izdarīt secinājumus par īpašību un pazīmju esamību un salīdzināt kopīgo un atšķirīgo. Iegūtās informācijas uzskatāmai attēlošanai var izmantot Venna diagrammu.

4. Skolēniem tiek uzdots mājās, izmantojot mācību grāmatas, iepazīties ar “jauno vielu”. Darba sekmīgākai norisei skolotājs var izstrādāt mācību virzītājus – īsas norādes par veicamajiem uzdevumiem, strādājot ar tekstu.

5. Skolēnu uzdevums ir uzrakstīt ģeometrijas uzdevuma risināšanas plānu.

6. Skolēni (daļējā skolotāja vadībā) veido sev īpašas sistematizētas “legālo špikeru” burtnīcas – ar teorijas un uzdevumu risinājumu fragmentiem.

7. Dubultierakstu dienasgrāmatas metode teksta uzdevumu risināšanai:

Uzdevuma teksts dzimtajā  
valodā

Algebras valodā

## ***IT izmantošana***

### **Metodes īss apraksts**

Skolotājs rosina skolēnus izmantot datoru:

- a) informācijas iegūšanai no interneta vai CD ROM datu bāzēm u. tml.;
- b) informācijas apkopošanai.

### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Attīsta prasmi lietot mūsdienīgas tehnoloģijas informācijas iegūšanā, saglabāšanā un apkopošanā.

### **Piemēri no prakses**

1. Skolēna uzdevums ir izvēlieties tematu, kas viņu interesē, noskaidrot informāciju par to mācību grāmatā, uzzināt, cik un kādus informācijas avotus par šo tematu var atrast internetā, apkopot iegūto informāciju.
2. Stabiņu un sektoru diagrammu veidošana, izmantojot datoru.

3. MS Excel programmas izmantošana – virknes, kvadrātvienādojuma diskriminanta, sakņu aprēķināšana, funkciju grafiku zīmēšana.

Var izmantot Latvijas Izglītības informatizācijas sistēmas (LIIS) sagatavotos produktus gan mācību procesā, gan pārbaudes veikšanai (<http://www.liis.lv>).

## ***Demonstrēšana***

### **Metodes īss apraksts**

Skolotājs vai skolēns rāda un stāsta skolēniem, kā kaut ko dara.

### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Attīsta novērošanas spējas, piesaista uzmanību uztveramajam objektam, attīsta tēlaino domāšanu un atmiņu. Ja demonstrējumu izmanto problēmsituācijas radīšanai, skolēni mācās arī procesuāli domāt, apgūst prasmi izvirzīt hipotēzi, secināt u. tml.

### **Piemēri no prakses**

1. 1. klasē saskaitīšanas un atņemšanas modelēšana ar vizuāliem objektiem un to formālais pieraksts.
2. 1.–3. klasei var demonstrēt dažādus ikdienā lietojamus mērīšanas paņēmienus – ķermeņa masas noteikšanu ar sviras svariem, dažādu ķermeņu tilpumu noteikšanu ar iegremdēšanas paņēmieni, laukumu mērīšanu ar uzklāšanas metodi u. tml.
3. Laukumu formulu iegūšana, izmantojot figūru sagriešanu un salikšanu.
4. Telpisko ķermeņu un to izklājumu demonstrēšana.
5. Teksta uzdevumi par kustību – demonstrējumos ar modeļiem.

## ***Diskusija***

### **Metodes īss apraksts**

Skolotājs vai skolēns piedāvā apspriešanai

### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Sekmē dziļāku problēmas izpratni. Attīsta

### **Piemēri no prakses**

1. Diskusija par kārtas skaitļu lietojumu sadzīvē.

kādu tematu. Skolēni (grupa vai visa klase) iesaistās sarunā, argumentēti aizstāvot savu viedokli.

prasmi izteikties, aizstāvēt un argumentēt savu viedokli, ieklausīties citu viedoklī, lietojot matemātikas terminus.

Izmanto aktuālu, skolēniem nozīmīgu problēmu risināšanā, skolēnu pārliecības, vērtīborientācijas veidošanā.

2. Diskusija par reizināšanas ar divciparu skaitli algoritmu 4. klasē.

3. Tematu “Trijstūri”, “Četrstūri” noslēgumā aktualizē jautājumu par lietotajiem jēdzieniem un to rašanās pakāpenību; īpašību un pazīmju kopsakaru un pēctecību. Diskusiju laikā skolēni atkārti iepriekš apgūtās zināšanas un prasmes, iegūst pārskatu par plašākas tēmas laikā apgūtajām kopsakarībām.

4. Apgūstot tematu “Modulis”, skolotājs aktualizē jautājumus: Vai iespējams, ka  $a > b$ , bet to moduļus saista pretējā nevienādība? Kādi dažādi gadījumi te iespējami? Diskusijas vadītājam jāseko, lai tajā iesaistās pēc iespējas vairāk dalībnieku un neviens no tiem nedomā pārējos, uzspiežot savu viedokli.

5. Dažāda pieeja matemātisko problēmu atrisināšanai. Diskusija par racionālāko uzdevuma risināšanas variantu.

## *Eseja*

### **Metodes īss apraksts**

Skolotājs aicina skolēnus pēc noteiktas struktūras veidot rakstu darbu (pārspridumu, domrakstu u. c.) par noteiktu tematu. Skolēni individuāli raksta, ievērojot noteikto darba struktūru un tematisko izklāsta veidu, izsakot savas domas, attieksmi.

### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Attīsta prasmi, izmantojot matemātikas terminoloģiju, formulēt savu viedokli, izvēlēties faktus sava viedokļa argumentēšanai, pieņemt lēmumu.

Attīsta radošās spējas.

### **Piemēri no prakses**

Rakstīt eseju skolotājs var piedāvāt, uzsākot kādu tematu vai to noslēdzot, piemēram, “Īpašība un pazīme ne tikai matemātikā”.

## *Jautājumi*



### **Metodes īss apraksts**

Skolotājs (vai skolēni) mutvārdos vai rakstiski uzdod jautājumus par noteiktu tematu.

### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Veicina prasmi atrast galveno informāciju, formulēt savu viedokli, sekmē lasīšanu ar izpratni. Ir būtiski apgūt prasmi veidot jautājumus dažādos izziņas līmeņos.

### **Piemēri no prakses**

1. Skolotājs veicina ātruma, laika un attāluma jēdzienu izpratnes attīstīšanu, uzdodot jautājumus un rosinot skolēnus uzdot jautājumus arī savstarpēji.
2. Temats "Trapece". Katram skolēnam, izmantojot mācību literatūru, jā sagatavo 5 jautājumi, kurus viņš uzdotu priekšstata par trapeci radīšanai. Pēc tam šos jautājumus var salīdzināt un kopīgi vienoties par 5 būtiskākajiem.
3. Var izmantot, uzsākot tematu, lai noskaidrotu, ko skolēni zina un gribētu uzzināt par šo tematu.

## ***Lomu spēle***

### **Metodes īss apraksts**

Skolotājs rakstiski vai mutiski piedāvā skolēniem mācību situāciju aprakstu (to iespējams atveidot lomās). Skolēni iejūtas atveidojamajās lomās atbilstoši uzdevumam. Pārējie skolēni var vērot, pierakstīt un vērtēt, lai pēc situācijas izspēlēšanas piedalītos diskusijā.

### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Attīsta prasmi sadarboties, uzņemties dažādas lomas.

### **Piemēri no prakses**

1. Skolēni lomās atveido teksta uzdevumu saturu.
2. Skolēni 4. klasē teatralizē skaitītāja un saucēja jēdzienu.

## ***Pētījums (skolēnu zinātniski pētnieciskais darbs)***

### **Metodes īss apraksts**

Skolotājs vai skolēns formulē problēmu vai jautājumu, kas jāizpēta, lietojot zinātniskās izziņas metodes. Skolēns patstāvīgi vāc informāciju, veic eksperimentu, pieraksta

### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Attīsta prasmi iegūt informāciju, plānot pētījuma norisi, izvirzīt hipotēzes, pārbaudīt un pierādīt tās, secināt, informēt par sava darba rezultātiem.

### **Piemēri no prakses**

1. Skolēni 1. klasē konstatē draudzīgo vienādību kopsakaru.
2. Skolēni 1. klasē meklē saskaitīšanas un atņemšanas darbību

rezultātus, apkopo informāciju, izklāsta pētījuma rezultātus.

### ***Prāta vētra***

#### **Metodes īss apraksts**

Skolotājs vai skolēni izvirza jautājumu vai problēmu vai iepazīstina ar tematu. Skolēni izsaka iespējamās atbildes, idejas, būtiskus vārdus u. tml., uzmanīgi klausoties, papildinot, bet nekommentējot un nevērtējot citu idejas.

#### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Attīsta prasmi ģenerēt idejas, uz klausīt citu viedokli. Attīsta sadarbības prasmes.

ar pāreju citā desmitā izpildes atvieglotu paņēmieni.

3. Skolēni 4. klasē veido diagrammas pēc tekstuālas informācijas analīzes.

4. Skolēni veic pētījumu par četrstūru veidiem, izmantojot to diagonāles.

5. Pētījums par riņķa līnijas garuma un diametra attiecību (skaitlis p).

#### **Piemēri no prakses**

Uzsākot apgūt tematu “Leņķi, kas saistīti ar riņķa līniju”, skolēni saņem uzdevumu uzzīmēt zīmējumus, kuros parādīti leņķa un riņķa līnijas dažādie savstarpējie novietojumi. Skolēni uzraksta savus priekšlikumus, kā varētu nosaukt katru no uzzīmētajiem gadījumiem.

### ***Problēmu risināšana***

#### **Metodes īss apraksts**

Skolotājs vai skolēns formulē problēmu vai jautājumu, uz kuru jārod atbilde. Skolēni precizē problēmjautājumu, izdomā risinājuma plānu, īsteno to, izvērtē rezultātu, vai tas ir uzdotās problēmas atrisinājums un vai problēmu varētu risināt citādāk.

#### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Attīsta prasmi iegūt nepieciešamo informāciju, kritiski un analītiski domāt, pieņemt lēmumu.

#### **Piemēri no prakses**

1. Sākumskolā izpratnes veidošana par problēmu, kura tiešā vai netiešā veidā saskatāma teksta uzdevuma saturā.

2. Apgūstot tematu “Daudzciparu skaitļi”, skolēni veido pētījumu, kurā ar piemēriem demonstrē skaitļu lietojumu, aprakstot dabas un sadzīves procesus.

3. Skolēniem tiek iedots kāda daudzstūra modelis. Uzdevums:

veicot nepieciešamos mērījumus, aprēķināt figūras laukumu. Skolēniem jādomā, kā sadalīt šo figūru tādās daļās, kurām viņi prot aprēķināt laukumu – trijstūros vai četrstūros.

4. Apgūstot tematu “Vienādojumi”, skolēnu uzdevums ir izveidot pētījumu par transporta izdevumiem, ja ir jāievēro dažādi nosacījumi; izstrādāt lētāko pakalpojumu modeli.

5. No dotā pārtikas preču saraksta izvēlēties veselīgām vakariņām nepieciešamos produktus  $x$  personām, lai vakariņu izmaksa nepārsniegtu  $y$  latu.

### ***Saruna (mācību dialogs)***

#### **Metodes īss apraksts**

Skolotājs vai skolēns uzdod jautājumus un virza sarunu, vadoties no saņemtajām atbildēm. Pārējie skolēni iesaistās sarunā atbilstoši noteikumiem.

#### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Attīsta prasmi formulēt un argumentēt savas domas.  
Pilnveido izpratni par veicamo darbu.

#### **Piemēri no prakses**

Stundā tiek pārrunāta un aktualizēta mājas darba risināšanas gaita, pieraksts, teorētisko zināšanu pielietošana konkrētajā uzdevumā.

### ***Situāciju analīze***

#### **Metodes īss apraksts**

Skolotājs vai skolēns rakstiski vai mutiski piedāvā skolēniem reālas situācijas aprakstu un uzdod atbildēt uz jautājumiem par šo situāciju. Skolēni pārrunā, analizē, pieraksta, secina, veido kopsavilkumus vai ieteikumus.

#### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Attīsta prasmi kritiski un analītiski domāt.

#### **Piemēri no prakses**

1. Skolēnu uzdevums ir izpētīt, kādas ir iespējas veikt labiekārtošanas darbus skolas pagalmā, kādas varētu būt to izmaksas.
2. Skolēni saņem uzdevumu (situāciju no dzīves) izveidot ekskursijas norises plānu, parādot matemātiskos aprēķinus.

## *Spēles*

### **Metodes īss apraksts**

Skolotājs ir sagatavojis atbilstošajai tēmai vai konkrētajai stundai tematiski atbilstošu galda spēli vai kustību spēli un iepazīstina ar tās noteikumiem. Skolēni iesaistās spēlē. Spēli pēc skolotāja norādījumiem var sagatavot arī skolēni.

### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Veicina skolēnu sadarbības spējas, nostiprina apgūtās zināšanas vai palīdz izprast apgūstamās zināšanas. Veicina skolēnu pašnovērtējumu.

### **Piemēri no prakses**

1. Ar domino palīdzību skolēni var veikt paškontroli, piemēram, dotam zīmējumam prot atrast atbilstošu nosaukumu un otrādi.
2. Metamā spēļu kauliņa lietojums skaitļa ieguvei matemātisku darbību veikšanai.
3. Punktiņu spēle – uzdevumi ar slēptām atbildēm 4. klasē.
4. Domino “Polinomi”.
5. Krustvārdu mīkla.

## *Stāstījums (izklāsts, lekcija)*

### **Metodes īss apraksts**

Skolotājs vai skolēns izklāsta kāda temata saturu, tas var būt kādu ideju, viedokļu, faktu, teoriju vai notikumu izklāsts. Skolēni klausās, veido pierakstus atbilstoši uzdevumam, uzdod jautājumus.

### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Attīsta klausīšanās prasmi, spēju koncentrēt uzmanību, gūt zināšanas un izpratni par tematu, uzmanīgi sekojot lektora spriedumiem.

### **Piemēri no prakses**

1. Teorēmas pierādījums ģeometrijā.
2. Temata “Vienādojumu sistēmas” risināšanas metožu klasifikācija.
3. Bagātinātā lekcija.

## *Uzdevumu risināšana*

### **Metodes īss apraksts**

Skolotājs vai skolēns izstrādā vai izvēlas

### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

- 1) Dod iespēju trenēt pamatprasmes;

### **Piemēri no prakses**

1. Uzdevumi, kas nostiprina zināšanas un pamatprasmes.

vārdiem vai simboliem veidotus darbību aprakstus. Skolēni, analītiski kritiski spriežot, meklē to risinājumu.

1. Pamatuzdevumu izpilde.
2. Reālas problēmas risināšana.
3. Matemātiskā modelēšana.

2) dod iespēju vārdiskās problēmas risināt, izmantojot matemātiskās zināšanas;

3) dod iespēju skolēniem izmantot modeļus, piedāvā iespējas attīstīt problēmas risināšanas prasmes, parādot matemātikas lomu procesu analīzē.

2. Uzdevumi, kas doti ar vārdisku aprakstu un kuru risināšanai ir nepieciešamas standartzināšanas un prasmes.

3. Uzdevumi, kas doti ar matemātisku modeli vai vārdisku aprakstu un ietver dažādu matemātisku tematu integrēšanu un nepieciešamību veidot risinājuma plānu.

## *Vizualizēšana*

### **Metodes īss apraksts**

Skolotājs vai skolēni izmanto vai patstāvīgi izveido dažādus simboliskus uzskates līdzekļus – domu kartes, shēmas, diagrammas, tabulas, plānus, kartes, zīmējumus u. c. (Simboliskie uzskates līdzekļi ir īstenības objektu attēli ar vārdu, simbolu un krāsu palīdzību.)

### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Attīsta prasmi sistematizēt informāciju, saskatīt galveno, pierakstīt informāciju pārskatāmā veidā.

### **Piemēri no prakses**

1. Uzdevums – klasificēt reālus skaitļus: pozitīvus un negatīvus utt., izmantojot domu karti.
2. Uzdevums – attēlot blokshēmās kādas matemātiskās operācijas izpildes gaitu (polinomu reizināšanā, vienādojumu risināšanā, saliktu funkciju definīcijas apgabalu noteikšanā u. tml.).
3. Uzdevums – izveidot shēmu, kurā ar zīmējumu palīdzību parādītas paralelograma pazīmes.
4. Uzdevums – izveidot tabulu vai shēmu, kas apkopotu četrstūru laukumu aprēķināšanas formulas un parādītu kopīgo un atšķirīgo dažāda veida četrstūru laukumu aprēķināšanā.

## *Mācību organizācijas formas*

### *Āra nodarbības*

### **Formas īss apraksts**

Skolotājs sagatavo jautājumus vai uzdevumus, uz kuriem atbildi var rast dabā. Skolēni novēro, veic mērījumus, pieraksta, klasē vai mājās sagatavo pārskatu par paveikto.

### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Attīsta praktiskās darbības iemaņas, parāda teorētisko zināšanu praktisku pielietojumu; attīsta sadarbības prasmes, spriedumu un secinājumu veidošanu, darba noformēšanas prasmes.

### **Piemēri no prakses**

1. Skolēni, vērojot dabu, 1. klasē apgūst jēdzienus “tuvāk”, “tālāk”, “augstāk”, “zemāk”, “lielāks”, “mazāks”.
2. Skolēni veic attāluma novērtēšanu metros un praktisku mērīšanu.
3. Attāluma noteikšana līdz nepieejamam punktam. Laukumu aprēķināšana dažādas formas un izmēru figūrām skolas teritorijā.
4. Uzdevums “Koordinātu plakne” pilsētas ielās.
5. Ģeometriskā pastaiga – skolēni dodas pastaigā pa noteiktu maršrutu, meklējot atbildes uz skolotāja uzdotajiem jautājumiem, kuri pievērš uzmanību priekšmeta formai, ārējam izskatam, izmantošanai un tam, kā ar ģeometrisko jēdzienu palīdzību var raksturot formas un telpiskās sakarības.

## ***Mācību ekskursija***

### **Formas īss apraksts**

Katra skolēnu grupa saņem uzdevumu, kas jāveic ekskursijas laikā. Pēc ekskursijas skolēni prezentē grupas uzdevuma izpildi.

### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Sekmē zināšanu saistību ar praksi, attīsta sadarbības prasmes.

### **Piemēri no prakses**

1. Dodoties mācību ekskursijā pa Latviju vai ārpus tās, skolēni saņem mācību uzdevumu, kas jāveic ekskursijas laikā: uzzīmēt ceļojuma plānu, aplūkotās pils, muzeja plānu, patstāvīgi izvēloties mērogu, izpētīt redzēto ģeometrisko figūru veidus, uzskaitīt objektus, kur tās redzētas, to savstarpējās konfigurācijas.
2. Mācību ekskursija uz skaitļošanas centru.

## ***Projektu metode***

### **Formas īss apraksts**

Projekta darbs ir kopīga atbildes meklēšana kādas eksperimentālas vai teorētiskas problēmas risinājumam. (Darbā izmanto problēmrisināšanas shēmu.)  
Projekti var tikt realizēti individuāli vai sadarbojoties grupās.

### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Attīsta prasmi formulēt problēmu, plānot darbu, izmantot dažādus informācijas avotus, pētīt un novērot, pierakstīt informāciju, apkopot to, izvērtēt, secināt, sadarboties.

### **Piemēri no prakses**

Projekti:

“Ģeometrija mūsu mājās”,  
“Ģeometrija mūsu skolā” u. tml.

Projekta mērķis ir rosināt skolēnus saskatīt saikni starp mācību stundās apgūto un reāli dzīvē sastopamajām lietām, iepazīties ar grafiku, shēmu, diagrammu, tabulu izmantošanu, piemēram, autobusu vai vilcienu kustības organizēšanā.

## ***Kooperatīvā mācīšanās***

### **Formas īss apraksts**

Skolotājs piedāvā skolēnu grupām uzdevumu vai projekta darbu, kura veikšanai nepieciešama skolēnu produktīva sadarbība, jo rezultāti ir atkarīgi no katra grupas dalībnieka paveiktā. Grupas dalībnieki ir ar dažādām zināšanām un spējām, mācās cits no cita, apmainās ar idejām un atbilstošu informāciju. Notiek aktīva mijiedarbība arī starp grupām. Skolotājs organizē norisi un konsultē skolēnus.

### **Prasmes, kas tiek attīstītas**

Attīsta prasmi sadarboties, mācīties, apkopot kopīgi iegūtos rezultātus, uzņemties atbildību, novērtēt.

### **Piemēri no prakses**

1. Teksta uzdevumu risinājuma/atbildes pārbaude grupā, modelējot uzdevumā atainoto darbību 1. klasē.
2. Temata apkopojumā skolēniem var piedāvāt uzdevumu komplektu, kas grupai ir jāatrisina un jāsakārto grūtības pieaugšanas secībā.
3. Veselā salikšana no daļām – skolēnam ir iespēja stundas laikā darboties kā ekspertam un skolotājam – strādāt sākotnējā jeb “mājas grupā” un “ekspertu grupā”. Skolēnu skaits “mājas grupā” un “ekspertu grupu” skaits atbilst stundā aplūkojamo uzdevumu vai problēmu skaitam. Katras “ekspertu grupas” darbā piedalās viens skolēns no “mājas grupas”, un tā nolemj, kā uzdevumu vai problēmu atrisināt un iemācīt pārējiem “mājas grupas” locekļiem. Pēc atgriešanās “mājas grupā” skolēns izskaidro savu uzdevumu vai problēmu citiem.

MATEMĀTIKA 1.–9. KLASEI  
Mācību priekšmeta programmas paraugs  
Atbildīgā par izdevumu – I. France  
Mācību priekšmetu programmas paraugu  
aizliegts izmantot komercdarbībai!  
© Izglītības satura un eksaminācijas centrs  
Rīga  
2005