

**TOOTSI LASTEAED-PÕHIKOOLI AINEKAVA**

<b>ÕPPEAINE NIMETUS</b>	<b>MATEMAATIKA</b>
<b>ÕPPEAINE KIRJELDUS</b>	<p>Põhikooli matemaatikaõpetus annab õppijale valmisoleku mõista ning kirjeldada maailmas valitsevaid loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, taskuarvutil ja peastarvutamise oskus, tutvutakse õpilast ümbritsevate tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse kirjeldama suuruste vahelisi seoseid funktsioonide abil ning omandatakse selleks vajalikud algebra põhioskused. Saadakse esmane ettekujutus õpilast ümbritsevate juhuslike nähtuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest. Matemaatikat õppides tutvuvad õpilased loogiliste arutluste meetoditega. Põhikooli matemaatikas omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes, eeskätt loodusteaduslike protsesside uurides ja kirjeldades. Õpet üles ehitades pööratakse erilist tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele. Rõhutatakse täpsuse, järjepidevuse ja õpilaste aktiivse mõttetöö olulisust kogu õppeaja vältel. Matemaatilisi probleemülesandeid lahendades saavad õpilased kogeda nn ahaa efekti kaudu eduelamust ning avastamisrõõmu. Nii seoseid visualiseerides, hüpoteese püstitades kui ka teadmisi kinnistades kasutatakse IKT võimalusi.</p>
	<b>TEADMISED, OSKUSED JA HOIAKUD</b>
<b>I KOOLIASTE</b>	<b>3. klassi lõpetaja:</b> 1) saab aru õpitud mõistetest ja reeglitest ning oskab neid rakendada; 2) loeb ja mõistab eakohast matemaatilist teksti 3) märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;

	<p>4) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt õpetaja juhendamisel info-ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;</p> <p>5) mõistab matemaatika olulisust ja tunneb vajadust ning huvi matemaatikateadmisi omandada;</p> <p>6) loeb, mõistab ja selgitab matemaatilisel esitatud probleeme;</p> <p>7) püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</p> <p>8) sõnastab matemaatilisel lahenduvaid lihtsamaid eakohaseid probleeme;</p> <p>9) lahendab iseseisvalt tekstülesandeid ja hindab saadud tulemuse reaalsust;</p> <p>10) selgitab ja põhjendab arvutamiskäike.</p>
<p><b>II KOOLIASTE</b></p>	<p><b>6. klassi lõpetaja:</b></p> <p>1) esitab matemaatilist infot erinevatel viisidel (sh üleminek ühelt esitusviisilt teisele);</p> <p>2) liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;</p> <p>3) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi ja erinevaid lahendusstrateegiaid;</p> <p>4) teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid, ja valib neist endale sobiva;</p> <p>5) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;</p> <p>5) õppeprotsessis otstarbekalt info-ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;</p> <p>6) on teadlik õppija, kes kasutab enda jaoks sobivaid õppemeetodeid ja hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</p> <p>7) loeb, mõistab ja selgitab eakohast matemaatilist teksti;</p> <p>8) loeb, mõistab ja selgitab matemaatilisel esitatud probleeme;</p> <p>9) sõnastab matemaatilisel lahenduvaid probleeme.</p>

**III KOOLIASTE****9. klassi lõpetaja:**

- 1) koostab erinevate eluvaldkondade probleemide lahendamiseks sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendab neid ja üldistab saadud tulemusi;
- 2) esitab erinevate eluvaldkondade probleeme matemaatiliselt;
- 3) analüüsib olemasolevaid fakte ja jõuab loogilise arutluse kaudu järeldusteni, püstitab hüpoteese ja kontrollib neid;
- 4) kasutab iseseisvalt matemaatikat õppides otstarbekaid info-ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;
- 5) mõistab matemaatiliste mõistete ja seoste vahelist süsteemsus;
- 6) on teadlik õppija, kes hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel, tahab oma matemaatilist mõtlemist arendada ning mõistab oma matemaatikateadmiste väärtust edasist tegevust kavandades;
- 7) loeb, esitab ja analüüsib informatsiooni tekstist, graafikult, tabelist, diagrammilt, jooniselt ja valemis;
- 8) loeb, mõistab, selgitab ja üldistab eakohast matemaatilist teksti;
- 9) koostab ja lahendab mitmetehtelisi probleemülesandeid;
- 10) mõistab ja kasutab erinevaid probleemide lahendamisestrategiaid ning oskab analüüsida nende erinevusi.

	ÕPITULEMUSED	ÕPPESISU
1.klass	<p style="text-align: center;"><b>ARVUD 100-NI</b></p> <p>NUMERATSIOON JA ARVUDE EHITUS KÜMNENDSÜSTEEMIS</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● loendab, loeb, kirjutab naturaalarve 0-100;</li> <li>● järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-100;</li> <li>● nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises naturaalarvus;</li> <li>● loeb ja kirjutab järgarve;</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</li> </ul>	<p>Arvud 0–100,</p> <p>Arvu järk ja järguühikud</p> <p>Märgid <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math>, <math>=</math></p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>arv,  number,  paarisarv,  paaritu arv,  üheline, kümneline  järgarvud,  võrdus,  võrratus  järjestamine  võrdlemine  suurem kui,  väiksem kui,  on võrdne</p>

## NATURAALARVUDE LIITMINE JA LAHUTAMINE

Õpilane:

- liidab peast 20 piires;
- lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires;
- valdab esialgseid oskusi lahutada üleminekuga kümnest 20 piires;
- liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires;
- asendab proovimise teel võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuse piires;
- modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu;
- lahendab ühetehtelisi liitmise ja lahutamise tekstülesandeid 20 piires;
- hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- koostab ühetehtelisi tekstülesandeid;
- valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Liitmise ja lahutamise omadused

Täht võrduses

Märgid + ja -

### **Põhimõisted:**

liitmine,  
lahutamine,  
liidetav,  
summa,  
vähendatav,  
vähendaja,  
vahe,  
täht arvu tähisena

## MÕÕTMINE

### MÕÕTÜHIKUD

Õpilane:

- kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;
- kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;
- hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;
- mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab;
- liidab ja lahutab nimega arve;
- mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
- arvutab murdjoone pikkuse;
- tunneb kalendrit ja seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega;
- modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu;
- lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid;
- hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- koostab ühetehtelisi tekstülesandeid;
- valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Mõõtühikud meie ümbruses

Pikkusühikud

Massiühikud

Mahuühikud

Ajaühikud

Rahaühikud

Temperatuuriühik

Kell ja kalender

### **Põhimõisted:**

mõõtühik,

sentimeeter (cm)

meeter (m)

gramm (g)

kilogramm (kg)

liiter (l)

sekund (sek)

	<p><b>GEOMEETRIA</b></p> <p>GEOMEETRILISED KUJUNDID</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente;</li> <li>• leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;</li> <li>• kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;</li> </ul>	<p>minut (min)</p> <p>tund (h)</p> <p>ööpäev</p> <p>nädal</p> <p>kuu</p> <p>aasta</p> <p>euro (€)</p> <p>sent (s)</p> <p>kraad (celsius)</p> <p>Geomeetrilised kujundid</p> <p>Esemete ja kujundite rühmitamine, kirjeldamine, võrdlemine;</p> <p>Lõigu joonestamine</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>geomeetriline kujund</p> <p>tasandiline kujund</p> <p>ruumiline kujund</p> <p>punkt</p>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;</li> <li>• joonestab ristküliku ja ruudu;</li> <li>• modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu;</li> <li>• lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>• hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</li> <li>• koostab ühetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>• valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</li> </ul>	<p>sirgjoon  kõverjoon  murdjoon  lõik  ring  kolmnurk  nelinurk  ruut  ristkülik  kera  kuup  risttahukas  püramiid  tipp</p>
<b>2.klass</b>	<p style="text-align: center;"><b>ARVUD 1000-NI</b></p> <p>NUMERATSIOON JA ARVUDE EHITUS KÜMNENDSÜSTEEMIS</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• loendab, loeb ja kirjutab, naturaalarve 0-1000;</li> </ul>	<p>Arvud 0–1000,</p> <p>Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa;</p> <p>Naturaalarvu kujutamine arvkiirel;</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• järjestab ja võrdleb naturaalarve 0- 1000;</li> <li>• nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised); määrab nende arvu;</li> <li>• esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana;</li> <li>• loeb ja kirjutab järgarve;</li> <li>• hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> </ul> <p>NATURAALARVUDE LIITMINE JA LAHUTAMINE</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi;</li> <li>• liidab ja lahutab 100 piires;</li> </ul>	<p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline; järgarvud; järguühikud; järkarv; järkarvude summa võrdus; võrratus; arvkiir suurem kui; väiksem kui;</p> <p>Liitmise ja lahutamise omadused</p> <p>Tehete järjekord</p> <p>Täht võrduses</p>
--	--	--

- liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires;
- hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires.
- lahendab lihtsamaid kahetehtelisi tekstülesanded;
- valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
- modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);

#### NATURAALARVUDE KORRUTAMINE JA JAGAMINE

Õpilane:

- selgitab korrutamist liitmise kaudu;
- korrutab arve 1–10 kahe, kolme, nelja ja viiega;
- selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu;
- määrab õige tehete järjekorra avaldises;
- tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;

#### **Põhimõisted:**

liidetav;  
 summa;  
 vähendatav;  
 vähendaja;  
 vahe;  
 avaldis;  
 arvavaldis;  
 avaldise väärtus;  
 täht arvu tähisena;  
 tundmatu

Korrutustabel.

Korrutamise- ja jagamise tehete liikmete nimetused.

Arvavaldis ja tehete järjekord

#### **Põhimõisted:**

korrutamine;  
 jagamine;  
 tegur;

- hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
- sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
- koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid

### MÕÕTMINE

#### MÕÕTÜHIKUD

Õpilane:

- kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;
- kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;
- hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;
- mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab;
- mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;

korrutis;  
jagatav;  
jagaja;  
jagatis;  
pöördtehe

Pikkusühikud;

Massiühikud;

Mahuühik;

Ajaühikud;

kell ja kalender

Rahaühikud

Temperatuuriühik

**Põhimõisted:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</li> <li>● hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</li> <li>● modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);</li> <li>● analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>● sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</li> <li>● koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid</li> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>● valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> </ul>	<p>mõõtühik,  millimeeter (mm)  sentimeeter (cm)  detsimeeter (dm)  meeter (m)  kilomeeter (km)  gramm (g)  kilogramm (kg)  tonn (t)  liiter (l)  sekund (sek)  minut (min)  tund (h)  sajand (saj)  aasta (a)  euro (EUR)  sent (s)  kraad (celsius)  nimega arvud  ühenimelised ühikud</p>
--	---	--

## GEOMEETRIA

### TASANDILISED KUJUNDID JA NENDE MÕÕTMINE

Õpilane:

- mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
- mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab übermõõdu;
- joonestab ristküliku ja ruudu;
- arvuta murdjoone pikkuse;
- valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
- valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
- rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
- lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiatega loomine, üldistamine);
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

tasandilised kujundid

Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine.

#### **Põhimõisted:**

alguspunkt;

lõpp-punkt;

täisnurk;

punkt;

sirgjoon;

kõverjoon;

murdjoon;

lõik;

ring;

kolmnurk;

nelinurk;

ristkülik;

ruut;

tipp;

külg;

nurk

	<p>RUUMILISED KUJUNDID JA NENDE PÕHILISED ELEMENDID</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid kujundeid ja nende põhilisi elemente;</li> <li>● leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid;</li> <li>● kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;</li> <li>● rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;</li> <li>● hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</li> <li>● modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);</li> <li>● analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>● sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</li> <li>● koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid</li> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> </ul>	<p>ruumilised kujundid</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk</p>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;</li> </ul>	
<b>3.klass</b>	<p style="text-align: center;"><b>ARVUD 10 000-NI</b></p> <p>NUMERATSIOON JA ARVUDE EHITUS KÜMNENDSÜSTEEMIS</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000;</li> <li>• järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000;</li> <li>• esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;</li> <li>• loeb ja kirjutab järgarve;</li> <li>• hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</li> </ul> <p>NATURAALARVUDE LIITMINE JA LAHUTAMINE</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi;</li> <li>• liidab ja lahutab peast arve 100 piires;</li> </ul>	<p>Arvud 0 – 10 000;</p> <p>Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa;</p> <p>Naturaalarvude kujutamine arvkiirel.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>arv</p> <p>number</p> <p>naturaalarv</p> <p>üheline, kümneline, sajaline, tuhandeline</p> <p>kümnendsüsteem</p> <p>järgarvud</p> <p>järguühikud</p> <p>võrdus,</p> <p>võrratus</p> <p>Liitmise ja lahutamise omadused</p> <p>Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires;</p> <p>Täht võrduses</p> <p>Tehete järjekord</p>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires;</li><li>• määrab õige tehete järjekorra avaldises;</li><li>• leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel;</li><li>• hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</li><li>• modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);</li><li>• analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;</li><li>• sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</li><li>• koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid</li><li>• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li><li>• valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;</li><li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</li></ul>	<p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>liidetav, summa, vähendaja, vähendatav, vahe, avaldis, arvavaldis, avaldis väärtus, täht arvu tähisena, muutuja</p>
--	--	---



	<p>NATURAALARVUDE KORRUTAMINE JA JAGAMINE</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid;</li> <li>● selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet;</li> <li>● valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires,</li> <li>● korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga;</li> <li>● jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires;</li> <li>● tunneb korrutamise ja jagamise tehete omadusi</li> <li>● määrab õige tehete järjekorra avaldises</li> <li>● leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel;</li> <li>● hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</li> <li>● modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);</li> <li>● analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>● sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</li> <li>● koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid</li> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> </ul>	<p>Korrutustabel.</p> <p>Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused.</p> <p>Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud.</p> <p>Summa korrutamine ja jagamine arvuga.</p> <p>Arv 0 tehetes.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>korrutamine,  jagamine,  pöördtehe,  tegur,  korrutis,  jagatav,  jagaja,  jagatis</p>
--	--	---

- valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

### HARILIK MURD

Õpilane:

- selgitab murdude  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$  ja  $1/5$  tähendust osana kujundist ja osana hulgast;
- leiab  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$  ja  $1/5$  arvust.
- hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

### MÕÕTMINE

#### PIKKUS-, MASSI-, MAHU-, AJA- JA RAHAÜHIKUD

Õpilane:

- kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;
- kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;

Harilik murd

Murrud  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$ ,  $1/5$

#### **Põhimõisted:**

murd

murru lugeja,

murru nimetaja,

tervik, osa,

pool, veerand, kolmandik, viiendik

Mõõtühikud

Pikkusühikud

Massiühikud

Mahuühikud

Ajaühikud

Rahaühikud

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;</li> <li>● mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab;</li> <li>● teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid);</li> <li>● liidab ja lahutab nimega arve;</li> <li>● hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> <li>● modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);</li> <li>● analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>● sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</li> <li>● koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid.</li> </ul>	<p>Temperatuuriühik</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>mõõtühik,  millimeeter (mm), sentimeeter (cm)  detsimeeter (dm), meeter (m)  kilomeeter (km)  gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t)  liiter (l)  sekund (s), minut (min), tund (h)  sajand (saj), aasta (a)  euro (EUR), sent (s)  kraad (celsius)  nimega arvud  ühenimelised ühikud</p>
--	---	---

## GEOMEETRIA

### TASANDILISED KUJUNDID, NENDE PÕHILISED ELEMENDID JA MÕÕTMINE

Õpilane:

- eristab lihtsamaid tasandilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente;
- leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi kujundeid;
- rühmitab tasapinnalisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;
- arvutab murdjoone pikkuse;
- mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
- joonestab ristküliku ja ruudu;
- joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone;
- hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

### TASANDILISTE KUJUNDITE ÜMBERMÕÕT JA SELLE ARVUTAMINE

Õpilane:

- selgitab hulknurga ümbermõõdu mõiste tähendust;
- mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu;
- hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;

Tasandilised kujundid,

Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmine

Hulknurgad

Hulknurga ümbermõõt

**Põhimõisted:**

punkt, sirge, lõik, sirglõik, sirgjoon,

kõverjoon, murdjoon,

ring, ringjoon,

keskpunkt, raadius,

täisnurk, hulknurk kolmnurk,

võrdkülgne kolmnurk,

täisnurkne kolmnurk

ruut, ristkülik

Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine

**Põhimõisted:**

ümbermõõt

ümbermõõdu tähis P

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);</li> <li>● analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>● sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</li> <li>● koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid</li> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>● valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</li> </ul> <p><b>RUUMILISED KUJUNDID JA NENDE PÕHILISED ELEMENDID</b></p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente;</li> <li>● leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid;</li> <li>● kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;</li> <li>● rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</li> </ul>	<p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>kera,  kuup, risttahukas,  püramiid, silinder, koonus,  serv, tipp, tahk,  pinnalaotus</p>
--	---	--

<p><b>4.klass</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ARVUD MILJONINI (80 tundi)</b></p> <p>NATURAALARVUDE LIITMINE JA LAHUTAMINE</p> <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini;</li> <li>● kirjutab naturaalarve järkarvude summana;</li> <li>● järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);</li> <li>● hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel seoses arvu ehitusega;</li> <li>● liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires;</li> <li>● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> <li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kasutab liitmise ja lahutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</li> </ul>	<p>Arvud miljonini.</p> <p>Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa.</p> <p>Naturaalarvu kujutamine arvteljel.</p> <p>Liitmise ja lahutamise omadused peastarvutamisel.</p> <p>Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>naturaalarv,</p> <p>arvu järgud, järguühikud, järkarvud,</p> <p>järkarvude summa,</p> <p>järguühikute kordsete summa,</p> <p>kümnendsüsteem,</p> <p>võrdus,</p> <p>võrratus,</p> <p>arvtelg</p> <p>liidetav, summa,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad liitmist ja lahutamist;</li> <li>● hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nendevaheliste seoste omandamisel;</li> </ul> <p>NATURAALARVUDE KORRUTAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</li> <li>● korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires;</li> <li>● hindab oma arengut korrutamistehte ja selle omaduste omandamisel;</li> <li>● valib endale korrutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</li> </ul> <p>;</p> <p>NATURAALARVUDE JAGAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</li> <li>● jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires;</li> <li>● hindab oma arengut jagamise ja selle omaduste omandamisel;</li> <li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist ja jagamist.</li> </ul>	<p>vähendatav, vähendaja, vahe</p> <p>Korrutamise omadused.</p> <p>Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>tegur, korrutis,</p> <p>tegurite vahetuvus ja rühmitamine,</p> <p>osakorrutis</p> <p>Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult.</p> <p>Jäägiga jagamine.</p> <p>Arv null tehetes.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>jagatav, jagaja, jagatis,</p> <p>jääk,</p> <p>järkarv,</p> <p>jaguvus</p>
--	--	--

	<p>TEHETE JÄRJEKORD AVALDISES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● rakendab tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises;</li> <li>● selgitab mõisteid avaldis ja arvavaldis;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>● arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse;</li> <li>● valib endale tähe väärtuse leidmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel.</li> </ul> <p>MURRUD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● teab hariliku murru mõistet</li> <li>● leiab osa tervikust;</li> <li>● valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>● hindab oma arengut hariliku murruga seotud teemade omandamisel.</li> </ul>	<p>Täht võrduses.</p> <p>Tehete järjekord.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, tundmatu, analoogia</p> <p>Harilik murd.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>murru lugeja, nimetaja, tervik, osa</p>
--	--	--



	<p><b>MÕÕTÜHIKUD (30 tundi)</b></p> <p><b>PIKKUSÜHIKUD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;</li> <li>• teab ning teisendab pikkusühikuid;</li> <li>• valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</li> <li>• valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>• lahendab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;</li> <li>• koostab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel kas siin võiks kohe seda muuta selliseks:</li> <li>• hindab oma arengut pikkusühikute mõistmise ning nende mõõtmise ja teisendamise oskuste omandamisel;</li> </ul>	<p><b>Pikkusühikud</b></p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <p>mõõtühik</p> <p>nimega arv</p> <p>millimeeter (mm)</p> <p>sentimeeter (cm)</p> <p>detsimeeter (dm)</p> <p>meeter (m)</p> <p>kilomeeter (km)</p>
--	--	---

	<p><b>PINDALAÜHIKUD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• leiab naturaalarvu ruudu</li> <li>• teab ning teisendab pindalaühikuid mm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, ha, km<sup>2</sup> ;</li> <li>• mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid;</li> <li>• valib pindalaühikute teisendamiseks lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ja hinnates kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>• lahendab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;</li> <li>• koostab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;</li> <li>• hindab oma arengut pindalaühikute mõistmise ja teisendamise omandamisel.</li> </ul> <p><b>MASSI- JA MAHUÜHIKUD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;</li> <li>• valib endale massi- ja mahuühikute mõõtmiseks ning teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</li> </ul>	<p>Naturaalarvu ruut.</p> <p>Pindalaühikud.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>pikkusühik,  pindalaühik, ühenimelised ühikud,  arvu ruut,  pindala,  ühikruut,  ruutmillimeeter (mm<sup>2</sup>),  ruutsentimeeter (cm<sup>2</sup>),  ruutdetsimeeter (dm<sup>2</sup>),  ruutmeeter (m<sup>2</sup>),  hektar (ha),  ruutkilomeeter (km<sup>2</sup>)</p> <p>Massiühikud.</p> <p>Mahuühikud.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>massiühikud,  mahuühikud,</p>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>● lahendab mitmetehtelisi mahu- ja massiühikutega seotud tekstülesandeid;</li> <li>● koostab mitmetehtelisi massi- ja mahuühikutega seotud tekstülesandeid;</li> <li>● hindab oma arengut massi- ja mahuühikute mõistmise ning kasutamise omandamisel.</li> </ul> <p><b>RAHAÜHIKUD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;</li> <li>● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</li> <li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>● koostab ja lahendab mitmetehtelisi rahaühikutega seotud tekstülesandeid.</li> </ul>	<p>nimega arvud,  gramm (g),  kilogramm (kg),  tonn (t)  milliliiter (ml),  sentiliiter (cl),  detsiliiter (dl),  liiter (l)</p> <p>Rahaühikud.  <b>Põhimõisted:</b>  rahatäht,  münt,  euro, sent,</p>
--	--	---

	<p><b>AJAÜHIKUD JA KIIRUS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teab ning teisendab ajaühikuid;</li> <li>• selgitab kiiruse tähendust</li> <li>• teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost</li> <li>• valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</li> <li>• valib endale ajaühikute teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>• lahendab mitmetehtelisi ajaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;</li> <li>• koostab mitmetehtelisi ajaühikuid või kiirust sisaldavaid tekstülesandeid;</li> <li>• hindab oma arengut ajaühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel.</li> </ul> <p><b>TEMPERATUURIGRAAFIK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides;</li> </ul>	<p>Ajaühikud. Kiirus.</p> <p><b>Põhimõisted.</b> sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a) kiirusühikud, kiirus, teepikkus, aeg, meetrit sekundis (m/s), meetrit minutis (m/min), kilomeetrit tunnis (km/h)</p> <p>Temperatuuri mõõtmine. <b>Põhimõisted:</b> temperatuur, külmakraadid, skaala,</p>
--	--	---

	<p><b>GEOMEETRIA (30 tundi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil</li> <li>• selgitab kolmnurga ja nelinurga übermõõdu tähendust;</li> <li>• valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>• lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu leidmist;</li> <li>• kasutab ruudu ja ristküliku joonestamise ning übermõõdu leidmise õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (näiteks joonise/skeemi/mõistekaardi koostamine; analoogia kasutamine; seoste loomine; enesehindamistestid);</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</li> <li>• mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust;</li> </ul>	<p>nimega arvud, kraad (celsius °C)</p> <p>Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. Kolmnurga, ristküliku ja ruudu übermõõdu arvutamine. Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine.</p> <p><b>Põhimõisted</b> übermõõd, übermõõdu tähis P pindvõrdne, pindala, pindala tähis S</p>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● leiab arvu ruudu;</li> <li>● nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;</li> <li>● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</li> <li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>● lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu ja ristküliku pindala leidmist;</li> <li>● kasutab ruudu ja ristküliku pindala õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (nt skeemid/joonised sarnasuste ja erinevuste visualiseerimiseks; oma sõnadega selgitamine kaaslasele; enesetestimine; “spikri” koostamine jmt);</li> <li>● hindab oma arengut ruudu ja ristküliku pindala leidmise omandamisel</li> </ul>	
<b>5.klass</b>	<p><b>ARVUD MIRJARDINI. ARVUTAMINE NATURAALARVUDEGA (35 tundi)</b></p> <p>ARVU EHITUS KÜMNENDSÜSTEEMIS JA NATURAALARVUDE ÜMARDAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini);</li> </ul>	<p>Arvu ehitus.</p> <p>Miljonite klass ja miljardite klass.</p> <p>Naturaalarvu kujutamine arvkiirel.</p> <p>Naturaalarvude võrdlemine.</p> <p>Naturaalarvu ümardamine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjutab naturaalarve järkarvude summana;</li> <li>• ümardab arvu etteantud järguni;</li> <li>• järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);</li> <li>• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemusi;</li> <li>• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</li> </ul> <p>NELI PÕHITEHET NATURAALARVUDEGA. ARVU KUUP. ARVAVALDISE VÄÄRTUS JA LIHTSUSTAINED</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvudega</li> <li>• tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</li> <li>• rakendab tehete järjekorda;</li> <li>• leiab arvu ruudu ja kuubi;</li> <li>• nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;</li> <li>• lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>• koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li> </ul>	<p>naturaalarvud, arvu klassid (ühtede klass, tuhandete klass, miljonite klass, miljardite klass), arvkiir, kümnendsüsteem, järkarv, järguühik, järguühiku kordne, arvu kujutis, kujutamisühik, võrratuse märgid, ümardamine, ligikaudne arv.</p> <p>Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine. Tehete järjekord. Arvu ruut. Arvu kuup. Avaldise väärtuse arvutamine. Arvavaldise lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine). Probleemülesannete lahendamise skeem.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> arvavaldis, arvu ruut, arvu kuup, arvavaldise lihtsustamine</p>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</li> <li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</li> </ul> <p>JAGUVUS. JAGUVUSE TUNNUSED. ARVU TEGURID JA KORDSED. ALGARVUD. KORDARVUD.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● eristab paaris- ja paarituid arve;</li> <li>● eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal;</li> <li>● kasutab mõisteid kordne ja tegur ülesandeid lahendades;</li> <li>● sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga);</li> <li>● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</li> <li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> </ul>	<p>Paaris- ja paaritud arvud.</p> <p>Arvude jaguvus. Jaguvuse omadused.</p> <p>Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10-ga).</p> <p>Arvu tegurid ja kordsed. Arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine.</p> <p>Alg- ja kordarvud.</p> <p>Arvu esitus algtegurite korrutisena.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>paaris- ja paaritud arvud, jaguvus, arvu tegurid, arvu kordsed, arvude suurim ühistegur (SÜT), arvude vähim ühiskordne (VÜK),</p>
--	---	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> </ul> <p><b>KÜMNENDMURD. ARVUTAMINE KÜMNENDMURDUDEGA (40 tundi)</b></p> <p>KÜMNENDMURD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teab hariliku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel;</li> <li>• loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm kümnendkohta);</li> <li>• ümardab arvu ette antud järguni;</li> <li>• järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurrud ja harilikud murrud);</li> <li>• mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid;</li> <li>• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> </ul>	<p>algarv, kordarv, algtegur, algteguriteks lahutamine, jaguvustunus, ristsumma, algoritm.</p> <p>Murdarv. Harilik murd. Kümnendmurd. Kümnendmurru ehitus. Kümnendmurru ümardamine. Mõõtühikud. Mõõtühikute süsteem.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> murdarv, harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, kümnendmurd, kümnendmurru täisosa ja murdosa, kümnendkohad, kümnendikud, sajandikud, tuhandikud, ratsionaalarvud, pikkusühik, pindalaühik.</p>
--	---	--

	<p>KÜMNENDMURDUDE LIITMINE, LAHUTAMINE, KORRUTAMINE JA JAGAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100);</li> <li>• tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</li> <li>• rakendab tehete järjekorda;</li> <li>• lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtvaldise väärtuse;</li> <li>• lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>• koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</li> </ul> <p><b>ANDMED (20 tundi)</b></p> <p>ANDMED. ARVANDMETE ILLUSTRERIMINE.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teab joon- ja tulpdiagrammi ning loeb neilt andmeid;</li> </ul>	<p>Neli põhitehet kümnendmurdudega. Tehete järjekord.</p> <p>Arvandmete kogumine ja korrastamine. Arvude aritmeetiline keskmine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> sagedus, sagedustabel, skaala, diagramm, tulpdiagramm,</p>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiagrammiga;</li> <li>● kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);</li> <li>● kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;</li> <li>● analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- või tulpdiagrammina, põhjendab valikut;</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> </ul> <p><b>ALGEBRA (10 tundi)</b></p> <p>AVALDIS. VÕRRAND. VALEM.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem;</li> <li>● avaldab ühetehtelisest võrdusest tundmatu;</li> <li>● leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;</li> <li>● lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldisse väärtuse;</li> <li>● selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse;</li> </ul>	<p>joondiagramm, aritmeetiline keskmine.</p> <p>Avaldiste koostamine ja väärtuste leidmine. Võrrandite koostamine ja lahendamine. Valemi kasutamine. Probleemülesannete lahendamine. Tekstülesannete lahendamine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> avaldis, tähtavaldis, lihtsustamine, arvavaldis, valem, muutuja, tundmatu, võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, ühetehtelise naturaalarvulise võrrandi lahendamine</p>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;</li> <li>● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</li> <li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</li> </ul> <p><b>GEOMEETRILISED KUJUNDID JA MÕÕTMINE (35 tundi)</b></p> <p>SIRGLÕIK. MURDJOON. KIIR. SIRGE. NURK. NURGA SUURUS. NURKADE LIIGID.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu;</li> <li>● joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);</li> <li>● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</li> </ul>	<p>Sirge, lõik ja kiir.</p> <p>Nurkade liigid.</p> <p>Nurga suurus ja selle mõõtmine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>sirglõik, murdjoon, kiir, sirge, nurk, nurga tipp, nurga haar, nurkade liigid, sirgnurk, täisnurk, nürinurk, teravnurk, nurgakraad, mall, kõrvunurgad, tippnurgad</p>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> </ul> <p>SIRGED TASANDIL.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged;</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</li> </ul> <p>RUUMALA. RUUMALAÜHIKUD.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mõistab ja selgitab ruumala mõiste tähendust;</li> <li>• mõistab ja selgitab ruumalaühikute vahelisi seoseid;</li> <li>• teab ning teisendab ruumalaühikuid;</li> <li>• arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala;</li> <li>• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</li> </ul>	<p>Sümbolid: <math>\angle, ^\circ</math></p> <p>Lõikuvad-, ristuvad- ja paralleelsed sirged.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>Lõikepunkt, paralleelsed -, lõikuvad - ning ristuvad sirged, lüke ehk paralleellüke, ristuvad lõigud.</p> <p>Tähised: <math>\parallel</math> ja <math>\perp</math></p> <p>Ruumala.</p> <p>Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala.</p> <p>Ruumalaühikud.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>Kuup ja risttahukas, ruumala, ruumalaühikud (mm<sup>3</sup>, cm<sup>3</sup>, dm<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>, liiter, detsiliiter, sentiliiter), ühikkuup, kuubi ruumala, risttahuka ruumala, pinnalaotus.</p>
--	--	---

	<p>PLAANIMÕÖT. MÕÕTKAVA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> <li>• kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi.</li> </ul>	<p>Plaanimõõt.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>plaan, plaanimõõt, mõõtkava.</p>
<p><b>6.klass</b></p>	<p><b>HARILIKUD MURRUD (60 tundi)</b></p> <p>HARILIK MURD JA SELLE PÕHIOMADUS. LIIGMURRU TEISENDAMINE SEGAARVUKS JA VASTUPIDI.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb ja kirjutab harilikke murde kuni nimetajaga 1000;</li> <li>• teab hariliku mõistet;</li> <li>• järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100;</li> <li>• kujutab murdarve arvkiirel;</li> <li>• kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;</li> <li>• valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; (harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel)</li> <li>• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>• hindab oma arengut harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel (matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel).</li> </ul>	<p>Harilik murd, selle põhiomadus.</p> <p>Harilike murdude võrdlemine.</p> <p>Harilike murdude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks).</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>Harilik murd,  muru lugeja ja nimetaja,  murrujoon,  taandumatu murd,  lihtmurd, liigmurd, segaarv,  ühenimelised murrud,  erinimelised murrud,  hariliku murru põhiomadus,  muru taandamine ja laiendamine,  muru laiendaja,</p>

	<p>HARILIKE MURDUDE LIITMINE JA LAHUTAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;</li> <li>● valib harilike murdude liitmisel ja lahutamisel endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</li> </ul> <p>HARILIKE MURDUDE KORRUTAMINE JA JAGAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● arvutab peast ja kirjalikult (korrutamine ja jagamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;</li> <li>● kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid);</li> <li>● leiab arvu pöördarvu;</li> <li>● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</li> <li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> </ul>	<p>arvu kordne, arvude ühiskordne.</p> <p>Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Segaarvude liitmine ja lahutamine.</p> <p>Harilike murdude korrutamine. Harilike murdude jagamine. Segaarvude korrutamine ja jagamine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> pöördarvud.</p>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hindab oma arengut harilike murdude korrutamise ja jagamise oskuste omandamisel.</li> </ul> <p>ARVUTAMINE MURDUDEGA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arvutab peast ja kirjalikult harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;</li> <li>• teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;</li> <li>• rakendab tehete järjekorda;</li> <li>• tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</li> <li>• valib harilikke murde ja kümnendmurde sisaldavate ülesannete lahendamiseks endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi harilike murdude kohta uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>• lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid täis-ja murdarvudega;</li> <li>• koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad harilikke murde;</li> <li>• hindab oma arengut harilike murdude teisenduste omandamisel ja harilike murdudega arvutamisel.</li> </ul>	<p>Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega.</p> <p>Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>kümnendmurd,  lõplik kümnendmurd,  lõpmatu kümnendmurd,  lõpmatu perioodiline kümnendmurd,  perioodiline kümnendmurd,  kümnendmurru periood,  kümnendlähend.</p>
--	---	---



	<p><b>NEGATIIVSED ARVUD (25 tundi)</b></p> <p>TÄISARVUD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb ja kirjutab täisarve;</li> <li>• leiab arvu vastandaru;</li> <li>• järjestab ja võrdleb täisarve;</li> <li>• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</li> <li>• hindab oma arengut täisarvude tundmaõppimisel.</li> </ul> <p>ARVUTAMINE TÄISARVUDEGA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega;</li> <li>• rakendab tehete järjekorda;</li> <li>• lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>• koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad negatiivseid arve (või ka arvu absoluutväärtust);</li> <li>• leiab arvu absoluutväärtuse;</li> <li>• nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;</li> </ul>	<p>Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel.</p> <p>Arvude järjestamine.</p> <p>Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>Negatiivne arv, positiivne arv, vastandaru, täisarvud, arvtelg, nullpunkt, kujutamisühik, punkti koordinaat.</p> <p>Arvutamine täisarvudega.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>arvu absoluutväärtus.</p>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● valib täisarve sisaldavate ülesannete lahendamiseks sobiva lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>● hindab oma arengut täisarvudega arvutamise oskuste omandamisel.</li> </ul> <p><b>PROTSENT (15 tundi)</b></p> <p>PROTSENDI MÕISTE. OSA LEIDMINE TERVIKUST.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● selgitab protsendi mõistet;</li> <li>● leiab osa tervikust;</li> <li>● nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi protsentülesande lahendamiseks;</li> <li>● valib protsentülesande (osa leidmine tervikust) lahendamiseks sobivad lahendusstrateegiad ja lahendustee ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> </ul>	<p>Protsendi mõiste.</p> <p>Osa leidmine tervikust.</p> <p>Tekstülesanded.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>protsent,  osamäär,  protsendimäär,  laen,  intress,  intressimäär,  lihtintress.</p>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmiseks;</li> <li>● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmise kohta;</li> <li>● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</li> <li>● hindab oma arengut protsendi mõiste omandamisel ja osa leidmisel tervikust.</li> </ul> <p><b>KOORDINAATTASAND (10 tundi)</b></p> <p>PUNKTI ASUKOHT TASANDIL. KOORDINAATTASAND.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate;</li> <li>● joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut;</li> <li>● kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);</li> <li>● teab koordinaattasandi telgede nimetusi;</li> <li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> </ul>	<p>Punkti asukoht tasandil.</p> <p>Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>koordinaattasand,  koordinaatide alguspunkt e. nullpunkt,  abstsisstelg,  ordinaattelg,  koordinaatveerand,  koordinaatteljestik,  punkti abstsis,  punkti ordinaat.</p>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</li> <li>• hindab oma arengut koordinaatteljestiku mõiste omandamisel ja punkti asukoha määramisel koordinaatteljestikus.</li> </ul> <p><b>GEOMEETRIA (65 tundi)</b></p> <p>RING JA RINGJOON.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi;</li> <li>• selgitab <math>\pi</math> (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;</li> <li>• arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;</li> <li>• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</li> <li>• hindab oma arengut ringi ja ringjoone mõiste omandamisel ja ringjoone pikkuse ning ringi pindala arvutamisel.</li> </ul> <p>SEKTORDIAGRAMM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid;</li> </ul>	<p>Ring ja ringjoon, nende joonestamine. Ringjoone pikkus ja ringi pindala.</p> <p>Põhimõisted: Ringjoone raadius, diameeter, ringi keskpunkt; ringjoon, ring, ringjoone pikkus, ringi pindala, arv <math>\pi</math> (Pii).</p> <p>Sektordiagramm</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga;</li> <li>● analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut.</li> <li>● hindab oma arengut sektordiagrammi mõiste omandamisel ja sektordiagrammi joonestamise ning sellelt andmete lugemise osas;</li> <li>● rakendab oma teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> </ul> <p>PEEGELDUS SIRGEST JA PUNKTIST</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;</li> <li>● toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused);</li> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi sümmeetriat sisaldavate probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>● hindab oma arengut sümmeetria mõiste omandamisel.</li> </ul>	<p>Ringi sektor, sektordiagramm, täispööre.</p> <p>Peegeldus sirgest. Peegeldus punktist, <b>Põhimõisted:</b> Telgsümmeetria, sümmeetriatelg, peegeldustelg, kujutis, tsentraalsümmeetria, telgsümmeetriline kujund, võrdsed kujundid, punkti kaugus sirgest.</p>
--	---	---

	<p>LÕIGU JA NURGA POOLITAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja;</li> <li>• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>• hindab oma arengut lõigu ja nurga poolitamise omandamisel.</li> </ul> <p>KOLMNURK JA SELLE OMADUSED. KOLMNURKADE VÕRDSUSE TUNNUSED.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi;</li> <li>• rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;</li> <li>• põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil;</li> <li>• hindab oma arengut kolmnurga võrdsuse tunnuste omandamisel ja teab kolmnurga sisenurkade summat.</li> </ul>	<p>Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja, lõigu poolitamine, ristsirge.</p> <p>Kolmnurk, selle elemendid. Kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. (KKK, KNK, NKN).</p> <p>Kolmnurga joonestamine (kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi).</p> <p><b>Põhimõisted:</b> kolmnurk ja selle elemendid, kolmnurga nurkade summa, lähisküljed, lähisnurgad, KKK, KNK, NKN.</p>
--	--	---

	<p>KOLMNURKADE LIIGITAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi;</li> <li>● joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi;</li> <li>● hindab oma arengut kolmnurkade liigitamise omandamisel.</li> </ul> <p>KOLMNURGA ÜMBERMÕÖT JA PINDALA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● arvutab kolmnurga übermõõdu;</li> <li>● joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;</li> <li>● mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust;</li> <li>● hindab oma arengut kolmnurga übermõõdu ja pindala arvutamise mõiste omandamisel;</li> <li>● valib ülesande lahendamiseks sobiva lahendustee kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute kolmnurki sisalduvate tundmatute probleemülesannete lahendamisel.</li> </ul>	<p>Kolmnurkade liigitamine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>teravnurkne kolmnurk, nürinurkne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus, võrdkülgne kolmnurk, erikülgne kolmnurk, võrdhaarne kolmnurk, haar, alus, tipunurk, alusnurk.</p> <p>Kolmnurga übermõõt ja pindala.</p> <p>Kolmnurga alus ja kõrgus.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>kolmnurga alus, kolmnurga kõrgus, kolmnurga pindala, kolmnurga übermõõt, täisnurkse kolmnurga pindala.</p>
--	--	---

<p><b>7.klass</b></p>	<p><b>RATSIONAALARVUD (25 tundi)</b></p> <p>ARVUHULGAD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest</li> <li>• sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi- seostab õpitavat igapäevaeluga ning oskab tuua näiteid igapäevaelust</li> <li>• ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;</li> <li>• leiab ratsionaalarvu vastandaru, pöördaru ja absoluutväärtuse</li> </ul> <p>TEHTED RATSIONAALARVUDEGA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liidab, lahutab, korrutab ja jagab ratsionaalarve peast, kirjalikult ja kalkulaatoriga ning rakendab tehete järjekorda;</li> <li>• ümardab tehete tulemuse etteantud järguni;</li> </ul>	<p>Arvuhulgad, ratsionaalarvud. Arvude järjestamine</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>täisarvud</p> <p>positiivsed ja negatiivsed arvud</p> <p>ratsionaalarvud, arvuhulgad</p> <p>murdarvud</p> <p>arvu absoluutväärtus</p> <p>ratsionaalarvu vastandaru</p> <p>pöördaru</p> <p>Tehted ratsionaalarvudega. Tehete järjekord.</p> <p>Arvutamine kalkulaatoriga.</p> <p>Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>tehete järjekord</p>
-----------------------	---	---



	<p><b>ASTENDAMINE (20 tundi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;</li> <li>• põhjendab ja kasutab astendamisreegleid</li> <li>• astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;</li> <li>• ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;</li> <li>• arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse</li> <li>• kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul</li> <li>• otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste.</li> </ul>	<p>Naturaalarvulise astendajaga aste. Astme mõiste. Tehted astmetega.</p> <p>Arvu kümme astmed; väikeste ja suurte arvude kirjutamine kümne astmetega ning nendega arvutamine.</p> <p>Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>naturaalarvulise astendajaga aste  arvu aste, astendaja  astme alus, astendamine  tehted astmetega  tehete järjekord seoses astendamisega  suurte ja väikeste arvude kirjutamine kümne astmetega  täpne ja ligikaudne arv, arvu standardkuju ümardaminekahe punkti vaheline kaugus</p>
--	--	---

	<p><b>PROTSENTARVUTUS JA STATISTIKA (25tundi)</b></p> <p>PROTSENTARVUTUS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust;</li> <li>• teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi;</li> <li>• lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäärade leidmine, suuruse muutumine);</li> <li>• kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, skeem, algoritm)</li> <li>• saab aru ülesande sisust ja koostab ise või otsib elulise sisuga protsentülesandeid (sh ülesandeid laenamise kohta)</li> <li>• kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine)</li> <li>• kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäärade esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)</li> <li>• selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni.</li> </ul> <p>TÕENÄOSUS JA STATISTIKA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• moodustab reaalsetest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli</li> </ul>	<p>Promilli mõiste. Arvu leidmine tema osamäärade ja protsendimäärade järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>Protsent, promill, protsendipunkt</p> <p>Osamäär, protsendimäär</p> <p>Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine).</p>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi;</li> <li>● väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi;</li> <li>● kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks;</li> <li>● illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga;</li> <li>● loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joondiagrammilt;</li> <li>● teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtu, küsimustik);</li> <li>● selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi;</li> <li>● selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse;</li> <li>● otsib, loeb ja saab aru statistilisest andmestikust</li> <li>● oskab lugeda ja tõlgendada graafiliselt esitatud andmestikku (sh massimeedias esitatud informatsiooni)</li> <li>● koostab ise ülesandeid statistiliste andmete kogumise ja graafilise esitamise ning nende tõlgendamise kohta</li> </ul>	<p>Diagrammid. Tõenäosuse mõiste. Statistiline kogum, valim, aritmeetiline keskmine, sektordiagramm, tõenäosus.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>statistiline kogum valim sagedus suhteline sagedus aritmeetiline keskmine mood mediaan miinimum maksimum variatsiooni ulatus klassikaline tõenäosus sektordiagramm tulpdiaagramm joondiagramm</p>
--	---	---

	<p>FUNKTSIOONID JA NENDE GRAAFIKUD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust;</li> <li>• mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus)</li> <li>• joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbool) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumenti väärtusi;</li> <li>• selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest;</li> <li>• loeb ja saab aru õppematerjalides olevatest tekstidest.</li> </ul>	<p>Ühtlase liikumise graafik. Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik (sirge), võrdeline jaotamine.</p> <p>Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik (hüperbool).</p> <p>Lineaarfunktsioon, selle graafik (sirge). Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>Funktsioon, funktsiooni väärtus funktsiooni graafik võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik, sirge Pöördvõrdeline sõltuvus pöördvõrdelise sõltuvuse graafik hüperbool lineaarfunktsioon, lineaarliige, vabaliige lineaarfunktsiooni graafik sõltuv ja sõltumatu muutuja võrdetegur</p>
--	---	---

	<p><b>VÕRRAND (25 tundi)</b></p> <p>VÕRRANDI LAHENDAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tunneb võrde põhiomadust ja rakendab seda;</li> <li>• lahendab võrrandit, sh võrdekujulist võrrandit;</li> <li>• lahendab võrdelise jaotamise ülesandeid.</li> </ul> <p>TEKSTÜLESANNETE LAHENDAMINE LINEAARVÕRRANDI ABIL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid)</li> <li>• saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil</li> <li>• koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)</li> <li>• sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi</li> <li>• reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel</li> </ul>	<p>Võrre. Võrde põhiomadus.</p> <p>Võrdekujulise võrrandi lahendamine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine samaväärsed võrrandid, võrrandite samasus</p> <p>Võrre, võrdeline jaotamine</p> <p>Võrdekujuline võrrand. Võrdekujulise võrrandi lahendamine</p> <p>Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine võrrandiga.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>tundmatu, muutuja, avaldis, võrrand lahend, kontroll</p> <p>võrra/korda suurem/väiksem vähemalt/ ülimalt</p>
--	---	---

	<p><b>GEOMEETRIA (25 tundi)</b></p> <p>HULKNURGAD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;</li> <li>• arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala;</li> <li>• kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;</li> <li>• lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;</li> <li>• kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid;</li> <li>• otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</li> </ul> <p>PÜSTPRISMA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• visandab püstprisma</li> </ul>	<p>Hulknurk, selle ümbermõõt. Hulknurga sisenurkade summa.</p> <p>Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku pindala.</p> <p>Romb, selle omadused. Rombi pindala.</p> <p>Korrapärased hulknurgad.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>hulknurk, hulknurga küljed, tipud, nurgad  hulknurga lähisküljed, lähisnurgad  hulknurga ümbermõõt, diagonaalid  kumer hulknurk  sisenurkade summa  rööpkülik  rööpküliku ümbermõõt ja pindala  romb  rombi ümbermõõt ja pindala  korrapärased hulknurgad</p> <p>Püstprisma, selle pindala ja ruumala.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>kolmnurkne ja nelinurkne püstprisma</p>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;</li> <li>• arvutab püstprisma, pindala ja ruumala etteantud joonelementide abil</li> </ul> <p>TEHTED ASTMETEGA. ÜKSLEIKMED (20 tundi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust</li> <li>• põhjendab ja kasutab astendamise reegleid</li> <li>• korrastab üksleikmeid, liidab, lahutab ning korrutab ja jagab üksleikmeid</li> <li>• otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste.</li> </ul>	<p>prisma põhitahud, külgtahud prisma tipud, põhiservad, külgserv, kõrgus</p> <p>Astmete korrutamine ja jagamine Korrutise ja jagatise astendamine Astme astendamine Üksleige. Üksleikmete korrutamine ja jagamine. Üksleikmete liitmine ja lahutamine</p> <p><b>Põhimõisted:</b> üksleige, üksleikme kordaja, aste, astme alus astendaja</p>
<p><b>8.klass</b></p>	<p><b>HULKLEIKMED (40 tundi)</b></p> <p>HULKLEIKMETE LIITMINE JA LAHUTAMINE; ÜKSLEIKME KORRUTAMINE HULKLEIKMEGA JA HULKLEIKME JAGAMINE ÜKSLEIKMEGA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest</li> <li>• korrastab üks- ja hulkleikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkleikmeid ning jagab üksleikmeid ja hulkleiget üksleikmega</li> </ul>	<p>Hulkleige. Hulkleikme väärtuse arvutamine. Hulkleikmete liitmine ja lahutamine. Hulkleikme korrutamine ja jagamine üksleikmega.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> hulkleige kaksleige, kolmleige hulkleikme kordaja korrastatud hulkleige</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid eeskirju (nt hulknurga ümbermõõdu ja pindala avaldamine).</li> </ul> <p>KORRUTAMISE ABIVALEMID JA TEGURDAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• korrutab hulkliikmeid</li> <li>• tegurdab hulkliikmeid (toob ühise teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid)</li> <li>• oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid valemeid (nt summa ja vahe ruut)</li> <li>• annab hinnangu oma teadmistele abivalemite rakendamisel; ülesannete lahendamisel ja lahenduskäigu selgitamisel</li> </ul>	<p>sulgude avamine</p> <p>Kakslükmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis.</p> <p>Kakslükme ruut.</p> <p>Hulkliükmete korrutamine.</p> <p>Tutvustavalt kuupide summa ja vahe valemid, kakslükme kuup.</p> <p>Hulkliükme tegurdamine valemite kasutamisega.</p> <p>Algebralise avaldise lihtsustamine.</p> <p>Hulkliükme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>ruutude vahe</p> <p>kakslükme ruut (summa ruut, vahe ruut)</p> <p>hulkliükme tagurdamine</p>
--	--	--



	<p><b>KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÕRRANDISÜSTEEM ( 25 tundi)</b></p> <p>KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÕRRAND, LINEAARVÕRRANDISÜSTEEMI LAHENDAMINE GRAAFILISELT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</li> <li>• leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi</li> <li>• koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid</li> <li>• kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)</li> <li>• lahendab lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt, sh arvutiprogrammide abil</li> </ul>	<p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrand. Lineaarvõrrandi lahendamine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> tundmatu kahe tundmatuga lineaarvõrrand, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkuju, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahend, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi kujutis, lõikepunkt kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem</p>
--	---	--

	<p>TEKSTÜLESANNETE LAHENDAMINE KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÕRRANDISÜSTEEMI ABIL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ühe tundmatuga võrrandi või kahe tundmatuga võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid)</li> <li>• saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil</li> <li>• koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)</li> <li>• sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi</li> <li>• reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel.</li> </ul> <p><b>GEOMEETRIA ( 70 tundi)</b></p> <p>DEFINEERIMINE JA TÕESTAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teeb vahet defineerimisel ja kirjeldamisel</li> <li>• eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid</li> <li>• teab paralleelide aksioomi</li> </ul>	<p>Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemiga.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>tundmatu, muutuja, avaldis, võrrand, lahend kontroll</p> <p>võrra/korda,</p> <p>suurem/väiksem</p> <p>vähemalt/ ülimalt</p> <p>Definitsioon.</p> <p>Aksioom.</p> <p>Teoreemi eeldus ja väide.</p> <p>Näiteid teoreemide tõestamise kohta.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>definitsioon, defineerimine</p> <p>algmõiste, aksioom, paralleelide aksioom</p>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab oma algebra- ja geomeetria-alaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi</li> <li>• kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks.</li> </ul> <p>PARALLEELSESED JA LÕIKUVAD SIRGED</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• seoseid paralleelsete sirgete korral</li> <li>• põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid</li> <li>• teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade suurusi.</li> </ul> <p>KOLMNURK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• saab aru etteantud õppematerjali sisust</li> <li>• teab kolmnurga kesklõigu mõistet ning kolmnurga kesklõigu omadusi</li> <li>• joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadmega) kolmnurga etteantud elementide järgi.</li> </ul>	<p>teoreem, teoreemi eeldus ja väide</p> <p>tõestamine, vastuväiteline tõestusviis</p> <p>Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad.</p> <p>Kahe sirge paralleelsuse tunnused.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>kõrvnurgad, tippnurgad, lähisnurgad</p> <p>põiknurgad</p> <p>Kolmnurga välisnurk, selle omadus.</p> <p>Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus.</p> <p>Kolmnurga mediaan.</p> <p>Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>vastaskülg, lähiskülg, lähisnurk</p> <p>kolmnurga sisenurk, välisnurk</p> <p>kolmnurga kesklõik, mediaan, raskuskese</p>
--	---	---

	<p>TRAPETS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• saab aru etteantud õppematerjali sisust</li> <li>• arvutab trapetsi ümbermõõdu ja pindala</li> <li>• teab trapetsi kesklõigu mõistet ning trapetsi kesklõigu omadusi</li> <li>• joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) trapetsit etteantud elementide järgi.</li> </ul> <p>RINGJOON</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</li> <li>• teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nendevahelist seost</li> <li>• teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust</li> <li>• joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadme abil) ringjoont etteantud elementide järgi;</li> <li>• lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid.</li> </ul>	<p>Trapets.</p> <p>Trapetsi kesklõik, selle omadus.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>trapets</p> <p>trapetsi alus, haar</p> <p>võrdhaarne trapets, täisnurkne trapets</p> <p>trapetsi kõrgus, trapetsi alusnurk, trapetsi kesklõik.</p> <p>Kesknurk.</p> <p>Ringjoone kaar. Kõõl.</p> <p>Piirdenurk, selle omadus.</p> <p>Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis.</p> <p>Kolmnurga ümberringjoon ja siseringjoon</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>ringjoon, sektor, kesknurk, kõõl, kaar</p> <p>piirdenurk, lõikaja, puutuja, puutepunkt</p> <p>ümberringjoon, siseringjoon</p>
--	--	---

	<p><b>KORRAPÄRANE HULKNURK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi)</li> <li>● joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) korrapärast hulknurka etteantud elementide järgi.</li> </ul> <p><b>KUJUNDITE SARNASUS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</li> <li>● kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust</li> <li>● joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) sarnaseid kujundeid etteantud elementide järgi.</li> </ul> <p><b>PIKKUSTE KAUDNE MÕÕTMINE JA MAA-ALA PLAANISTAMINE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● kasutab maa-alade plaanistamisel hulknurkade sarnasust.</li> </ul>	<p>Kolmnurga ümber- ja siseringjoon. Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> korrapärane hulknurk kõõlhulknurk kõõlkolmnurk, puutujahulknurk puutujakolmnurk, hulknurga apoteem</p> <p>Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe. Sarnaste hulknurkade pindalade suhe.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> võrdelised lõigud, sarnased hulknurgad sarnased kolmnurgad, sarnasustegur</p> <p>Maa-alade kaardistamise näiteid.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> mõõtkava, kaardimõõt.</p>
--	--	---

<p><b>9.klass</b></p>	<p><b>RUUTVÕRRAND JA RUUTFUNKTSIOON (40 tundi)</b></p> <p><b>RUUTJUUR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab arvu ruutjuure tähendust;</li> <li>• leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;</li> <li>• sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;</li> <li>• hindab kriitiliselt saadud tulemusi.</li> </ul> <p><b>RUUTVÕRRAND</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;</li> <li>• koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;</li> <li>• sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi.</li> </ul>	<p>Arvu ruutjuur.</p> <p>Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Teguri toomine juuremärgi ette ja teguri viimine juuremärgi alla.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>arvu ruut, ruutjuur, arvuhulk, irratsionaalarv, kümnendlähend</p> <p>Ruutvõrrand. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Taandatud ruutvõrrandi lahendivalem. Viete'i teoreem. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate, tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandiga.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>võrrandi normaalkuju, normaalkujuline ruutvõrrand, ruutliige, ruutliikme kordaja, lineaarliige, lineaarliikme kordaja, vabaliige, ruutvõrrandi lahendivalem, ruutvõrrandi diskriminant, taandatud ja taandamata</p>
-----------------------	---	--

	<p><b>RUUTFUNKTSIOON</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt;</li> <li>• joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;</li> <li>• selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest);</li> <li>• otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;</li> <li>• sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi.</li> </ul> <p><b>RATSIONAALAVALDISED (30tundi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele;</li> <li>• taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu;</li> <li>• loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.</li> </ul>	<p>ruutvõrrand, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand, Viète'i teoreem</p> <p>Taandamata ja taandatud, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. Ruutfunktsioon <math>y=ax^2+bx+c</math>, selle graafik. Parabool. Parabooli nullkohad ja haripunkt.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>ruutfunktsioon ja selle graafik parabool, parabooli sümmeetriatelg funktsiooni nullkohad, parabooli haripunkt ruutliige, ruutliikme kordaja lineaarliige, lineaarliikme kordaja, vabaliige</p> <p>Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraline murd, selle taandamine.</p> <p>Murru põhiomadus. Tehted algebraliste murdudega.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>murru lugeja ja nimetaja</p>
--	--	--

	<p>ALGEBRALISE MURRU LAIENDAMINE, LIITMINE JA LAHUTAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele;</li> <li>• taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu;</li> <li>• loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.</li> </ul>	<p> muru laiendamine, murru laiendaja  muru astendamine  lihtsustamine, tegurdamine  algebraline murd, murru taandamine  muru põhiomadus  ruutkolmliige  ruutkolmliikme tegurdamine  ratsionaalavaldis  tehete järjekord  avaldis väärtus </p> <p> Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraline murd, selle taandamine ja laiendamine.  Muru põhiomadus. Tehted algebraliste murdudega. </p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p> muru lugeja ja nimetaja  muru laiendamine, murru laiendaja, astendamine, lihtsustamine, tegurdamine </p>
--	--	---



	<p>RATSIONAALAVALDISTE LIHTSUSTAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;</li> <li>• loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.</li> </ul> <p><b>GEOMEETRIILISED KUJUNDID (20 tundi)</b></p> <p>PYTHAGORASE TEOREEM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi;</li> <li>• lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);</li> <li>• kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine);</li> <li>• arvutab tasandiliste kujundite (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rõõpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala;</li> <li>• kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;</li> <li>• selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi.</li> </ul>	<p>algebraalne murd, murru taandamine, laiendamine</p> <p>murru põhiomadus</p> <p>ruutkolmliige, ruutkolmliikme tegurdamine</p> <p>ratsionaalavaldis</p> <p>tehete järjekord, avaldise väärtus</p> <p>Pythagorase teoreem. Pythagorase teoreemi rakendamine õpitud tasandiliste kujundite joonelementide leidmiseks. Korrapärase hulknurk, selle pindala. Võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärase kuusnurk.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>joonelement, diagonaal</p> <p>täisnurkne kolmnurk, kaatet ja hüpotenuus</p> <p>korrapärase hulknurk</p> <p>võrdkülgne kolmnurk</p> <p>ruut</p> <p>korrapärase kuusnurk</p> <p>Pythagorase teoreem, Thalese teoreem</p>
--	--	---

	<p>TÄISNURKSE KOLMNURGA TRIGONOMEETRIA</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid);</li> <li>• lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);</li> <li>• arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala;</li> <li>• kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;</li> <li>• selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi;</li> <li>• sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;</li> <li>• otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste.</li> </ul> <p><b>RUUMILISED KEHAD (20 tundi)</b></p> <p>PÜRAMIID, SILINDER, KOONUS, KERA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arvutab ruumiliste kujundite (püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala;</li> </ul>	<p>Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens.</p> <p>Täisnurkse kolmnurga lahendamine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>Joonelement, diagonaal  nurk, nurga mõõt  trigonomeetria  teravnurga siinus, koosinus ja tangens  täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus  korrapärane hulknurk  võrdkülgne kolmnurk  ruut  korrapärane kuusnurk;</p> <p>Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala.</p>
--	---	--

- kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste kontrollimiseks;
- selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi;
- koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
- sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi.

### **KORDAMINE (30 tundi)**

- oskab sooritada tehteid ratsionaalarvudega, lihtsamatel juhtudel astendada ja juurida;
- oskab kasutada protsendi mõistet ülesandeid lahendades
- oskab kasutada abivalemeid avaldiste lihtsustamiseks;
- oskab lahendada lineaar- ja ruutvõrrandit;

### **Põhimõisted:**

pöörkeha

püramiid: korrapärane püramiid, tahud, servad, tipp, kõrgus, apoteem, põhja apoteem, pindala, ruumala;

silinder: telg, kõrgus, moodustaja, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige;

koonus: moodustaja, telg, tipp, kõrgus, põhi, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige;

kera: sfäär (kera pind), suuring, pindala, ruumala.

Aritmeetilised tehted ratsionaalarvudega, protsentülesanded, avaldiste lihtsustamine abivalemitena. Võrrandite ja võrrandisüsteemide lahendamine.

Funktsioonid  $y=ax$ ,  $y=a/x$ ,  $y=ax+b$ ,  $y=ax^2+bx+c$ , nende graafikud ja omadused.

Statistilise kogumi karakteristikud.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● tunneb lineaarvõrrandisüsteemide lahendusvõtteid ja oskab neid rakendada ülesandeid lahendades;</li> <li>● oskab joonestada lineaar- ja ruutfunktsioonide graafikuid, võrdelise ja pöördvõrdelise seose graafikud ning uurida nende omadusi sh digivahendeid kasutades;</li> <li>● oskab arvutada sündmuse toimumise klassikalist tõenäosust;</li> <li>● oskab leida statistilise kogumi erinevaid arvarakteristikuid ning lugeda diagramme ja sagedustabeleid;</li> <li>● oskab leida käsitletud planimeetriliste kujundite ümbermõõte ja pindalaid;</li> <li>● oskab rakendada Pythagorase teoreemi ülesandeid lahendades;</li> <li>● teab trigonomeetria põhiseoseid täisnurkses kolmnurgas ja oskab neid kasutada ülesandeid lahendades;</li> <li>● oskab arvutada püstprisma, püramiidi, silindri, koonuse ja kera pindala ning ruumala;</li> <li>● kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine ja tekstist andmete väljakirjutamine; üldistab ja loob seoseid.</li> </ul>	<p>Sündmuse tõenäosuse mõiste, klassikalise tõenäosuse arvutamine.</p> <p>Planimeetriliste kujundite (ristkülik, ruut, kolmnurk, romb, rööpkülik, trapets, ring) ümbermõõtude ja pindalade arvutamine.</p> <p>Kujundite tükeldamine.</p> <p>Pythagorase ja Thalese teoreemid.</p> <p>Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid.</p> <p>Täisnurkse kolmnurga lahendamine.</p> <p>Püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera; nende pindalad ja ruumalad.</p> <p>Rakendusliku sisuga ülesannete lahendamine.</p>
--	---	--