

SISUKORD

AINEVALDKOND: MATEMAATIKA	3
ÜLDOSA	3
AINEKAVA.....	8
ÕPPEAINE NIMETUS: MATEMAATIKA.....	8
Õppeaine kirjeldus:.....	8
Kooliastme teadmised, oskused ja hoiakud:	8
Õpitulemused ja õppesisu klassiti:	11
1.klass.....	11
2.klass.....	14
3.klass.....	21
4.klass.....	29
5.klass.....	52
6.klass.....	79
7.klass.....	99
8.klass.....	117
9.klass.....	133
LIHTSUSTATUD ÕPPE AINEKAVA ÜLDOSA.....	147
AINEKAVA (LIHTSUSTATUD ÕPE)	153
ÕPPEAINE NIMETUS: MATEMAATIKA.....	153
Õppeaine kirjeldus, eesmärk:.....	153

Õppetegevuse kirjeldus arenguperioodide kaupa:.....	154
Kooliastme teadmised, oskused ja hoiakud:	156
Õpitulemused ja õppesisu klassiti:	157
1.klass.....	157
2.klass.....	162
3.klass.....	167
4.klass.....	172
5.klass.....	178
6.klass.....	184
7.klass.....	191
8.klass.....	196
9.klass.....	203

AINEVALDKOND: MATEMAATIKA

ÜLDOSA

VALDKONNAPÄDEVUS

Matemaatikaõpetuse eesmärk põhikoolis on kujundada õpilastes eakohane matemaatikapädevus, mis tähendab matemaatika mõistete, seoste ja protseduuride tundmist, nende sisemise loogika mõistmist ning rakendamise oskust nii eluliste kui ka ainealaste probleemide lahendamisel, hõlmates ka matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja isikliku rolli mõistmist. Matemaatikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õppija:

1. suudab kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid ja vahendeid erinevates olukordades nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades;
2. oskab näha ja sõnastada matemaatiliselt lahenduvaid probleeme;
3. oskab leida sobivaid probleemide lahendamise strateegiaid, neid analüüsida, rakendada ja kontrollida tulemuse tõesust;
4. oskab loogiliselt arutleda, põhjendada ja tõestada ning selleks erinevaid esitusviise kasutada ja neist aru saada;
5. suudab mõista matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähendust.

AINEVALDKONNA ÕPPEAINED JA AINETUNDIDE JAOTUS

Ainevaldkonna õppeaine on matemaatika, mille taotletavate õpitulemuste saavutamiseks on arvestuslikud nädalatunnid kooliastmeti järgmised:

Õppeaine	I kooliaste	II kooliaste	III kooliaste
Matemaatika	14	15	16

MATEMAATIKA KAUDU KUJUNDAVATE ÜLDPÄDEVUSTE ARENGU TOETAMINE

Matemaatika õppimise kaudu kujundatakse ja arendatakse matemaatilise pädevuse kõrval kõiki riiklikus õppekavas kirjeldatud üldpädevusi.

Kultuuri- ja väärtuspädevus. Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, milles õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatiliste avastustega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega. Matemaatika õppimine arendab õpilastes selliseid iseloomuomadusi nagu sihikindlus, püsivus, visadus, täpsus ja tähelepanelikkus, samuti õpetab distsipliini järgima. Lahendades matemaatikaülesandeid, tekib huvi ümbritseva vastu ning arusaamine loodusseadustest. Õpilased õpivad märkama matemaatika seotust igapäevaeluga, aga ka aru saama, et matemaatika alusteadmised aitavad paremini teisi teadusi mõista.

Sotsiaalne ja kodanikupädevus. Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse selleteemaliste ülesannete lahendamise kaudu. Paaris- ja gruppitöödega arendatakse õpilastes koostöö- ja vastastikuse abistamise oskusi, kasvatatakse sallivust erinevate matemaatiliste võimetega õpilaste suhtes.

Enesemääratluspädevus. Matemaatikas on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilastel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.

Õpipädevus. Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada õpimaterjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsimise ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Oluline on ka üldistamise ja analoogia kasutamise oskus, samuti oskus kanda õpitud teadmised üle elus ette tulevatesse olukordadesse. Osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama uurimusliku õppetöö kaudu ja interneti võimalusi kasutades.

Suhtluspädevus. Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalik info. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek eri viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud infot mõista, seostada ja edastada.

Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus. Matemaatikas arendatakse oskusi, mis on aluseks tõendus põhiste otsuste tegemisel. Õpitakse tundma andmete töötlemise, mõõtmise, võrdlemise, liigitamise, süstematiseerimise meetodeid ja tehnikaid.

Ettevõtlikkuspädevus. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu. Erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust.

Digipädevus. Kasutatakse probleemilahendusteks sobivaid digivahendeid ja võtteid, tehakse koostööd erinevates digikeskkondades, olles teadlik digikeskkonna ohtudest ning osates kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti. Õppija töötleb ja analüüsib andmeid tabelarvutuse abil, esitleb tulemusi diagrammide ja skeemide abil.

MATEMAATIKA LÕIMINGU RAKENDAMISE VIISID

Matemaatika õppimise kaudu toetatakse õpilastes kõigi riikliku õppekava üldosas kirjeldatud üldpädevuste arengut. Üldpädevuste saavutamist toetab valdkonnaülelalt õppeainete eesmärgipärane lõimimine teistesse valdkondadesse kuuluvate õppeainetega ning läbivate teemade õpilase jaoks tähenduslik käsitlemine. Selle tulemusel kujuneb õpilasel suutlikkus rakendada oma teadmisi ja oskusi erinevates olukordades, kujundada enda väärtushoiakuid ja -hinnanguid ning võimalus omandada ettekujutus ühiskonna kui terviku arengust. Seejuures on väga oluline süsteemne ja järjepidev koostöö aineõpetajate vahel.

LÄBIVATE TEEMADE KÄSITLEMINE MATEMAATIKA

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine. Matemaatika õppimisel tajutakse õppimise vajadust ning areneb iseseisva õppimise oskus. Matemaatikatundides kujundatakse võimet abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma võimete realistlik hindamine on üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise tingimusi. Õpilasi suunatakse arendama oma õpi-, suhtlemis-, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi. Õppetegevus võimaldab vahetult kokku puutuda töömaailmaga, nt ettevõtte külastused, õpilastele tutvustatakse ainevaldkonnaga seotud ameteid ja erialasid.

Keskkond ja jätkusuutlik areng. Matemaatikaülesannetes saab kasutada reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid analüüsid arendatakse säästvat suhtumist keskkonda ning õpetatakse seda väärtustama. Võimalikud on õueõppetunnid. Õpilased õpivad võtma isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumisnorme. Kujundatakse objektiivsele informatsioonile rajatud kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust. Faktidele toetudes hinnatakse keskkonna ja inimarengu perspektiive. Selle teema käsitlemisel on tähtsal kohal protsentarvutus, statistikaelemendid ning muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Matemaatikat ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistööd, rühmatööd, projektid) kaudu arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste inimeste tegevuse ja arvamuste suhtes. Protsentarvutuse ja statistikaelementide käsitlemine võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.

Kultuuriline identiteet. Matemaatika on nii maailma- kui ka rahvuskultuuri osa. Tänapäevane elukeskkond ei saa eksisteerida matemaatikata. Sellele saab tähelepanu juhtida matemaatika ajaloo tutvustamise, ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamise kaudu jne. Protsentarvutuse ja statistika abil kirjeldatakse mitmekultuurilises ühiskonnas toimuvaid protsesse (erinevad rahvused, usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne).

Teabekeskkond. Teabekeskkonnaga seondub oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel). Meediamanipulatsioonide adekvaatset tajumist toetavad matemaatikakursuse ülesanded, milles kasutatakse statistilisi protseduure ja protsentarvutusi. Õpilast suunatakse teavet kriitiliselt analüüsima.

Tehnoloogia ja innovatsioon. Matemaatikakursuse lõimimise kaudu tehnoloogia ja loodusainetega tutvustatakse tehnoloogilisi protsesse ning modelleerimist. Tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates teeb õpilane mõõtmisi ja arvutusi, kasutab õppimise ja oma töö tõhustamiseks IKT vahendeid. Matemaatikaõppes saab rakendada mitmesugust õpitarkvara. Ülesannete lahendamisel õpitakse kasutama tehnoloogilisi abivahendeid, mõistma matemaatika olulisust teaduse ja tehnoloogia arengus.

Tervis ja ohutus. Matemaatikaõpetuses saab lahendada ohutus- ja tervishoiuandmeid sisaldavaid ülesandeid (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, muud riskitegureid sisaldavate andmetega ülesanded ja graafikud).

Väärtused ja kõlblus. Matemaatika on jõukohane, kui õpilane arendab endas süstemaatilisust, järjekindlust, püsivust, täpsust, korrektsust ja kohusetunnet. Õpetaja eeskujul kujundavad õpilased tolerantset suhtumist erinevate võimetega kaaslastesse. Matemaatika õppimine ja õpetamine peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

AINEKAVA

ÕPPEAINE NIMETUS: MATEMAATIKA

Õppeaine kirjeldus:

Põhikooli matemaatikaõpetus annab õppijale valmisoleku mõista ning kirjeldada maailmas valitsevaid loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril ja peastarvutuse oskus, tutvutakse õpilast ümbritsevate tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse kirjeldama suurustevahelisi 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 loodusteaduslikke protsesse 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 ahaaefekti kaudu eduelamust ning avastamisrõõmu. Nii seoseid visualiseerides, hüpoteese püstitades kui ka teadmisi kinnistades kasutatakse IKT võimalusi.

Kooliastme teadmised, oskused ja hoiakud:

I kooliaste	I kooliastme lõpetaja: 1) märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil; 2) loeb ja mõistab eakohast matemaatilist teksti;
--------------------	--

	<ol style="list-style-type: none">3) loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;4) püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;5) sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid lihtsamaid eakohaseid probleeme;6) lahendab iseseisvalt tekstülesandeid ja hindab saadud tulemuse reaalsust;7) saab aru õpitud mõistetest ja reeglitest ning oskab neid rakendada;8) selgitab ja põhjendab arvutamiskäike;9) mõistab matemaatika olulisust ja tunneb vajadust ning huvi matemaatikateadmisi omandada;10) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt õpetaja juhendamisel info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid.
II kooliaste	<p>II kooliastme lõpetaja:</p> <ol style="list-style-type: none">1) esitab matemaatilist infot erinevatel viisidel (sh üleminek ühelt esitusviisilt teisele);2) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;3) loeb, mõistab ja selgitab eakohast matemaatilist teksti;4) loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;5) sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid probleeme;6) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi ja erinevaid lahendusstrateegiaid;7) teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid;8) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;9) liigutab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;

	<p>10) on teadlik õppija, kes kasutab enda jaoks sobivaid õppemeetodeid ja hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</p>
III kooliaste	<p>III kooliastme lõpetaja:</p> <ol style="list-style-type: none">1) loeb, esitab ja analüüsib informatsiooni tekstist, graafikult, tabelist, diagrammilt, jooniselt ja valemist;2) kasutab iseseisvalt matemaatikat õppides otstarbekaid info- ja kommunikatsioonitehno loogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;3) loeb, mõistab, selgitab ja üldistab eakohast matemaatilist teksti;4) esitab erinevate eluvaldkondade probleeme matemaatiliselt;5) koostab ja lahendab mitmetehtelisi probleemülesandeid;6) mõistab ja kasutab erinevaid probleemide lahendamise strateegiaid ning oskab analüüsida nende erinevusi;7) koostab erinevate eluvaldkondade probleemide lahendamiseks sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendab neid ja üldistab saadud tulemusi;8) mõistab matemaatiliste mõistete ja seoste vahelist süsteemsust;9) analüüsib olemasolevaid fakte ja jõuab loogilise arutluse kaudu järeldusteni, püstitab hüpoteese ja kontrollib neid; <p>10) on teadlik õppija, kes hindab oma arengut matemaatikaliste teadmiste ja oskuste omandamisel, tahab oma matemaatilist mõtlemist arendada ning mõistab oma matemaatikateadmiste väärtust edasist tegevust kavandades.</p>

Õpitulemused ja õppesisu klassiti:**1.klass**

Teema	Õpitulemused	Õppesisu/praktilised tööd
Arvud 100-ni	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • loendab, loeb, kirjutab naturaalarve 0-100; • järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-100; • nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises naturaalarvus; • loeb ja kirjutab järgarve; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvud 0–100, • Arvu järk ja järguühikud • Märgid $>$, $<$, $=$ <p>Põhimõisted:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>arv, number, paarisarv, paaritu arv, üheline, kümneline, järgarvud, võrdus, võrratus, järjestamine, võrdlemine, suurem kui, väiksem kui, on võrdne</i>
Mõõtmine	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; • kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid; • hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada; 	<ul style="list-style-type: none"> • Mõõtühikud meie ümbruses • Pikkusühikud • Massiühikud • Mahuühikud • Ajaühikud • Rahaühikud

	<ul style="list-style-type: none">• mõistab, mida esitatud mõõt arv realselt 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.	<ul style="list-style-type: none">• Temperatuuriühik• Kell ja kalender <p>Põhimõisted:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>mõõtühik, sentimeeter (cm)meeter (m)gramm (g), kilogramm (kg), liiter (l), sekund (sek), minut (min), tund (h), ööpäev, nädal, kuu, aasta, euro (€)sent (s)kraad (celsius)</i>
--	--	--

<p>Geomeetria</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; • leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid; • kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; • rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; • joonestab ristküliku ja ruudu; • 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; 	<ul style="list-style-type: none"> • Geomeetrilised kujundid • Esemete ja kujundite rühmitamine, kirjeldamine, võrdlemine; • Lõigu joonestamine <p>Põhimõisted:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>geomeetriline kujund, tasandiline kujund, ruumiline kujund, punkt, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, tipp, serv, tahk</i>
-------------------	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	
--	---	--

2.klass

Teema	Õpitulemused	Õppesisu/praktilised tööd
Arvud 1000-ni Numeratsioon ja arvude ehitus kümnnendsüsteemis	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • loendab, loeb ja kirjutab, naturaalarve 0-1000; • järjestab ja võrdleb naturaalarve 0- 1000; • nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised); määrab nende arvu; • esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana; • loeb ja kirjutab järgarve; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvud 0–1000, • Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa; • Naturaalarvu kujutamine arvkiirel; <p>Põhimõisted:</p> <p><i>arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline, järgarvud, järguühikud, järkarv, järkarvude summa, võrdus, võrratus, arvkiir, suurem kui, väiksem kui</i></p>

Naturaalarvude liitmine ja lahutamine	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi;• liidab ja lahutab 100 piires;• 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).	<ul style="list-style-type: none">• Liitmise ja lahutamise omadused• Tehete järjekord• Täht võrduses <p>Põhimõisted:</p> <p><i>Liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe, avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, täht arvu tähisena, tundmatu</i></p>
---------------------------------------	--	---

Naturaalarvude korrutamine ja jagamine	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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;• 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;	<ul style="list-style-type: none">• Korrutustabel.• Korrutamise- ja jagamise tehete liikmete nimetused.• Arvavaldis ja tehete järjekord <p>Põhimõisted:</p> <p><i>Korrutamine, jagamine, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis, pöördtehe</i></p>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid. 	
Mõõtmine Mõõtühikud	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • 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; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); 	<ul style="list-style-type: none"> • Pikkusühikud; • Massiühikud; • Mahuühik; • Ajaühikud; • kell ja kalender • Rahaühikud • Temperatuuriühik Põhimõisted: <i>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)</i> <ul style="list-style-type: none"> • nimega arvud • ühenimelised ühikud

	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	
<p>Geomeetria</p> <p>Tasandilised kujundid ja nende mõõtmine</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; • mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu; • joonestab ristküliku ja ruudu; 	<ul style="list-style-type: none"> • Tasandilised kujundid; • esemete ja kujundite rühmitamine, • asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine. <p>Põhimõisted:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • 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, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	<p><i>Alguspunkt, lõpp-punkt, täisnurk, punkt, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ristkülik, ruut, tipp, külg, nurk.</i></p>
<p>Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruumilised kujundid

	<p>kujundeid ja nende põhilisi elemente;</p> <ul style="list-style-type: none">• leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid;• kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;• rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;• hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;• modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);• analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;• sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;• koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid	<p>Põhimõisted:</p> <p><i>kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk</i></p>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	
--	---	--

3.klass

Teema	Õpitulemused	Õppesisu/praktilised tööd
Arvud 10 000-ni Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 0-10 000; • järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000; • esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana; • loeb ja kirjutab järgarve; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvud 0 – 10 000; • Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa; • Naturaalarvude kujutamine arvkiirel <p>Põhimõisted:</p> <p><i>arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline, tuhandeline, kümnendsüsteem, järgarvud, järguühikud, võrdus, võrratus.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	
<p>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi; • liidab ja lahutab peast arve 100 piires; • liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires; • määrab õige tehete järjekorra avaldises; • leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; 	<ul style="list-style-type: none"> • Liitmise ja lahutamise omadused; • Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires; • Täht võrduses; • Tehete järjekord. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>liidetav, summa, vähendaja, vähendatav, vahe, avaldis, arvavaldis, avaldise väärtaus, täht arvu tähisena, muutuja.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	
<p>Mõõtmine Pikkus-, massi-, mahu-, aja- ja rahaühikud</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; • kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid; • hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada; • mõistab, mida esitatud mõõt arv reaalselt tähendab; • teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega 	<ul style="list-style-type: none"> • Mõõtühikud • Pikkusühikud • Massiühikud • Mahuühikud • Ajaühikud • Rahaühikud • Temperatuuriühik <p>Põhimõisted:</p>

	<p>(valdavalt ainult naaberühikuid);</p> <ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab nimega arve; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid. 	<p><i>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.</i></p>
<p>Geomeetria Tasandilised kujundid, nende põhilised elemendid ja mõõtmine</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eristab lihtsamaid tasandilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; • leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi kujundeid; 	<ul style="list-style-type: none"> • Tasandilised kujundid, • Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmine • Hulknurgad • Hulknurga ümbermõõt <p>Põhimõisted:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p><i>punkt, sirge, lõik, sirglõik, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, ring, ringjoon, keskpunkt, raadius, täisnurk, hulknurk, kolmnurk, võrdkülgne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, ruut, ristkülik.</i></p>
Tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab hulknurga ümbermõõdu mõiste tähendust; • mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 	<ul style="list-style-type: none"> • Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine <p>Põhimõisted:</p> <p><i>ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	
Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; • leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud 	<p>Põhimõisted:</p> <p><i>kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk, pinnalaotus.</i></p>

	<p>ruumilisi kujundeid;</p> <ul style="list-style-type: none"> • kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; • rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	
<p>Naturaalarvude korrutamine ja jagamine</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid; • selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet; • valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, • korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga; • jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires; • tunneb korrutamise ja jagamise tehete omadusi • määrab õige tehete järjekorra avaldises • leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel 	<ul style="list-style-type: none"> • Korrutustabel. • Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused. • Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud. • Summa korrutamine ja jagamine arvuga. • Arv 0 tehetes. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>korrutamine, jagamine, pöördtehe, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagati.s</i></p>

	<p>saadud tulemuse reaalsust;</p> <ul style="list-style-type: none"> • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	
Harilik murd	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab murdude $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ tähendust osana kujundist ja osana hulgast; • leiab $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ arvust. 	<ul style="list-style-type: none"> • Harilik murd • Murrud $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$

	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Põhimõisted:</p> <p><i>murd, murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa, pool, veerand, kolmandik, viiendik.</i></p>
--	--	---

4.klass

Teema	Õpitulemused	Õppesisu/praktilised tööd
<p>Arvud miljonini (80 tundi)</p> <p>Numeratsioon ja arvude ehitus kümnnendsüsteemis</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini; • selgitab näidete varal termineid <i>arv</i> ja <i>number</i> ning kasutab neid ülesannetes; • kirjutab naturaalarve järkarvude summana; • nimetab naturaalarvus järke, tunneb järguühikuid ja järkarve; • kirjutab naturaalarvu järguühikute kordsete summana ning vastupidi; • järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini); 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvud miljonini. • Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa. • Naturaalarvu kujutamine arvteljel. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>naturaalarv, arvu järgud, järguühikud, järkarvud, järkarvude summa, järguühikute kordsete summa, kümnnendsüsteem, võrdus, võrratus, arvtelg.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; • kujutab naturaalarve arvteljel; • hindab kriitiliselt saadud tulemust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel seoses arvu ehitusega. 	
<p>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; • nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe); • kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi; • kasutab arvutamisseadusi (liidetavate vahetuvuse ja liidetavate rühmitamise ehk ühenduvuse omadus; arvust summa ja vahe lahutamise omadus; arvule vahe liitmise omadus) arvutamise lihtsustamiseks; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste 	<ul style="list-style-type: none"> • Liitmise ja lahutamise omadused peastarvutamisel. • Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe.</i></p>

	<p>ja oskuste omandamisel;</p> <ul style="list-style-type: none"> • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kasutab liitmise ja lahutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); • kujutab kahe naturaalarvu liitmist ja lahutamist arvteljel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nendevaheliste seoste omandamisel. 	
Naturaalarvude korrutamine	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; • nimetab korrutamistehte komponente (tegur, korrutis); 	<ul style="list-style-type: none"> • Korrutamise omadused. • Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult. <p>Põhimõisted:</p>

	<ul style="list-style-type: none">• esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena;• kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi;• sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi (tegurite vahetuvuse ja tegurite rühmitamise omadus ning korrutamise jaotuvusseadus ehk summa ja vahe korrutamise omadus) ja kasutab neid arvutamise lihtsustamiseks;• korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires;• arvutab enam kui kahe arvu korrutist;• korrutab peast naturaalarve 100 piires;• korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve 1000 piires• korrutab kuni kolmekohalisi arve järguühikutega 10, 100 ja 1000	<p><i>tegur, korrutis, tegurite vahetuvus ja rühmitamine, osakorrutis.</i></p>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga • hindab oma arengut korrutamistehte ja selle omaduste omandamisel; • valib endale korrutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist. 	
Naturaalarvude jagamine	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; • nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis); • sõnastab ja esitab üldkujul summa jagamise omaduse ning kasutab seda arvutamise 	<ul style="list-style-type: none"> • Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult. • Jäägiga jagamine. • Arv <i>null</i> tehetes. <p>Põhimõisted: <i>jagatav, jagaja, jagatis, jääk, järkarv, jaguvus.</i></p>

	<p>lihtsustamiseks;</p> <ul style="list-style-type: none">• kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil;• teab ja oskab ära tunda jagamistehte kahte erinevat tähendust: võrdseteks osadeks jaotamine ja mahutamine;• selgitab, mida tähendab, et üks arv jagub teisega;• jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires;• jagab peast arve korrutustabeli piires;• jagab jäägiga 100 piires ja selgitab selle jagamise tähendust;• jagab nullidega lõppevaid naturaalarve peast 10, 100 ja 1000-ga;• jagab nullidega lõppevaid naturaalarve järkarvudega;• jagab summat arvuga 100 piires;	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • jagab kirjalikult naturaalarvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga 1000 piires; • selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja arvu nulliga jagamise tähendust; • jagab nimega arve ühekohalise arvuga; • hindab oma arengut jagamise ja selle omaduste omandamisel; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad jagamist. 	
Tehete järjekord avaldises	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rakendab tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises; • selgitab mõisteid avaldis ja arvavaldis; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude 	<ul style="list-style-type: none"> • Täht võrduses. • Tehete järjekord. <p>Põhimõisted: <i>avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, tundmatu, analoogia.</i></p>

	<p>tulemust</p> <ul style="list-style-type: none"> • arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse; • valib endale <u>tähe väärtuse leidmiseks</u> sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse ehk tundmatu proovimise või analoogia teel; • koostab lihtsa teksti põhjal tähte sisaldava võrduse; • hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel. 	
Harilik murd	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab hariliku murru mõistet • selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust; • kujutab joonisel murdu osana tervikust; • nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru; 	<ul style="list-style-type: none"> • Harilik murd. <p>Põhimõisted: <i>murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none">• seostab mõisteid „pool“, „veerand“ ja „kolmveerand“ murdarvudega ja kasutab neid elulistes ülesannetes (nt kellaaja ütlemisel, koguse arvutamisel, mõõtühikute teisendamisel);• nimetab arvust 1 väiksemaid ja arvuga 1 võrdseid harilikke murde;• võrdleb lihtmurde etteantud joonise abil;• leiab osa tervikust;• leiab osa (ühe kolmandiku, ühe seitsmendiku, kolm neljandikku jne) tervikust;• leiab terviku etteantud osa kaudu;• valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut hariliku murruga seotud teemade omandamisel. 	
Mõõtühikud (30 tundi) Pikkusühikud	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; • teab ning teisendab pikkusühikuid: mm, cm, dm, m, km; • teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks ja eraldab pikkusühikust suuremad ühikud (nt $3\text{ cm } 8\text{ mm} = 38\text{ mm}$ ja $42\text{ dm} = 4\text{ m } 2\text{ dm}$) • võrdleb pikkusühikuid omavahel; • liidab ja lahutab pikkusühikuid; • jagab pikkusühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; • korrutab pikkusühikuid ühekohalise arvuga; • toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkuseid silma järgi; 	<ul style="list-style-type: none"> • Pikkusühikud. Põhimõisted: mõõtühik, nimega arv, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km).

	<ul style="list-style-type: none">• valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);• mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid;• valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;• teab, et mõõtmisvahendid võimaldavad erinevat täpsust;• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;• lahendab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;• koostab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel • hindab oma arengut pikkusühikute mõistmise ning nende mõõtmise ja teisendamise oskuste omandamisel. 	
Pindalaühikud	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • leiab naturaalarvu ruudu • selgitab arvu ruudu tähendust; • teab peast arvude 0–10 ruutusid; • teab ning teisendab pindalaühikuid mm^2, cm^2, dm^2, m^2, ha, km^2 ; • oskab selgitada pindalaühikute tähendust; • joonestab või loob tuntumaid ühikruute 1 cm^2 ja 1 dm^2, võimalusel 1 m^2; • võrdleb pindalaühikuid; • liidab ja lahutab pindalaühikuid; • korrutab pindalaühikuid ühekohalise arvuga; 	<ul style="list-style-type: none"> • Naturaalarvu ruut. • Pindalaühikud. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>pikkusühik, pindalaühik, ühenimelised ühikud, arvu, ruut, pindala, ühikruut, ruutmillimeeter (mm^2), ruutsentimeeter (cm^2), ruutdetsimeeter (dm^2), ruutmeeter (m^2), hektar (ha), ruutkilomeeter (km^2).</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • jagab pindalaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; • mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid; • kasutab pindala arvutades sobivaid ühikuid; • valib pindalaühikute teisendamiseks lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ja hinnates kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut pindalaühikute mõistmise ja teisendamise omandamisel. 	
Massi- ja mahuühikud	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; • teab ja nimetab massiühikuid g, kg, t; • teisendab ja võrdleb massiühikuid; • liidab ja lahutab massiühikuid; • korrutab massiühikuid ühekohalise arvuga; • jagab massiühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; • teab ja nimetab mahuühikuid ml, cl, dl, l; • kirjeldab mahuühikut <i>liiter</i>, hindab keha mahtu ligikaudu; • valib endale massi- ja mahuühikute mõõtmiseks ning teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); 	<ul style="list-style-type: none"> • Massiühikud. • Mahuühikud. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>massiühikud, mahuühikud, nimega arvud, gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), milliliiter (ml), sentiliiter (cl), detsiliiter (dl), liiter (l).</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kasutab massi arvutades sobivaid ühikuid; • toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi mahu- ja massiühikutega seotud tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi massi- ja mahuühikutega seotud tekstülesandeid; • hindab oma arengut massi- ja mahuühikute mõistmise ning kasutamise omandamisel. 	
Rahaühikud	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; 	<ul style="list-style-type: none"> • Rahaühikud. <p>Põhimõisted:</p>

	<ul style="list-style-type: none">• nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid;• teab nii eurodes ja sentides (3€ 15s) kui koma või punktiga esitatud (3.15€ või 3,15€) rahasumma kirjutusviisi;• oskab lugeda ja tõlgendada kümnendmurruna esitatud rahasummat (kümnendmurru mõistet veel ei käsitleta);• valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);• leiab erinevaid viise summa tasumiseks olemasolevate rahatähtede ja müntide abil;• teisendab ja võrdleb rahaühikuid;• liidab ja lahutab rahaühikuid;• korrutab rahaühikuid ühekohalise arvuga;• jagab rahaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;• valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;• kasutab arvutades sobivaid rahaühikuid;	<p><i>rahatäht, münt, euro, sent, euro (€), sent (s).</i></p>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi rahaühikutega seotud tekstülesandeid; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	
Ajaühikud ja kiirus	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab ning teisendab ajaühikuid; • nimetab aja mõõtmise ühikuid <i>tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand</i>; • teab ja mõistab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid; • teisendab ja võrdleb ajaühikuid; • teisendab ajaühikuid ühenimelisteks; • eraldab ajaühikutest suurema ühiku; 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajaühikud. • Kiirus. <p>Põhimõisted.</p> <p><i>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).</i></p>

	<ul style="list-style-type: none">• selgitab kiiruse tähendust• teab ja nimetab kiirusühikuid km/h, m/min ja m/s;• kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes;• teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost;• leiab puuduva suuruse aja, teepikkuse ja kiiruse ülesannetes ilma valemit kasutamata (sisulise seose kaudu);• valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);• valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud;• valib endale ajaühikute teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab ajaühikuid; • korrutab ajaühikuid ühekohalise arvuga; • jagab ajaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi ajaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi ajaühikuid või kiirust sisaldavaid tekstülesandeid; • hindab oma arengut ajaühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel. 	
Temperatuurigraafik	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides; • märgib etteantud temperatuuri skaalale; 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatuuri mõõtmine. <p>Põhimõisted:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab külmakraade märkides negatiivseid arve; • võrdleb õhutemperatuure. 	<i>temperatuur, külmakraadid, skaala, nimega arvud, kraad (celsius °C).</i>
<p>Geomeetria (30 tundi)</p> <p>Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ning ümbermõõt</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil • joonestab ja tähistab kolmnurka kolme külje järgi; • joonestab ja tähistab ristküliku ja ruudu nurklaua abil; • selgitab kolmnurga ja nelinurga ümbermõõdu tähendust; • kasutab ümbermõõtu arvutades sobivaid mõõtühikuid; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • arvutab kolmnurga ümbermõõdu nii külgede mõõtmise kui ka ette antud küljepikkuste korral; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. • Kolmnurga, ristküliku ja ruudu ümbermõõdu arvutamine. <p>Põhimõisted</p> <p><i>ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none">• teab ruudu ja ristküliku ümbermõõdu arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina;• teab ümbermõõdu tähist P;• arvutab ristküliku ja ruudu ümbermõõdu;• leiab kolmnurga, ruudu ja ristküliku puuduva külje pikkuse etteantud andmete korral;• arvutab kolmnurkadest ja nelinurkadest koosneva liitkujundi ümbermõõdu;• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;• konstrueerib käepäraseid vahendeid kasutades ruudu ja ristküliku;• lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu leidmist;	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab ruudu ja ristküliku joonestamise ning ümbermõõdu leidmise õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (näiteks joonise/skeemi/mõistekaardi koostamine; analoogia kasutamine; seoste loomine; enesehindamistestid); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	
Ruudu, ristküliku pindala	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust; • leiab ja võrdleb ruudu ja ristküliku pindala ühikruutude loendamise abil; • teab, mis on pindvõrdsed kujundid; • teab ruudu ja ristküliku pindala arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina; • teab ja kasutab pindala tähist S; • arvutab ristküliku ja ruudu pindala; • leiab arvu ruudu; 	<ul style="list-style-type: none"> • Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine. <p>Põhimõisted</p> <p><i>pindvõrdne, pindala, pindala tähis S.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none">• kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutades;• nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;• valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);• kasutab pindala arvutades sobivaid mõõtühikuid;• valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;• arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala;• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu ja ristküliku pindala leidmist; • kasutab ruudu ja ristküliku pindala õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (nt skeemid/joonised sarnasuste ja erinevuste visualiseerimiseks; oma sõnadega selgitamine kaaslasele; enesetestimine; “spikri” koostamine jmt); • hindab oma arengut ruudu ja ristküliku pindala leidmise omandamisel. 	
--	--	--

5.klass

Teema	Õpitulemused	Õppesisu/praktilised tööd
<p>Arvud miljardini</p> <p>Arvutamine naturaalarvudega (35 tundi)</p> <p>Arvu ehitus kümnendsüsteemis ja naturaalarvude ümardamine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini); • loeb numbritega kirjutatud naturaalarve kuni miljardini; • kirjutab naturaalarve dikteerimise järgi • kirjutab naturaalarve järkarvude summana; 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvu ehitus. • Miljonite klass ja miljardite klass. • Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. • Naturaalarvude võrdlemine. • Naturaalarvu ümardamine. <p>Mõisted:</p>

	<ul style="list-style-type: none">• määrab naturaalarvu järke ja klasse;• kirjutab naturaalarvu järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;• mõistab arvu klasside sarnasusi;• ümardab arvu etteantud järguni;• teab ümardamisreegleid ja ümardab naturaalarvu etteantud järguni• järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);• kirjutab naturaalarve kasvavas (kahanevas) järjekorras;• joonestab arvkiire• märgib naturaalarve arvkiirele;• võrdleb naturaalarve kuni miljonini;• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemusi;• hindab kriitiliselt saadud tulemusi;	<p><i>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.</i></p>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • oskab reaalelulistest ülesannetest valida, millise järguni ümardada; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • kasutab ja loob analoogilisi seoseid miljonite klassist edasi minnes miljardite klassile; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel • hindab oma arengut arvu ehituse ja ümardamise omandamisel; 	
<p>Neli põhitehet naturaalarvudega. Arvu kuup. Arvavaldisest väärtus ja lihtsustamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • kordab ja kasutab peast arvutamist (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires); 	<ul style="list-style-type: none"> • Neli põhitehet naturaalarvudega. • Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine. • Tehete järjekord. • Arvu ruut. • Arvu kuup. • Avaldisest väärtuse arvutamine. • Arvavaldisest lihtsustamine (sulgude avamine, ühise

	<ul style="list-style-type: none">• liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires;• korrutab kirjalikult naturaalarve, mis on väiksemad kui 1000;• jagab kirjalikult kuni 5-kohalist arvu kuni 2-kohalise arvuga;• tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;• rakendab tehete järjekorda;• tunneb ja rakendab tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldiste väärtusi;• avab sulge arvavaldiste korral; toob ühise teguri sulgudest välja;• koostab etteantud teksti põhjal arvavaldise ja leiab selle väärtuse;• leiab arvu ruudu ja kuubi;• kordab arvu ruutu;	<p>teguri sulgudest väljatoomine).</p> <ul style="list-style-type: none">• Probleemülesannete lahendamise skeem. <p>Mõisted:</p> <p><i>arvavaldis, arvu ruut, arvu kuup, arvavaldise lihtsustamine.</i></p>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none">• selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja oskab leida arvu kuupi;• nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;• kordab ja kinnistab probleemülesande lahendamise skeemi etappe ja kasutab skeemi ülesannete lahendamiseks;• rakendab avaldiste lihtsustamist ja arvu kuubi leidmist probleemülesannete lahendamisel;• lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;• erinevaid strateegiaid kasutades lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid nelja põhitehte ning arvu ruudu ja kuubi kohta;• koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;• koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, kus on vaja nelja põhitehet, arvu ruutu ja arvu kuupi;	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none">• valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);• valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (tehete järjekord, tehted), märkmete tegemine (tekstist andmete väljakirjutamine, skeemi koostamine), analoogiate loomine ja üldistamine (arvu ruut ja arvu kuup; tehted miljonist suuremate arvudega, arvutamisseaduste ülekandmine algebrasse);	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. • hindab oma arengut nelja põhitehte omandamisel naturaalarvudega ja arvavaldiste lihtsustamisel 	
<p>Jaguvus. Jaguvustunnused. Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud. Kordarvud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • eristab paaris- ja paarituid arve; • teab, et 0 on paarisarv; • oskab selgitada (visualiseerides ja üldistades) tehte tulemuse paarsust komponentide paarsuse põhjal; • eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal; • teab algarvu ja kordarvu mõisteid • teab, et arv 1 ei ole alg- ega kordarv; • oskab kindlaks määrata 100 piires, kas arv on alg- või kordarv; • esitab kordarvu algtegurite korrutisena (aritmeetika põhiteoreem); 	<ul style="list-style-type: none"> • Paaris- ja paaritud arvud. Arvude jaguvus. Jaguvuse omadused. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10-ga). Arvu tegurid ja kordsed. Arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine. • Alg- ja kordarvud. Arvu esitus algtegurite korrutisena. <p>Mõisted:</p> <p><i>paaris- ja paaritud arvud, jaguvus, arvu tegurid, arvu kordsed, arvude suurim ühistegur (SÜT), arvude vähim ühiskordne (VÜK), algarv, kordarv, algtegur, algteguriteks lahutamine, jaguvustunnus, ristsumma, algoritm.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none">• kasutab mõisteid kordne ja tegur ülesandeid lahendades;• mõistab, mida tähendab vähim võimalik ja suurim võimalik ning miks on kasulik leida SÜT ja VÜK;• leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK);• sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga);• oskab selgitada, mida tähendab, et üks arv jagub teisega;• leiab arvu tegureid ja kordseid;• teab, et iga arv jagub iseendaga ja arvuga 1;• teab, et arv 0 jagub kõikide arvudega;• mõistab, et kui arv jagub etteantud arvuga, siis ka selle arvu mistahes kordne jagub etteantud arvuga;	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none">• selgitab visualiseerides etteantud arvu korral kahe arvu summa ja vahe jaguvust/mitte jaguvust, kui on teada liidetavate või vähendatava ja vähendaja jaguvus etteantud arvuga;• otsustab jagamist sooritamata, kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga või 10-ga;• lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;• lahendab jaguvusega seotud tekstülesandeid, sh hindab olukordade võimalikkust, kus oluline on arvude paarsus/ jagumine mingi arvuga. Valib endale sobivaima lahendusstrateegia;• rakendab jaguvustunnuseid, jaguvuse omadusi, algteguriteks lahutamist, SÜT-i ja VÜK-i leidmist probleemülesannete lahendamisel;• koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;• koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mille lahendamisel saab kasutada arvude jaguvust;	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none">• valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);• valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (jagamine, paaris ja paaritud arvud, jäägiga jagamine), märkmete tegemine (tekstist vajalike andmete väljakirjutamine), analoogiate loomine (paarsuse omadused ja jaguvuse omadused, SÜT ja VÜK - miinimum ja maksimum), üldistamine (paarsus ja jaguvus, kordarv on üheselt esitatav algtegurite korrutisena);	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; • hindab oma arengut arvude jaguvusega seotud omaduste ja mõistete omandamisel. 	
<p>Kümnendmurd. Arvutamine kümnendmurdudega (40 tundi) Kümnendmurd</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab hariliku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel; • teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; • teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus; • kujutab harilikke murde arvkiirel; • oskab harilikku murdu seostada kümnendmurruga; • kujutab kümnendmurde arvkiirel; • loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm kümnendkohta); 	<ul style="list-style-type: none"> • Murdarv. • Harilik murd. • Kümnendmurd. • Kümnendmurru ehitus. • Kümnendmurru ümardamine. • Mõõtühikud. Mõõtühikute süsteem. <p>Mõisted:</p> <p><i>murdarv, harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, kümnendmurd, kümnendmurru täisosa ja murdosa, kümnendkohad, kümnendikud, sajandikud, tuhandikud, ratsionaalarvud, pikkusühik, pindalühik.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none">• mõistab kümnendmurru tähendust;• nimetab kümnendmurru kümnendkohti; loeb kümnendmurde;• on teadlik, et kümnendkohtade eristamiseks kasutatakse meil koma aga osades kultuuriruumides/digilahendustes punkti;• kirjutab kümnendmurde numbritega verbaalse esituse järgi;• ümardab arvu ette antud järguni;• ümardab kümnendmurde etteantud järguni;• järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurrud ja harilikud murrud);• mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid;• tunneb mõõtühikute süsteemi (eesliited detsi, senti, milli, kilo);• teab ja teisendab pikkus- ning pindalaühikuid;	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • kümnendmurdude õppimisel kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh meenutamine, kordamine (harilik murd), analoogiate loomine (naturaalarvud ja kümnendmurrud ning nende ehitus, ümardamine, harilikud murrud ja kümnendmurrud), üldistamine (mõõtühikute eesliited kilo, milli, senti, detsi); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; • hindab oma arengut kümnendmurdude omandamisel. 	
Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja 	<ul style="list-style-type: none"> • Neli põhitehet kümnendmurdudega. • Tehete järjekord.

	<p>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);</p> <ul style="list-style-type: none">• liidab ja lahutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde;• korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001);• korrutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde;• jagab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde (jagatav ja jagaja on kuni kolme kümnendkohaga);• tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;• mõistab analoogiat ja erinevusi tehetel ning tehte tulemustel naturaalarvudega ja	
--	---	--

	<p>kümnendmurdudega ning kasutab neid õppimisel;</p> <ul style="list-style-type: none">• lahendab tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat kasutades ühe tundmatuga võrrandi, mis sisaldab ühte tehet;• lihtsustab ühe muutujaga kümnendmurruliste kordajatega avaldise; teades muutuja/muutujate väärtust/väärtusi arvutab tähtavaldise väärtuse;• rakendab tehete järjekorda;• tunneb tehete järjekorda ja sooritab kuni nelja tehete ülesandeid kümnendmurdudega;• lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse;• oskab kasutada kalkulaatorit, nt kümnendmurdude sisestamiseks, tehete tulemuste kontrollimiseks; teab ülakoma või tühikut klasside eraldajana;• lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib ülesannete tekste ja valib sobivaima strateegia lahendamiseks; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; • hindab oma teadmisi ja oskusi kümnendmurdudega arvutamisel. 	
<p>Andmed</p> <p>Arvandmete illustreerimine</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab joon- ja tulpdigrammi ning loeb neilt andmeid; • tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana; • toob näiteid skaala kasutamise kohta igapäevaelus ja loeb andmeid erinevatelt skaaladelt; • loeb andmeid tulp- ja joondiagrammilt ning oskab neid iseloomustada; • illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon- ja 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvandmete kogumine ja korrastamine. • Arvude aritmeetiline keskmine. <p>Mõisted:</p> <p><i>sagedus, sagedustabel, skaala, diagramm, tulpdigramm, joondiagramm, aritmeetiline keskmine.</i></p>

	<p>tulpdiagrammiga;</p> <ul style="list-style-type: none">• valib sobiva skaala/skaalauhiku diagramme joonistades/koostades;• kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);• kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;• kogub lihtsaid andmestikke nii mõõtes kui ka küsitledes;• korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse;• teab, mis on sagedus ning oskab seda leida;• arvutab aritmeetilise keskmise, sh digivahendeid kasutades;• oskab analüüsida kogutud andmete põhjal leitud tulemusi;• kontrollib ja hindab saadud tulemusi, (sh	
--	--	--

	<p>mõistab, et etteantud arvude aritmeetiline keskmine peab jääma suurima ja vähima väärtuse vahele);</p> <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- või tulpdiagrammina, põhjendab valikut; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; • hindab oma arengut skaalade, diagrammide mõistmisel, kirjeldamisel ning arvandmete korrastamisel ja analüüsimisel. 	
<p>Algebra (10 tundi) Avaldis Võrrand Valem</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem; • tunneb ära ja eristab arvavaldist ja tähtavaldist; • eristab valemit, võrdust, võrrandit, avaldist ja kasutab mõisteid õigesti; • kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi; 	<ul style="list-style-type: none"> • Avaldiste koostamine ja väärtuste leidmine. • Võrrandite koostamine ja lahendamine. • Valemi kasutamine. • Probleemülesannete lahendamine. • Tekstülesannete lahendamine. <p>Mõisted: <i>avaldis, tähtavaldis, lihtsustamine, arvavaldis, valem, muutuja, tundmatu, võrrand, võrrandi lahend,</i></p>

	<ul style="list-style-type: none">• kasutab õpistrateegiana meenutamist/kordamist, kuidas on seotud kiirus, teepikkus ja aeg, mis on ümbermõõt ja mis on pindala;• teab ja kasutab pindala, ümbermõõdu ja kiiruse valemite kasutatavaid tähiseid S, P, v, t, s;• kasutab pindala, ümbermõõdu ja kiiruse valemeid suuruste leidmiseks;• selgitab, mis on võrrandi lahend;• selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine;• avaldab ühetehtelisest võrdusest tundmatu;• leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;• lahendab ühte tehet ja naturaalarve sisaldava võrrandi kasutades tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat;	<p><i>võrrandi lahendamine, ühetehtelise naturaalarvulise võrrandi lahendamine.</i></p>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none">• lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldisse väärtuse;• lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldise; teades muutuja/muutujate väärtust/väärtusi arvutab tähtavaldisse väärtuse;• selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse;• nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;• tunneb probleemülesande lahendamise etappe;• kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi;• lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;• valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none">• kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid (võrrandi koostamine, visualiseerimine, visandamine, tabeli koostamine, seoste kirjapanek, alustamine lõpust);• valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;• kontrollib ja hindab tulemuse reaalsust;• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;• kontrollib saadud lahendi sobivust ülesande kontekstiga;• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;• rakendab võrrandi koostamist ning selle lahendamist ja analüüsi probleemülesannete lahendamisel;• lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; • hindab oma arengut võrrandite koostamise ja lahendamise omandamisel. 	
<p>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine (35 tundi)</p> <p>Sirglõik Murdjoon Kiir Sirge Nurk Nurga suurus Nurkade liigid</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu; • joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi; • märgib ning tähistab punkte sirgel, kiirel ja lõigul; • joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad); • joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümboli ja tähtedega; 	<ul style="list-style-type: none"> • Sirge, lõik ja kiir. • Nurkade liigid. • Nurga suurus ja selle mõõtmine. <p>Mõisted:</p> <p><i>sirglõik, murdjoon, kiir, sirge, nurk, nurga tipp, nurga haar, nurkade liigid, sirgnurk, täisnurk, nürinurk, teravnurk, nurgakraad, mall, kõrvunurgad, tippnurgad.</i></p> <p>Sümbolid: $\angle, ^\circ$</p>

	<ul style="list-style-type: none">• võrdleb etteantud nurki visuaalselt ning liigitab neid,• joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga;• kasutab malli nurga suuruse mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks;• teab täisnurga ja sirgnurga suurust;• leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare;• joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on 180°;• arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse;• joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed;• joonestab digilahendusi kasutades etteantud suurustega nurki ja oskab mõõta seal etteantud nurkade suurusi.• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid	
--	--	--

	<p>õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</p> <ul style="list-style-type: none"> • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (sirge, lõik, murdjoon), märkmete tegemine (nurga suurus, nurkade liigid), analoogiate loomine (sirge, lõik, kiir); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; • hindab oma arengut nurkade mõõtmisel ja nurkadega seotud mõistete omandamisel. 	
Sirged tasandil	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged; • eristab sirgete ristumist ja lõikumist; • teab, et ristuvatel sirgetel asetsevad lõigud on omavahel risti; • tunneb ning kasutab paralleelsuse ja ristumise sümboleid; 	<ul style="list-style-type: none"> • Lõikuvad-, ristuvad- ja paralleelsed sirged. <p>Mõisted:</p> <p><i>Lõikepunkt, paralleelsed -, lõikuvad - ning ristuvad sirged, lüke ehk paralleellüke, ristuvad lõigud.</i></p> <p>Tähised: \parallel ja \perp</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid; • joonestab paralleelseid sirgeid paralleellükke abil; • teab, et läbi antud punkti saab antud sirgele joonestada ainult ühe ristsirge; • teab, et kui kaks sirget tasandil on risti ühe ja sama sirgega, siis need kaks sirget on paralleelsed; • joonestab joonestusprogrammiga paralleelseid-, ristuvaid- ja lõikuvaid sirgeid; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; • hindab oma oskusi sirgete joonestamisel ja nende vastastikuste asendite tasandil kirjeldamisel. 	
<p>Ruumala Ruumalaühikud</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab ruumala mõiste tähendust; • teab, et valemite kasutatakse ruumala 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruumala. • Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala. • Ruumalaühikud.

	<p>tähisena tähte V;</p> <ul style="list-style-type: none">• hindab ümbritsevate objektide ruumala;• arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala;• mõistab ja selgitab ruumalaühikute vahelisi seoseid;• teab ning teisendab ruumalaühikuid;• kasutab ülesandeid lahendades mõõtühikuid ja nende vahelisi seoseid;• arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala;• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);• kasutab õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (pindala, pindalaühikud, kuup, risttahukas), märkmete tegemine, analoogiate loomine (arvu ruut ja arvu kuup, ruumalaühikute vahelised seosed);	<p>Mõisted:</p> <p><i>Kuup ja risttahukas, ruumala, ruumalaühikud (mm^3, cm^3, dm^3, m^3, liiter, detsiliiter, sentiliiter), ühikkuup, kuubi ruumala, risttahuka ruumala, pinnalaotus.</i></p>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; • hindab oma teadmisi ja arengut ruumala ja ruumalaühikute tundma õppimisel. 	
<p>Plaanimõõt</p> <p>Mõõtkava</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades; • selgitab plaanimõõdu tähendust; • oskab etteantud plaani ja selle mõõtkava järgi leida reaalse objektide suurusi, objektide vahelisi kaugusi. • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; • hindab oma arengut plaanimõõdu mõistmisel ja kasutamisel; • kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plaanimõõt. <p>Mõisted:</p> <p><i>plaan, plaanimõõt, mõõtkava.</i></p>

6.klass

Teema	Õpitulemused	Õppesisu/praktilised tööd
<p>Harilikud murrud (60 tundi)</p> <p>Harilik murd ja selle põhiomadus.</p> <p>Liigmurru teisendamine segaarvuks ja vastupidi.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • loeb ja kirjutab harilikke murde kuni nimetajaga 1000; • teab hariliku mõistet; • teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; • teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus; • tunneb liht- ja liigmurde; • teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna; • taandab murde nii järk-järgult kui ka suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse; • teab, milline on taandumatu murd; • laiendab murdu etteantud nimetajani; • esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi; • teab, et segaarv koosneb täisosast ja murdosast; 	<ul style="list-style-type: none"> • Harilik murd, selle põhiomadus. • Harilike murdude võrdlemine. • Harilike murdude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks). <p>Põhimõisted:</p> <p><i>Harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, taandumatu murd, lihtmurd, liigmurd, segaarv, ühenimelised murrud, erinimelised murrud, hariliku murru põhiomadus, murru taandamine, murru laiendamine, murru laiendaja, arvu kordne, arvude ühiskordne.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none">• järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100;• teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid;• teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne;• kujutab murdarve arvkiirel;• kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;• kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist;• kujutab harilikku murdu osana hulgast;• valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; (harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel)• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;• hindab oma arengut harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel (matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel).	
--	---	--

<p>Harilike murdude liitmine ja lahutamine</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; • liidab ja lahutab ühenimelisi ning erinimelisi murde, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100, • tunneb segaarvude liitmise ja lahutamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; • valib harilike murdude liitmisel ja lahutamisel endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. • Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. • Segaarvude liitmine ja lahutamine.
<p>Harilike murdude korrutamine ja jagamine</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • arvutab peast ja kirjalikult (korrutamine ja jagamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; 	<ul style="list-style-type: none"> • Harilike murdude korrutamine. • Harilike murdude jagamine. • Segaarvude korrutamine ja jagamine. <p>Põhimõisted:</p>

	<ul style="list-style-type: none">• korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega;• jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi;• kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid);• leiab arvu pöördarvu;• tunneb pöördarvu mõistet;• tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;• tunneb lihtmurdude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel;• tunneb segaarvude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel;• valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;• hindab oma arengut harilike murdude korrutamise ja jagamise oskuste omandamisel.	<p><i>pöördarvud.</i></p>
--	---	---------------------------

Arvutamine murdudega	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • arvutab peast ja kirjalikult harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; • arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui ka harilikke murde ja sulge (ei tekita negatiivseid vahe- ega lõpptulemusi); • teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi; • teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks; • leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil; • rakendab tehete järjekorda; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega. • Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>kümnendmurd, lõplik kümnendmurd, lõpmatu kümnendmurd, lõpmatu perioodiline kümnendmurd, perioodiline kümnendmurd, kümnendmurru periood, kümnendlähend.</i></p>
----------------------	--	---

	<p>tulemuste seoseid;</p> <ul style="list-style-type: none">• tunneb nelja põhitehte eeskirju harilike murdudega (sh segaarvud) ning rakendab neid arvutades;• valib harilikke murde ja kümnendmurde sisaldavate ülesannete lahendamiseks endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi harilike murdude kohta uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;• lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid täis-ja murdarvudega;• koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad harilikke murde;	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut harilike murdude teisenduste omandamisel ja harilike murdudega arvutamisel. 	
<p>Negatiivsed arvud (25 tundi)</p> <p>Täisarvud</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • loeb ja kirjutab täisarve; • selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid; • leiab arvu vastandaru; • teab, et naturaalarvud koos oma vastandavudega ja arvuga null moodustavad täisarvude hulga; • teab, et vastandavude summa on null; • järjestab ja võrdleb täisarve; • võrdleb täisarve ja järjestab neid; • teab arvtelje ja arvkiire erinevusi ja sarnasusi; • leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel; 	<ul style="list-style-type: none"> • Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel. • Arvude järjestamine. • Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>negatiivne arv, positiivne arv, vastandavud, täisarvud, arvtelg, nullpunkt, kujutamisühik, punkti koordinaat.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut täisarvude tundmaõppimisel. 	
Arvutamine täisarvudega	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega; • liidab ning lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid; • avab sulud; NÄIDE $-(+5)$; $+(-8)$ • teab, et vastand arvude summa on null, ja rakendab seda teadmist arvutustes; • rakendab korrutamise ning jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutades; • rakendab tehete järjekorda; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvutamine täisarvudega. <p>Põhimõisted: <i>arvu absoluutväärtus.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none">• koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad negatiivseid arve (või ka arvu absoluutväärtust);• leiab arvu absoluutväärtuse;• teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust;• leiab täisarvu absoluutväärtuse;• nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;• valib täisarve sisaldavate ülesannete lahendamiseks sobiva lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;• kasutab taskuarvutit/kalkulaatorit (veebis, rakenduses jne) arvutuste kontrollimiseks;	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • hindab oma arengut täisarvudega arvutamise oskuste omandamisel. 	
<p>Protsent (15 tundi)</p> <p>Protsendi mõiste</p> <p>Osa leidmine tervikust</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab protsendi mõistet; • teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust; • leiab osa tervikust; • leiab osa tervikust nii ühikumeetodi kui algoritmi abil; • teisendab lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmuruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmuruks; • leiab arvust protsentides määratud osa; • nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi protsentülesande lahendamiseks; 	<ul style="list-style-type: none"> • Protsendi mõiste. • Osa leidmine tervikust. • Tekstülesanded. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>protsent, osamäär, protsendimäär, laen, intress, intressimäär, lihtintress.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none">• valib protsentülesande (osa leidmine tervikust) lahendamiseks sobivad lahendusstrateegiad ja lahendustee ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;• lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (k.a intressiarvutused);• lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmiseks;• koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmise kohta;• modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi, mis sisaldab protsenti;	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut protsendi mõiste omandamisel ja osa leidmisel tervikust. 	
<p>Koordinaattasand (10 tundi)</p> <p>Punkti asukoht tasandil</p> <p>Koordinaattasand</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate; • määrab punkti koordinaate koordinaatteljestikus; • joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut; • joonestab lihtsamaid temperatuuri ja liikumise graafikuid; • loeb andmeid temperatuuri ja liikumise graafikutelt; • kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik); • teab koordinaattasandi telgede nimetusi; 	<ul style="list-style-type: none"> • Punkti asukoht tasandil. • Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>koordinaattasand, koordinaatide alguspunkt e. nullpunkt, abstsissstelg, ordinaattelg, koordinaatveerand, koordinaatteljestik, punkti abstsiss, punkti ordinaat.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut koordinaatteljestiku mõiste omandamisel ja punkti asukoha määramisel koordinaatteljestikus. 	
<p>Geomeetria (65 tundi) Ring ja ringjoon</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi; • teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust; • joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont; 	<ul style="list-style-type: none"> • Ring ja ringjoon, nende joonestamine. • Ringjoone pikkus ja ringi pindala. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>Ringjoone raadius, diameeter, ringi keskpunkt, ringjoon, ring, ringjoone pikkus, ringi pindala, arv π (Pii).</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega; • leiab katseliselt arvu π ligikaudse väärtuse; • arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala; • eristab ringi ja ringjoont; • teab ja kasutab ringjoone pikkuse valemi tähist C; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut ringi ja ringjoone mõiste omandamisel ja ringjoone pikkuse ning ringi pindala arvutamisel. 	
Sektordiagramm	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid; • joonestab sektoreid; • loeb andmeid sektordiagrammilt; 	<ul style="list-style-type: none"> • Sektordiagramm <p>Põhimõisted: <i>ringi sektor, sektordiagramm, täispööre.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga; • joonestab sektordiagramme joonestusvahendite ja joonestusprogrammi abil; • analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut. • hindab oma arengut sektordiagrammi mõiste omandamisel ja sektordiagrammi joonestamise ning sellelt andmete lugemise osas; • rakendab oma teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • koostab lihtsamas kontekstis esineva probleemi, kasutades lahendamisel sektordiagrammi. 	
Peegeldus sirgest ja punktist	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid; • teab ja tunneb telgsümmeetrilisi kujundeid; 	<ul style="list-style-type: none"> • Peegeldus sirgest • Peegeldus punktist <p>Põhimõisted:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilise punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ning antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilise kujundi; • toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused); • eristab joonisel sümmeetrilised kujundid; • eristab tsentraalsümmeetrilisi kujundeid; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi sümmeetriat sisaldavate probleemülesannete lahendamisel; • hindab oma arengut sümmeetria mõiste omandamisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>telgsümmeetria, sümmeetriatelg, peegeldustelg, kujutis, tsentraalsümmeetria, telgsümmeetriline kujund, võrdsed kujundid, punkti kaugus sirgest.</i>
Lõigu ja nurga poolitamine	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja; 	<ul style="list-style-type: none"> • Lõigu poolitamine. • Antud sirge ristsirge. • Nurga poolitamine. <p>Põhimõisted:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge; • poolitab sirkli ja joonlauaga nurga; • joonestab IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • hindab oma arengut lõigu ja nurga poolitamise omandamisel. 	<p><i>lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja, lõigu poolitamine, ristsirge.</i></p>
<p>Kolmnurk ja selle omadused</p> <p>Kolmnurkade võrdsuse tunnused</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi; • näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippe, külgi ja nurki; • leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi ja vastaskülgi; • teab ja kasutab nurga sümboleid; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kolmnurk, selle elemendid. • Kolmnurga nurkade summa. • Kolmnurkade võrdsuse tunnused. (KKK, KNK, NKN). • Kolmnurga joonestamine (kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi). <p>Põhimõisted:</p> <p><i>kolmnurk ja selle elemendid, kolmnurga nurkade summa, lähisküljed, lähisnurgad, KKK, KNK, NKN.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi; • rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat; • teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks; • põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil; • teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesandeid lahendades; • hindab oma arengut kolmnurga võrdsuse tunnuste omandamisel ja teab kolmnurga sisenurkade summat. 	
Kolmnurkade liigitamine	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi; • näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippe, külgi ja nurki; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kolmnurkade liigitamine. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>teravnurkne kolmnurk, nürinurkne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus, võrdkülgne</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • liigitab jooniste ning etteantud andmete (nt info antud tekstina) kolmnurki nurkade ja külgede järgi; • näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi; • näitab ning nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki; • teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesandeid lahendades; • joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi; • joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga; • joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga; • joonestab õpitud kolmnurki arvutiprogrammi abil; • hindab oma arengut kolmnurkade liigitamise omandamisel. 	<p><i>kolmnurk, erikülgne kolmnurk, võrdhaarne kolmnurk, haar, alus, tipunurk, alusnurk.</i></p>
Kolmnurga übermõõt ja pindala	Õpilane:	

	<ul style="list-style-type: none">• arvutab kolmnurga übermõõdu;• joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;• tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse;• mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse;• mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust;• teab ja rakendab kolmnurga pindala valemit, eristab täisnurkse kolmnurga pindala valemit;• hindab oma arengut kolmnurga übermõõdu ja pindala arvutamise mõiste omandamisel;• valib ülesande lahendamiseks sobiva lahendustee kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute kolmnurki sisalduvate tundmatute probleemülesannete lahendamisel.	
--	---	--

7.klass

Teema	Õpitulemused	Õppesisu/praktilised tööd
Ratsionaalarvud Arvuhulgad	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi-seostab õpitavat igapäevaeluga ning oskab tuua näiteid igapäevaelust • eristab positiivseid ja negatiivseid arve ja saab aru nende tähendusest; • teab arvuhulki: naturaalarvud, täisarvud, murdarvud, ratsionaalarvud; • oskab järjestada etteantud ratsionaalarve; • ümardab ratsionaalarve etteantud järguni; • leiab ratsionaalarvu vastandaru, pöördaru ja absoluutväärtuse. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvuhulgad, ratsionaalarvud. Arvude järjestamine <p>Põhimõisted:</p> <p><i>Täisarvud, positiivsed ja negatiivsed arvud, ratsionaalarvud, arvuhulgad, murdarvud, arvu absoluutväärtus, ratsionaalarvu vastandaru, pöördaru.</i></p>
Tehted ratsionaalarvudega	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • liidab, lahutab, korrutab ja jagab ratsionaalarve peast, kirjalikult ja kalkulaatoriga ning 	<ul style="list-style-type: none"> • Tehted ratsionaalarvudega. Tehete järjekord. Arvutamine kalkulaatoriga. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.

	<p>rakendab tehete järjekorda;</p> <ul style="list-style-type: none">• kasutab ratsionaalarvudega arvutades õigesti märgireegleid;• hindab eri liiki murdude korral, mil viisil arvutades saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada;• selgitab, missugused murrud teisenevad lõplikeks kümnendmurdudeks (nt. $\frac{11}{25}$) ning missugused mitte (nt. $\frac{11}{17}$);• teab, et täpse arvutamise korral pole lubatud hariliku murru väärtust asendada selle kümnendlähendiga (nt. $\frac{2}{3} \neq 0,67$);• kasutab mitme tehete ülesandes vastand arvude summa omadust ja liitmise seadusi;• korrutab ning jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve);• teeb tehteid positiivsete ja negatiivsete harilike murdudega koos kümnendmurdudega;	<p>Põhimõisted:</p> <p><i>tehete järjekord, kahe punkti vaheline kaugus.</i></p>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab ülesandeid, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud; • rakendab nelja tehet (liidab, lahutab, korrutab ja jagab) ratsionaalarvudega. • leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel; • ümardab tehte tulemuse etteantud järguni. 	
Astendamine	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; • põhjendab ja kasutab astendamisreegleid • astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda; • astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgude tähendust; • teab, kuidas astme $(-1)^n$ ja -1^n väärtus sõltub astendajast n; • tunneb tehete järjekorda ja rakendab neid reegleid kõikides tehetes (liitmine, lahutamine, 	<ul style="list-style-type: none"> • Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>naturaalarvulise astendajaga aste, arvu aste, astendaja, astme alus, astendamine, tehete astmetega, tehete järjekord seoses astendamisega, suurte ja väikeste arvude kirjutamine kümne astmetega, täpne ja ligikaudne arv, arvu standardkuju, ümardamine.</i></p>

	<p>korrutamine, jagamine ja astendamine) ratsionaalarvudega;</p> <ul style="list-style-type: none"> • sooritab kalkulaatori abil, veebipõhiselt või arvutialgebra süsteeme kasutades tehteid ratsionaalarvudega; • ümardab ratsionaalarve etteantud järguni; • teab, et arvutamise lõpptulemus ei saa olla täpsem võrreldes algandmetega; • ümardab arvutuste (ligikaudseid) tulemusi mõistlikult; • arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse • kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste • toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve. 	
Protsentarvutus	Õpilane:	<ul style="list-style-type: none"> • Promilli mõiste. Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi. Jagatise väljendamine

	<ul style="list-style-type: none">• selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust;• teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi;• lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäära leidmine, suuruse muutumine);• leiab osa tervikust;• leiab antud osamäära järgi terviku;• väljendab kahe arvu jagatist ehk suhet protsentides;• leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest, ja selgitab, mida tulemus näitab;• määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides kui kahe arvu muudu ja algväärtuse suhet;• eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;	<p>protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides.</p> <p>Põhimõisted:</p> <p><i>protsent, promill, protsendipunkt, osamäär, protsendimäär.</i></p>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none">• kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, skeem, algoritm);• saab aru ülesande sisust ja koostab ise või otsib elulise sisuga protsentülesandeid (sh ülesandeid laenamise kohta);• kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine);• kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);• selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni;• oskab erinevatest tekstidest (nt ajaleheartikkel) leida mõistete protsent ja protsendipunkt kasutamist (sh väärkasutust);• tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentides	
--	---	--

	<p>väljendatavaid suurusi, lahendab kuni kaheammulisi protsentülesandeid;</p> <ul style="list-style-type: none">• rakendab protsentarvutust reaalse sisuga ülesandeid lahendades;• arutleb ühishüve ja maksude olulisuse üle ühiskonnas;• selgitab laenudega seotud ohte ja kulutusi ning oskab etteantud lihtsa juhtumi varal hinnata laenamise eeldatavat otstarbekust;• koostab isikliku eelarve;• teab, kuidas tekivad tulud ja mis on inimese võimalikud tuluallikad, ning oskab realselt hinnata võimalikke ja ootamatuid kulusid;• hindab kriitiliselt manipuleerimisvõtteid (nt laenamisel);• selgitab mõne konkreetse näite põhjal, kuidas on inimest ahvatletud laenu võtma ja mis juhtub, kui laen jääb õigel ajal tasumata;	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • koostab probleemülesandeid protsendarvutuse kohta. 	
Statistika ja tõenäosus	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli • oskab koguda andmeid, neid korrastada ja töödelda, sh digitaalselt; • iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi; • oskab arvutada statistilise kogumi karakteristikuid, sh kasutades sobivat tarkvara; • väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi; • oskab joonestada sektordiagrammi, sh digitaalselt; • kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks; 	<ul style="list-style-type: none"> • Andmete kogumine ja korrastamine. • Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine). • Diagrammid. • Tõenäosuse mõiste. • Statistiline kogum, valim, aritmeetiline keskmine, sektordiagramm, tõenäosus. <p>Põhimõisted: <i>statistiline kogum, valim, sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine, mood, mediaan, miinimum, maksimum, variatsiooni ulatus, klassikaline tõenäosus, sektordiagramm, tulpdiaagramm, joondiagramm.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga; • loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joondiagrammilt; • teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik); • selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi; • selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse; • otsib, loeb ja saab aru statistilisest andmestikust; • oskab lugeda ja tõlgendada graafiliselt esitatud andmestikku (sh massimeedias esitatud informatsiooni); • koostab ise ülesandeid statistiliste andmete kogumise ja graafilise esitamise ning nende tõlgendamise kohta. 	
Funktsioonid ja nende graafikud	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, 	<ul style="list-style-type: none"> • Tähtvaldise väärtuse arvutamine. • Lihtsamate tähtvaldiste koostamine. • Ühtlase liikumise graafik.

	<p>lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust;</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust, suudab eristada seoses sõltuvat ja sõltumatut muutujat; • selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg; rahasumma ja kauba kogus); • selgitab pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal; • mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus) • koostab lihtsamaid avaldise (nt pindala ja ruumala); • kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega; • otsustab graafiku põhjal, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega; • toob näiteid võrdelise sõltuvuse kohta; • leiab võrdeteguri; 	<ul style="list-style-type: none"> • Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik (sirge), võrdeline jaotamine. • Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik (hüperbool). • Lineaarfunktsioon, selle graafik (sirge). • Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>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.</i></p>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none">• kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega;• saab graafiku põhjal aru, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega;• oskab tõlgendada võrdelise ja pöördvõrdelise seose kordajaid;• teab, mis on lineaarne sõltuvus; eristab lineaarliiget ja vabaliiget;• joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbool) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;• arvutab ühetähelise tähtavaldise väärtuse;• joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos);• joonestab pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos);• joonestab lineaarfunktsiooni avaldise põhjal graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt	
--	---	--

	<p>GeoGebra, Desmos);</p> <ul style="list-style-type: none">• otsustab graafiku põhjal, kas funktsioon on lineaarne või ei ole;• oskab kontrollida graafiku abil ja algebraliselt, kas punkt asetseb etteantud graafikul;• leiab funktsiooni graafiku ja telgede lõikepunktid;• oskab graafiku põhjal selgitada keha liikumist (nt oskab arvutada keha liikumise keskmist kiirust, keha liikumise kiirust antud ajahetkel ja vajadusel teisendada mõõtühikuid);• selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest;• oskab lugeda ja analüüsida funktsiooni graafikut (Näide: Milliste x väärtuste korral on funktsiooni väärtused negatiivsed? Milliste x väärtuste korral on funktsiooni väärtused suurem kui -2?)• loeb ja saab aru õppematerjalides olevatest	
--	---	--

	tekstidest.	
Võrrand	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nimetab võrrandi põhiomadusi; • lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid, kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil); • tunneb ära võrrandi; • teab ja rakendab võrrandi põhiomadusi; • lahendab lineaarvõrrandeid, sh graafiliselt arvutiprogrammi kasutades; • avaldab võrdest liikme; • lahendab võrdekujulisi võrrandeid; • loeb, saab aru ja oskab kasutada erinevaid õppematerjale (sh õppevideod). 	<ul style="list-style-type: none"> • Võrrandi mõiste. • Võrrandite samaväärsus. • Võrrandi põhiomadused. • Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine. • Võrre. • Võrde põhiomadus. • Võrdekujulise võrrandi lahendamine. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, samaväärsed võrrandid, võrrandite samasus.</i></p>
Tekstülesannete lahendamine lineaarvõrrandi abil	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid); 	<ul style="list-style-type: none"> • Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine võrrandiga. <p>Põhimõisted:</p>

	<ul style="list-style-type: none">• saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil;• annab edasi tekstülesande matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud);• koostab teksti põhjal lineaarvõrrandi;• lahendab enda koostatud lineaarvõrrandit, sh protsentarvutuse kohta;• koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd;)• sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;• kontrollib ja analüüsib saadud lahendi õigsust teksti põhjal;• vormistab ülesande tekstile vastava vastuse;• reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel;• modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsam	<p><i>tundmatu, muutuja, avaldis, võrrand, lahend, kontroll, võrra/korda suurem/väiksem, vähemalt/ ülimalt.</i></p>
--	---	---

	<p>reaalses kontekstis esineva probleemi ja</p> <ul style="list-style-type: none"> tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel. 	
<p>Geomeetria</p> <p>Hulknurgad</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi; teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippe, külgi ja nurki ning lähiskülgi ja lähisnurki; saab aru mõistest korrapärane hulknurk; arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala; arvutab hulknurga ümbermõõdu, sisenurkade summa ja korrapärase hulknurga ühe nurga; mõõdab rööpküliku küljed ja kõrguse, arvutab ümbermõõdu ja pindala; teab rombi diagonaalide ja nurkade omadusi, kasutab neid ülesandeid lahendades; 	<ul style="list-style-type: none"> Hulknurk, selle ümbermõõt. Hulknurga sisenurkade summa. Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku pindala. Romb, selle omadused. Rombi pindala. Korrapärased hulknurgad. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>hulknurk, hulknurga küljed, hulknurga tipud, hulknurga nurgad, hulknurga lähisküljed, hulknurga lähisnurgad, hulknurga ümbermõõt, diagonaalid, kumer hulknurk, sisenurkade summa, rööpkülik, rööpküliku ümbermõõt ja pindala, romb, rombi ümbermõõt ja pindala, korrapärased hulknurgad.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none">• kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;• joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema diagonaalid ja kõrguse;• teab rööpküliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi ning kasutab neid ülesandeid lahendades;• joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi;• joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale, arvutab übermõõdu ja pindala;• oskab visandada teksti põhjal tasapinnalisi kujundeid ja lisada joonisele andmeid;• eristab korrapäraseid ja korrapäratuid hulknurki; oskab joonestada (käsitsi) korrapärast kolmnurka, nelinurka, kuusnurka ja konstrueerida (digivahendite abil) mistahes korrapärast hulknurka;• lahendab geomeetrilise sisuga	
--	--	--

	<p>probleemülesandeid;</p> <ul style="list-style-type: none"> • kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid; • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste. 	
Püstprisma	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • visandab püstprisma • kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal; • arvutab püstprisma, pindala ja ruumala etteantud joonelementide abil; • tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma; • näitab ning nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, näitab selle tippe, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke ning põhja kõrgust; • arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ning ruumala; 	<ul style="list-style-type: none"> • Püstprisma, selle pindala ja ruumala. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>kolmnurkne ja nelinurkne püstprisma, prisma põhitahud, prisma külgtahud, prisma tipud , prisma põhiservad, prisma, külgserv, prisma kõrgus.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • märkab igapäevaelus matemaatilisi kujundeid; • oskab lahendada ülesandeid erinevate geomeetriliste kujundite kohta. 	
<p>Tehted astmetega</p> <p>Üksliikmed</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust • põhjendab ja kasutab astendamise reegleid • korrutab ühe ja sama alusega astmeid astendab korrutise; • astendab astme; • jagab võrdsete alustega astmeid; • astendab jagatise; • teab, et $a^0 = 1$, $a \neq 0$; • teab, et $10^{-1} = 0,1$ $10^{-2} = 0,01$ $10^{-3} = 0,001$ $10^{-4} = 0,0001$ jne; • kirjutab kümnendmurru 10 astmete abil. • korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab ja jagab üksliikmeid 	<ul style="list-style-type: none"> • Astmete korrutamine ja jagamine. • Korrutise ja jagatise astendamine. • Astme astendamine. • Üksliige. Üksliikmete korrutamine ja jagamine. Üksliikmete liitmine ja lahutamine. <p>Põhimõisted: <i>üksliige, üksliikme kordaja, aste, astme alus, astendaja.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • teab mõisteid üksliige ja selle kordaja; • teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ning miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat (-1); • viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja; • koondab sarnaseid üksliikmeid; • korrutab üksliikmeid; • astendab üksliikmeid; • jagab üksliikmeid; • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste. 	
--	---	--

8.klass

Teema	Õpitulemused	Õppesisu/praktilised tööd
Hulkliikmed Hulkliikmete liitmine ja lahutamine;	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • olevatest tekstidest • teab mõisteid hulkliige, kaksliige, kolmliige ja nende kordajad; 	<ul style="list-style-type: none"> • Hulkliige. • Hulkliikme väärtuse arvutamine. • Hulkliikmete liitmine ja lahutamine. • Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega.

<p>üksliikme korrutamine hulkliikmega ja hulkliikme jagamine üksliikmega</p>	<ul style="list-style-type: none"> • korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega • oskab arvutada hulkliikme väärtuse ette antud ratsionaalarvulise muutuja väärtuste korral; • hulkliikmete liitmisel ja lahumisel rakendab sulgude avamise reeglit; • oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid eeskirju (nt hulknurga ümbermõõdu ja pindala avaldamine). 	<p>Põhimõisted:</p> <p><i>hulkliige, kakslige, kolmlige, hulkliikme kordaja, korrastatud hulkliige, sulgude avamine</i></p>
<p>Korrutamise abivalemid ja tegurdamine</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • korrutab hulkliikmeid; • korrutab kaksligeid; • leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise, kasutades valemit; • leiab kakslige ruudu; • leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise, • korrutab hulkliikmeid (märkus: piirduda juhtumiga, kus kolmliget on vaja korrutada 	<ul style="list-style-type: none"> • Kaksligeite korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. • Kaksligeite ruut. • Hulkliikmete korrutamine. • Tutvustavalt kuupide summa ja vahe valemid, kaksligeite kuup. • Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega. • Algebraise avaldise lihtsustamine. • Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega.

	<p>kolmeliikmega);</p> <ul style="list-style-type: none"> • teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldise, kasutades ruutude vahe, vahe ruudu ja summa ruudu valemeid sulge avades (soovitus: ühes avaldises kasutada vähemalt kahte erinevat valemit); • tegurdab hulkliikmeid (toob ühise teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid); • oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid valemeid (nt summa ja vahe ruut); • annab hinnangu oma teadmistele abivalemite rakendamisel; ülesannete lahendamisel ja lahenduskäigu selgitamisel. 	<p>Põhimõisted:</p> <p><i>ruutude vahe, kaksliikme ruut (summa ruut, vahe ruut), hulkliikme tagurdamine.</i></p>
Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; • tunneb ära kahe tundmatuga lineaarvõrrandi; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kahe tundmatuga lineaarvõrrand. • Lineaarvõrrandi lahendamine. • Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus. • Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt.

	<ul style="list-style-type: none">• tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi;• oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu;• oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule;• oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui digivahendeid kasutades);• oskab graafilise lahendamise põhjal kirjeldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahendihulka;• leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;• koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;• kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);	<p>Põhimõisted:</p> <p><i>tundmatu, kahe tundmatuga lineaarvõrrand, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkuju, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahend, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi kujutis, lõikepunkt, kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (LVS).</i></p>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> lahendab lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt, sh arvutiprogrammide abil. 	
<p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine liitmisvõttega ja asendusvõttega</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> lahendab lineaarvõrrandisüsteeme kasutades liitmis- ja asendusvõtet; oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu; oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule; oskab valida ülesande lahendamiseks sobiva võtte; lahendab lineaarvõrrandisüsteeme arvutiprogrammide abil. 	<ul style="list-style-type: none"> Liitmisvõte. Asendusvõte. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>liitmisvõte, asendusvõte</i></p>
<p>Tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ühe tundmatuga võrrandi või kahe tundmatuga võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid); edastab tekstülesande sisu matemaatilises 	<ul style="list-style-type: none"> Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemiga. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>tundmatu, muutuja, avaldis, võrrand, lahend, kontroll, võrra/korda, suurem/väiksem, vähemalt/ülimalt.</i></p>

	<p>keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud);</p> <ul style="list-style-type: none">• koostab teksti põhjal kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi ja/või ühe tundmatuga lineaarvõrrandi;• kontrollib ja analüüsib saadud lahendite õigsust teksti põhjal;• vormistab ülesande tekstile vastava vastuse;• saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil;• koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);• lahendab enda koostatud lineaarvõrrandisüsteemi;• sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;• reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel.	
--	--	--

<p>Geomeetria</p> <p>Defineerimine ja tõestamine</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teeb vahet defineerimisel ja kirjeldamisel; • oskab selgitada definitsiooni mõistet; • oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi; • eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid; • oskab selgitada teoreemi, eelduse ja väite mõistet; • oskab selgitada mõne teoreemi tõestuskäiku (selgitus: tõestuskäigu selgitamisel peab ilmnema, et õpilane on aru saanud, mitte pähe õppinud); • oskab rakendada õpitud ülesandeid lahendades, sh joonestab ülesannete tingimustele vastava visuaali; • oskab tõestada teoreemi kolmnurga 	<ul style="list-style-type: none"> • Definitsioon. • Aksioom. • Teoreemi eeldus ja väide. • Näiteid teoreemide tõestamise kohta. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>definitsioon, defineerimine, algmõiste, aksioom, paralleelide aksioom, teoreem, teoreemi eeldus, teoreemi väide, tõestamine, vastuväiteline tõestusviis.</i></p>
--	--	--

	<p>sisenurkade summast;</p> <ul style="list-style-type: none"> • oskab tõestada kolmnurga pindala valemi; • teab aritmeetika põhiteoreemi; • oskab tõestada Thalese teoreemi; • oskab tõestada kiirteteoreemi; • teab paralleelide aksioomi; • selgitab oma algebra- ja geomeetria-alaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi; • kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; • oskab kasutada arvutiprogrammi (nt GeoGebra) seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades. 	
Paralleelsed ja lõikuvad sirged	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • seoseid paralleelsete sirgete korral; • oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning 	<ul style="list-style-type: none"> • Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. • Kahe sirge paralleelsuse tunnused.

	<p>teab paralleelide aksioomi;</p> <ul style="list-style-type: none"> • põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid; • teab, et: <ul style="list-style-type: none"> a) kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis on need paralleelsed teineteisega; b) kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis lõikab ta ka teist; c) kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis on need sirged teineteisega paralleelsed; • teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade; • oskab näidata joonisel ja defineerida lähisnurki, kaasnurki ning põiknurki; • oskab rakendada õpitud ülesandeid lahendades; • oskab joonestada ülesande tingimustele vastava visuaali. 	<p>Põhimõisted:</p> <p><i>kõrvunurgad, tippnurgad, lähisnurgad, põiknurgad.</i></p>
Kolmnurk	Õpilane:	<ul style="list-style-type: none"> • Kolmnurga välisnurk, selle omadus. • Kolmnurga sisenukade summa. Kolmnurga

	<ul style="list-style-type: none"> • saab aru etteantud õppematerjali sisust; • oskab joonestada ja defineerida kolmnurga välisnurka; • oskab kasutada kolmnurga välisnurga omadust ülesandeid lahendades; • oskab leida kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi, • oskab leida võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi; • teab kolmnurga kesklõigu mõistet ning kolmnurga kesklõigu omadusi; • oskab joonestada ning defineerida kolmnurga kesklõiku; • teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja oskab kasutada neid ülesandeid lahendades; • oskab leida kesklõigud kolmnurga külgede järgi ning vastupidi – oskab leida külgi kesklõikude järgi; 	<p>kesklõik, selle omadus.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kolmnurga mediaan. • Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus. <p>Põhimõisted: <i>vastaskülg, lähiskülg, lähisnurk, kolmnurga sisenurk, kolmnurga välisnurk, kolmnurga kesklõik, kolmnurga mediaan, raskuskese.</i></p>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • oskab defineerida ja joonestada kolmnurga mediaani; • oskab selgitada mediaanide lõikepunkti omadust; • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadmega) kolmnurga etteantud elementide järgi; • oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad; • lahendab ülesandeid kolmnurga kohta õpitu järgi, sh digitaalselt. 	
Trapets	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • saab aru etteantud õppematerjali sisust; • oskab defineerida ja joonestada trapetsit; • oskab liigitada nelinurki (soovitus: kasutada dünaamilise geomeetria programmi); • arvutab trapetsi ümbermõõdu ja pindala; • oskab joonestada ja defineerida trapetsi kesklõiku; 	<ul style="list-style-type: none"> • Trapets. • Trapetsi kesklõik, selle omadus. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>trapets, trapetsi alus, trapetsi haar, võrdhaarne trapets, täisnurkne trapets, trapetsi kõrgus, trapetsi alusnurk, trapetsi kesklõik.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • teab trapetsi kesklõigu mõistet ning trapetsi kesklõigu omadusi; • oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad; • oskab leida trapetsi pindala ja übermõõtu; • lahendab ülesandeid trapetsi kohta õpitu järgi, sh digitaalselt; • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) trapetsit etteantud elementide järg. 	
Ringjoon	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; • teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nende vahelist seost; • oskab joonestada etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone nii sirkli kui ka tarkvaraprogrammiga; • oskab leida jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kesknurk. • Ringjoone kaar. • Kõõl. • Piirdenurk, selle omadus. • Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis. • Kolmnurga überringjoon • Kolmnurga siseringjoon <p>Põhimõisted:</p>

	<ul style="list-style-type: none">• teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning oskab kasutada seda teadmist ülesandeid lahendades;• teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust• oskab joonestada ringjoone lõikajat ning puutujat nii joonestusvahenditega kui ka digivahendeid kasutades;• teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ning kasutada seda ülesandeid lahendades;• teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist, ning oskab kasutada seda ülesandeid lahendades;• joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadme abil) ringjoont etteantud elementide järgi;• lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;	<p><i>ringjoon, sektor, kesknurk, kõõl, kaar, piirdenurk, lõikaja, puutuja, puutepunkt, ümberringjoon, siseringjoon</i></p>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis (sõltumata kolmnurga liigist), mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt; • oskab joonestada kolmnurga ümberringjoone (nii joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga); • teab, et kolmnurga (sõltumata kolmnurga liigist) kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt; • oskab joonestada kolmnurga siseringjoone (nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga); • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades Thalese teoreemi). 	
Korrapärane hulknurk	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lahendab geomeetrilise sisuga 	<ul style="list-style-type: none"> • Kolmnurga ümber- ja siseringjoon. • Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.

	<p>probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi);</p> <ul style="list-style-type: none"> • oskab selgitada, mis on apoteem, ja seda joonestada; • oskab arvutada korrapärase hulknurga übermõõtu; • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) korräparast hulknurka etteantud elementide järgi; • oskab joonestada korräparaseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga. 	<p>Põhimõisted:</p> <p><i>korräparane hulknurk , kõõlhulknurk, kõõlkolmnurk, puutujahulknurk, puutujakolmnurk, hulknurga apoteem.</i></p>
Kujundite sarnasus	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; • kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust; • kontrollib antud lõikude võrdelisust; 	<ul style="list-style-type: none"> • Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad. • Kolmnurkade sarnasuse tunnused. • Sarnaste hulknurkade übermõõtude suhe. Sarnaste hulknurkade pindalade suhe. <p>Põhimõisted:</p>

	<ul style="list-style-type: none">• teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesandeid lahendades (soovitus: sarnasuse tunnuste esitamisel kasutada dünaamilise geomeetria programme);• teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesandeid lahendades (soovitus: ülesandeid lahendades kasutab õpilane ka dünaamilise geomeetria programmi);• kasutab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ülesandeid lahendades;• kasutab õpitud teoreeme ülesandeid lahendades;• joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) sarnaseid kujundeid etteantud elementide järgi.	<p><i>võrdelised lõigud, sarnased hulknurgad, sarnased kolmnurgad, sarnasustegur.</i></p>
--	---	---

9.klass

Teema	Õpitulemused	Õppesisu/praktilised tööd
Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon Arvu ruutjuur	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • selgitab arvu ruutjuure tähendust; • selgitab ruutjuure mõistet ja arvu ruutjuure tähendust; • leiab peast või taskuarvutil ruutjuure; • leiab peast või kalkulaatoril ruutjuure; • leiab arvu ruutjuure kümnendlähendi; • oskab leida ruutjuurt korrutisest ja jagatisest; • oskab tuua tegurit juuremärgi ette ja viia tegurit juuremärgi alla; • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; • hindab kriitiliselt saadud tulemusi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. • Teguri toomine juuremärgi ette ja teguri viimine juuremärgi alla. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>arvu ruut, ruutjuur, arvuhulk, irratsionaalarv, kümnendlähend.</i></p>
Ruutvõrrand	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid; 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruutvõrrand. • Ruutvõrrandi lahendivalem. • Ruutvõrrandi diskriminant.

	<ul style="list-style-type: none"> • eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest; • nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad; • viib ruutvõrrandeid normaalkujule; • saab aru, mis tingimustel on ruutvõrrand täielik või mittetäielik; • taandab ruutvõrrandi; • lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid; • lahendab taandamata ja taandatud täielikke ruutvõrrandeid lahendivalemitega, kasutab sh Viète'i teoreemi; • kontrollib ruutvõrrandi lahendeid; • selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust diskriminandist; • koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid; • koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ruutvõrrandi abil; 	<ul style="list-style-type: none"> • Taandatud ruutvõrrand. • Taandatud ruutvõrrandi lahendivalem. • Viète'i teoreem. • Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate, tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandiga. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>võrrandi normaalkuju, normaalkujuline ruutvõrrand, ruutliige, ruutliikme kordaja, lineaarliige, lineaarliikme kordaja, vabaliige, ruutvõrrandi lahendivalem, ruutvõrrandi diskriminant, taandatud ja taandamata ruutvõrrand, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand, Viète'i teoreem.</i></p>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; • oskab näha ja sõnastada matemaatiliselt lahenduvaid probleeme (formuleeri), neid lahendada ja tulemust tõlgendada. 	
Ruutfunktsioon	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt; • eristab lineaarfunktsiooni ja ruutfunktsiooni ning nende graafikuid; • nimetab ette antud ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ning nende kordajad ja vabaliikme; • selgitab ruutliikme kordaja ja vabaliikme geomeetrilist tähendust; • selgitab nullkohtade tähendust; • leiab nullkohad parabooli graafikult; • arvutab ette antud ruutfunktsiooni nullkohad; 	<ul style="list-style-type: none"> • Taandamata ja taandatud, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. • Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$, selle graafik. • Parabool. • Parabooli nullkohad ja haripunkt. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>ruutfunktsioon ja selle graafik, parabool, parabooli sümmeetriatelg, funktsiooni nullkohad, parabooli haripunkt, ruutliige, ruutliikme kordaja, lineaarliige, lineaarliikme kordaja, vabaliige.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none">• loeb jooniselt parabooli haripunkti koordinaadid ning arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;• joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;• eristab võrdelist seost pöördvõrdelisest seosest;• oskab õpetaja juhendamisel elulisest olukorrast luua parabooli mudeli ning selle abil lahendada lihtsamaid ülesandeid ja tõlgendada saadud tulemusi;• selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest);• otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi. 	
Ratsionaalavaldised	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele; • teab hariliku murru ja algebralise murru põhiomadust; • tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamiseks; • taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu; • taandab algebralise murru, kasutades hulkliikmete tegurdamist (korrutamise abivalemid, sulgude ette toomine; ruutkolmliikme tegurdamine); • korrutab, jagab ja astendab algebralisi murde positiivse täisarvulise astendajaga; • loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruutkolmliikme tegurdamine. • Algebraline murd, selle taandamine. • Murru põhiomadus. • Tehted algebraliste murdudega. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>murru lugeja ja nimetaja, murru laiendamine, murru laiendaja, murru astendamine, lihtsustamine, tagurdamine, algebraline murd, murru taandamine, murru põhiomadus, ruutkolmliige, ruutkolmliikme tagurdamine, ratsionaalavaldis, tehete järjekord, avaldise väärtus.</i></p>

	olevaid tekste.	
Algebraalse murru laiendamine, liitmine ja lahutamine	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebraalitele murdudele; • laiendab algebralisi murde. • taandab ja laiendab algebraalist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebraalist murdu; • laiendab algebralisi murde; • liidab ja lahutab kaht algebraalist murdu. • loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruutkolmliikme tegurdamine. • Algebraalne murd, selle taandamine ja laiendamine. • Murru põhiomadus. • Tehted algebraaliste murdudega. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>murru lugeja ja nimetaja, murru laiendamine, murru laiendaja, murru astendamine, lihtsustamine, tagurdamine, algebraalne murd, murru taandamine, murru laiendamine, murru põhiomadus, ruutkolmliige, ruutkolmliikme tagurdamine, ratsionaalavaldis, tehete järjekord, avaldise väärtus.</i></p>
Ratsionaalavaldiste lihtsustamine	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi; • loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruutkolmliikme tegurdamine. • Algebraalne murd, selle taandamine ja laiendamine. • Murru põhiomadus. • Tehted algebraaliste murdudega. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>murru lugeja ja nimetaja, murru laiendamine, murru</i></p>

		<p><i>laiendaja, murru astendamine, lihtsustamine, tagurdamine, algebraline murd, murru taandamine, murru laiendamine, murru põhiomadus, ruutkolmliige, ruutkolmliikme tagurdamine, ratsionaalavaldis, ehete järjekord, avaldise väärtus, ratsionaalavaldis lihtsustamine.</i></p>
<p>Geomeetrilised kujundid</p> <p>Pythagorase teoreem</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi; • tõestab Pythagorase teoreemi; • arvutab korrapärase hulknurga ümbermõõdu ja pindala (ruut, võrdkülgne kolmnurk, korrapärane kuusnurk); • kasutab Pythagorase teoreemi, vajadusel Thalese teoreemi geomeetriaülesannete lahendamisel. • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi); • kasutab probleemülesannete lahendamiseks 	<ul style="list-style-type: none"> • Pythagorase teoreem. • Pythagorase teoreemi rakendamine õpitud tasandiliste kujundite joonelementide leidmiseks. • Korrapärane hulknurk, selle pindala. • Võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärane kuusnurk. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>joonelement, diagonaal, täisnurkne kolmnurk, kaatet ja hüpotenuus, korrapärane hulknurk, võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärane kuusnurk, Pythagorase teoreem, Thalese teoreem.</i></p>

	<p>hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine);</p> <ul style="list-style-type: none"> • arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala; • kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; • selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi. 	
Täisnurkse kolmnurga trigonomeetria	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid); • leiab kalkulaatoriga teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi; • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi); • arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane 	<ul style="list-style-type: none"> • Nurga mõõtmine. • Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens. • Täisnurkse kolmnurga lahendamine. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>joonelement, diagonaal, nurk, nurga mõõt, trigonomeetria, eravnurga siinus, koosinus ja tangens, täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus, korrapärane hulknurk, võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärane</i></p>

	<p>hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala;</p> <ul style="list-style-type: none"> • kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; • selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi; • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; • selgitab ülesannete lahenduskäiku; • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; • tunneb ära probleemid, mis on lahendatavad täisnurkse kolmnurga geomeetria abil. Tõlgib need matemaatika keelde ning lahendab matemaatiliselt ning tõlgendab ja esitab saadud tulemusi. 	<i>kuusnurk.</i>
Ruumilised kehad	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • arvutab ruumiliste kujundite (püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala 	<ul style="list-style-type: none"> • Püramiid. • Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala.

	<p>ja ruumala;</p> <ul style="list-style-type: none"> • näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud, tipu; kõrguse, külgservad, põhiservad, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi; • arvutab püramiidi pindala ja ruumala; • joonestab püramiidi; • selgitab, kuidas tekib silinder; • näitab ja nimetab silindri telge, kõrgust, moodustajat; põhja raadiust, diameetrit; külgpinda ja põhja pinda; • selgitab ning skitseerib silindri telglõiget ja ristlõiget (võimalusel ka digivahendeid kasutades); • arvutab silindri pindala ja ruumala; • selgitab, kuidas tekib koonus; • näitab ja nimetab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, põhja raadiust ja 	<ul style="list-style-type: none"> • Silinder, selle pindala ja ruumala. • Koonus, selle pindala ja ruumala. • Kera, selle pindala ja ruumala. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>pöördkeha, püramiid: korrapärase püramiidi, tahud, servad, tipp, kõrgus, apoteem, põhja apoteem, pindala, ruumala;</i></p> <p><i>silinder: telg, kõrgus, moodustaja, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige;</i></p> <p><i>koonus: moodustaja, telg, tipp, kõrgus, põhi, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige;</i></p> <p><i>kera: sfäär (kera pind), suuring, pindala, ruumala.</i></p>
--	---	---

	<p>diameetrit ning külgpinda;</p> <ul style="list-style-type: none">• selgitab ning joonestab koonuse telglõiget ja ristlõiget (võimalusel ka digivahendeid kasutades);• arvutab koonuse pindala ja ruumala;• selgitab, kuidas tekib kera;• eristab mõisteid sfäär ja kera;• kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste kontrollimiseks;• selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi;• koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;• sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;• selgitab ülesannete lahenduskäiku;• kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid (visualiseerimine, visandamine, seoste kirjapanek; alustamine lõpust).	
--	---	--

Kordamine	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oskab sooritada tehteid ratsionaalarvudega, lihtsamatel juhtudel astendada ja juurida; • oskab kasutada protsendi mõistet ülesandeid lahendades; • oskab leida sobiva lahendusvõtte protsentüleannete lahendamiseks; • oskab kasutada abivalemeid avaldiste lihtsustamiseks; • oskab lahendada lineaar- ja ruutvõrrandit; • tunneb lineaarvõrrandisüsteemide lahendusvõtteid ja oskab neid rakendada ülesandeid lahendades; • oskab joonestada lineaar- ja ruutfunktsioonide graafikuid, võrdelise ja pöördvõrdelise seose graafikud ning uurida nende omadusi sh digivahendeid kasutades; • oskab arvutada sündmuse toimumise 	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmeetilised tehted ratsionaalarvudega, protsentülesanded, avaldiste lihtsustamine abivalemitena. Võrrandite ja võrrandisüsteemide lahendamine. • Funktsioonid, nende graafikud ja omadused. • Statistilise kogumi karakteristikud. Sündmuse tõenäosuse mõiste, klassikalise tõenäosuse arvutamine. • Planimeetriliste kujundite (ristkülik, ruut, kolmnurk, romb, rööpkülik, trapets, ring) ümbermõõtude ja pindalade arvutamine. Kujundite tükeldamine. • Pythagorase ja Thalese teoreemid. • Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid. • Täisnurkse kolmnurga lahendamine. • Püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera; nende pindalad ja ruumalad. • Rakendusliku sisuga ülesannete lahendamine.
-----------	---	--

	<p>klassikalist tõenäosust;</p> <ul style="list-style-type: none">• oskab leida statistilise kogumi erinevaid arvkarakteristikuid ning lugeda diagramme ja sagedustabeleid;• iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi;• oskab lugeda ja koostada diagramme ja sagedustabeleid;• oskab leida käsitletud planimeetriliste kujundite übermõõte ja pindalaid;• oskab rakendada Pythagorase teoreemi ülesandeid lahendades;• teab trigonomeetria põhiseoseid täisnurkses kolmnurgas ja oskab neid kasutada ülesandeid lahendades;• oskab arvutada püstprisma, püramiidi, silindri, koonuse ja kera pindala ning ruumala;• kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh	
--	---	--

	kordamine, märkmete tegemine ja tekstist andmete väljakirjutamine; üldistab ja loob seoseid.	
--	--	--

LIHTSUSTATUD ÕPPE AINEKAVA ÜLDOSA

VALDKONNAPÄDEVUS (LIHTSUSTATUD ÕPE)

Matemaatika õpetamisel keskendudakse nendele matemaatikalastele teadmistele, mida valdamata on igapäevaelus raske tulla toime ja osaleda ühiskonna elus. Matemaatikaõpetus aitab õpetada lapsi tunnetama tegelikkust ning luua iseseisva toimetuleku oskusi. Matemaatika õpe keskendub praktilistele ja rakenduslikele oskustele, kujundades õpilastes oskusi ja teadmisi, mis aitavad kaasa igapäevaelus ettetulevate probleemide lahendamisele.

Matemaatikaõpe annab õpilastele oskusi ja teadmisi, mis aitavad kaasa elukutse omandamisele. Õpilased saavad selliseid kogemusi, mis võimaldavad neil oma oskusi kasutada mitmesuguste praktiliste ülesannete lahendamisel: arvete koostamisel, mõõteriistadega mõõtmisel, arvutamisel jne.

Kogu matemaatikaõpe on eelduseks ja toeks ka teiste ainete omandamisel. Matemaatika kujundab pädevusi, mis on teiste ainete omandamise eeldusteks ja rakendab ning kinnistab teistes ainetes õpitavaid teadmisi ja oskusi.

AINEVALDKONNA ÕPPEAINED JA AINETUNDIDE JAOTUS (LIHTSUSTATUD ÕPE)

Ainevaldkonda kuulub kolm õppainet, mille taotletavate õpitulemuste saavutamiseks on arvestuslikud nädalatunnid klassiti järgmised:

	Õppetundide arv nädalas eesti õppekeelega õpilasele klassiti								
Õppeaine	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Matemaatika	5	5	5	5	5	5	4	5	5

MATEMAATIKA KAUDU KUJUNDAVATE ÜLDPÄDEVUSTE ARENGU TOETAMINE (LIHTSUSTATUD ÕPE)

Kultuuri- ja väärtuspädevus. Matemaatikaga tegelemine arendab erinevaid väärtusi: visadus, järjekindlus, täpsus ja ausus. Matemaatikas õpetame oma tegevusi ja valikuid põhjendama. Ühele ülesandele eri vaatenurgast lähenemine ja erinevate lahenduste otsimine soodustavad õpilastel samasuguse mõtteviisi ülekandmist elulistesse kontekstidesse, näiteks mõtlema oma käitumisele kaasõpilaste, õpetajate ja teiste inimeste vaatevinklist lähtuvalt. Looduse ja ühiskonna protsesse ning nende seaduspärasusi aitab mõista vastava kontekstiga tekstülesannete lahendamine. Õpilasi tuleb suunata otsima lisaandmeid, esitama antud situatsiooni kohta küsimusi ja nendele vastuseid leidma. Õpilased saavad tutvuda eri ajastute ja rahvaste kultuuriga ning tajuda matemaatika rolli selles. Õpilasi tuleks suunata nägema geomeetrias õpitut ümbritsevas looduses ja arhitektuuris.

Sotsiaalne ja kodanikupädevus. Vastutustundlikku käitumist ühiskonnaliikmena saab matemaatikas kasvatada eeskätt sellesuunaliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Õpilased saavad päevakajalisi andmeid otsida ajakirjandusest või internetist ning neid analüüsida ja matemaatiliselt interpreteerida. Täidab ülesandeid koostegEVuses, eeskuju ja näidise järgi, omandatud oskuste piirides suulise korralduse kohaselt; viib kokku eseme, selle kujutise ja keelelise väljendi; tunneb kirjelduse järgi ära tuttavaid esemeid ja nähtusi. Matemaatika õppimise aspektist on oluline õpilastevaheline koostöö, mille käigus kasvab õpilase julgus küsida selgitusi, esitada oma ettepanekuid ja neid põhjendada, oskus hinnata kaaslaste lahenduste õigsust. Kõige selle kaudu süveneb materjalist arusaamine ja areneb ka oskus ennast matemaatiliselt väljendada.

Enesemääratluspädevus. Õpilase iseseisvuse väljakujunemine matemaatikas eeldab järjekindlat ja järkjärgulist tööd. Et õpilane saaks hinnata oma tugevusi ja nõrkusi matemaatikas, peab ta saama ülesandeid lahendada ka iseseisvalt, vajadusel õpetajalt abi saades.

Õpipädevus. Täidab ülesandeid koostegEVuses, eeskuju ja näidise järgi, omandatud oskuste piirides suulise korralduse kohaselt; viib kokku eseme, selle kujutise ja keelelise väljendi; tunneb kirjelduse järgi ära tuttavaid esemeid ja nähtusi.

Suhtluspädevus. Kontakteerub ühistegevuses teiste inimestega, palub abi ja osutab ise abi kaaslastele; kuulab ja vastab küsimustele; alustab ja jätkab dialoogi.

Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus. Vaatleb sihipäraselt, võrdleb ning rühmitab etteantud rühmitusaluse järgi esemeid ja nähtusi; arvutab õpitud arvuvalla piires ning mõõdab täiskasvanu abiga.

Ettevõtlikkuspädevus. Osaleb klassi ühistegevuses. Oskus näha ja sõnastada probleeme, genereerida ideid, eluliste ülesannete lahendamine, ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine – kõik see arendab ettevõtlikkust.

Digipädevu. Oskab täiskasvanu juhendamisel kasutada lihtsamaid digikeskkondi ja rakendusi ning kodus ja koolis kasutatavaid digiseadmeid.

MATEMAATIKA LÕIMINGU RAKENDAMISE VIISID (LIHTSUSTATUD ÕPE)

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste õppeainetega kahel viisil. Õpilastel kujuneb teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaam matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega baasteadusest, mis toetab teisi ainevaldkondi. Teiste ainevaldkondade ja igapäevaeluga seotud ülesannete kasutamine annab õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendamise võimalustest.

Matemaatika ja eesti keel. Lõiming peaks matemaatika õpetuses realiseeruma eelkõige korrektses eesti keele kasutuses matemaatiliste tekstide esitamisel. Kujundatakse oskust väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult, luuakse tekste, sealhulgas tabeleid, graafikuid jm ning õpitakse neid tõlgendada ja esitada. Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tekstülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, sealhulgas visuaalselt esitatud infost arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistusele.

Matemaatika ja loodusõpetus. Matemaatikaõpetuses on küllalt tavapärase, et uute mõistete, seoste ja protseduuride juurde minnakse teistest valdkondadest pärit probleemide abil. Nii kujundatakse õpilastel näiteks naturaalarvu mõiste meid ümbritsevate objektide loendamisel; kolmnurga, ruudu, risküliku mõisted vastavate reaalsuses esinevate objektide jälgimise teel jne. Ka seoste ja protseduuride õppimisel peaks olema lähtekohaks eluline vajadus nende järele. Uurimuslik õpe loodusainetes eeldab, et õpilased oskavad vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida ning vaatluste ja eksperimentide tulemusi graafiliselt, diagrammide ja tabelitena esitleda.

Matemaatika ja inimeseõpetus. Lõiming saab rajaneda arvandmete kasutamisel matemaatika teemade juures. Sellist arvmaterjali pakuvad erinevad inimeseõpetuse teemad (nt sotsiaalsed suhted, majandus, ühiskonna struktuur, riik ja valitsemine). Arvandmeid saab kasutada matemaatika teemade protsent, osamäär, keskmine, tulp- ja sektordiagramm jt käsitlemisel. Ülesannete lahendamise kaudu arendatakse oskust infot mõista ja valida: eristada olulist ebaolulisest, leida (tekstist, jooniselt jm) probleemi lahendamiseks vajalikud andmed. Ülesande lahendust vormistades ja sõnastades arendatakse oma mõtete selge, lühida ja täpse väljendamise oskust. Õpitakse kasutama erinevaid teabekeskondi (hindama õpitu põhjal näiteks meedias avaldatud diagrammide tõe vastavust), tutvutakse kehtiva maksusüsteemiga. Praktilised tööd ja rühmatööd kujundavad koostöövalmidust, üksteise toetamist ja üksteisest lugupidamist.

Matemaatika ja ajalugu. Lõiming võiks realiseeruda eelkõige läbi matemaatikas õpetatava seostamise matemaatika enese arengu ajalooga. Matemaatika ajaloost pärinevate faktidega saab õpetaja äratada õpilastes huvi aine vastu. Matemaatikas omandatud ajakujutlused aitavad mõista ajalooliste sündmuste järgnevust.

Matemaatika ja kunstained. Lõiminguks kunstiõpetusega pakub häid võimalusi geomeetria. Matemaatika geomeetriaalased mõisted leiavad rakendamist erinevates kunsti valdkondades, näiteks arhitektuuris, ruumikujunduses. Kujundite oluliste tunnuste liigitamine ja sümbolite kasutamine on kunsti lahutamatu osa, nagu ka piltidel olevate esemete-nähtuste tunnuste võrdlemine ja liigitamine. Geomeetriaalased mõisted võivad olla aluseks kunstiõpetuses vaadeldavate objektide analüüsil. Muusikaõpetuses saab hariliku murru mõistele toetudes selgitada taktimõõdu olemust.

Matemaatika ja tööõpetus. Töö- ja tehnoloogiaõpetuses, käsitöös ja kodunduses kasutavad õpilased loogilist mõtlemist ning matemaatilisi teadmisi. Tööde kavandamisel ja valmistamisel tehakse praktilisi mõõtmisi ja arvutusi, millel on praktiline tagajärg, vigu märgatakse kohe.

Matemaatika ja kehaline kasvatus. Kõikide kehalise kasvatusosa oskuste arendamisel rakendatakse matemaatikas omandatud oskusi (arvutamine, loendamine, võrdlemine, mõõtmine) ja mõisteid (geomeetrilised kujundid, mõõtühikud). Arvandmete tõlgendamise oskus väljendub sporditulemuste võrdlemises ja edetabelites esitatava info mõistmises. Tekstülesannete kaudu selgitatakse tervislike eluviiside, liikumise ja sportimise tähtsust inimese tervisele, samuti meditsiinisaavutuste olulisust. Objektiivsete arvandmete alusel saab hinnata oma tervisekäitumist, näiteks suhkru kogust toiduainetes, liikluskäitumist (kiirus, pidurdusteed, nähtavus) jm. Füüsiline tegevus ja liikumine aitavad kaasa ühikute ja mõõtmisüsteemidega seotud põhimõistete omandamisele. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.

LÄBIVATE TEEMADE KÄSITLEMINE MATEMAATIKAS (LIHTSUSTATUD ÕPE)

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine. Matemaatika õppimisel tajutakse õppimise vajadust ning areneb iseseisva õppimise oskus. Matemaatikatundides kujundatakse võimet abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma võimete realistlik hindamine on üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise tingimusi. Õpilasi suunatakse arendama oma õpi-, suhtlemis-, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi. Õppetegevus võimaldab vahetult kokku puutuda töömaailmaga, nt ettevõtete külastused. Õpilastele tutvustatakse ainevaldkonnaga seotud ameteid ja erialasid.

Keskkond ja jätkusuutlik areng. Matemaatikaülesannetes saab kasutada reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid analüüsides arendatakse säästvat suhtumist keskkonda ning õpetatakse seda väärtustama. Võimalikud on õueõppetunnid. Õpilased õpivad võtma isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumisnorme. Kujundatakse objektiivsele informatsioonile rajatud kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust. Faktidele toetudes hinnatakse keskkonna ja inimarengu perspektiive. Selle teema käsitlemisel on tähtsal kohal protsentarvutus, statistikaelemendid ning muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Matemaatikat ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste kaudu arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste inimeste tegevuste ja arvamuste suhtes. Protsentaruutuse ja statistikaelementide käsitlemine võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.

Kultuuriline identiteet. Matemaatika on nii maailma- kui ka rahvuskultuuri osa. Tänapäevane elukeskkond ei saa eksisteerida matemaatikata. Sellele saab tähelepanu juhtida matemaatika ajaloo tutvustamise, ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamise kaudu jne. Protsentaruutuse ja statistika abil kirjeldatakse mitmekultuurilises ühiskonnas toimuvaid protsesse (erinevad rahvused, usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne).

Teabekeskond. Teabekeskonnaga seondub oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel). Meediamanipulatsioonide adekvaatset tajumist toetavad matemaatikakursuse ülesanded, milles kasutatakse statistilisi protseduure ja protsentaruutusi. Õpilast suunatakse teavet kriitiliselt analüüsima.

Tehnoloogia ja innovatsioon. Matemaatikaõppes saab ülesannete lahendamisel rakendada mitmesugust õpitarkvara, mille läbi õpilased omandavad oskuse oma tegevuse tõhustamiseks kasutada digivõimalusi. Infotehnoloogiliste tööriistade tutvustamine aitab õpilastel näha matemaatika praktilist rakendust ja mõista matemaatika olulisust teaduse ja tehnoloogia arengus.

Tervis ja ohutus. Matemaatikaõpetuses saab lahendada ohutus- ja tervishoiuandmeid sisaldavaid ülesandeid (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, muud riskitegureid sisaldavate andmetega ülesanded ja graafikud).

Väärtused ja kõlblus. Matemaatika on jõukohane, kui õpilane arendab endas süstemaatilisust, järjekindlust, püsivust, täpsust, korrektsust ja kohusetunnet. Õpetaja eeskujul kujundavad õpilased tolerantset suhtumist erinevate võimete kaastlastesse. Matemaatika õppimine ja õpetamine peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

AINEKAVA (LIHTSUSTATUD ÕPE)

ÕPPEAINE NIMETUS: MATEMAATIKA

Õppeaine kirjeldus, eesmärk:

Matemaatikaõpetuse eesmärk põhikoolis on kujundada õpilastes eakohane matemaatikapädevus, mis tähendab matemaatika mõistete, seoste ja protseduuride tundmist, nende sisemise loogika mõistmist ning rakendamise oskust nii eluliste kui ka ainealaste probleemide lahendamisel, hõlmates ka matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja isikliku rolli mõistmist.

Matemaatikaõpetuse peamine eesmärk on matemaatikapädevuse kujundamine. Õppeprotsessi käigus omandatakse matemaatikale omane keel, sümbolid ja meetodid, mis loovad võimaluse:

- 1) kirjeldada seoseid matemaatiliselt;
- 2) koostada ja lahendada probleemülesandeid;
- 3) uurida ja rakendada erinevaid lahendusstrateegiaid;
- 4) analüüsida olemasolevat informatsiooni ja jõuda loogilise arutluse kaudu järeldusteni;
- 5) kasutada otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 6) hinnata oma arengut matemaatikateadmiste ja -oskuste omandamisel.

Põhikooli lihtsustatud riikliku õppekava matemaatika ainekava on üles ehitatud kontsentrisuse printsiibil, mis tähendab, et üks teema kasvab välja teisest või täiendab seda, tuginedes aine enese sisemisele loogikale. Sellise aineesituse juures käsitletakse sama teemat mitmes erinevas kontsentris ja erinevates klassides. Iga uue käsitluse korral lisandub juba teadaolevale midagi uut, mis aitab luua õpilastel terviklikku ja süsteemset pilti matemaatika kui aine olulisematest mõistetest ja seotusest teiste õppeainete ja rakendustega igapäevaelus. Matemaatika õpetamisel lihtsustatud õppe tasemel õpilastele on kõige olulisem keskenduda nendele matemaatikalastele teadmistele, mis õpetavad lapsi tunnetama

tegelikkust ning loovad iseseisva toimetuleku oskused. Koolist saadud kogemused peavad viima õpilasteni arusaama, et omandatud teadmisi ja oskusi läheb neil vaja igapäevases elus praktiliste ülesannete lahendamisel.

Õpetuse eesmärgid

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

- 1) saab aru matemaatika vajalikkusest oma elus ja tegevuses, tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 2) omandab iseseisvaks tööks ja koostööks vajalikud oskused ning hoiakud;
- 3) õpib ümbritseva maailma esemeid ja nähtusi struktureerima (järjestama, võrdlema, rühmitama, loendama, mõõtma);
- 4) oskab suunamisel otsida matemaatikaalast teavet, kasutab õpetaja juhendamisel või iseseisvalt sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 5) tunneb õpitud matemaatilisi mõisteid ja seoseid, rakendab matemaatikateadmisi ning lahendab jõukohaseid probleemsituatsioone teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

Õppetegevuse kirjeldus arenguperioodide kaupa:

Õppetegevus 1.–2. klassis

1.–2. klassis saavad õpilased esmased kogemuslikud kujutlused esemete ja suuruste maailmast, hulkadest, vormist, ruumist ja ajast, arvudest 20 piires ning arvude liitehitusest. Õpitakse tundma lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid, omandatakse esmased kujutlused mõõtmisest ja mõõtühikutest. Õpitakse opereerima hulkadega, sooritama liitmis- ja lahutamistehteid ning rakendama neid matemaatiliste jutukeste koostamisel ning eluliste probleemsituatsioonide lahendamisel.

Õppetegevus 3.–5. klassis

3.–5. klassis omandavad õpilased kujutluse arvudest 1000 piires, arvude kümnendkoostise ja rakendavad seda arvutamisel ning eluliste probleemide lahendamisel. Omandatakse kujutlused korrutamise ja jagamise olemusest ning rakendatakse neid korrutamise- ja jagamistabeli ülesannete lahendamisel. Omandatakse kujutlus mõõtühikute süsteemist ja õpitakse arvutama nimega arvudega. Õpitakse eristama, nimetama, mõõtma ja joonestusvahenditega joonestama tasapinnalisi geomeetrilisi kujundeid. Kujuneb arusaam elus ettetulevate probleemide sõnastamisest tekstülesandena. Omandatakse oskus esemeliselt ja skemaatiliselt modelleerida lihtsamaid liht- ja lihtsituatsioone.

Õppetegevus 6.–7. klassis

6.–7. klassis omandavad õpilased kujutluse arvudest 100 000 piires, õpivad eristama arvu järke ja klasse. Lahendatakse geomeetriaülesandeid, sooritatakse nelja aritmeetilist tehet naturaali- ja nimega arvudega õpitud arvuvalla piires. Omandatakse kujutlused harilikust ja kümnendmurrust, õpitakse leidma osa tervikust ja tervikut tema osa järgi. Kujuneb oskus rakendada tekstülesandest omandatud teadmisi analoogiliste seostega eluliste probleemide modelleerimisel ja lahendamisel.

Õppetegevus 8.–9. klassis

8.–9. klassis kasutavad õpilased omandatud arvutusoskust igapäevaste eluliste probleemide modelleerimisel ja lahendamisel. Süvenevad õpilaste teadmised ja oskused opereerimisest arvudega 1 000 000 piires. Täpsustuvad ja laienevad teadmised geomeetristest kujunditest ja nende omadustest, tekib kujutlus pindalast ja ruumalast. Õpilased lahendavad rakenduslikke tekstülesandeid, loevad ja koostavad lihtsamaid andmestikke ja diagramme.

Kooliastme teadmised, oskused ja hoiakud:

I kooliaste	I kooliastme lõpetaja: <ol style="list-style-type: none"> 1) märkab suunamisel matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus; 2) kasutab õpetajaga koostegEVuses sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid 3) mõistab õpitud matemaatilist keelt; 4) oskab sihipäraselt vaadelda objekte ja nähtusi ning märgata ja kirjeldada nende erinevusi ja sarnasusi; 5) lahendab koostegEVuses õpetajaga õpitud matemaatilisi probleemsituatsioone; 6) tunneb huvi matemaatika õppimise vastu.
II kooliaste	II kooliastme lõpetaja: <ol style="list-style-type: none"> 1) märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus; 2) kasutab õpetaja juhendamisel sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid; 3) mõistab ja rakendab koostegEVuses õpetajaga õpitud matemaatilist keelt; 4) nimetab objekte ja nähtusi ning nende tunnuseid, võrdleb ja rühmitab neid ühe-kahe tunnuse alusel; 5) lahendab õpitud matemaatilisi probleemsituatsioone ja hindab saadud tulemuse reaalsust õpetaja juhendamisel; 6) tunneb huvi matemaatika aine vastu.
III kooliaste	III kooliastme lõpetaja: <ol style="list-style-type: none"> 1) märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;

	<p>2) kasutab õpetaja juhendamisel või iseseisvalt sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;</p> <p>3) mõistab ja rakendab õpitud matemaatilist keelt igapäevaelus;</p> <p>4) liigitab objekte ja nähtusi ning kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;</p> <p>5) loeb, mõistab ja lahendab õpitud matemaatilisi probleemsituatsioone;</p> <p>6) püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused, selgitab valitud lahenduskäiku, hindab saadud tulemuse reaalsust ja teostab enesekontrolli;</p> <p>7) on teadlik õppija, kes mõistab matemaatika olulisust, on huvitatud ja tunneb vajadust matemaatikateadmisi omandada.</p>
--	---

Õpitulemused ja õppesisu klassiti:

1.klass

Teema	Õpitulemused	Õppesisu/praktilised tööd
Õpilane orienteerub ruumis ja tasapinnal küsimuse <i>kus?</i> ja korralduse <i>pane...!</i> alusel.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Määrab eseme asukoha (<i>üleval-all; ülemine-alumine; ees-taga; ette-taha; kaugel-lähedal; keskel, vahel, järel; kõrval; juures; peal; kohal; sees; kaugemal-lähemal; vasak-parem, vasakul-paremal; siin-seal</i>) küsimuse <i>kus?</i> abil endast või esemest lähtudes. 	<ul style="list-style-type: none"> Ruumikujutlused: <i>üleval-all; üles-alla; ülemine-alumine; ees-taga; ette-taha; kaugel-lähedal, kaugemal-lähemal; siin-seal; vasak-parem, vasakul-paremal; keskel, vahel; peal, sees; järel; kõrval; juures; kohal.</i> Kujutlused raskustest: <i>raske-kerge, raskem-kergem, üheraskused (samarasked).</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Asetab esemed nõutud kohale. • Võrdleb esemeid raskuse (<i>raske-kerge, raskem-kergem, üheraskused</i>) alusel toetudes lihastundlikkusele. • Nimetab ja järjestab ööpäeva osi (öö-päev; hommik-lõuna-õhtu-öö). • Nimetab 2–3 ööpäeva osa iseloomustavat tegevust. • Nimetab ja järjestab ajasuhteid eile, täna, homme. • Nimetab ja võrdleb ajasuhteid vara-hilja; ammu-hiljuti; aeglaselt-kiiresti; noorem-vanem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajasuhted: eile, täna, homme; ööpäeva osade nimetamine ja järjestamine (öö-päev; hommik-lõuna-õhtu-öö); vara-hilja; ammu-hiljuti; aeglaselt-kiiresti; noorem-vanem.
<p>Õpilane võrdleb ja järjestab esemeid suuruse, pikkuse, laiuse ja kõrguse järgi.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Võrdleb esemeid peale asetamise ja kõrvutamise teel. • Annab esemete hulgale ühise nimetuse. • Järjestab esemeid suurustunnuste (suur-väike, suurem-väiksem, ühesuurused; pikk-lühike, pikem-lühem, ühepikkused; lai-kitsas, laiem- 	<ul style="list-style-type: none"> • Tegevused esemete ja esemete gruppidega. • Esemeid eristavad tunnused. • Võrdlemine peale asetamise ja kõrvutamise teel. • Esemete ühised tunnused. • Esemete hulgale ühise nimetuse andmine. • Suurustunnused: suur-väike, suurem-väiksem, ühesuurused; pikk-lühike, pikem-lühem, ühepikkused; lai-kitsas, laiem-kitsam, ühelaiused;

	<p>kitsam, ühelaiused; kõrge-madal, kõrgem-madalam, ühekõrgused; paks/jäme-õhuke/peenike, paksem/jämedamõhem/peenem, ühepaksused; sügav-madal, sügavam-madalam) alusel kasvavas ja kahanevas järjekorras (esemete arv reas ei ületa 5 eset).</p>	<p>kõrge-madal, kõrgem-madalam, ühekõrgused; paks/jäme-õhuke/peenike, paksem/jämedamõhem/peenem, ühepaksused; sügav-madal, sügavam-madalam.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esemete järjestamine suurustunnuste alusel kasvavas ja kahanevas järjekorras (esemete arv reas ei ületa 5 eset).
<p>Õpilane opereerib hulkadega (oskab hulki võrrelda, võrdsustada ja ühendada ning eraldada osahulka).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vaatleb hulki ühise tunnuse leidmiseks ja nimetamiseks. • Moodustab hulki ühe ja/või kahe ühise etteantud tunnuse alusel. • Järjestab hulgaelemente etteantud tunnuse järgi. • Võrdleb (<i>rohkem, vähem, samapalju, võrdselt</i>) ja võrdsustab hulki üksühises vastavuses. • Tajub hulga suurust (<i>palju, vähe, üks ja palju</i>). • Vastab küsimusele <i>mitu?</i> nii haaramise teel kui ka loendades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hulkade vaatlemine, ühise tunnuse leidmine ja nimetamine (seos: kuuluvad ühte hulka). • Hulkade moodustamine ühe ja/või kahe ühise etteantud tunnuse alusel; hulgaelementide järjestamine etteantud tunnuse järgi (laius, kõrgus jne). • Hulkade võrdlemine ja võrdsustamine (üksühises vastavuses). • Kujutlused <i>rohkem, vähem, samapalju, võrdselt</i>. • Hulga suuruse tajumine, kujutlused <i>palju, vähe, üks ja palju</i> • Hulkade ühendamine ja hulgast osahulga eraldamine.

<p>Õpilane nimetab, kirjutab ja võrdleb arve 10 piires.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seostab hulka ja arvu. • Seostab hulga, arvu ja numbri. • Moodustab järgmise arvu eelmisele ühe lisamise teel • Haarab pilguga kuni neljast elemendist koosnevat hulka • Nimetab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras • Nimetab puuduvaid arve arvureas ja arvunaabreid. • Võrdleb arve (<i>on suurem kui; on väiksem kui; on võrdne</i>). • Eristab arvu ühelisi ja kümnelist. • Määrab järgarvule vastava eseme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvud 1–10. • Arvu ja numbri vaheline seos. • Hulga, arvu ja numbri vaheline seos. • Hulga ja arvu vaheline seos. • Järgmise arvu tekkimine eelmisele ühe lisamise teel • Esemete hulga tajumine. • Kuni neljast elemendist koosneva hulga haaramine. • Arv kui loendamise tulemus. • Arvude rida (arvude nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras; puuduvate arvude nimetamine; arvu naabrite nimetamine) • Arvude võrdlemine (<i>on suurem kui; on väiksem kui; on võrdne</i>). • Kujutlus kümnelisest • Järgarvule vastava eseme määramine
<p>Õpilane teab arvude koostist 10 piires.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tunneb arvu liitehitust <p>(nt $4 = 1 + 3$; $4 = 2 + 2$; $4 = 3 + 1$).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arvu koostis.

<p>Õpilane liidab ja lahutab 10 piires.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sooritab ja kommenteerib esemete hulka muutvaid tegevusi konkreetse materjali põhjal ning arvudega. • Mõistab ja kasutab väljendeid <i>on, sain kokku, on kokku, lisan juurde, panen juurde, oli, võtan ära, jäi järele</i>. • Teab märkide + , - , = sisulist tähendust. • Kasutab praktiliselt liitmise vahetuvusseadust. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvule vastava hulga moodustamine. • Esemete hulka muutva tegevuse sooritamine ja kommenteerimine (konkreetse materjali põhjal ja arvudega). • Liitmise ja lahutamise tehte sisu avavate võtmesõnade selgitamine; sõnad <i>on, sain kokku, on kokku, lisan juurde, panen juurde, oli, võtan ära, jäi järele</i>. • Märkide + , - , = sisulise tähenduse tutvustamine. • Liitmis- ja lahutamistabeli koostamine 10 piires arvutamiseks. • Liitmise vahetuvusseaduse praktiline kasutamine.
<p>Õpilane teab rahaühikuid.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nimetab ja eristab rahaühikuid <i>euro</i> ja <i>sent</i> (10 piires). • Moodustab erinevatest õpitud rahatähtedest vajaliku rahasumma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tutvumine rahaühikutega (<i>euro, sent</i>): nimetamine, eristamine. • Vajaliku summa moodustamine rahatähtedest ja müntidest (10 piires). • Praktilised harjutused rahatähtede ja müntidega
<p>Õpilane eristab ja konstrueerib praktiliselt geomeetrilisi</p>	<p>Õpilane:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kujundite <i>ring, kolmnurk, nelinurk (ruut, ristkülik)</i> nimetamine, eristamine.

kujundeid ring, kolmnurk, nelinurk ja teab nende nimetusi.	<ul style="list-style-type: none"> Nimetab, eristab ja konstrueerib praktiliselt kujundeid <i>ring, kolmnurk, nelinurk (ruut, ristkülik)</i>. Nimetab, eristab ja joonestab <i>sirg- ja kõverjoont</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> Kujundite <i>ring, kolmnurk, nelinurk (ruut, ristkülik)</i> konstrueerimine. <i>Sirg- ja kõverjoonte</i> eristamine, nimetamine ja joonistamine.
Õpilane teab nädalapäevade ja aastaegade järgnevust toetudes abivahenditele.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nimetab ja järjestab nädalapäevi ja aastaagu. 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Nädal</i> (nädalapäevade nimetamine ja järjestamine). <i>Aasta</i> (aastaegade nimetamine ja järjestamine).
Õpilane lahendab ja koostab abiga matemaatilisi jutukesi.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lahendab ja koostab lihtülesandeid esemete, seeriapiltide ning süžeepliltide abil. 	<ul style="list-style-type: none"> Matemaatilised jutukesed. <p>Lihtülesande koostamine ja lahendamine esemete ja aplikaatsioonide, seeriapiltide ja seejärel süžeepliltide abil.</p>

2.klass

Teema	Õppesisu/praktilised tööd	Õpitulemused
Õpilane teab naturaalarve 1–20.	<ul style="list-style-type: none"> Teise kümne arvude moodustamine (järgmise arvu tekitamine eelmisele arvule ühe lisamise (liitmise) teel). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Moodustab järgmise arvu eelmisele arvule ühe lisamise (liitmise) teel. Loeb ja kirjutab arve 11–20, järgarve 1.–10.

	<ul style="list-style-type: none"> • Arvud 11–20. Arvude 11–20 lugemine ja kirjutamine. Järgarvud 1.–10. 	
Õpilane vastandab hulgaelemente arvuga (20 piires).	<ul style="list-style-type: none"> • Esemete hulga tajumine. Hulga ja arvu vaheline seos; arvu ja numbri vaheline seos; hulga, arvu ja numbri vaheline seos. • Arvule vastava hulga moodustamine; numbrile ja arvule vastava hulga moodustamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seostab hulka ja arvu. • Moodustab arvule vastava hulga.
Õpilane määrab arvu koha naturaalarvude reas.	<ul style="list-style-type: none"> • Arvude rida 1–20 (puuduvate arvude nimetamine, arvu naabrite nimetamine, arvude nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras). • Arvude võrdlemine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nimetab ja järjestab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras. • Nimetab puuduvaid arve arvureas ja arvunaabreid. • Võrdleb arve (<i>on suurem kui; on väiksem kui; on võrdne</i>).
Õpilane eristab ühe- ja kahekohalisi arve, arvus kümnelisi ja ühelisi.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kümneline</i> ja <i>üheline</i>, nende koht arvus. • Ühe- ja kahekohalised arvud. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nimetab arvus <i>ühelisi</i> ja <i>kümnelisi</i>, teab nende kohta arvus.

		<ul style="list-style-type: none"> Eristab ühe- ja kahekohalisi arve.
Õpilane liidab ja lahutab 20 piires järku ületamata.	<ul style="list-style-type: none"> Liitmine ja lahutamine 20 piires järguühikut ületamata konkreetse materjali abil ja arvudega. Liitmis- ja lahutamisesäsete lugemine ja kirjutamine sõnadega (<i>pluss, miinus, on</i>) ja märkidega +, -, =. Puuduva tehtekomponendi leidmine proovimise teel. Liitmise vahetuvusseaduse rakendamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Liidab ja lahutab konkreetse materjali abil ning arvudega 20 piires järguühikut ületamata. Loeb sõnadega <i>pluss, miinus, on</i> ja kirjutab märkidega +, -, = liitmis- ja lahutamisesäseteid. Leiab puuduva tehtekomponendi proovimise teel. Kasutab liitmise vahetuvusseadust.
Õpilane lahendab kolme arvu liitmise või lahutamise liitülesandeid.	<ul style="list-style-type: none"> Kahetehteliste avaldiste väärtuse arvutamine: kaks ühesugust ($2 + 3 + 1$; $8 - 2 - 5$; $6 + 4 + 2$; $14 - 4 - 2$) või kaks erinevat tehet ($9 - 5 + 3$). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Arvutab kahetehteliste avaldiste väärtuse kahe ühesuguse või kahe erineva tehtega.
Õpilane seostab ajasuhteid eile, täna, homme, üleile ja ülehommega nädalapäevadega.	<ul style="list-style-type: none"> Ajasuhted: mõistete <i>eile, täna, homme</i> sidumine nädalapäevadega; ööpäevaosa üldistamine sõnaga <i>ööpäev</i>. Mõisted <i>üleile</i> ja <i>ülehomme</i>. Ajauhikud: mõiste <i>nädal</i> (puhke- ja tööpäevad, nädala kestus). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Seostab mõisteid <i>eile, täna, homme, üleile</i> ja <i>ülehomme</i> nädalapäevadega. Üldistab ööpäevaosa sõnaga <i>ööpäev</i>. Kasutab termineid <i>puhke-</i> ja <i>tööpäevad</i>.

	<ul style="list-style-type: none"> • Mõiste <i>aasta</i>, seos 1 aasta = 12 kuud. 	<ul style="list-style-type: none"> • Teab ajaühiku <i>aasta</i> tähendust.
Õpilane määrab aega täistundides.	<ul style="list-style-type: none"> • Kellaaeg: kella liikide nimetamine ja eristamine; <i>suur ja väike osuti</i>. • Kellaaja määramine tunnise täpsusega. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eristab ja nimetab kellade liike ning kellaosade nimetusi (<i>suur ja väike osuti</i>). • Määrab kellaaega tunnise täpsusega.
Õpilane kasutab mõõtmisel pikkusühikut sentimeeter.	<ul style="list-style-type: none"> • Pikkusühikud: <i>sentimeeter</i> (cm); nimetus, tähendus ja kasutamine; mõõtühiku valmistamine (1 cm). • Mõõtmistulemuste lugemine; joonlaua kasutamine mõõtmisel (alustada 0-st). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teab pikkusühiku <i>sentimeeter</i> (cm) tähendust. • Oskab lugeda mõõtmistulemusi.
Õpilane mõõdab joonlaua abil lõigu pikkust sentimeetrites.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lõik</i>. Lõigu mõõtmine joonlaua abil sentimeetrites. • Lõikude võrdlemine (mõõtmistulemuse järgi). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kasutab mõõtmisel joonlauda (alustades 0-st). • Mõõdab lõigu pikkust joonlaua abil sentimeetrites. • Võrdleb lõikusid (mõõtmistulemuse järgi).
Õpilane joonestab punktide järgi joonlaua abil kolmnurka ja nelinurka.	<ul style="list-style-type: none"> • Joonlaua abil kolmnurga ja nelinurga joonestamine etteantud punktide (tippude) järgi. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Joonestab joonlaua abil kolmnurka ja nelinurka etteantud punktide (tippude) järgi.

	<ul style="list-style-type: none"> • Kujundi elementide nimetamine (<i>nurk, külg</i>) ja nende loendamine. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nimetab ning loendab kujundi elemente <i>nurk</i> ja <i>külg</i>.
Õpilane kasutab õpitud rahaühikuid ostu-müügitehingute sooritamisel poemängus.	<ul style="list-style-type: none"> • Rahaühikud: rahatähe vahetamine suuremaks või väiksemateks; vajaliku summa moodustamine rahatähtedest (20 piires); praktilised harjutused rahatähtede ja müntidega. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moodustab müntidest ja rahatähtedest vajaliku summa. • Vahetab münte ja rahatähti suuremaks või väiksemaks.
Õpilane lahendab abiga ühetehtelisi tekstülesandeid summa ning vahe leidmiseks.	<ul style="list-style-type: none"> • Andmete väljatoomine ja kujutamine esemelis-skemaatiliselt. Lahenduse kirjalik vormistamine (küsimus, võrdus, vastus). Praktiliselt sooritatud kahetehteliste ülesannete lahenduste vormistamine võrdustena (vastus antakse suuliselt). Ühetehtelise ülesande lahendamine summa ning vahe leidmiseks (seosed <i>rohkem-vähem, pikem-lühem</i>, teiste suurussuhete kasutamine). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tajub lihttekstülesannete struktuuri, teab nende lahendamise üldpõhimõtteid ning vormistamisnõudeid. • Vormistab kirjalikult lahenduse (küsimus, avaldis, vastus). Lahendab ühetehtelise ülesande summa ning vahe leidmiseks.

3.klass

Teema	Õppesisu/praktilised tööd	Õpitulemused
Õpilane teab naturaalarve 1–100.	<ul style="list-style-type: none"> • Arvude moodustamine saja piires. • Arvude saamine loendamise teel. Arvud 21–100. • Arvude 21–100 lugemine ja kirjutamine. • Järgarvud 11.–20. • Täiskümnete numeratsioon. • Numbriga asukoha tähtsus arvu märkimisel. • Arvu koht ja naabrite määramine arvureas. • Arvude nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras (1–100). • Paaris- ja paaritud arvud. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moodustab, loeb ja kirjutab arve 21–100, järgarve 11.–20. • Teab numbriga asukoha tähtsust arvu märkimisel. • Nimetab puuduvaid arve arvureas ja arvunaabreid. • Nimetab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras esimesest antud arvust teise antud arvuni (nii suuliselt kui ka kirjalikult). • Eristab paaris- ja paaritud arve.
Õpilane teab arvude ehitust kümnendsüsteemis (100 piires).	<ul style="list-style-type: none"> • Ühe-, kahe- ja kolmekohaline arv. • <i>Sajaline, kümneline ja üheline</i>, nende koht arvus. • Arvude jaotamine ja koostamine kümneliste ja ühelistega järgi. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eristab ühe-, kahe- ja kolmekohalisi arve. • Nimetab ühelisi, kümnelisi ja sajalist arvus, teab nende kohta arvus. • Jaotab ja koostab arve kümneliste ja ühelistega järgi.
Õpilane võrdleb arve.	<ul style="list-style-type: none"> • Arvude võrdlemine 100 piires. 	<p>Õpilane:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Võrratuste kirjutamine, lugemine ja lahendamine (märgid $>$, $<$, $=$). 	<ul style="list-style-type: none"> Võrdleb arve 100 piires. Loeb (<i>on suurem kui; on väiksem kui; on võrdne</i>) ja kirjutab ($>$, $<$, $=$) võrratusi.
Õpilane liidab ja lahutab arve 20 piires.	<ul style="list-style-type: none"> Liitmine ja lahutamine üleminekuta ühest kümnest teise (suulise arvutamise võtet kasutades): täiskümnete liitmine ja lahutamine. Liitmine ja lahutamine kahekümne piires üleminekuga ühest kümnest teise (suulise arvutamise võtet kasutades). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Liidab ja lahutab arve 20 piires järgu ületamiseta ja järgu ületamisega. Mõistab liitmisel ja lahutamisel tehtekomponentide nimetusi (<i>liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe</i>).
Õpilane liidab ja lahutab arve 100 piires.	<ul style="list-style-type: none"> Kahetehteliste võrduste lahendamine, sealhulgas liitmine täiskümneni ($37 + 3 = 40$) ja täiskümnest ühekohalise arvu lahutamine ($40 - 3 = 37$). Kahekohalisele arvule ühekohalise arvu liitmine. Kahekohalisest arvust ühekohalise arvu lahutamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Liidab ja lahutab ühe- ja kahekohalisi arve järgu ületamiseta. Liidab täiskümneni ($37 + 3 = 40$; $26 + 34 = 60$) ja lahutab täiskümnest ($40 - 3 = 37$; $70 - 38 = 32$). Leiab liitmisel ja lahutamisel puuduva tehtekomponendi.

	<ul style="list-style-type: none"> • Kahekohalisele arvule kahekohalise arvu liitmine. • Kahekohalisest arvust kahekohalise arvu lahutamine. • Puuduva tehtekomponendi leidmine. • Liitmise ja lahutamise tulemuse õigsuse kontrollimine (pöördtehtega). 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollib liitmise ja lahutamise tulemust pöördtehtega.
<p>Õpilane teab mõõtühikuid meeter, kilogramm, liiter ning rahaühikuid euro ja sent.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pikkusühikud: <i>meeter</i> (m), lugemine ja kasutamine. • Mõõtmine meetrites ja sentimeetrites (joonlauda ja mõõdulinti kasutades). Seos: $1\text{ m} = 100\text{ cm}$. Sobiva mõõtühiku valimine. • Massiühikud: <i>kilogramm</i> (kg); kujutlus kilogrammist kui raskusmõõdust, kasutamine. Praktiline tegevus (kaalumine) esemete raskuse määramiseks. Kaalukaussidega kaal, kaaluvihid, -pommid. • Mahuühikud: <i>liiter</i> (l); kujutlus liitrist kui mahumõõdust, kasutamine. Erinevate suurustega enamkasutatavate 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teab pikkusühiku <i>meeter</i> (m) tähendust ja kasutamisevõimalusi ning seost $1\text{ m} = 100\text{ cm}$. • Mõõdab sentimeetrites ja meetrites kasutades joonlauda ja mõõdulinti. • Teab massiühiku <i>kilogramm</i> (kg) tähendust ja kasutamisevõimalusi. Määrab kaaludes esemete raskust. Eristab kaalude liike. • Teab mahuühiku <i>liiter</i> (l) tähendust ja kasutamisevõimalusi. • Oskab lugeda ja märkida mõõtmistulemusi. • Teab münte ja rahatähti (50 senti, 50 eurot, 100 eurot) ning seost $1\text{ euro} = 100\text{ senti}$.

	<p>anumate tutvustamine (purgid, pudelid, ämber).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mõõtmistulemuste märkimine ja lugemine. • Rahaühikud: 50 senti, 20 eurot, 50 eurot, 100 eurot. <p>Seos 1 euro = 100 senti.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ostetava kauba maksumus ja selle vastavus olemasolevale rahasummale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab õpitud rahaühikuid ostu-müügi tehingute sooritamisel.
<p>Õpilane liidab ja lahutab ühenimelisi arve.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nimega arvude lugemine ja kirjutamine. • Ühenimeliste arvude liitmine ja lahutamine (12 m + 15 m; 37 kg – 22 kg), vajadusel tulemuse teisendamisega naaberühikuteks (24 min + 36 min = 60 min = 1 h; 75 cm + 25 cm = 100 cm = 1m). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eristab nimega arve naturaalarvudest. • Loeb ja kirjutab nimega arve. • Liidab ja lahutab ühenimelisi arve vajadusel tulemuse teisendamisega naaberühikuteks.
<p>Õpilane määrab õpetaja juhendamisel aega täis- ja pooltunnise täpsusega ning kalendri järgi päevades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kellaag: kellaaja määramine täis- ja pooltunnise täpsusega. <p>Seos 1 ööpäev = 24 tundi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajahikud: <i>tund</i>, <i>minut</i>. <p>Seosed: 1 tund on 60 minutit (1 h = 60 min),</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Määrab kellaaja täis- ja pooltunnise täpsusega. • Teab ajahikuid <i>kuu</i> ja <i>aasta</i> ning päevade arvu kuus.

	<p>pool tundi on 30 minutit; <i>kuu</i>, päevade arv kuus; <i>aasta</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Aja arvutamine kella järgi tundides ja kalendri järgi päevades. 	<ul style="list-style-type: none"> Teab seoseid 1 ööpäev = 24 tundi, 1 tund on 60 minutit (1 h = 60 min), pool tundi on 30 minutit. Arvutab aega kella järgi tundides ja kalendri järgi päevades.
Õpilane joonestab sirglõigu ja nelinurga mõõdu järgi.	<ul style="list-style-type: none"> Sirglõigu joonestamine antud mõõdu järgi. Antud sirglõigu pikendamine ja lühendamine. Nelinurga joonestamine antud mõõtude järgi (ruudulisele paberile). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Joonestab sirglõigu etteantud mõõdu järgi. Pikendab ja lühendab sirglõiku. Joonestab nelinurga etteantud mõõtude järgi.
Õpilane lahendab abiga ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid.	<ul style="list-style-type: none"> Lihtülesanded antud arvu suurendamiseks või vähendamiseks teatud arvu võrra. Üleminek lihtülesannetelt kahetehteliste tekstülesannetele (sealhulgas ülesanded, mille teine ülesanne on esimese ülesande järg). Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete eristamine. Kahetehteliste tekstülesannete lahendamine (1. tehe – arvu suurendamine/vähendamine teatud arvu võrra, 2. tehe – summa leidmine). Üleminek tekstülesande sisu esemelis- 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eristab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid. Lahendab abiga kahetehtelisi tekstülesandeid (1. tehe – arvu suurendamine/vähendamine teatud arvu võrra, 2. tehe – summa leidmine). Vormistab kirjalikult lahenduse (küsimus, avaldis, vastus).

	<p>skemaatilisel kujutamisel andmete skemaatilisele esitamisele.</p> <p>Ülesande lahenduse otsimine ja skeemi täiendamine ühistööna (õpetaja suunavatele küsimustele toetudes).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kahetehteliste tekstülesannete lahenduse kirjalik vormistamine (küsimused koostöös, võrdused koos nimetustega õpilase vihikus, vastus). 	
--	---	--

4.klass

Teema	Õppesisu/praktilised tööd	Õpitulemused
Õpilane teab naturaalarve 100 piires.	<ul style="list-style-type: none"> • Arvud 1–100, lugemine, kirjutamine, arvu asukoha määramine arvude reas. • Järgarvud 21.–100. • Üheliste, kümneliste, sajalise eristamine arvus. • Arvude võrdlemine, märkide $<$, $>$, $=$ kasutamine arvude võrdlemise tulemuse ülesmärkimisel. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moodustab, loeb ja kirjutab arve 100ni, järgarve 21.–100. • Määrab arvu asukoha arvude reas. • Eristab arvus ühelisi, kümnelisi ja sajalist. • Teab numbri asukoha tähtsust arvu märkimisel. • Võrdleb arve kasutades märke $<$, $>$, $=$.

Õpilane teab Rooma numbreid I–V.	<ul style="list-style-type: none"> • Rooma numbrid I–V. 	<ul style="list-style-type: none"> • Loeb ja kirjutab Rooma numbreid I–V. • Viib kokku araabia ja Rooma numbrid. • Kasutab Rooma numbreid järgarvude märkimisel.
Õpilane liidab ja lahutab 100 piires.	<ul style="list-style-type: none"> • Liitmine ja lahutamine 100 piires järku ületamata (suulise arvutamise võtet kasutades). • Liitmine ja lahutamine 100 piires järgu ületamisega (suulise arvutamise võtet kasutades). • Liitmine ja lahutamine 100 piires järku ületamata (kirjaliku arvutamise võttega). • Liitmine ja lahutamine 100 piires järgu ületamisega (kirjaliku arvutamise võttega). • Vahetuvusseadus kasutamine. • Liitmis- ja lahutamistehte kontrollimine pöördtehtega. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liidab ja lahutab järgu ületamiseta. • Tähtsustab järkude kohakuti kirjutamist kirjalikul arvutamisel. • Liidab ja lahutab järgu ületamisega. • Kasutab liitmisel ja lahutamisel tehtekomponentide nimetusi. • Leiab puuduva tehtekomponendi algoritmi järgi. • Kasutab vahetuvusseadust. • Kontrollib liitmise ja lahutamise tulemust pöördtehtega.
Õpilane korrutab ja jagab toetudes korrutustabelile.	<ul style="list-style-type: none"> • Korrutamise ja jagamise olemuse selgitamine. • Praktiliste tegevuste sooritamine hulkadega: esemeliste hulkade võtmine teatud arv korda. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mõistab korrutamise ja jagamise olemust.

	<ul style="list-style-type: none"> • Korrutustabelile tuginev korrutamine ja jagamine. • Korrutamine kui võrdsete liidetavate summa leidmine. • Võrdsete liidetavate liitmise asendamine korrutamiselega. • Tehtekomponentide nimetused korrutamisel ja jagamisel. • Korrutamise vahetuvusseadus. • Korrutamise ja jagamise vaheline seos, selle kasutamine jagamise õppimisel ja kontrollimisel. • Täiskümnete korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga 100 piires ($20 \cdot 2 = 40$; $60 : 3 = 20$). • Puuduva tehtekomponendi leidmine korrutamisel ja jagamisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sooritab praktilisi tegevusi hulkadega (esemeliste hulcade võtmine teatud arv korda, esemelise hulga jaotamine võrdseteks osadeks). • Asendab võrdsete liidetavate summa korrutamiselega. • Mõistab korrutamisel ja jagamisel tehtekomponentide nimetusi (<i>tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis</i>). • Mõistab korrutamise vahetuvusseadust. • Mõistab ja kasutab korrutamise ja jagamise vahelist seost jagamisel. • Korrutab ja jagab täiskümneid ühekohalise arvuga tabeli piires. • Leiab puuduva tehtekomponendi proovimise teel.
Õpilane lahendab kahe- ja kolmetehtelisi avaldise.	<ul style="list-style-type: none"> • Tehete järjekord. • Ümarsulgude kasutamine kahetehtelistes võrdustes. 	Õpilane:

		<ul style="list-style-type: none"> Määrab tehete järjekorra kahe- ja kolmetehtelistes avaldistes (neli aritmeetilist tehet). Mõistab ümarsulgude tähendust tehete järjekorra määramisel.
Õpilane leiab osa tervikust.	<ul style="list-style-type: none"> Mõiste <i>osa tervikust</i>, mõiste olemuse selgitamine. Hariliku murru märkimine. Poole (kahendiku), kolmandiku, neljandiku, viiendiku leidmine tervikust (tegevuslikult). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Saab aru mõiste <i>osa tervikust</i> olemusest. Leiab tegevuslikult poole (kahendiku), kolmandiku, neljandiku, viiendiku osana kujundist.
Õpilane teab mõõtühikut millimeeter.	<ul style="list-style-type: none"> Pikkusühik: <i>millimeeter</i> (mm); mõõtmine, lugemine, kasutamine. Seos $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Teab pikkusühiku <i>millimeeter</i> (mm) tähendust ja kasutamise võimalusi ning seost $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$. Mõõdab millimeetrites ja sentimeetrites kasutades joonlauda. Oskab lugeda ja märkida mõõtmistulemusi.
Õpilane oskab lugeda termomeetri näitu kraadides.	<ul style="list-style-type: none"> Termomeeter, termomeetrite liigid ja kasutamine, näidu lugemine skaalalt kraadides. 	<ul style="list-style-type: none"> Mõistab, mida termomeetri näit realselt tähendab. Loeb termomeetri näitu skaalalt kraadides.

<p>Õpilane tunneb kella (veerand-, pool-, kolmveerand- ja täistund).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ajaühikud: <i>sekund</i> (s). Seos: 1 min = 60 sek; Kellaaja määramine minutilise, viieminutilise, veerandtunnise täpsusega; kahesugune määramine (toetudes ööpäeva osadele). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Teab ajaühiku <i>sekund</i> (s) kestvust ja kasutamisevõimalusi ning seost 1 min = 60 sek. Määrab kellaega toetudes ööpäeva osadele veerandtunnise, viieminutilise ja minutilise täpsusega.
<p>Õpilane liidab ja lahutab ühe- ja mitmenimelisi arve.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nimega arvude liitmine ja lahutamine teisendamisetä: <ul style="list-style-type: none"> $5\text{ m }30\text{ cm} + 20\text{ cm}$; $5\text{ m }30\text{ cm} - 2\text{ m}$. Nimega arvude liitmine ja lahutamine teisendamisetä (kirjaliku liitmise ja lahutamise võtet kasutades): <ul style="list-style-type: none"> $13\text{ m }52\text{ cm} + 22\text{ m }30\text{ cm}$; $76\text{ cm }9\text{ mm} - 42\text{ cm }3\text{ mm}$. Nimega arvude liitmine (teisendamisega): <ul style="list-style-type: none"> $5\text{ m }60\text{ cm} + 40\text{ cm} = 5\text{ m }100\text{ cm} = 6\text{ m}$ $13\text{ m }52\text{ cm} + 22\text{ m }30\text{ cm}$; $76\text{ cm }9\text{ mm} - 42\text{ cm }3\text{ mm}$. Nimega arvude liitmine (teisendamisega): <ul style="list-style-type: none"> $5\text{ m }60\text{ cm} + 40\text{ cm} = 5\text{ m }100\text{ cm} = 6\text{ m}$ 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eristab, loeb ning kirjutab ühe- ja mitmenimelisi arve. Liidab ja lahutab nimega arve teisendamisetä ($5\text{ m }30\text{ cm} + 20\text{ cm}$; $5\text{ m }30\text{ cm} - 2\text{ m}$) ja teisendamisega ($5\text{ m }60\text{ cm} + 40\text{ cm} = 5\text{ m }100\text{ cm} = 6\text{ m}$).

<p>Õpilane joonestab lõike etteantud mõõdu järgi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Murdjoon.</i> • <i>Kõverjoon.</i> • Sirglõigu ja murdjoone mõõtmine ja joonestamine joonlaua abil etteantud mõõtude järgi. • Sirglõigu pikendamine ja lühendamine (võrra). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eristab <i>murd-</i> ja <i>kõverjoont</i>. • Mõõdab ning joonestab sirglõigu ja murdjoone joonlaua abil etteantud mõõtude järgi. • Pikendab ja lühendab sirglõiku.
<p>Õpilane teab nurkade liike.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nurkade (<i>täisnurk, nürinurk, teravnurk</i>) nimetamine ja eristamine. • Nurkade (<i>täisnurk, nürinurk, teravnurk</i>) joonestamine joonlaua abil. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eristab <i>täis-</i>, <i>terav-</i> ja <i>nürinurka</i>. • Joonestab joonlaua abil täis-, terav- ja nürinurki.
<p>Õpilane lahendab koostöös õpetajaga kahetehtelisi tekstülesandeid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kahetehtelised tekstülesanded seoste <i>korda/võrra, rohkem/vähem</i> eristamiseks (seosed <i>korda/võrra, rohkem/vähem</i> on mõlemas tehtes). • Kahetehtelise tekstülesande andmete väljatoomine (ühistööna, õpetaja küsimustele toetudes). • Ostu-müügi ülesanded. Sõltuvus: $\text{maksumus} = \text{hind} \cdot \text{hulk}$. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lahendab koostöös õpetajaga kahetehtelisi tekstülesandeid (seosed <i>korda/võrra</i> ja <i>rohkem/vähem</i>). • Loeb ja mõistab erinevalt esitatud andmete skeeme. • Koostab koostöös õpetajaga skeemi järgi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid. • Kasutab ostu-müügi ülesannetes sõltuvust $\text{maksumus} = \text{hind} \cdot \text{hulk}$.

5.klass

Teema	Õppesisu/praktilised tööd	Õpitulemused
Õpilane teab naturaalarve 1000 piires.	<ul style="list-style-type: none"> • Arvud 1000 piires, moodustamine, lugemine, kirjutamine. • Järgarvud 1000ni. • Arvu naabrid, nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100 kaupa. • Arvude suurendamine või vähendamine mingi arvu võrra. • Üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandelise eristamine arvus. • Arvude võrdlemine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moodustab, loeb ning kirjutab arve ja järgarve 1000ni. • Nimetab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100 kaupa. • Suurendab või vähendab arvu mingi arvu võrra. • Eristab arvus ühelisi, kümnelisi, sajalisi ja tuhandelisi. • Teab numbri asukoha tähtsust arvu märkimisel. • Võrdleb arve kasutades märke $<$, $>$, $=$.
Õpilane eristab järguühikuid, oskab määrata nende arvu.	<ul style="list-style-type: none"> • Järguühikute määramine arvus (tuhandeline) alustades kas kõrgemast või madalamast järgust. • Iga järgu suurim ja väikseim arv. • Arvu esitamine järkarvude summana ($567 = 500 + 60 + 7$). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Määrab järguühikud arvus alustades kas kõrgemast või madalamast järgust. • Esitab arvu järkarvude summana. • Esitab järkarvude summa järgi arvu.

	<ul style="list-style-type: none"> Järkarvude summa järgi arvu esitamine ($500 + 60 + 7 = 567$). 	
Õpilane teab Rooma numbreid I–X.	<ul style="list-style-type: none"> Rooma numbrid I–X. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Loeb ja kirjutab Rooma numbreid I–X. Viib kokku araabia ja Rooma numbri. Kasutab Rooma numbreid järgarvude märkimisel.
Õpilane liidab ja lahutab arve 1000 piires.	<ul style="list-style-type: none"> Liitmine ja lahutamine 100 piires järgu ületamisega (kirjaliku arvutamise võtet kasutades). Liitmine ja lahutamine 1000 piires järguühikut ületamata (kirjaliku arvutamise võtet kasutades). Kirjalik liitmine ja lahutamine 1000 piires järguühiku ületamisega. Liitmine 1000-ni, lahutamine 1000-st. Liitmise ja lahutamise kontrollimine pöördtehte abil. Puuduva tehtekomponendi leidmine liitmis- ja lahutamistehetes. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Liidab ja lahutab järgu ületamiseta. Liidab ja lahutab järgu ületamisega. Liidab 1000-ni ja lahutab 1000-st. Leiab puuduva tehtekomponendi algoritmi järgi.

<p>Õpilane korrutab ja jagab ühekohalise arvuga 100 piires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kahekohaliste arvude korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga 100 piires ($14 \cdot 2$; $48 : 4$; $56 : 4$) suulise arvutamise võtet kasutades. • Kirjaliku korrutamise ja jagamise algoritm (järku ületamata). • Jäägiga jagamine (praktiliselt ja kirjaliku arvutamise võtet kasutades). • Korrutamise- ja jagamistehte õigsuse kontrollimine pöördtehtega. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korrutab ja jagab kahekohalist arvu ühekohalise arvuga järgu ületamiseta ning järgu ületamisega. • Jagab jäägiga kahekohalist arvu ühekohalise arvuga. • Kontrollib korrutamise ja jagamise tulemust pöördtehtega.
<p>Õpilane korrutab ja jagab ühekohalise arvuga 1000 piires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kahekohalise arvu kirjalik korrutamine ühekohalise arvuga 1000 piires ($2 \cdot 74$; $3 \cdot 85$). • Täiskümnete ja -sadade korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga ($90 \cdot 7$; $360 : 4$). • Kolmekohalise arvu korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga üleminekuta ($121 \cdot 4$; $624 : 2$). • Jäägiga jagamine (praktiliselt ja kirjaliku arvutamise võtet kasutades). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korrutab kahekohalist arvu ühekohalise arvuga ühelite ja/või kümneliste järgu ületamisega. • Korrutab ja jagab täiskümneid ning täissadasid ühekohalise arvuga. • Korrutab ja jagab kolmekohalist arvu kirjalikult ühekohalise arvuga järgu ületamisega. • Jagab jäägiga kolmekohalist arvu ühekohalise arvuga. • Kontrollib korrutamise ja jagamise tulemust pöördtehtega.

	<ul style="list-style-type: none"> • Korrutamise ja jagamise kontrollimine pöördtehtega. • Puuduva tehtekomponendi leidmine korrutamise- ja jagamistehetes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leiab puuduva tehtekomponendi algoritmi järgi.
Õpilane lahendab kahe- ja kolmetehtelisi avaldise.	<ul style="list-style-type: none"> • Tehete järjekord kahe- ja kolmetehtelistes avaldistes, ümarsulud kolmetehtelistes avaldistes. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Määrab tehete järjekorra kahe- ja kolmetehtelistes avaldistes (neli aritmeetilist tehet). • Mõistab ümarsulgude tähendust tehete järjekorra määramisel.
Õpilane saab aru mõiste harilik murd olemusest.	<ul style="list-style-type: none"> • Mõisted <i>murru lugeja</i> ja <i>nimetaja</i>, murrujoone tähendus. • Murdude $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}$ leidmine skemaatiliselt, lugemine ja kirjutamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loeb ja kirjutab lihtmurde. • Eristab murru lugejat ja nimetajat ning teab murrujoone tähendust. • Märgib skemaatiliselt lihtmurde $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}$, oskab neid lugeda ja kirjutada.
Õpilane leiab osa arvust 1000 piires.	<ul style="list-style-type: none"> • Antud arvust ühe osa leidmine. • Mahuühikud: pool liitrit ($\frac{1}{2}$ liitrit), $\frac{1}{3}$ liitrit, kasutamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leiab jagamistehete abil ühe osa antud arvust.

	<ul style="list-style-type: none"> • Ühetehtelised tekstülesanded arvust osa leidmiseks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Teab mahumäärasid pool liitrit ($\frac{1}{2}$ liitrit), $\frac{1}{3}$ liitrit. • Lahendab lihtülesandeid osa leidmiseks tervikust.
Õpilane teab mõõtühikuid <i>gramm, tsentner, tonn, kilomeeter</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Pikkusühikud: <i>kilomeeter</i> (km); kasutamine. Seos 1 km = 1000 m, kasutamine. • Massiühikud: <i>gramm</i> (g), <i>tsentner</i> (ts), <i>tonn</i> (t); kasutamine. Seosed 1 kg = 1000 g (praktiline leidmine vastavate kaalupommide abil); 1 ts = 100 kg, 1 t = 1000 kg. • Rahaühikud: <i>euro, sent</i>. • Õpitud mõõtühikute teisendamine: suurema mõõtühiku teisendamine väiksemaks (4 m 75 cm = 475 cm); väiksema mõõtühiku teisendamine suuremaks naaberühikuks (650 cm = 6 m 50 cm). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teab pikkusühiku <i>kilomeeter</i> tähendust ja kasutamisevõimalusi ning seost 1 km = 1000 m. • Teab massiühikute <i>gramm, tsentner, tonn</i> tähendust ja kasutamisevõimalusi ning seoseid 1 kg = 1000 g, 1 ts = 100 kg, 1 t = 1000 kg. • Teisendab õpitud mõõtühiku suuremaks või väiksemaks naaberühikuks.
Õpilane määrab aega kella ja kalendri järgi.	<ul style="list-style-type: none"> • Ajaühikud: aasta – 365 (366) päeva. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teab seost 1 aasta on 365 (366) päeva.
Õpilane liidab ja lahutab nimega arve 1000 piires.	<ul style="list-style-type: none"> • Mitmenimeliste arvude liitmine ja lahutamine tulemuse teisendamisega. 	<p>Õpilane:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Liidab ja lahutab kirjalikult mitmenimelisi arve tulemuse teisendamisega.
Õpilane korrutab ja jagab ühenimelisi arve 1000 piires.	<ul style="list-style-type: none"> • Ühenimeliste arvude korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga tulemuse teisendamisega. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korrutab ja jagab ühenimelisi arve ühekohalise arvuga tulemuse teisendamisega.
Õpilane eristab <i>ringi</i> ja <i>ringjoont</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ringjoon</i>. • Ringjoon, ringi kujutiste leidmine ümbrusest, joonistamine šablooni abil. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leiab ümbrusest ringikujulisi esemeid. • Joonestab šablooni abil ringjoont.
Õpilane lahendab kahetehtelisi tekstülesandeid.	<ul style="list-style-type: none"> • Liitülesanded: kahetehtelised tekstülesanded seoste <i>korda/võrra, rohkem/vähem</i> eristamiseks • Andmete leidmine ja skemaatiline esitamine, ülesande kirjalik lahendamine ja lahenduskäigu selgitamine suuliselt. • Erinevate probleemituatsioonide modelleerimisoskuse kujundamine (kahetehtelise tekstülesande struktuurile toetudes). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eristab seoseid <i>korda/võrra, rohkem/vähem</i> ning neile vastavaid aritmeetilisi tehteid. • Leiab ja esitab vajadusel koostöös õpetajaga skemaatiliselt andmed. • Selgitab suuliselt ülesande lahenduskäiku. • Lahendab koostöös õpetajaga ülesande kirjalikult vastavalt vormistamisnõuetele. • Modelleerib koostöös õpetajaga praktilisi situatioone, kasutades sõltuvusseoseid <i>hind =</i>

	<ul style="list-style-type: none"> Lihtülesanded: sõltuvused: hind = maksumus : hulk; hulk = maksumus : hind. 	<i>maksumus : hulk;</i> <i>hulk = maksumus : hind.</i>
--	--	---

6.klass

Teema	Õppesisu/praktilised tööd	Õpitulemused
Õpilane teab naturaalarve 10 000 piires.	<ul style="list-style-type: none"> Arvud 10 000 piires, moodustamine, lugemine, kirjutamine. Järgarvud 10 000ni. Arvu naabrid, nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100, 1000 kaupa. Arvude suurendamine või vähendamine mingi arvu võrra või mingi arv korda. Arvude ehitus kümnendsüsteemis. Järguühikute arvu ning üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste arvu määramine antud arvus. Arvude kirjutamine järkude tabelisse ja tabelist välja. Arvude võrdlemine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Moodustab, loeb ning kirjutab arve ja järgarve 10 000ni. Nimetab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100, 1000 kaupa. Suurendab või vähendab arvu mingi arvu võrra. Määrab üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste arvu antud arvus. Esitab arvu järguühikute summana ning järguühikute summa järgi. Võrdleb arve, esitab võrdlemise tulemuse märkide $<$, $>$, $=$ abil.

<p>Õpilane ümardab arvu etteantud järguni 10 000 piires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arvude ümardamine kümnelisteni, sajalisteni. • Õppesisu 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ümardab arve kümnelisteni või sajalisteni. • Õpitulemused
<p>Õpilane teab Rooma numbreid I–XX.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rooma numbrid I–XX. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loeb ja kirjutab Rooma numbreid I–XX. • Viib kokku araabia ja Rooma numbri. • Kasutab Rooma numbreid järgarvude märkimisel.
<p>Õpilane liidab ja lahutab arve 10 000 piires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires üleminekuta ja üleminekuga. • Liitmis- ja lahutamistehete kontrollimine pöördtehtega. • Puuduva tehtekomponendi leidmine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liidab ja lahutab järgu ületamiseta. • Liidab ja lahutab järgu ületamisega. • Kontrollib tulemust pöördtehtega. • Leiab vajadusel algoritmi järgi puuduva tehtekomponendi.
<p>Õpilane korrutab ja jagab arve 10 000 piires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ühe- ja kahekojalise arvu korrutamine ja jagamine 10, 100, 1000-ga. • Suuline korrutamine ja jagamine 10 000 piires. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suurendab ja vähendab arvu 10, 100, 1000 korda. • Korrutab ja jagab kolme- ja neljakohalist arvu ühekojalise arvuga järgu ületamiseta ja järgu ületamisega.

	<ul style="list-style-type: none"> • Kolmekohalise arvu korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga üleminekuta ja üleminekuga (jagamine jäägita ja jäägiga). • Neljakohalise arvu korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga üleminekuta ja üleminekuga (jagamine jäägita ja jäägiga). • Korrutamise- ja jagamistehete kontrollimine pöördtehtega. • Puuduva tehtekomponendi leidmine. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jagab kolme- ja neljakohalist arvu ühekohalise arvuga jäägita ja jäägiga. • Kontrollib tulemust pöördtehtega. • Leiab vajadusel algoritmi järgi puuduva tehtekomponendi.
Õpilane lahendab mitmetehtelisi avaldise.	<ul style="list-style-type: none"> • Tehete järjekorra määramine. • Ümarsulgude kasutamine kuni neljatehtelistes avaldistes. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Määrab avaldises tehete järjekorra (neli aritmeetilist tehet). • Kasutab avaldistes ümarsulge.
Õpilane mõistab lihtmuru, liigmuru ja segaarvu olemust.	<ul style="list-style-type: none"> • Lihtmuru, liigmuru ja segaarvu eristamine, lugemine ja kirjutamine. • Ühenimeliste lihtmurdude ja segaarvude võrdlemine. • Murru põhiomadus. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eristab lihtmurdu, liigmurdu ning segaarvu. • Loeb ja kirjutab lihtmurdu, liigmurdu ning segaarvu. • Võrdleb ühenimelisi murde ja segaarve. • Saab aru murru põhiomadusest.

<p>Õpilane liidab ja lahutab lihtmurde.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ühenimeliste lihtmurdude liitmine ja lahutamine. • Õppesisu 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liidab ja lahutab ühenimelisi lihtmurde. • Õpitulemused
<p>Õpilane leiab ühe ja mitu osa arvust.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ühe ja mitme osa leidmine arvust (kahe tehte abil). • Tekstülesannete lahendamine tervikust ühe ja mitme osa leidmiseks. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leiab kahe tehte abil ühe ja mitu osa arvust. • Lahendab tekstülesandeid tervikust ühe ja mitme osa leidmiseks.
<p>Õpilane mõistab kümnendmurru olemust.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kümnendmurru eristamine harilikust murrust ja naturaalarvust. • Kümnendmurdude moodustamine, lugemine ja kirjutamine koma abil. • Kümnendike, sajandike ja tuhandike määramine kümnendmurrus. • Kümnendmurdude võrdlemine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eristab kümnendmurdu harilikust murrust ja naturaalarvust. • Moodustab, loeb ja kirjutab kümnendmurde. • Määrab kümnendikke, sajandikke ja tuhandikke antud kümnendmurrus. • Võrdleb kümnendmurde.
<p>Õpilane liidab ja lahutab kümnendmurde.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine (järgu ületamiseta). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liidab ja lahutab kümnendmurde järgu ületamiseta. • Liidab kümnendmurde täisarvuga.

		<ul style="list-style-type: none"> • Lahutab kümnendmurrust täisarvu.
Õpilane teab mõõtühikuid <i>detsimeeter, detsiliiter ja milliliiter</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Pikkusühik: <i>detsimeeter</i> (dm): nimetamine, märkimine, kasutamine; seosed $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$; $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$. • Mahuühikud: <i>detsiliiter</i> (dl), <i>milliliiter</i> (ml): nimetamine, märkimine, kasutamine, mõõdunõude tutvustamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teab pikkusühiku <i>detsimeeter</i> tähendust ja kasutamisevõimalusi ning seoseid $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$; $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$. • Teab mahuühikute <i>detsiliiter</i>, <i>milliliiter</i> tähendust ja kasutamisevõimalusi.
Õpilane arvutab ajavahemikke.	<ul style="list-style-type: none"> • Vanuse, sünniaasta; ajavahemiku; sündmuse kestvuse ja toimumise aja arvutamine. • Õpitud ajaühikute teisendamine. • Ajaühik <i>sajand</i> (saj); seos $1 \text{ saj} = 100 \text{ a}$ (toetudes ajaloolisele materjalile). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arvutab vanust, sünniaastat, sündmuse kestvuse ja toimumise aega. • Teisendab õpitud ajaühikuid. • Teab ajaühikut <i>sajand</i> ning seost $1 \text{ saj} = 100 \text{ a}$.
Õpilane liidab ja lahutab nimega arve 10 000 piires.	<ul style="list-style-type: none"> • Erinimeliste arvude liitmine ja lahutamine: $6 \text{ m} + 50 \text{ cm}$; $8 \text{ cm} - 5 \text{ mm}$. • Nimega arvude liitmine ja lahutamine teisendamisega (kirjaliku arvutamise võtet kasutades): 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liidab ja lahutab kirjalikult mitmenimelisi arve tulemuse teisendamisega.

	$4\text{ m } 75\text{ cm} + 96\text{ cm} =$ $= 4\text{ m } 171\text{ cm} = 5\text{ m } 71\text{ cm}$ <ul style="list-style-type: none"> $4\text{ m } 75\text{ cm} - 92\text{ cm} =$ $= 3\text{ m } 175\text{ cm} - 92\text{ cm} =$ $= 3\text{ m } 83\text{ cm}$ $44\text{ km} - 16\text{ km } 235\text{ m} =$ $= 43\text{ km } 1000\text{ m} - 16\text{ km } 235\text{ m} =$ $= 27\text{ km } 765\text{ m}$ 	
Õpilane korrutab ja jagab nimega arve 10 000 piires.	<ul style="list-style-type: none"> Eelnevalt teisendatud mitmenimelise arvu korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga: $2\text{ m } 15\text{ cm} \cdot 3 = 215\text{ cm} \cdot 3 =$ $= 645\text{ cm} = 6\text{ m } 45\text{ cm}$ $5\text{ m } 48\text{ cm} : 2 = 548\text{ cm} : 2 =$ $= 274\text{ cm} = 2\text{ m } 74\text{ cm}$ 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Korrutab ja jagab mitmenimelist arvu ühekohalise arvuga eelneva teisendamisega.
Õpilane eristab <i>lõikuvaid, ristuvaid ja paralleelseid</i> sirgeid.	<ul style="list-style-type: none"> <i>Lõikuvate, ristuvate ja paralleelsete</i> sirgete eristamine ja joonestamine. Lõikude pikkuste liitmine ja lahutamine. Lõigu pikendamine ja lühendamine etteantud mõõdu järgi. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eristab ja joonestab <i>lõikuvaid, ristuvaid ja paralleelseid</i> sirgeid. Liidab ja lahutab lõikude pikkusi. Pikendab ja lühendab lõiku etteantud mõõdu järgi.

<p>Õpilane eristab kolmnurkade liike.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Terav-, täis- ja nürinurga</i> eristamine. • Kolmnurga liikide eristamine nurkade järgi. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eristab ja joonestab <i>terav-, täis- ja nürinurka</i>. • Eristab kolmnurkade liike nurkade järgi.
<p>Õpilane arvutab hulknurga ümbermõõtu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hulknurga ümbermõõdu olemuse mõistmine. • Kolmnurga, ruudu ja ristküliku ümbermõõdu arvutamine (valemi järgi). • Mõõtkava tähendus. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mõistab hulknurga ümbermõõdu olemust. • Arvutab kolmnurga, ruudu ja ristküliku ümbermõõdu. • Kasutab ümbermõõdu arvutamiseks valemit. • Teab mõõtkava tähendust.
<p>Õpilane lahendab kolmetehtelisi tekstülesandeid toetudes lahendusplaanile.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Andmete välja toomine ja skeemina vormistamine õpetaja abiga. • Lahendusplaani koostamine õpetaja abiga. • Kolmetehtelise tekstülesande lahendamine lahendusplaanile toetudes õpetaja abiga. • Lihtülesannete ühendamise kolmetehteliseks ülesandeks. • Probleemsituatsioonide lahendamine õpetaja abiga. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toob välja andmed ja vormistab skeemina vajadusel õpetaja abiga. • Koostab õpetaja abiga lahendusplaani. • Lahendab vajadusel õpetaja abiga kolmetehtelise tekstülesande toetudes lahendusplaanile. • Ühendab lihtülesanded kolmetehteliseks ülesandeks. • Lahendab probleemsituatsioone õpetaja abiga.

	<ul style="list-style-type: none"> • Ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsuse hindamine õpetaja abiga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.
--	--	---

7.klass

Teema	Õppesisu/praktilised tööd	Õpitulemused
Õpilane teab naturaalarve 100 000 piires.	<ul style="list-style-type: none"> • Arvud 100 000 piires, moodustamine, lugemine, kirjutamine. • Arvude nimetamine 10, 100, 1000 ja 10 000 kaupa. • Üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste ja kümnetuhandeliste arvu määramine antud arvus. • Arvu esitamine järguühikute summana ja järguühikute summa järgi. • Arvude võrdlemine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moodustab, loeb ning kirjutab arve 100 000ni. • Nimetab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100, 1000 ja 10 000 kaupa. • Määrab üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste ja kümnetuhandeliste arvu antud arvus. • Esitab arvu järguühikute summana ning järguühikute summa järgi. • Võrdleb arve, esitab võrdlemise tulemuse märkide $<$, $>$, $=$ abil.
Õpilane ümardab arvu etteantud järguni 100 000 piires.	<ul style="list-style-type: none"> • Arvude ümardamine tuhandelisteni. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ümardab arve kümnelisteni, sajalisteni või tuhandelisteni.

<p>Õpilane teab Rooma numbreid I–XXX.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rooma numbrid I– XXX. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loeb ja kirjutab Rooma numbreid I–XXX. • Viib kokku araabia ja Rooma numbri. • Kasutab Rooma numbreid järgarvude märkimisel. • Kasutab Rooma numbreid daatumite lugemisel ja kirjutamisel.
<p>Õpilane liidab ja lahutab 100 000 piires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Täisarvude liitmine ja lahutamine kõikides raskusastmetes. • Nimega arvude liitmine ja jagamine kõikides raskusastmetes. • Tulemuse kontrollimine pöördtehtega. • Puuduva tehtekomponendi leidmine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liidab ja lahutab kõigis raskusastmetes. • Liidab ja lahutab nimega arve kõigis raskusastmetes. • Kontrollib tulemust pöördtehtega. • Leiab puuduva tehtekomponendi.
<p>Õpilane korrutab ja jagab 100 000 piires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arvu suurendamine ja vähendamine 10, 100, 1000 korda. • Kolme- ja neljakohalise arvu korrutamine ja jagamine kirjalikult ühekohalise arvuga üleminekuta ja üleminekul. • Korrutamine ja jagamine täiskümnete, -sadade ja -tuhandetega. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suurendab ja vähendab arvu 10, 100, 1000 korda. • Korrutab ja jagab täisarve ühekohalise arvuga järgu ületamiseta ja järgu ületamisega. • Korrutab ja jagab täisarve täiskümnete, -sadade ja -tuhandetega. • Korrutab ja jagab nimega arve ühekohalise arvuga.

	<ul style="list-style-type: none"> • Nimega arvude korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga. • Korrutamise ja jagamise kontrollimine pöördtehtega. • Puuduva tehtekomponendi leidmine. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollib tulemust pöördtehtega. • Leiab puuduva tehtekomponendi.
Õpilane lahendab mitmetehtelisi avaldisi.	<ul style="list-style-type: none"> • Tehete järjekorra määramine kolme- ja neljatehtelistes avaldistes. • Ümarsulgude kasutamine avaldistes. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Määrab avaldises tehete järjekorra (kuni neli aritmeetilist tehet). • Kasutab avaldistes ümarsulge.
Õpilane teisendab harilikke murde.	<ul style="list-style-type: none"> • Liigmurru teisendamine segaarvuks ja segaarvu teisendamine liigmurruks. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teisendab liigmurru segaarvuks ja segaarvu liigmurruks.
Õpilane taandab harilikke murde.	<ul style="list-style-type: none"> • Taandamise olemuse mõistmine. • Harilike murdude taandamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mõistab taandamise olemust. • Taandab harilikke murde.
Õpilane korrutab ja jagab harilikke murde.	<ul style="list-style-type: none"> • Hariliku murru korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korrutab ja jagab harilikku murdu ühekohalise arvuga.

Õpilane leiab terviku tema osa järgi.	<ul style="list-style-type: none"> • Kahe tehte abil tervikust osa leidmine. • Kahe tehte abil osa järgi terviku leidmine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leiab kahe tehte abil osa tervikust. • Leiab kahe tehte abil terviku tema osa järgi.
Õpilane liidab ja lahutab kümnendmurde.	<ul style="list-style-type: none"> • Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine kõikides raskusastmetes. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liidab ja lahutab kümnendmurde kõigis raskusastmetes.
Õpilane korrutab ja jagab kümnendmurde.	<ul style="list-style-type: none"> • Kümnendmurdude suurendamine ja vähendamine 10, 100, 1000 korda. • Kümnendmuru korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga kõikides raskusastmetes. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suurendab ja vähendab kümnendmurde 10, 100, 1000 korda. • Korrutab ja jagab kümnendmurde ühekohalise arvuga kõigis raskusastmetes.
Õpilane kasutab arvutamisel pikkus-, raskus-, mahu-, aja- ja rahaühikute seoseid.	<ul style="list-style-type: none"> • Pikkusühikud <i>kilomeeter</i> (km), <i>meeter</i> (m), <i>detsimeeter</i> (dm), <i>sentimeeter</i> (cm), <i>millimeeter</i> (mm). • Raskusühikud <i>tonn</i> (t), <i>tsentner</i> (ts), <i>kilogramm</i> (kg), <i>gramm</i> (g). • Mahuühikud <i>liiter</i> (l), <i>detsiliiter</i> (dl), <i>milliliiter</i> (ml). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teab seoseid $1\text{ l} = 10\text{ dl}$, $1\text{ l} = 1000\text{ ml}$, $1\text{ dl} = 100\text{ ml}$. • Kasutab arvutamisel pikkus-, raskus-, mahu-, aja- ja rahaühikute seoseid.

	<ul style="list-style-type: none"> • Ajaühikud <i>sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund</i>. • Rahaühikud <i>euro, sent</i>. 	
Õpilane arvutab aritmeetilise keskmise.	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmeetilise keskmise olemuse mõistmine. • Aritmeetilise keskmise arvutamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teab aritmeetilise keskmise olemust. • Arvutab aritmeetilise keskmise.
Õpilane arvutab hulknurga ümbermõõdu.	<ul style="list-style-type: none"> • Hulknurga (kolm-, neli-, viis-, kuusnurk) külgede pikkuste mõõtmine. • Hulknurga ümbermõõdu arvutamine mõõtmisel saadud või ette antud andmetega. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mõõdab hulknurga (kolm-, neli-, viis-, kuusnurk) külgede pikkused. • Arvutab hulknurga ümbermõõdu mõõtmisel saadud või etteantud andmetega.
Õpilane joonestab sümmeetrilisi kujundeid.	<ul style="list-style-type: none"> • Sümmeetria olemuse mõistmine. • Telgsümmeetriliste kujundite joonestamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mõistab sümmeetria olemust. • Joonestab telgsümmeetrilisi kujundeid.
Õpilane lahendab kolmetehtelisi tekstülesandeid toetudes lahendusplaanile.	<ul style="list-style-type: none"> • Andmete välja toomine ja skeemina vormistamine vajadusel õpetaja abiga. • Lahendusplaani koostamine vajadusel õpetaja abiga. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toob välja andmed ja vormistab skeemina vajadusel õpetaja abiga. • Koostab vajadusel õpetaja abiga lahendusplaani.

	<ul style="list-style-type: none"> • Kolmetehtelise tekstülesande lahendamine toetudes lahendusplaanile vajadusel õpetaja abiga. • Ühesuunalise sirgjoonelise liikumise leidmise ülesannete lahendamine õpetaja abiga. • Ülesannete lahendamisel saadud tulemuste reaalsuse hindamine õpetaja abiga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lahendab vajadusel õpetaja abiga kolmetehtelise tekstülesande toetudes lahendusplaanile. • Lahendab õpetaja abiga ülesandeid ühesuunalise sirgjoonelise liikumise leidmiseks. • Hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.
--	---	---

8.klass

Teema	Õppesisu/praktilised tööd	Õpitulemused
Õpilane teab naturaalarve 1 000 000 piires.	<ul style="list-style-type: none"> • Arvud 1 000 000 piires, moodustamine, lugemine, kirjutamine. • Arvude nimetamine 10, 100, 1000, 10 000 ja 100 000 kaupa. • Üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste ja kümnetuhandeliste arvu määramine antud arvus. • Arvu esitamine järguühikute summana ja järguühikute summa järgi. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moodustab, loeb ning kirjutab arve 1 000 000ni. • Nimetab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100, 1000, 10 000 ja 100 000 kaupa. • Määrab üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümnetuhandeliste ja sajatuhandeliste arvu antud arvus.

	<ul style="list-style-type: none"> • Arvude võrdlemine. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esitab arvu järguühikute summana ning järguühikute summa järgi. • Võrdleb arve, esitab võrdlemise tulemuse märkide $<$, $>$, $=$ abil.
Õpilane ümardab arve etteantud järguni 1 000 000 piires.	<ul style="list-style-type: none"> • Arvude ümardamine kümnelisteni, sajalisteni, tuhandeliteni, kümnetuhandeliteni või sajatuhandeliteni. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ümardab arve kümnelisteni, sajalisteni, tuhandeliteni, kümnetuhandeliteni või sajatuhandeliteni.
Õpilane teab Rooma numbreid I–XXXV.	<ul style="list-style-type: none"> • Rooma numbrid I–XXXV. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loeb ja kirjutab Rooma numbreid I–XXXV. • Viib kokku araabia ja Rooma numbri. • Kasutab Rooma numbreid järgarvude märkimisel. • Kasutab Rooma numbreid daatumite lugemisel ja kirjutamisel.
Õpilane liidab ja lahutab 1 000 000 piires.	<ul style="list-style-type: none"> • Täisarvude liitmine ja lahutamine kõikides raskusastmetes. • Nimega arvude liitmine ja jagamine kõikides raskusastmetes. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liidab ja lahutab kõigis raskusastmetes.

	<ul style="list-style-type: none"> • Tulemuse kontrollimine pöördtehtega. • Puuduva tehtekomponendi leidmine. 	<ul style="list-style-type: none"> • Liidab ja lahutab nimega arve kõigis raskusastmetes. • Kontrollib tulemust pöördtehtega. • Leiab puuduva tehtekomponendi.
Õpilane korrutab ja jagab 1 000 000 piires.	<ul style="list-style-type: none"> • Arvu suurendamine ja vähendamine 10, 100, 1000 korda. • Täisarvude korrutamine ja jagamine ühe- ja kahekohalise arvuga kõikides raskusastmetes. • Täisarvude korrutamine ja jagamine täiskümnete, -sadade ja -tuhandetega. • Nimega arvude korrutamine ja jagamine ühe- ja kahekohalise arvuga. • Tulemuse kontrollimine pöördtehtega. • Puuduva tehtekomponendi leidmine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suurendab ja vähendab arvu 10, 100, 1000 korda. • Korrutab ja jagab täisarve ühe- ja kahekohalise arvuga kõikides raskusastmetes. • Korrutab ja jagab täisarve täiskümnete, -sadade ja -tuhandetega. • Korrutab ja jagab nimega arve ühe- ja kahekohalise arvuga. • Kontrollib tulemust pöördtehtega. • Leiab puuduva tehtekomponendi.
Õpilane lahendab mitmetehtelisi avaldisi.	<ul style="list-style-type: none"> • Tehete järjekord nelja- ja viietehtelistes ülesannetes. • Ümarsulgude kasutamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Määrab avaldises tehete järjekorra (kuni viis aritmeetilist tehet).

	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmeetilise keskmise arvutamine. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab avaldistes ümarsulge. • Arvutab aritmeetilise keskmise.
Õpilane liidab ja lahutab harilikke murde.	<ul style="list-style-type: none"> • Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. • Segaarvude liitmine ja lahutamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liidab ja lahutab ühenimelisi murde. • Liidab ja lahutab segaarve.
Õpilane korrutab ja jagab harilikke murde.	<ul style="list-style-type: none"> • Ühenimeliste murdude korrutamine ja jagamine naturaalarvuga. • Kahe tehte abil tervikust osa leidmine. • Kahe tehte abil terviku leidmine tema osa järgi. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korrutab ja jagab ühenimelisi murde naturaalarvuga. • Leiab kahe tehte abil osa tervikust. • Leiab kahe tehte abil terviku tema osa järgi.
Õpilane liidab ja lahutab kümnendmurde.	<ul style="list-style-type: none"> • Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine kõigis raskusastmetes. • Mitmenimelise arvu väljendamine kümnendmurruna ja vastupidi (4 m 55 cm = 4,55 m; 7,352 kg = 7 kg 352 g). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liidab ja lahutab kümnendmurde kõigis raskusastmetes. • Väljendab mitmenimelisi arve kümnendmurruna ja kümnendmurde mitmenimeliste arvudena.

<p>Õpilane korrutab ja jagab kümnendmurde.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kümnendmurdude suurendamine ja vähendamine 10, 100, 1000 korda. • Nimega arvu asendamine kümnendmurruga ja vastupidi. • Kümnendmurdude korrutamine ja jagamine ühe- ja kahekohalise naturaalarvuga. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suurendab ja vähendab kümnendmurde 10, 100, 1000 korda. • Asendab nimega arvu kümnendmurruga ja vastupidi. • Korrutab ja jagab kümnendmurde ühe- ja kahekohalise naturaalarvuga.
<p>Õpilane arvutab pindala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pindala olemuse mõistmine. • Pindala ja übermõõdu eristamine. • Pindalaühikute <i>ruutmillimeeter</i> (mm^2), <i>ruutsentimeeter</i> (cm^2), <i>ruutdetsimeeter</i> (dm^2), <i>ruutmeeter</i> (m^2), <i>ruutkilomeeter</i> (km^2), <i>aar</i> (a), <i>hektar</i> (ha) tähendus ja kasutamisevõimalused. • Ruudu ja ristküliku pindala arvutamine mõõtmisel saadud või ette antud andmetega valemi abil. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mõistab pindala olemust. • Eristab pindala ja übermõõdu. • Teab pindalaühikute <i>ruutmillimeeter</i>, <i>ruutsentimeeter</i>, <i>ruutdetsimeeter</i>, <i>ruutmeeter</i>, <i>ruutkilomeeter</i>, <i>aar</i>, <i>hektar</i> tähendust ja kasutamisevõimalusi ning seoseid $1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$, $1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$, $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$, $1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$, $1 \text{ km}^2 = 1\,000\,000 \text{ m}^2$, $1 \text{ aar} = 100 \text{ m}^2$, $1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$, $1 \text{ ha} = 100 \text{ aari}$.

		<ul style="list-style-type: none"> • Arvutab ruudu ja ristküliku pindala mõõtmisel saadud või etteantud andmetega valemi abil.
Õpilane eristab ruumilisi kujundeid.	<ul style="list-style-type: none"> • Ruumiliste kujundite eristamine tasapinnalistest. • Ümbritsevast keskkonnast ruumiliste kujundite (<i>kuup, risttahukas, silinder, püramiid, kera</i>) leidmine ja nimetamine. • Kuubi ja risttahuka pinnalaotuste võrdlemine, nende osade nimetamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eristab ruumilisi kujundeid tasapinnalistest. • Nimetab ja leiab ümbritsevast keskkonnast ruumilisi kujundeid (<i>kuup, risttahukas, silinder, püramiid, kera</i>). • Võrdleb kuubi ja risttahuka pinnalaotusi, nimetab nende osasid.
Õpilane joonestab sümmeetrilisi kujundeid.	<ul style="list-style-type: none"> • Sümmeetriatelje suhtes sümmeetriliste kujundite joonestamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Joonestab telgsümmeetrilisi kujundeid.

<p>Õpilane lahendab kolmetehtelisi tekstülesandeid toetudes lahendusplaanile.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Andmete välja toomine ja skeemina vormistamine. • Joonise tegemine matemaatilise situatsiooni kujutamiseks. • Lahendusplaani koostamine vajadusel õpetaja abiga. • Kolmetehtelise tekstülesande lahendamine toetudes lahendusplaanile vajadusel õpetaja abiga. • Skeemi põhjal tekstülesande koostamine vajadusel õpetaja abiga. • Tekstülesannete lahendamine sõltuvuste $aeg = teepikkus : kiirus; kiirus = teepikkus : aeg;$ $teepikkus = kiirus \cdot aeg$ kohta vajadusel õpetaja abiga. • Ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsuse hindamine õpetaja abiga. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toob välja andmed ja vormistab skeemina. • Teeb joonise matemaatilise situatsiooni kujutamiseks. • Koostab vajadusel õpetaja abiga lahendusplaani. • Lahendab vajadusel õpetaja abiga kolmetehtelise tekstülesande toetudes lahendusplaanile. • Koostab vajadusel õpetaja abiga skeemi põhjal tekstülesande. • Lahendab vajadusel õpetaja abiga tekstülesandeid sõltuvuste $aeg = teepikkus : kiirus;$ $kiirus = teepikkus : aeg;$ $teepikkus = kiirus \cdot aeg$ kohta. • Hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.
---	--	--

9.klass

Teema	Õppesisu/praktilised tööd	Õpitulemused
Õpilane teab naturaalarve 1 000 000 piires.	<ul style="list-style-type: none"> • Arvude moodustamine, lugemine ja kirjutamine. • Arvude nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100, 1000, 10 000 ja 100 000 kaupa. • Ühelite, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümnetuhandeliste ja sajatuhandeliste arvu määramine antud arvus. • Arvu esitamine järguühikute summana ning järguühikute summa järgi. • Arvude võrdlemine. • Arvude ümardamine kümnelisteni, sajalisteni, tuhandelisteni, kümnetuhandelisteni või sajatuhandelisteni. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moodustab, loeb ning kirjutab arve 1 000 000ni. • Nimetab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100, 1000, 10 000 ja 100 000 kaupa. • Määrab ühelite, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümnetuhandeliste ja sajatuhandeliste arvu antud arvus. • Esitab arvu järguühikute summana ning järguühikute summa järgi. • Võrdleb arve, esitab võrdlemise tulemuse märkide $<$, $>$, $=$ abil. • Ümardab arve kümnelisteni, sajalisteni, tuhandelisteni, kümnetuhandelisteni või sajatuhandelisteni.

Õpilane teab Rooma numbreid I–XXXV.	<ul style="list-style-type: none"> • Rooma numbrid I–XXXV. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab Rooma numbreid õppetekstide lugemisel ja kirjutamisel.
Õpilane liidab ja lahutab, korrutab ja jagab 1 000 000 piires.	<ul style="list-style-type: none"> • Liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine kõikides raskusastmetes. • Korrutamine ja jagamine nulliga lõppeva kolmekohalise arvuga. • Aritmeetiliste tehete õigsuse kontrollimine. • Puuduva tehtekomponendi leidmine. • Aritmeetilise keskmise leidmine. • Tehete järjekord (nelja- ja viietehtelistes ülesannetes, sh ümarsulgude kasutamine). 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liidab ja lahutab, korrutab ja jagab kõigis raskusastmetes. • Liidab, lahutab, korrutab ja jagab nimega arve kahekohalise arvuga kõigis raskusastmetes. • Arvutab kalkulaatori või IKT vahendi abil. • Korrutab ja jagab nulliga lõppeva kolmekohalise arvuga. • Kontrollib tulemust pöördtehtega. • Kontrollib tulemuste õigsust kalkulaatori või IKT vahendi abil. • Leiab puuduva tehtekomponendi. • Leiab aritmeetilise keskmise. • Rakendab tehete järjekorda mitmetehtelistes ülesannetes.

<p>Õpilane teisendab murde.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hariliku murru teisendamine kümnendmurruks ja vastupidi. • Lõplik ja lõpmatu kümnendmurd. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teisendab hariliku murru kümnendmurruks ja vastupidi. • Teab lõpliku ja lõpmatu kümnendmuru olemust.
<p>Õpilane sooritab nelja aritmeetilist tehet kümnendmurdudega.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine. • Kümnendmurdude korrutamine ja jagamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liidab ja lahutab kümnendmurde kõigis raskusastmetes. • Korrutab ja jagab kümnendmurde kõigis raskusastmetes.
<p>Õpilane teab protsendi praktilist tähendust.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Protsendi olemus. • Sajandikosade märkimise kolm moodust: kümnendmurruna, hariliku murruna, protsendina. • Protsentide võrdlemine. • Protsendi väljendamine kümnendmurruna ning kümnendmurdude väljendamine protsendina. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mõistab protsendi olemust. • Märgib sajandikosi kümnendmurruna, hariliku murruna, protsendina. • Võrdleb protsente. • Väljendab protsente kümnendmurdudena ja vastupidi.

<p>Õpilane sooritab protsentarvutusi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Protsendi leidmine arvust. • Protsendi leidmise asendamine osa leidmisega. • Arvu leidmine protsendi järgi. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leiab arvust 1 %. • Leiab arvust nõutud protsendi. • Asendab protsendi leidmise osa leidmisega $(\frac{1}{10}, \frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4})$. • Leiab arvu protsendi järgi.
<p>Õpilane arvutab ruumala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ruumala olemus. • Ruumalaühikute tähendus ning kasutamise võimalused. • Kuubi ja risttahuka ruumala arvutamine (elulise materjali varal) valemite abil. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mõistab ruumala olemust. • Eristab ruumala, pindala ja übermõõtu. • Teab ruumalaühikute <i>kuupsentimeeter</i>, <i>kuupdetsimeeter</i>, <i>kuupmeeter</i> tähendust ja kasutamise võimalusi ning seoseid $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$, $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$, $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$. • Arvutab kuubi ja risttahuka ruumala etteantud andmetega valemi ($V = a \cdot a \cdot a$, $V = a \cdot b \cdot c$). abil.

Õpilane leiab infot diagrammilt.	<ul style="list-style-type: none"> • Ring-, tulp- ja joondiagrammide tundmine, eristamine ja lugemine. 	<ul style="list-style-type: none"> • Eristab sektor-, tulp- ja joondiagramme. • Leiab infot erinevatelt diagrammidelt.
Õpilane lahendab probleemsituatsioonide põhjal mitmetehtelisi tekstülesandeid.	<ul style="list-style-type: none"> • Lihtülesanded: ühetehtelised tekstülesanded ruumala, pindala, ümbermõõdu, aritmeetilise keskmise ja protsendi leidmiseks. • Liitülesanded: kolme- ja neljatehteliste tekstülesannete koostamine ja lahendamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lahendab elulise materjali varal tekstülesandeid ruumala, pindala, ümbermõõdu, aritmeetilise keskmise ja protsendi leidmiseks. • Hindab ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust. • Lahendab ja koostab liitülesandeid. • Hindab ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.