

Ainevaldkond „Matemaatika“

Üldalused

Valdkonnapädevus Matemaatikaõpetuse eesmärk põhikoolis on kujundada õpilastes eakohane matemaতিকapädevus, 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.

Matemaatika on valdkond, mille kaudu kujundatakse õpilaste loogilist, loovat ja süsteemset mõtlemist, arendatakse probleemilahendusoskust ning võimet kasutada matemaatilisi teadmisi ja oskusi igapäevaelus, õpingutes ja tööelus. Matemaatika aitab mõista maailma nähtusi, kirjeldada protsesse ja teha põhjendatud otsuseid. Matemaatikaõpe loob aluse teadus- ja tehnoloogiakirjaoskusele ning toetab elukestva õppe hoiakut.

Üldpädevuste arendamine

Matemaatikaõpe toetab kõigi üldpädevuste kujunemist:

- Kultuuri- ja väärtuspädevus - arendatakse korrektsust, järjekindlust, ausust ja vastutustunnet. Õpilasi juhendatakse väärtustama pingutust, püsivust ja täpsust ning austama teiste seisukohti probleemide lahendamisel. Matemaatika ajaloo tutvumine ning erinevate kultuuride panuse mõistmine teaduse arengusse kujundab austust teadmiste universaalsuse vastu ja väärtustab teaduslikku mõtlemist.
- Suhtluspädevus – arendatakse oskust kasutada täpset ja korrektset keelt, esitada oma mõttekäiku ja põhjendusi ning tõlgendada teiste esitatud matemaatilisi lahendusi.
- Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiapädevus – kujundatakse teadmised ja oskused matemaatiliste probleemide lahendamiseks, andmete analüüsimiseks ja mudelite loomiseks.
- Digipädevus – rakendatakse digivahendeid arvutuste tegemisel, andmete töötlemisel, visualiseerimisel ja modelleerimisel.

- Õpipädevus –Matemaatika arendab analüüsi-, üldistus- ja järeldusoskust, kujundatakse iseseisva õppimise, enesehindamise ja strateegiate valiku oskust matemaatiliste probleemide lahendamisel.
- Sotsiaalne ja kodanikupädevus – paaris- ja rühmatööd toetavad koostööoskusi, üksteise kuulamist ja abistamist. Õpilased õpivad arvestama teiste tööviisidega ning argumenteerima oma arvamust lugupidavalt. matemaatika abil tõlgendatakse ühiskonna- ja keskkonnaprotsesse, mõistetakse statistilisi andmeid ning hinnatakse otsuste mõju.
- Ettevõtlikkuspädevus – arendatakse loovust, planeerimisoskust ja võimet langetada otsuseid ebakindluse tingimustes.
- Enesemääratluspädevus – matemaatikaülesannete lahendamine ja eesmärgipärane töö aitab õpilasel tunnetada oma tugevusi ja arenguvajadusi, kujundades positiivset enesehinnangut ja õppimisoskust.

Läbivad teemad

Matemaatikaõpe toetab kõiki õppekava läbivaid teemasid.

- Elukestev õpe ja karjääri kujundamine- Õpilased mõistavad matemaatika seoseid igapäevaeluga ning selle vajalikkust edasistes õpingutes ja ametites.
- Keskkond ja jätkusuutlik areng – käsitletakse kvantitatiivseid seoseid looduse ja ühiskonna protsessides, analüüsitakse keskkonda puudutavaid andmeid ja mudeleid. Andmete kogumine ja analüüs keskkonnateemadel (nt energiatarbimine, jäätmete hulk) toetavad teadlikku ja vastutustundlikku suhtumist loodusesse.
- Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus- Projekti- ja praktilised tööd (nt eelarve koostamine, mõõtmised, andmete analüüs) arendavad ettevõtlikku mõtlemist.
- Teabekeskkond ja meediakasutus : Õpilased õpivad leidma, hindama ja kasutama usaldusväärseid andmeallikaid, kriitiliselt analüüsima meedias avaldatud arvulisi andmeid ja graafikuid ning esitama oma tulemusi selgelt ja arusaadavalt. Matemaatikaõpe toetab meediakirjaoskuse arengut, aidates eristada fakti arvamusest ning tõlgendada statistikat ja visuaalseid andmeid kriitilise mõtlemise abil.
- Tehnoloogia ja innovatsioon – rakendatakse matemaatikat tehnoloogia arenguga seotud ülesannetes, toetatakse loovate ja uuenduslike lahenduste otsimist. Kasutatakse digikeskkondi, mõõtetehnoloogiaid ja programme, mis arendavad oskust kasutada tehnoloogiat loovalt ja vastutustundlikult.
- Kultuuriline identiteet ja väärtused – tutvustatakse matemaatika ajaloolist ja kultuurilist tähendust, väärtustatakse teadmiste ja oskuste edasiandmist põlvkondade vahel.
- Tervis ja ohutus – matemaatilisi meetodeid kasutatakse riskide hindamiseks, tervisealaste andmete analüüsimiseks ja isiklike otsuste tegemiseks.

-Väärtused ja kõlblus- Tööeetika, täpsus ja ausus arvutustes; õiglase suhtumine koostöös ja hindamises.

Õppeainete lõiming

Matemaatika on tihedalt seotud teiste õppeainetega ja toetab nende mõistmist:

- Loodusained – mõõtmised, suuruste seosed, graafikute tõlgendamine, funktsioonid ja mudelid.
- Tehnoloogia ja informaatika – algoritmid, programmeerimine, mõõetühikute teisendamine, andmetöötlus ja modelleerimine.
- Ühiskonnaõpetus ja majandus – statistika, protsent- ja tõenäosusarvutused, majandusmudelid.
- Kunst ja muusika – mustrid, proportsioonid, sümmeetria, murrud, rütmid.
- Keeled – tekstülesannete mõistmine, selge väljendus ja täpne terminikasutus.

Õpikäsitus

Matemaatikaõpe lähtub aktiivsest ja õpilasekesksest õpikäsitusest. Tähtis on probleemide lahendamine, teadmiste rakendamine praktilistes ja elulistes olukordades, koostööine õppimine ja loovate lahendusstrateegiate otsimine. Digivahendite ja erinevate õppemeetodite kasutamine aitab kujundada sügavat arusaamist ning toetab õpilaste motivatsiooni ja individuaalseid arenguvajadusi.

ÕPPEAINE NIMETUS	MATEMAATIKA
ÕPPEAINE KIRJELDUS	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 matemaatikaõpetuses rakendatakse nimetatud tegevusi järgmistes teemavaldkondades: 1) arvutamine; 2) mõõtmine; 3) geomeetria;

	4) probleemide lahendamine; 5) andmed ja nende analüüsimine; 6) algebra. Matemaatikaõpetus eristub oma hierarhilise iseloomu tõttu, kus hilisem õpitu toetub varasemale ja uute teadmiste omandamise edukus on tugevalt seotud eelnevate teadmistega. Seetõttu on matemaatika õppeprotsessis oluline roll täpsusel, järjepidevusel ja aktiivsel mõttetööl kogu õppeaja vältel.
	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; 3) loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme; 4) püstatab 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	II kooliastme lõpetaja: 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) liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;

	10) on teadlik õppija, kes kasutab enda jaoks sobivaid õppemeetodeid ja hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	
III KOOLIASTE	III kooliastme lõpetaja: 1) loeb, esitab ja analüüsib informatsiooni tekstist, graafikult, tabelist, diagrammilt, jooniselt ja valemist; 2) kasutab iseseisvalt matemaatikat õppides otstarbekaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisesta bmatemaatilisi 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, püstatab hüpoteese ja kontrollib neid; 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.	
	ÕPITULEMUSED KLASSITI	ÕPPESISU sh praktilised tööd, õpiprojektid, õppetegevus väljaspool klassiruumi, kogukonnapraktika vm õppetegevused
1.klass	ARVUD 100-ni Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis Õpilane: loendab, loeb, kirjutab naturaalarve 0-100; järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-100;	Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis Arvud 0–100, Arvu järk ja järguühikud Märgid $>$, $<$, $=$

	nimetab ühelist ja kümnelist asukohta kahekohalises naturaalarvus; loeb ja kirjutab järgarve; hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine Õpilane: liidab peast 20 piires; lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires; valdab esialgseid oskusi lahutada üleminekuga kümnest 20 piires; liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires; asendab proovimise teel võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuse piires; modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu; lahendab ühetehtelisi liitmise ja lahutamise tekstülesandeid 20 piires; hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; koostab ühetehtelisi tekstülesandeid;	Põhimõisted: arv, number, paarisarv, paaritu arv, üheline, kümneline järgarvud, võrdus, võrratus järjestamine võrdlemine suurem kui, väiksem kui, on võrdne Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine Liitmise ja lahutamise omadused Täht võrduses Märgid + ja - Põhimõisted: liitmine, lahutamine, liidetav, summa, vähendatav, vähendaja,
--	--	--

	valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. MÕÕTMINE Teema: Mõõtühikud Õpilane: kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid; hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada; mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab; liidab ja lahutab nimega arve; mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; arvutab murdjoone pikkuse; tunneb kalendrit ja seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega; modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu; lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid;	vahe, täht arvu tähisena MÕÕTMINE Mõõtühikud meie ümbruses Pikkusühikud Massiühikud Mahuühikud Ajaühikud Rahaühikud Temperatuuriühik Kell ja kalender Põhimõisted: mõõtühik, sentimeeter (cm) meeter (m) gramm (g) kilogramm (kg) liiter (l) sekund (sek) minut (min) tund (h) ööpäev nädal kuu aasta euro (€) sent (s)
--	---	---

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. GEOMEETRIA Teema: Geomeetrilised kujundid Õpilane: 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 risküliku ja ruudu; modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu; lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid; hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;	kraad (celsius) GEOMEETRIA Geomeetrilised kujundid Esemete ja kujundite rühmitamine, kirjeldamine, võrdlemine; Lõigu joonestamine Põhimõisted: geomeetiline kujund tasandiline kujund ruumiline kujund punkt sirgjoon kõverjoon murdjoon lõik ring kolmnurk nelinurk ruut riskülik kera kuup risttahukas
---	--

	koostab ühetehtelisi tekstülesandeid; valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	püramiid tipp serv tahk
2.KLASS	ARVUD 1000-NI Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis Õpilane: • loendab, loeb ja kirjutab, naturaalarve 0-1000; • järjestab ja võrdleb naturaalarve 0- 1000; • nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalisel); 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;	ARVUD 1000-NI Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus Õppesisu ja põhimõisted • Arvud 0–1000 • Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa; • Naturaalarvu kujutamine arvkiirel; Põhimõisted: arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline; järgarvud; järguühikud; järkarv; järkarvude summa võrdus; võrratus; arvkiir suurem kui; väiksem kui;

	• 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; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid MÕÕTMINE Teema: mõõtühikud • kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; • kasutab mõõtes sobivaid Õppesisu ja põhimõisted • Pikkusühikud; • Massiühikud; • Mahuühik; Õpilane: • nimetab pikkusühikuid km, m, dm, cm, mm;	Arvavaldis ja tehete järjekord Põhimõisted: korrutamine; jagamine; tegur; korrutis; jagatav; jagaja; jagatis; pöördtehe MÕÕTMINE Õppesisu ja põhimõisted • Pikkusühikud; • Massiühikud; • Mahuühik; Ajaühikud; • kell ja kalender • Rahaühikud • Temperatuuriühik
--	--	--

	• kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km; • 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); • 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	Põhimõisted: mõõtühik, millimeeter (mm) sentimeeter (cm) detsimeeter (dm) meeter (m) kilomeeter (km) gramm (g) kilogramm (kg) tonn (t) liiter (l) sekund (sek) minut (min) tund (h) sajand (saj) aasta (a) euro (EUR) sent (s) kraad (celsius) nimega arvud ühenimelised ühikud
--	--	---

	oskuste omandamisel; GEOMEETRIA Teema: tasandilised kujundid ja nende mõõtmine • mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; • mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab übermõõdu; • joonestab ristküliku ja ruudu; • arvuta murdjoone pikkuse; • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine,	GEOMEETRIA Õppesisu ja põhimõisted tasandilised kujundid Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine. Põhimõisted: alguspunkt; lõpp-punkt; täisnurk; punkt; sirgjoon; kõverjoon; murdjoon; lõik; ring; kolmnurk; nelinurk; ristkülik; ruut; tipp; kül; nurk.
--	--	---

	üldistamine); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. Teema: ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid • eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid kujundite ja nende põhilisi elemente; • 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 • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;	Teema: ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid Õppesisu ja põhimõisted • ruumilised kujundid Põhimõisted: kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk,
--	--	---

	• valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut Matemaatiliste	
3.klass	Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemise: • 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; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine • 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;	Arvud 0 – 10 000; Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa; Naturaalarvude kujutamine arvkiirel Põhimõisted: arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline, tuhandeline, kümnendsüsteem, järgarvud, järguühikud, võrdus, võrratus Liitmise ja lahutamise omadused Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires; Täht võrduses Tehete järjekord Põhimõisted: liidetav, summa, vähendaja, vähendatav, vahe, avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, täht arvu tähisena, muutuja

	• 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; Teema: Naturaalarvude korrutamine ja jagamine • 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 saadud tulemuse reaalsust;	Korrutustabel. Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused. Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud. Summa korrutamine ja jagamine arvuga. Arv 0 tehetes. Põhimõisted: korrutamine, jagamine, pöördtehe, tegur, korrutis, jagatav,
--	--	---

	• 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; Teema: Harilik murd selgitab murrude $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ 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. • 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; Teema: Pikkus-, massi-, mahu- ja rahaühikud	jagaja, jagatis Harilik murd Murrud $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ Põhimõisted: murd murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa, pool, veerand, kolmandik, viiendik Mõõtühikud Pikkusühikud Massiühikud
--	--	---

	• 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; Teema: tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine • selgitab hulknurga ümbermõõdu mõiste tähendust; • mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu; • 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 • 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;	kolmnurk, võrdkülgne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk ruut, ristkülik Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine Põhimõisted: ümbermõõt ümbermõõdu tähis P Põhimõisted:
--	--	--

	Teema: ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid • eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; • leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid; • kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; • rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;	kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk, pinnalaotus,
4.klass	ARVUD MILJONINI NUMERATSIOON JA ARVUDE EHITUS KÜMNENDSÜSTEEMIS loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini; selgitab näidete varal termineid arv ja number ning kasutab neid ülesannetes; kirjutab naturaalarve järkarvude summana; nimetab naturaalarvus järke, tunneb järguühikuid ja järkarve;	Põhimõisted: naturaalarv, arvu järgud, järguühikud, järkarvud, järkarvude summa, järguühikute kordsete summa, kümnendsüsteem, võrdus,

	summa ja vahe lahutamise omadus; arvule vahe liitmise omadus) arvutamise lihtsustamiseks; hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; 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. Liitmise ja lahutamise omadused peastarvutamisel. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires. NATURAALARVUDE KORRUTAMINE tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;	Põhimõisted: tegur, korrutis,
--	--	--

	nimetab korrutamistehte komponente (tegur, korrutis); 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 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;	tegurite vahetuvus ja rühmitamine, osakorrutis
--	--	--

	kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist Korrutamise omadused. Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult. NATURAALARVUDE JAGAMINE 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 lihtsustamiseks; 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;	Põhimõisted: jagatav, jagaja, jagatis, jääk, järkarv, jaguvus
--	--	--

	jagab nullidega lõppevaid naturaalarve peast 10, 100 ja 1000-ga; jagab nullidega lõppevaid naturaalarve järkarvudega; jagab summat arvuga 100 piires; 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. Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult. Jäägiga jagamine. Arv null tehetes. TEHETE JÄRJEKORD AVALDISES rakendab tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises;	Põhimõisted: avaldis, arvavaldis,
--	--	--

	selgitab mõisteid avaldis ja arvavaldis; valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse; valib endale tähe väärtuse leidmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arväärtuse ehk tundmatu proovimise või analoogia teel; koostab lihtsa teksti põhjal tähte sisaldava võrduse; hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel Täht võrduses. Tehete järjekord. HARILIK MURD teab hariliku murru mõistet selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust; kujutab joonisel murdu osana tervikust; nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru; seostab mõisteid „pool“, „veerand“ ja „kolmveerand“ murdarvudega ja kasutab neid elulistes ülesannetes (nt	avaldis väärtus, tundmatu, analoogia Harilik murd. Põhimõisted: murru lugeja, murru nimetaja,
--	---	--

	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; hindab oma arengut hariliku murruga seotud teemade omandamisel; Mõõtühikud PIKKUSÜHIKUD mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; teab ning teisendab pikkusühikuid; mm, cm, dm, m, km	tervik, osa Pikkusühikud. Põhimõisted mõõtühik nimega arv
--	--	---

	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; valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrustamine); 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;	millimeeter (mm) sentimeeter (cm) detsimeeter (dm) meeter (m) kilomeeter (km)
--	---	--

	koostab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel PINDALAÜHIKUD leiab naturaalarvu ruudu selgitab arvu ruudu tähendust; teab peast arvude 0–10 ruutusi; 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; jagab pindalaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid; kasutab pindala arvutades sobivaid ühikuid;	Naturaalarvu ruut. Pindalaühikud. Põhimõisted: 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)
--	--	---

	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; hindab oma arengut pindalaühikute mõistmise ja teisendamise omandamisel	
	MASSI- JA MAHUÜHIKUD 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;	Massiühikud. Mahuühikud. Põhimõisted: massiühikud, mahuühikud, nimega arvud, gramm (g), kilogramm (kg),

	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; kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;	rahatäht, münt, euro, sent, euro (€), sent (s)
--	---	--

	koostab mitmetehtelisi rahaühikutega seotud tekstülesandeid; hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel AJAÜHIKUD JA KIIRUS teab ning teisendab ajaühikuid; nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; teab ja mõistab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid; teisendab ja võrdleb ajaühikuid; teisendab ajaühikuid ühenimelisteks; eraldab ajaühikutest suurema ühiku; 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);	Ajaühikud. Kiirus. Põhimõisted. sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a) kiirusühikud, kiirus, teepikkus, aeg, meetrit sekundis (m/s), meetrit minutis (m/min),
--	--	---

	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; 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 loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides; märgib etteantud temperatuuri skaalale;	kilomeetrit tunnis (km/h) Temperatuuri mõõtmine. Põhimõisted:
--	--	--

	kasutab külmakraade märkides negatiivseid arve; võrdleb õhutemperatuure. Geomeetria RUUDU, RISTKÜLIKU JA KOLMNURGA JOONESTAMINE NING ÜMBERMÕÕT 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; teab ruudu ja ristküliku ümbermõõdu arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina;	temperatuur, külmakraadid, skaala, nimega arvud, kraad (celsius °C) Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. Kolmnurga, ristküliku ja ruudu ümbermõõdu arvutamine. Põhimõisted ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P
--	--	---

	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; 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 mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust;	Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine.
--	---	--

	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; 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; lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu ja ristküliku pindala leidmist;	Põhimõisted pindvõrdne, pindala, pindala tähis S
--	--	--

	kasutab ruudu ja ristküliku pindala õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (nt skeemid/joonised sarnasuste ja erinevuste visualiseerimiseks; oma sõnadega selgitamine kaaslasel; enesetestimine; "spikri" koostamine jmt); hindab oma arengut ruudu ja ristküliku pindala leidmise omandamisel	
Hindamine	Õpitulemuste kontrollimisel ja hindamisel kasutatakse suulist küsitlust, kirjalikke tunnikontrolle ja kontrolltöid ning praktilisi töid. Tunnikontrolliga hinnatakse maksimaalselt ühe tunni materjali, kontrolltööga ühe alateema või tervikteema materjali.	
5.klass	Õpitulemused Teema: Arvud miljardini. Arvutamine naturaalarvudega ● Loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini); ○ loeb numbritega kirjutatud naturaalarve kuni miljardini; ○ kirjutab naturaalarve dikteerimise järgi ● kirjutab naturaalarve järkarvude summana; ○ määrab naturaalarvu järke ja klasse; ○ kirjutab naturaalarvu järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana; ○ mõistab arvu klasside sarnasusi;	Õppesisu Arvud miljardini. Arvutamine naturaalarvudega Arvu ehitus. ● Miljonite klass ja miljardite klass. ● Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. ● Naturaalarvude võrdlemine. ● Naturaalarvu ümardamine. ● Mõisted: ● naturaalarvud, ● arvu klassid (ühtede klass, tuhandete klass, miljonite klass, miljardite klass), ● arvkiir,

	• 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; ○ oskab reaalelulistest ülesannetes 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;	• kümnendsüsteem, • järkarv, • järguühik, • järguühiku kordne, • arvu kujutis, • kujutamisühik, • võrratuse märgid, • ümardamine, • ligikaudne arv.
--	--	---

	Neli põhitehet naturaalarvudega. Arvu kuup. Arvavaldisel väärtus ja lihtsustamine • 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 • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; • rakendab tehete järjekorda; • leiab arvu ruudu ja kuubi; • nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • valib endale sobiva lahendusstrateegia; • hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid; • hindab oma arengut nelja põhitehte omandamisel naturaalarvudega ja arvavaldisel lihtsustamisel. Jaguvus. Jaguvustunnused. Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud. Kordarvud. • eristab paaris- ja paarituid arve; • eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal; • kasutab mõisteid kordne ja tegur ülesandeid lahendades; • leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima	Neli põhitehet naturaalarvudega. Arvu kuup. Arvavaldisel väärtus ja lihtsustamine Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine. Tehete järjekord. Arvu ruut. Arvu kuup. Avaldisel väärtuse arvutamine. Arvavaldisel lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine). Probleemülesannete lahendamise skeem. <u>Põhimõisted:</u> arvavaldis, arvavaldisel lihtsustamine, arvu ruut, arvu kuup. Jaguvus. Jaguvustunnused. Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud. Kordarvud. Paaris- ja paaritud arvud. Arvude jaguvus. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10-ga).
--	--	--

	ühiskordse (VÜK); • sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga); • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); • hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine). Kümnendmurd • teab hariliku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel; • loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm kümnendkohta); • ümardab arvu ette antud järguni; • järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurrud ja harilikud murrud); • mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid	Arvu tegurid ja kordsed. Arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine. Alg- ja kordarvud. Arvu esitus algtegurite korrutisena. <u>Põhimõisted:</u> 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. Kümnendmurd Murdarv. Harilik murd. Kümnendmurd. Kümnendmurru ehitus. Kümnendmurru ümardamine. Mõõtühikud. Mõõtühikute süsteem. <u>Põhimõisted:</u> murdarv, harilik murd,
--	--	---

	(sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine). Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine. • arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100); • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; • rakendab tehete järjekorda; • lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtsavaldisel väärtuse; • lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;	murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, kümnendmurd, kümnendmurru täisosa ja murdosa, kümnendkohad, kümnendikud, sajandikud, tuhandikud, ratsionaalarvud, pikkusühik, pindalaühik. Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine. Neli põhitehet kümnendmurdudega. Tehete järjekord.
--	---	--

	• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. Andmed. Arvandmete illustreerimine. • teab joon- ja tulpdiagrammi ning loeb neilt andmeid; • illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiagrammiga; • kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik); • kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise; • analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- või tulpdiagrammina, põhjendab valikut; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. Algebra Avaldis. Võrrand. Valem. • selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem; • avaldab ühetehtelisest võrdusest tundmatu; • leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid; • lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldisi väärtuse; • selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse; • nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; • valib endale sobiva	Andmed. Arvandmete illustreerimine. Arvandmete kogumine ja korrastamine. Arvude aritmeetiline keskmine. <u>Põhimõisted:</u> sagedus, sagedustabel, skaala, diagramm, tulpdiagramm, joondiagramm, aritmeetiline keskmine. Avaldis. Võrrand. Valem. Avaldiste koostamine ja väärtuste leidmine. Võrrandite koostamine ja lahendamine. Valemi kasutamine. Probleemülesannete lahendamine. Tekstülesannete lahendamine. <u>Põhimõisted:</u> avaldis, tähtavaldis, lihtsustamine, arvavaldis, valem,
--	--	---

	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; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid. Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine Sirglõik. Murdjoon. Kiir. Sirge. Nurk. Nurga suurus. Nurkade liigid. • joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu; • joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad); • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	muutuja, tundmatu, võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, ühetehtelise naturaalarvulise võrrandi lahendamine. Sirglõik. Murdjoon. Kiir. Sirge. Nurk. Nurga suurus. Nurkade liigid. Sirge, lõik ja kiir. Nurkade liigid. Nurga suurus ja selle mõõtmine. <u>Põhimõisted:</u> sirglõik, murdjoon, kiir, sirge, nurk, nurga tipp, nurga haar, sirgnurk, täisnurk, nürinurk, teravnurk, nurgakraad, mall, kõrvunurgad,
--	--	--

	Sirged tasandil. • joonestab ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. Ruumala. Ruumalaühikud. • mõistab ja selgitab ruumala mõiste tähendust; • mõistab ja selgitab ruumalaühikute vahelisi seoseid; • teab ning teisendab ruumalaühikuid; • arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine). Plaanimõõt. Mõõtkava.	tippnurgad. Sümbolid: $\angle$, $^\circ$ Sirged tasandil. Lõikuvad-, ristuvad- ja paralleelsed sirged. <u>Põhimõisted:</u> lõikepunkt, paralleelsed -, lõikuvad - ning ristuvad sirged, lõike ehk paralleellõike, ristuvad lõigud. Tähised: // ja $\perp$ Ruumala. Ruumalaühikud. Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala. Ruumalaühikud. <u>Põhimõisted:</u> kuup ja risttahukas, ruumala, ruumalaühikud (mm^3 , cm^3 , dm^3 , m^3 , liiter, detsiliiter, sentiliiter), ühikkuup, kuubi ruumala, risttahuka ruumala, pinnalaotus. Plaanimõõt. Mõõtkava.
--	---	---

	• teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades; • kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi.	Plaanimõõt. <u>Põhimõisted:</u> plaan, plaanimõõt, mõõtkava.
6.KLASS	Õpitulemused Harilik murd ja selle põhiomadus. Liigmurru teisendamine segaarvuks ja vastupidi. • loeb ja kirjutab harilikke murde kuni nimetajaga 1000; • teab hariliku murru mõistet; • järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100; • kujutab murdarve arvkiirel; • kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust; • 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).	Õppesisu Harilik murd ja selle põhiomadus. Liigmurru teisendamine segaarvuks ja vastupidi. Harilik murd, selle põhiomadus. Harilike murdude võrdlemine. Harilike murdude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks). <u>Põhimõisted:</u> 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,

	Harilike murdude liitmine ja lahutamine. • arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; • 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. Harilike murdude korrutamine ja jagamine. • arvutab peast ja kirjalikult (korrutamine ja jagamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; • kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid); • leiab arvu pöördarvu; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; • 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. Arvutamine murdudega.	arvu kordne, arvude ühiskordne. Harilike murdude liitmine ja lahutamine. Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Segaarvude liitmine ja lahutamine. Harilike murdude korrutamine ja jagamine. Harilike murdude korrutamine. Harilike murdude jagamine. Segaarvude korrutamine ja jagamine. <u>Põhimõisted:</u> pöördarvud. Arvutamine murdudega.
--	--	---

	● arvutab peast ja kirjalikult harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; ● teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi; ● rakendab tehete järjekorda; ● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; ● 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; ● hindab oma arengut harilike murdude teisenduste omandamisel ja harilike murdudega arvutamisel. Täisarvud ● loeb ja kirjutab täisarve; ● leiab arvu vastandaru; ● järjestab ja võrdleb täisarve; ● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); ● hindab oma arengut täisarvude tundmaõppimisel.	Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega. Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks. <u>Põhimõisted:</u> kümnendmurd, lõplik kümnendmurd, lõpmatu kümnendmurd, lõpmatu perioodiline kümnendmurd, kümnendmurru periood, kümnendlähend. Täisarvud Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel. Arvude järjestamine. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. <u>Põhimõisted:</u> negatiivne arv, positiivne arv,
--	---	---

	Arvutamine täisarvudega. • arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega; • rakendab tehete järjekorda; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad negatiivseid arve (või ka arvu absoluutväärtust); • leiab arvu absoluutväärtuse; • valib täisarve sisaldavate ülesannete lahendamiseks sobiva lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • hindab oma arengut täisarvudega arvutamise oskuste omandamisel. Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. • selgitab protsendi mõistet; • leiab osa tervikust; • valib protsentülesande (osa leidmine tervikust) lahendamiseks sobivad lahendusstrateegiad ja lahendustee ning hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;	vastandarvud, täisarvud, arvtelg, nullpunkt, kujutamishik, punkti koordinaat. Arvutamine täisarvudega. Arvutamine täisarvudega. <u>Põhimõisted:</u> arvu absoluutväärtus. Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Tekstülesanded. <u>Põhimõisted:</u> protsent, osamäär,
--	--	---

	● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmiseks; ● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmise kohta; ● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); ● hindab oma arengut protsendi mõiste omandamisel ja osa leidmisel tervikust. Punkti asukoht tasandil. Koordinaattasand. ● joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate; ● joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut; ● kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik); ● teab koordinaattasandi telgede nimetusi; ● 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);	protsendimäär, laen, intress, intressimäär, lihtintress. Punkti asukoht tasandil. Koordinaattasand. Punkti asukoht tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud. <u>Põhimõisted:</u> koordinaattasand, koordinaatide alguspunkt e. nullpunkt, abstsissitelg, ordinaattelg, koordinaatveerand, koordinaatteljestik, punkti abstsiss, punkti ordinaat.
--	--	---

	• hindab oma arengut koordinaatteljestiku mõiste omandamisel ja punkti asukoha määramisel koordinaatteljestikus. Geomeetria Ring ja ringjoon • joonestab ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi; • selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega; • arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala; • 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 • teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid; • illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga; • 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;	Ring ja ringjoon Ring ja ringjoon, nende joonestamine. Ringjoone pikkus ja ringi pindala. <u>Põhimõisted:</u> ringjoone raadius, diameeter, ringi keskpunkt; ringjoon, ring, ringjoone pikkus, ringi pindala, arv π (Pii). Sektordiagramm Sektordiagramm <u>Põhimõisted:</u> ringi sektor, sektordiagramm, täispööre.
--	--	--

	Peegeldus sirgest ja punktist. •joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid; •toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused); •rakendab omandatud teadmisi ja oskusi sümmeetriat sisaldavate probleemülesannete lahendamisel; •hindab oma arengut sümmeetria mõiste omandamisel. Lõigu ja nurga poolitamine. •joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja; •rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; •hindab oma arengut lõigu ja nurga poolitamise omandamisel. Kolmnurk ja selle omadused. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. •joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi; •rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;	Peegeldus sirgest ja punktist. Peegeldus sirgest. Peegeldus punktist. <u>Põhimõisted:</u> telgsümmeetria, sümmeetriatelg, peegeldustelg, kujutis, tsentraalsümmeetria, telgsümmeetriline kujund, võrdsed kujundid, punkti kaugus sirgest. Lõigu ja nurga poolitamine. Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine. <u>Põhimõisted:</u> lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja, lõigu poolitamine, ristsirge. Kolmnurk ja selle omadused. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. Kolmnurk, selle elemendid. Kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. Kolmnurga joonestamine (kolme külje järgi, kahe
--	---	--

	●põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil; ●hindab oma arengut kolmnurga võrdsuse tunnuste omandamisel ja teab kolmnurga sisenurkade summat Kolmnurkade liigitamine. ●liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi; ●joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi; ●hindab oma arengut kolmnurkade liigitamise omandamisel. Kolmnurga ümbermõõt ja pindala. ●arvutab kolmnurga ümbermõõdu; ●joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala; ●mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust;	külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi). <u>Põhimõisted:</u> kolmnurk ja selle elemendid, kolmnurga nurkade summa, lähisküljed, lähisnurgad, KKK, KNK, NKN. Kolmnurkade liigitamine. Kolmnurkade liigitamine. <u>Põhimõisted:</u> teravnurkne kolmnurk, nürinurkne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus, võrdkülgne kolmnurk, erikülgne kolmnurk, võrdhaarne kolmnurk, haar, alus, tipunurk, alusnurk. Kolmnurga ümbermõõt ja pindala. Kolmnurga ümbermõõt ja pindala. Kolmnurga alus ja kõrgus. <u>Põhimõisted:</u>
--	---	--

	•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.	kolmnurga alus, kolmnurga kõrgus, kolmnurga pindala, kolmnurga übermõõt, täisnurkse kolmnurga pindala.
7.KLASS	Õpitulemused Ratsionaalarvud. • loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest; • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjenduse seostab õpitavat igapäevaeluga ning oskab tuua näiteid igapäevaelust; • ümardab ratsionaalarve etteantud järguni; • leiab ratsionaalarvu vastandaru, pöördaru ja absoluutväärtuse. Tehted ratsionaalarvudega. • liidab, lahutab, korrutab ja jagab ratsionaalarve peast, kirjalikult ja kalkulaatoriga ning rakendab tehete järjekorda; • ümardab tehete tulemuse etteantud järguni.	Õppesisu Ratsionaalarvud. Arvuhulgad, ratsionaalarvud. Arvude järjestamine. <u>Põhimõisted:</u> täisarvud, positiivsed ja negatiivsed arvud, ratsionaalarvud, arvuhulgad, murdarvud, arvu absoluutväärtus, ratsionaalarvu vastandaru, pöördaru. Tehted ratsionaalarvudega. Tehted ratsionaalarvudega. Tehete järjekord. Arvutamine kalkulaatoriga. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. <u>Põhimõisted:</u>

	Astendamine • selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; • põhjendab ja kasutab astendamisreegleid; • astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda; • ümardab ratsionaalarve etteantud järguni; • arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse; • kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul; • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste. Protsentarvutus • 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);	tehete järjekord, kahe punkti vaheline kaugus. Astendamine Naturaalarvulise astendajaga aste. Astme mõiste. Tehted astmetega. Arvu kümme astmed. Väikeste ja suurte arvude kirjutamine kümne astmetega ning nendega arvutamine. Täpsed ja ligikaudsed arvud. Arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine. <u>Põhimõisted:</u> naturaalarvulise astendajaga aste, arvu aste, astendaja, astme alus, astendamine, tehted astmetega, tehete järjekord seoses astendamisega, suurte ja väikeste arvude kirjutamine kümne astmetega, täpne ja ligikaudne arv, arvu standardkuju, ümardamine. Protsentarvutus Promilli mõiste. Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära
--	--	---

	• 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. Statistika ja tõenäosus • moodustab reaalsest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli; • iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi; • väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi; • kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks; • illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga; • loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joondiaagrammilt; • teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik); • selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi;	järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides. <u>Põhimõisted:</u> protsent, promill, protsendipunkt, osamäär, protsendimäär. Statistika ja tõenäosus Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine). Diagrammid. Tõenäosuse mõiste. Statistiline kogum, valim, aritmeetiline keskmine, sektordiagramm, tõenäosus. <u>Põhimõisted:</u> statistiline kogum, valim, sagedus, suhteline sagedus,
--	--	---

	• 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 • selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust; • mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus); • joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbool) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumenti väärtusi; • selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest; • loeb ja saab aru õppematerjalides olevatest tekstidest.	aritmeetiline keskmine, mood, mediaan, miinimum, maksimum, variatsiooni ulatus, klassikaline tõenäosus, sektordiagramm, tulpdiagramm, joondiagramm. Funktsioonid ja nende graafikud Tähtavaldise väärtuse arvutamine. Lihtsamate tähtavaldiste koostamine. Ühtlase liikumise graafik. Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik (sirge), võrdeline jaotamine. Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik (hüperbool). Lineaarfunktsioon, selle graafik (sirge). Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid. <u>Põhimõisted:</u> funktsioon, funktsiooni väärtus, funktsiooni graafik, võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik, sirge, pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik, hüperbool,
--	---	--

	Võrrandid Võrrandi lahendamine • nimetab võrrandi põhiomadusi; • lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid, kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil); • loeb, saab aru ja oskab kasutada erinevaid õppematerjale (sh õppevideod). Tekstülesannete lahendamine lineaarvõrrandi abil. • koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid); • saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil; • koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel	lineaarfunktsioon, lineaarliige, vabaliige, lineaarfunktsiooni graafik, sõltuv ja sõltumatu muutuja, võrdetegur. Võrrandi lahendamine Võrrandi mõiste. Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine. Võrre. Võrde põhiomadus. Võrdekujulise võrrandi lahendamine. <u>Põhimõisted:</u> võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, samaväärsed võrrandid, võrrandite samasus, võrre, võrdeline jaotamine, võrdekujuline võrrand, võrdekujulise võrrandi lahendamine. Tekstülesannete lahendamine lineaarvõrrandi abil.
--	--	---

	kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd); • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; • reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel. Geomeetria Hulknurgad • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (rööpkülik, romb, hulknurk); • arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, rööpkülik, romb) joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala; • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste.	Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine võrrandiga. <u>Põhimõisted:</u> tundmatu, muutuja, avaldis, võrrand, lahend, kontroll, võrra/korda, suurem/väiksem, vähemalt/ ülimalt. Hulknurgad Hulknurk, selle übermõõt. Hulknurga sisenurkade summa. Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku pindala. Romb, selle omadused. Rombi pindala. Korrapärased hulknurgad. <u>Põhimõisted:</u> hulknurk, hulknurga küljed, hulknurga tipud, hulknurga nurgad, hulknurga lähisküljed, hulknurga lähisnurgad, hulknurga übermõõt,
--	---	---

	Püstprisma • visandab püstprisma; • arvutab püstprisma joonelemendid, pindala ja ruumala. Tehted astmetega. Üksliikmed. • selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; • põhjendab ja kasutab astendamise reegleid; • korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab ja jagab üksliikmeid; • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste.	diagonaalid, kumer hulknurk, sisenurkade summa, rööpkülik, rööpküliku pindala ja übermõõt, romb, rombi pindala ja übermõõt, korrapärased hulknurgad. Püstprisma Püstprisma, selle pindala ja ruumala. <u>Põhimõisted:</u> kolmnurkne ja nelinurkne püstprisma, prisma põhitahud, prisma külgtahud, prisma tipud, prisma põhiservad, prisma külgserv, prisma kõrgus. Tehted astmetega. Üksliikmed. Astmete korrutamine ja jagamine. Korrutise ja jagatise astendamine. Astme astendamine. Üksliige. Üksliikmete korrutamine ja jagamine. Üksliikmete liitmine ja lahutamine. <u>Põhimõisted:</u> üksliige, üksliikme kordaja, aste,
--	---	---

		astme alus, astendaja.
8.KLASS	Õpitulemused Hulkliikmed • loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest • teab mõisteid hulkliige, kaksliige, kolmeliige ja nende kordajad; • 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) • korrutab hulkliikmeid • teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldise, kasutades ruutude vahe, vahe ruudu ja summa ruudu valemeid sulge avades . • tegurdab hulkliikmeid • annab hinnangu oma teadmistele abivalemite rakendamisel; ülesannete lahendamisel	Õppesisu Hulkliikmed Hulkliikmete liitmine ja lahutamine; Üksikliikme korrutamine hulkliikmega ja hulkliikme jagamine üksliikmega Hulkliige. Hulkliikme väärtuse arvutamine. Hulkliikmete liitmine ja lahutamine. Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega. Korrutamise abivalemid ja tegurdamine Kaksliikmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. Kaksliikme ruut. Hulkliikmete korrutamine. Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega. Algebralise avaldise lihtsustamine. Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega.

	Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem • tunneb ära kahe tundmatuga lineaarvõrrandi; • 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); • lahendab lineaarvõrrandisüsteeme kasutades liitmis- ja asendusvõtet • koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ühe tundmatuga võrrandi või kahe tundmatuga võrrandisüsteemi abil Geomeetria • 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, • oskab rakendada õpitut ülesandeid lahendades, sh joonestab ülesannete tingimustele vastava visuaali • teab paralleelide aksioomi	Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem Kahe tundmatuga lineaarvõrrand, lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine liitmisvõttega ja asendusvõttega Tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil Geomeetria Defineerimine ja tõestamine Definitsioon. Aksioom. Teoreemi eeldus ja väide.
--	---	--

	• selgitab oma algebra- ja geomeetria-alaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi • teab seoseid paralleelsete sirgete korral • oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi; • põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid • teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade omadusi Kolmnurk • oskab joonestada ja defineerida kolmnurga välisnurka; • oskab kasutada kolmnurga välisnurga omadust ülesandeid lahendades; • teab kolmnurga kesklõigu mõistet ning kolmnurga kesklõigu omadusi • oskab defineerida ja joonestada kolmnurga mediaani; • oskab selgitada mediaanide lõikepunkti omadust; Trapets • oskab defineerida ja joonestada trapetsit; • arvutab trapetsi übermõõdu ja pindala • oskab joonestada ja defineerida trapetsi kesklõiku; • 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.	Paralleelsed ja lõikuvad sirged Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused. Kolmnurk Kolmnurga välisnurk, selle omadus. Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus. Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus. Trapets Trapetsi kesklõik, selle omadus.
--	---	--

	• joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) trapetsit etteantud elementide järg Ringjoon • teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nende vahelist seost • oskab leida jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga; • teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning oskab kasutada seda teadmist ülesandeid lahendades; • teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadme abil) ringjoont etteantud elementide järgi; • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid • oskab joonestada kolmnurga ümberringjoone (nii joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga); • oskab joonestada kolmnurga siseringjoone (nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga) Korrapärane hulknurk • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi) • oskab selgitada, mis on apoteem, ja seda joonestada; • oskab arvutada korrapärase hulknurga übermõõtu.	Ringjoon Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle omadus. Ringjoone lõikaja ja puutuja Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis. Kolmnurga ümberringjoon Kolmnurga siseringjoon Korrapärane hulknurk Kolmnurga ümber- ja siseringjoon. Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.
--	---	---

	- oskab joonestada korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga; Kujundite sarnasus - kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust - kontrollib antud lõikude võrdelisust; - teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesandeid lahendades - teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesandeid lahendades - kasutab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ülesandeid lahendades; - kasutab õpitud teoreeme ülesandeid lahendades; - joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) sarnaseid kujundeid etteantud elementide järgi; Pikkuste kaudne mõõtmine ja maa-ala plaanistamine - kasutab maa-alade plaanistamisel hulknurkade sarnasust - selgitab mõõtkava tähendust; - lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maaalade plaanistamine; plaani kasutamine looduses); - soovitus õuesõppeks: võimaluse korral mõõta ja plaanistada vabas looduses	Kujundite sarnasus Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe . Sarnaste hulknurkade pindalade suhe. Pikkuste kaudne mõõtmine ja maa-ala plaanistamine Maa-alade kaardistamise näiteid.
--	--	---

9.KLASS	Õpitulemused Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon • eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest; • nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad; • viib ruutvõrrandeid normaalkujule; • liigitab ruutvõrrandeid täielikeks ja mittetäielikeks; • taandab ruutvõrrandi; • lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid; • lahendab taandamata ruutvõrrandeid ja taandatud ruutvõrrandeid vastavate lahendivalemite abil; • kontrollib ruutvõrrandi lahendeid; • selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust ruutvõrrandi diskriminandist; • lahendab lihtsamaid, sh igapäevaeluga seonduvaid tekstülesandeid ruutvõrrandi abil; • õpetaja juhendamisel modelleerib ja lahendab lihtsaid, reaalses kontekstis esinevaid probleeme ja tõlgendab tulemusi; • eristab ruutfunktsiooni teistest funktsioonidest; • nimetab ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ja vabaliikme ning nende kordajad; • joonestab ruutfunktsiooni graafiku (parabooli) (käsitsi ja arvutiprogrammi abil) ja selgitab ruutliikme kordaja ning vabaliikme geomeetrilist tähendust; • selgitab nullkohtade tähendust, leiab nullkohad graafikult ja valemist; • loeb jooniselt parabooli haripunkti, arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;	Õppesisu Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Ruutvõrrand. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil. Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$, selle graafik. Parabooli nullkohad ja haripunkt.
---------	--	--

	• paraboolide uurimiseks joonestab graafikud arvutiprogrammi abil (nt Wiris; Geogebra; Funktion); • kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel; Ratsionaalavaldised • tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise abil; • teab, millist võrdust nimetatakse samasuseks; • teab algebralise murru põhiomadust; • taandab algebralise murru algebralise murru kasutades hulkliikmete tegurdamisel korrutamise abivalemeid, sulgude ette võtmist ja ruutkolmliikme tegurdamist; • laiendab algebralist murdu; • korrutab, jagab ja astendab algebralisi murde; • liidab ja lahutab ühenimelisi algebralisi murde; • teisendab algebralisi murde ühenimelisteks; • liidab ja lahutab erinimelisi algebralisi murde; • lihtsustab lihtsamaid (kahetehtelisi) ratsionaalavaldisi • kasutab dünaamilise geomeetria programme seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel; • selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku; Geomeetrilised kujundid • arvutab Pythagorase teoreemi kasutades täisnurkse kolmnurga hüpotenuusi ja kaateti;	Ratsionaalavaldised Algebraline murd, selle taandamine. Tehted algebraliste murdudega. Ratsionaalavaldisi lihtsustamine (kahetehtelised ülesanded). Geomeetrilised kujundid Pythagorase teoreem.
--	---	--

	• leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi; • trigonomeetriat kasutades leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid; • tunneb ära kehade hulgast korrapärase püramiidi; • näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud tipu; kõrguse, külgservad, põhiservad, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi; • arvutab püramiidi pindala ja ruumala; • skitseerib püramiidi; • arvutab korrapärase hulknurga pindala; • selgita, millised kehad on pöördkehad; eristab neid teiste kehade hulgast; • selgitab, kuidas tekib silinder; • näitab silindri telge, kõrgust, moodustajat, põhja raadiust, diameetrit, külgpinda ja põhja; • selgitab ja skitseerib silindri telglõike ja ristlõike; • arvutab silindri pindala ja ruumala; • selgitab, kuidas tekib koonus; • näitab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, põhja raadiust ja diameetrit ning külgpinda ja põhja; • selgitab ja skitseerib koonuse telglõike ja ristlõike; • arvutab koonuse pindala ja ruumala; • selgitab, kuidas tekib kera; • eristab mõisteid sfäär ja kera, • selgitab, mis on kera suuring; • arvutab kera pindala ja ruumala.	Korrapärane hulknurk, selle pindala. Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala.
--	---	---