

MATEMAATIKA

Üldalused

1.1. Matemaatikapädevus

Matemaatika õpetamise eesmärgiks on kujundada põhikooliõpilastes eakohane matemaatikapädevus, see tähendab suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid ja meetodeid erinevates ülesannetes nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades ning mõista matemaatika sotsiaalset, kultuurilisi ja personaalset lähendust; oskus püstitada probleeme, leida sobivaid lahendusstrateegiaid ja neid rakendada, analüüsida lahendusideed ja kontrollida tulemuse tõesust, loogiliselt arutleda, põhjendada ja tõestada ning selleks erinevaid esitusviise kasutada ja neist aru saada. Matemaatika õpetamise kaudu taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

- 1) väärtustab matemaatikal ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 2) tunneb matemaatilisi mõisteid ja seoseid;
- 3) arutleb, põhjendab ja tõestab loogiliselt;
- 4) kasutab tüüpülesannete lahendusstrateegiaid ja lahendab probleemülesandeid;
- 5) oskab infot esitada teksti, graafiku, tabeli, diagrammi ja valemina;
- 6) kasutab õppides info-ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 7) rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus;
- 8) oskab analüüsida ja jõuab olemasolevale faktide põhjal arutluse kaudu järeldusteni.

1.2. Ainevaldkonna õppeained ja maht

Ainevaldkonda kuulub õppeainena matemaatika, mida õpitakse I.—9. klassini. Matemaatika nädalatundide jaotumine kooliastmeti on järgmine:

I kooliaste — 10 nädalatundi

II kooliaste — 13 nädalatundi

III kooliaste — 13 nädalatundi

Õppeainele nädalatundide jagunemine kooliastmele sees määratakse klasside kaupa kindlaks kooli õppekavas arvestusega, ei taotletavad õpitulemused ja õppe-kasvaluseesmärgid on saavutatavad. Õppesisu käsitlemises teeb aineõpetaja valiku arvestusega, et kooliastmeti kirjeldatud õpitulemused, valdkonnapädevused ja üldpädevused on saavutatavad. 1.3.

Ainevaldkonna kirjeldus

Matemaatika tegeleb mudelitega, seoste kirjeldamise ning meetodite väljatöötamisega. Põhikooli matemaatikaõpetus annab õpilastele valmisoleku mõista ning kirjeldada loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril ja peastarvutamise oskus, tutvutakse tasandiliste ja ruumiliste kujundile omadustega, õpilakse matemaatiliselt seoseid kirjeldama. Omandatakse vajalikud algebra põhioskused. Saadakse esmane ettekujutus

ümbritsevate juhuslike sündmuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest. Põhikooli matemaatikakursuses omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes.

Õpet üles ehitades pööratakse erilisi 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 ahaa-elamuse kaudu kogeda edu ja avastamisrõõmu. Õppeprotsessis kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) võimalusi.

1.4. Üldpädevuste kujundamise võimalusi

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 õpitavale 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, lekib huvi ümbritseva vastu ning arusaamine looduseadustest. 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 grupitöödega arendatakse õpilastes koostöö- ja vastastikuse abistamise oskusi, kasvatatakse sallivust erinevate matemaatiliste võimete ja õpilaste suhtes.

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

Õpipädevus. Matemaatikal õppides on väga oluline tunnetada õpimaterjali sügavuti ning saada kõigest aru.

Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsele 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 tõenduspõhiste 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 oskusi.

1.5. Matemaatika lõimingu võimalusi teiste ainevaldkondadega

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õppega kahel viisil. Õpilastel kujuneb teistes ainevaldkondades rakendatavale matemaatiliste meetodile 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.

Kee! ja kirjandus, sh võõrkeeled. Kujundatakse oskust väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt

nii suuliselt kui ka kirjalikult, luuakse tekste, sealhulgas tabeleid, graafikuid jm ning õpitakse neid tõlgendama ja esitama. Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tekstülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, sealhulgas visuaalselt esitatud infot arusaamisi. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistusele. Selgitatakse võõrkeelse algupäraga matemaatilisi mõisteid ning võõrkeeleoskust arendatakse lisamaterjali otsimisel ja kasutamisel. Loodusained. Tihedat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega. Niisuguse koostöö viljakus oleneb ühelt poolt matemaatikaõpetaja teadmistest teistes valdkondades õpetatava ainese kohta ning teiselt poolt loodusainete õpetajate arusaamadest ja oskustest oma õppeaines matemaatikat ning selle keelt mõistlikul ja korrektsel viisil kasutada. Uurimuslik Õpe loodusainetes eeldab, et õpilased oskavad vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida ning vaatluste ja eksperimentide tulemusi graafiliselt, diagrammide ja tabelitena esitleda. Sotsiaalsed. Ülesannete lahendamise kaudu arendatakse oskust infot mõista ja valida: eristada olulisi ebaolulisest, leida (tekstist, jooniselt jm) probleemi lahendamiseks vajalikud andmed. Ülesande lahendust vormistades, hüpoteese ja teoreeme sõnastades arendatakse oma mõtete selge, lühida ja täpse väljendamise oskust. Koos matemaatikamõistetega saab anda õpilastele teavet sellistel olulistel ühiskonda puudutavatel teemadel nagu rahvastiku struktuur ja erinevate sotsiaalsete gruppide osakaal selles, üksikisiku ja riigi eelarve, palk ja maksud, intressid, viivised, kiirraenu võtmise ohud, promilli ja protsendipunkti kasutamine igapäevaelus jne. Sotsiaalvaldkonnast pärinevaid andmeid kasutatakse statistikat puudutavate matemaatikateemade puhul. Õpitakse kasutama erinevaid teabekeskondi (hindama õpitu põhjal näiteks meedias avaldatud diagrammide tõele vastavusi), tutvutakse kehtiva maksusüsteemiga. Loogiline arutlus ja faktidele toetuv mõtlemine aitavad inimestel elus õigeid otsuseid teha. Praktilised (ööd, rühmatööd ja projektides osalemine kujundavad koostöövalmidus!, üksteise toetamist ja üksteisest lugupidamist.

Kunstiained. Kunst ja geomeetria (joonestamine, mõõtmine) on tihedalt seotud. Kunstipädevuse kujunemist saab toetada geomeetria rakendusi demonstreeriva materjaliga sellistest kunstivaldkondadest nagu arhitektuur, ruumikujundus, ornamentika, disain jne. Geomeetriamõisted võivad olla aluseks kunstioõpetuses vaadeldavate objektide analüüsil. Kujundite oluliste tunnuste liigitamine ja sümbolite kasutamine on kunsti lahutamatu osa, nagu ka pillidel olevate esemete-nähtuste tunnuste võrdlemine ja liigitamine. Lõimingu tulemusel oskavad õpilased märgata arvutiprogrammidega joonistatud graafikute ilu, näha erinevate geomeetriliste kujundite ilu oma kodus ja looduses, vajaduse korral leida tuttavate kujundile pindala ja ruumala.

Muusikas väljendatakse intervalle, taktimõõtu ja noodivältsusi harilike murdudena.

Tehnoloogia. Käsitöö ja kodunduse ning töö- ja tehnoloogiaõpetuse tundides tehakse tööde kavandamisel ja valmistamisel praktilisi mõõtmisi ja arvutusi, loetakse ja tehakse jooniseid jne.

Kehaline kasvatus. 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 arvutil töötamisega kaasnevat terviseriske, suhkru kogust toiduainetes, liikluskäitumist (kiirus, pidurdusteekond, nähtavus) jm. Füüsiline tegevus ja liikumine aitavad kaasa ühikute ja mõõtmisüsteemidega seotud põhimõistete omandamisele. Ühe matemaatikas käsitletava tegelikkuse mudeli ehk kaardi järgi orienteerumise oskust õpitakse kehalise kasvatus tundides. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.

1.6. Läbivate teemade rakendamise võimalusi

Õppekava üldosas esi laiud läbivad teemad realiseeritakse põhikooli matemaatikaõpetuses eelkõige õppetegevuse sihipärase korraldamise ja viidete tegemise kaudu käsitletava aine juures.

Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. 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.

Keskkond ja jätkusuutlik areng. Matemaatikaülesannetes saab kasutada reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid analüüsides arendatakse säästval suhtumisi keskkonda ning õpetatakse seda väärtustama. Võimalikud on õuesõppetunnid. 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 protsent (arvutus, statistikaelemendid ning muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika. Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Matemaatika ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistööd, rühmatööd, projektid) kaudu arendatakse õpilastes koostöövalmidus! ning sallivust teiste inimeste tegevuse ja arvamuste suhtes. Protsentiarvutuse 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. Protsentiarvutuse 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 adekvaatsel tajumist toetavad matemaatikakursuse ülesanded, milles kasutatakse statistilisi protseduure ja protsentiarvutusi. 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 lõhustamiseks IKT vahendeid. Matemaatikaõppes saab rakendada

mitmesugust õpitarkvara.

Loodusteadused ja tehnoloogia. 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 sõidukile 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 erinevale võimetega kaaslastesse. Matemaatika õppimine ja õpetamine peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

1.7. Õppetegevuse kavandamine ja korraldamine

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine õpetamise eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) taotletakse, et õpilaste õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta jooksul ühtlaselt ning jätab neile piisavalt aega puhata ja huvitegevustega tegelda;
- 3) kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlusi ning suurendavad õppimotivatsiooni;
- 4) rakendatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogial põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid; 5) arendatakse õpilaste teadmisi, oskusi ja hoiakuid, seejuures on põhirõhk hoiakute kujundamisel; 6) kasutatakse mitmekülgset õppemeetodite valikut rõhuasetusega aktiivõppemeetoditel: iseseisev töö, vestlus, arutelu, diskussioon, paaritöö, projektöö, rühmatöö;
- 7) luuakse võimalused koostada referaat, õpimapp ja uurimistöo, sooritada praktilisi mõõtmistöid jne; 8) laiendatakse õpikeskkonda: arvutiklass, asutused, Õueõpe jm.

sisu ja -tegevuse kavandamisel lähtutakse mõtlemise hierarhilistest tasanditest:

- 1) faktide, protseduuride ja mõistete teadmine (meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine);
- 2) teadmiste rakendamine (meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine);
- 3) arutlemine (põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, harjumuspäratute ülesannete lahendamine).

1.8. Hindamise alused

Õpitulemuste hindamise aluseks on õppekava üldosas sätestatud hindamise põhimõtted. Hindamise täpsem korraldus määratakse kooli õppekavas.

Hindamisel kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtval hindamist. Kujundava hindamise puhul keskendutakse eelkõige õpilase

arengu võrdlemisele tema varasemale saavutustega. Kokkuvõtval hindamisel võrreldakse õpilase saavutusi taotletavate õpitulemustega. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul hinnatakse nii tulemust kui ka protsessi. 1.9. Füüsiline õpikeskkond

1. Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.

2. Kool võimaldab kasutada:

1) klassiruumis taskuarvutite komplekti;

2) tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplekti;

3) vajaduse korral klassis internetiühendusega sülearvutite või lauaarvutite komplekti arvestusega vähemalt üks arvuti viie õpilase kohta;

4) esitlustehnikal seoste visualiseerimiseks.

2. Ainekava 2.1. Matemaatika

2.1.1. Matemaatika õppe- ja kasvatuseesmärgid

Aine õppe- ja kasvatuseesmärgid valdkonnapädevuse kujundamiseks lähtuvad ainevaldkonna pädevustest.

2.1.2. Matemaatika õppeaine kirjeldus

Õppeaine kirjeldus lahtub ainevaldkonna kirjeldusest.

2.1.3. Matemaatika õppe- ja kasvatuseesmärgid I kooliastmes

3. klassi lõpetaja:

1) saab aru õpitud reeglitest ning oskab neid rakendada;

2) loendab ümbritseva maailma esemeid ning liigitab ja võrdleb neid ühe-kahe tunnuse alusel: 3)

loeb, mõistab ja selgitab eakohaseid matemaatilisi tekste;

4) kasutab suurusi mõõtes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid;

5) märkab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;

6) kasutab digitaalseid õppematerjale;

7) mõistab matemaatika olulisust, seost ümbritsevaga.

2.2. I kooliaste

2.2.2. Õpitulemused ja õppesisu

Arvutamine

Õpilane:

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-10 000;
- 2) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaste ja tuhandeliste summana;
- 3) loeb ja kirjutab järgarve;
- 4) liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires;
- 5) valdab korrutustabelil (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires);
- 6) teab nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;
- 7) leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise või analoogia põhjal;
- 8) määrab õige lehele järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine).

Õppesisu

Arvud 0-10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana. Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud. Paaris- ja paaritud arvud.

Arvude liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine peast 100 piires. Liitmine ja lahutamine kirjalikult 10 000 piires. Liitmis-, lahutamise-, korrutamise- ja jagamiselehte komponentide nimetused (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe; tegur, korrutis; jagatav, jagaja, jagatis). Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise vahelised seosed. Korrutamise seos liitmisega.

Peast- ja kirjaliku arvutamise eeskirjad. Täht arvu tähisena. Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavale arvutusoskuste harjutamiseks.

Mõõtmine ja tekstülesanded

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) selgitab murdude $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ lähendust, leiab nende murdude põhjal osa arvust; 2) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavale suuruste kaudu; 3) hindab looduses kaugusi ning lahendab liiklusohutusülesandeid;
- 4) tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega; 5) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid);
- 6) arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud);
- 7) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid ning hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsusi;
- 8) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid.

Õppesisu

Pikkusühikud millimeeter, sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter. Pikkusühikute seosed. Massiühikud gramm, kilogramm, tonn. Massiühikute seosed.

Ajaühikud sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand. Ajaühikute seosed. Kell ja kalender. Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed. Mahuühik liiter. Temperatuuriühik kraad. Termomeeter, selle skaala. Nimega arvude liitmine.

Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine. Tekstülesannete koostamine.

Arvutiprogrammide kasutamine ühikute teisendamise harjutamiseks.

Geomeetrilised kujundid

Õpitulemused

õpilane:

- 1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente;
- 2) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;
- 3) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;
- 4) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
- 5) joonestab ristküliku ja ruudu;
- 6) joonestab võrdkülgse kolmnurga ning ringjoone;
- 7) mõõdab õpitud hulknurkade külgede pikkused ja arvutab nende übermõõdu;
- 8) arvutab murdjoone pikkuse.

Õppesisu

Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus. Antud pikkusega lõigu joonestamine. Murdjoon, selle pikkus. Kolmnurk ja nelinurk, nende tipud, küljed ja nurgad. Täisnurk. Ruut ja ristkülik. Võrdkülgne kolmnurk ning selle joonestamine joonlaua ja sirkliga.

Ringja ringjoon, keskpunkt ja raadius. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.

Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid; nende põhilised

elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.

1. klass, 3 tundi nädalas, kokku 105 tundi

Õppesisu	Taotletavad õppetulemused	Hindamise kriteeriumid		
		Teadmine (tase 1) Rahuldav tase	Teadmiste rakendamine (tase 1 + tase 2) Hea tase	Arutlemine (tase 1 + tase 2 + tase 3) Väga hea tase
<p>Arvud 0–100, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine. Järgarvud. Märkid $+$, $-$, $=$, $>$, $<$.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • loeb ja kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 – 100; • paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires; • teab ja kasutab mõisteid <i>võrra rohkem</i> ja <i>võrra vähem</i>; • loeb ja kirjutab järgarve; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kirjutab ja loeb, järjestab arve 0-100 • teab märkide $+$, $-$, $=$, $>$, $<$ tähendust • teab mõisteid <i>võrra rohkem</i> ja <i>võrra vähem</i>; • loeb järgarve; 	<ul style="list-style-type: none"> • võrdleb ja järjestab arve 0- 100 • kasutab märke $+$, $-$, $=$, $>$, $<$ ülesannetes • paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires; • võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; • loeb ja kirjutab järgarve • kasutab ülesannetes mõisteid <i>võrra rohkem</i> ja <i>võrra vähem</i>; 	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab ülesanded seosega <i>võrra rohkem/vähem</i>. • koostab antud arvude abil võrdusi ja võrratusi • <i>mitterutiinsete ülesannete lahendamine</i>
<p>Liitmine ja lahutamine 20 piires. Liitmise ja lahutamise vaheline seos. Täiskümnete liitmine ja lahutamine saja piires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • liidab peast 20 piires; lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires; • omab esialgsed oskused lahutamiseks üleminekuga kümnest 20 piires; • nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises arvus; • liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires 	<ul style="list-style-type: none"> • Liidab abivahendeid kasutades 20 piires, lahutab abivahendeid kasutades üleminekuta kümnest 20 piires • nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises arvus; • liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires 	<ul style="list-style-type: none"> • liidab peast 20 piires; lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires; • omab esialgsed oskused lahutamiseks üleminekuga kümnest 20 piires; • nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises arvus; • liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires 	<ul style="list-style-type: none"> • koostab nelja võrdust etteantud 3 arvu või piltjooniste abil • põhjendab liitmise, lahutamise omavahelist seost • koostab antud arvude abil võrdusi ja võrratusi • lahendab mitterutiinseid ülesandeid

Lihtsaimad tähte sisaldavad võrdused.	<ul style="list-style-type: none"> asendab proovimise teel lihtsaimasse võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuste piires. 	<ul style="list-style-type: none"> asendab proovimise teel lihtsaimasse võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuste piires. 	<ul style="list-style-type: none"> asendab proovimise teel lihtsaimasse võrdustesse seal puuduvat arvu 20 piires. lahendab rutiinseid ülesandeid 	<ul style="list-style-type: none"> lahendab mitterutiinseid ülesandeid
Mõõtühikud:	<ul style="list-style-type: none"> kirjeldab pikkusühikuid 	<ul style="list-style-type: none"> teab seost $1\text{ m} = 100\text{ cm}$; 	<ul style="list-style-type: none"> kirjeldab pikkusühikuid 	<ul style="list-style-type: none"> Joonestab joonlauaga

meeter, sentimeeter,	<p>meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid m ja cm;</p> <ul style="list-style-type: none"> mõõdab joonlaua või mõõdulindiga vahemaad/eseme mõõtmeid meetrites või sentimeetrites; teab seost $1\text{ m} = 100\text{ cm}$; 	<ul style="list-style-type: none"> kasutab nende tähiseid m ja cm; mõõdab joonlauaga eseme mõõtmeid sentimeetrites; 	<p>meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid m ja cm;</p> <ul style="list-style-type: none"> mõõdab joonlaua või mõõdulindiga vahemaad/eseme mõõtmeid meetrites või sentimeetrites; teab seost $1\text{ m} = 100\text{ cm}$; 	<p>etteantud pikkusega sirglõiku</p> <ul style="list-style-type: none"> lahendab mitterutiinseid ülesandeid
gramm, kilogramm,	<ul style="list-style-type: none"> kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid kg ja g; 	<ul style="list-style-type: none"> nimetab massiühikuid gramm ja kilogramm, teab nende tähiseid kg ja g; 	<ul style="list-style-type: none"> kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid kg ja g; 	<ul style="list-style-type: none"> Lahendab tekstülesandeid massiühikuga kg
liiter	<ul style="list-style-type: none"> kujutab ette mahuühikut liiter, kasutab selle tähist l; 	<ul style="list-style-type: none"> Teab, et mahuühik on liiter ja see tähistatakse tähega l 	<ul style="list-style-type: none"> kujutab ette mahuühikut liiter, kasutab selle tähist l; 	<ul style="list-style-type: none"> Lahendab tekstülesandeid mõõtühikuga liiter

<p>minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta; kella tundmine täis-, veerand-, pool- ja kolmveerandtundides.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab ajaühikuid minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta; • leiab tegevuse kestust tundides; • ütleb kellaagegu (ilma sõnu "veerand" ja "kolmveerand" kasutamata, näit. 18.15); • teab seoseid 1 tund = 60 minutit ja 1 ööpäev = 24 tundi; 	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab ajaühikuid minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta; • teab seoseid 1 tund = 60 minutit ja 1 ööpäev = 24 tundi; • ütleb kellaagegu (ilma sõnu "veerand" ja "kolmveerand" kasutamata, näit. 18.15); 	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab ajaühikuid minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta; • leiab tegevuse kestust tundides; • ütleb kellaagegu täis-, veerand-, pooltundides. • teab seoseid 1 tund = 60 minutit ja 1 ööpäev = 24 tundi; 	<ul style="list-style-type: none"> • Tunneb kella täis-, veerand-, pool- ja kolmveerandtundides. • teab seoseid 1 tund = 60 minutit ja 1 ööpäev = 24 tundi; 1 nädal = 7 päeva, 1 aasta = 12 kuud • Lahendab ajaühikutega tekstülesandeid
<p>käibivad rahaühikud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes; • teab seost 1 euro = 100 senti. 	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, • teab seost 1 euro = 100 senti. 	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes; • teab seost 1 euro = 100 senti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab rahatähti ja münte ostu eest tasumisel ja raha vahetamisel • lahendab mitterutiinseid ülesandeid

<p>Ühetehtelised tekstülesanded 20 piires liitmisele ja lahutamisele.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • koostab matemaatilisi jutukesi hulki ühendades, hulgast osa eraldades ja hulki võrreldes; • lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires; • püstitab ise küsimusi osalise tekstiga 	<ul style="list-style-type: none"> • koostab matemaatilisi jutukesi hulki ühendades, hulgast osa eraldades ja hulki võrreldes; • lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires; 	<ul style="list-style-type: none"> • koostab matemaatilisi jutukesi hulki ühendades, hulgast osa eraldades ja hulki võrreldes; • lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires; • püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes; 	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib ja lahendab iseseisvalt erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse
---	--	--	---	---

	<p>ülesannetes;</p> <ul style="list-style-type: none"> • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust. 		<ul style="list-style-type: none"> • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust. 	<p>reaalsust.</p>
--	---	--	---	-------------------

Punkt, sirglõik ja sirge.	<ul style="list-style-type: none"> eristab sirget kõverjoonest, teab sirge osi punkt ja sirglõik; • joonestab ja mõõdab joonlaua abil sirglõiku; 	<ul style="list-style-type: none"> tunneb ära sirge, kõverjoone, sirglõigu mõõdab joonlaua abil sirglõiku; 	<ul style="list-style-type: none"> eristab sirget kõverjoonest, teab sirge osi punkt ja sirglõik; • joonestab ja mõõdab joonlaua abil sirglõiku; 	<ul style="list-style-type: none"> kirjeldab erinevaid jooni Joonestab joonlauaga etteantud pikkusega sirglõiku • lahendab mitterutiinseid ülesandeid
Ruut, ristkülik ja kolmnurk; nende elemendid tipp, külge ja nurk. Ring.	<ul style="list-style-type: none"> eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest; näitab nende tippe, külge ja nurki; eristab ringe teistest kujunditest; 	<ul style="list-style-type: none"> tunneb ruutu, ristkülikut ja kolmnurka, näitab nende tippe, külge ja nurki; tunneb ära ringi 	<ul style="list-style-type: none"> eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest; näitab nende tippe, külge ja nurki; • eristab ringe teistest kujunditest; 	<ul style="list-style-type: none"> kirjeldab kujundeid nende iseloomulike tunnuste abil
Kuup, risttahukas ja püramiid; nende tipud, servad ja tahud. Kera.	<ul style="list-style-type: none"> eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest; näitab maketil nende tippe, servi ja tahke; • eristab kera teistest ruumilistest kujunditest; 	<ul style="list-style-type: none"> tunneb kuupi, risttahukat ja püramiidi, kera näitab maketil kuubi ja risttahuka tippe, servi ja tahke; 	<ul style="list-style-type: none"> eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest; näitab maketil nende tippe, servi ja tahke; eristab kera teistest ruumilistest kujunditest; 	<ul style="list-style-type: none"> kirjeldab kehasid nende iseloomulike tunnuste abil
Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine.	<ul style="list-style-type: none"> rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel; võrdleb esemeid ja kujundeid asendi- ja suurustunnustel; 	<ul style="list-style-type: none"> rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel; Teab esemeid eristavaid tunnuseid ning järjestusseoseid (suurem, lühem jne); 	<ul style="list-style-type: none"> oskab esemeid suurus-, asendi- ja ajatunnustel põhinevate järjestusseoste järgi võrrelda ning järjestada; oskab leida esemete ja nähtuste eristavaid tunnuseid, neid sõnastada. 	<ul style="list-style-type: none"> oskab leida esemete ja nähtuste eristavaid tunnuseid, neid sõnastada, võrrelda ja analüüsida.
Geomeetrilised kujundid meie ümber.	<ul style="list-style-type: none"> leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid. 	<ul style="list-style-type: none"> Eristab kujundeid; teab tasandiliste ja ruumiliste kujundite nimetusi; leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid. 	<ul style="list-style-type: none"> teab tasandiliste ja ruumiliste kujundite nimetusi; • oskab kujundeid kirjeldada iseloomulike tunnuste abil; leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid. 	<ul style="list-style-type: none"> oskab kujundeid kirjeldada iseloomulike tunnuste abil; kirjeldab ümbrust geomeetria mõistete abil

2. klass, 3 tundi nädalas, kokku 105 tundi

Õppesisu	Taotletavad õppetulemused	Hindamise kriteeriumid		
		Teadmine (tase 1) Rahuldav tase	Teadmiste rakendamine (tase 1 + tase 2) Hea tase	Arutlemine (tase 1 + tase 2 + tase 3) Väga hea tase
Arvud 0–1000, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine.	<ul style="list-style-type: none"> • loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 – 1000; • nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; • selgitab arv võrduse ja võrratuse erinevat tähendust; • võrdleb mitme liitmise või lahutamistehtega arvavaldiste väärtusi; 	<ul style="list-style-type: none"> • loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 – 1000; • nimetab arvule eelneva või järgneva arvu, kuid võib eksida; • õpetaja suunamisel selgitab arv võrduse ja võrratuse erinevat tähendust; 	<p>loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 – 1000;</p> <p>nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;</p> <p>võrdleb mitme liitmise või lahutamistehtega arvavaldiste väärtusi;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab arv võrduse ja võrratuse erinevat tähendust; Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi mitterutiinsete ülesannete lahendamisel.
Mõisted: üheline, kümneline, sajaline.	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalisel); määrab nende arvu; • esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana; • esitab kolmekohalist arvu üheliste, kümneliste ja sajalistel summana; 	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalisel); määrab nende arvu; • esitab kahekohalist arvu ühelistel ja kümnelistel summana; • esitab kolmekohalist arvu ühelistel, kümnelistel ja sajalistel summana abimaterjali toel; 	<p>nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalisel); määrab nende arvu;</p> <p>esitab kolmekohalist arvu ühelistel, kümnelistel ja sajalistel summana iseseisvalt;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi mitterutiinsetel ülesannetel lahendamisel.

Arvu suurendamine ja vähendamine teatud arvu võrra.	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab ja kasutab õigesti mõisteid vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud 	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab ülesande lahendamisel õigesti mõisteid vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu 	selgitab ja kasutab õigesti mõisteid vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra konkreetsete arvude korral;	selgitab ja kasutab õigesti mõisteid vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra üldistavalt		
---	---	--	--	--	--	--

	arvu võrra;	võrra;			
Liitmis- ja lahutamistehte liikmete nimetused.	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab liitmistehte liikmeid (liidetav, summa) ja lahutamistehte liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe); 	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab liitmistehte liikmeid (liidetav, summa) , kuid lahutamistehte liikmeid ajab segamini (vähendatav, vähendaja, vahe); 	nimetab liitmistehte liikmeid (liidetav, summa) ja lahutamistehte liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe);	Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi mitterutiinsete ülesannete lahendamisel.	
Liitmine ja lahutamine peast 20 piires. Peast ühekohalise arvu liitmine kahekohalise arvuga 100 piires. Peast kahekohalisest arvust ühekohalise arvu lahutamine 100 piires. Täiskümnete ja -sadade liitmine ja lahutamine 1000 piires. Mitme tehtega liitmis- ja lahutamises ülesanded.	<ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab peast 20 piires; • arvutab enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamises ülesandeid ; • liidab peast ühekohalist arvu ühe ja kahekohalise arvuga 100 piires; • lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires; • liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires; 	<ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab eksimustega peast 20 piires; • arvutab kahe tehtega liitmis- ja lahutamises ülesandeid; • liidab peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires, kuid võib eksida üleminekul ühest kümnest teise; • lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires, kuid võib eksida üleminekul ühest kümnest teise; • liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires; 	<ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab peast 20 piires; • arvutab enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamises ülesandeid; • liidab peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires; • lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires; • liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi mitterutiinsete ülesannete (tekstülesannete) lahendamisel. 	

<p>Korrutamise seos liitmisega. Arvude 1 – 10 korrutamine ja jagamine 2, 3, 4 ja 5-ga. Korrutamise ja jagamise vaheline seos.</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; 	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab korrutamist liitmise kaudu abimaterjali toel; • korrutab arve 1 – 10 kahe, kolme, nelja ja viiega; • mõistab jagamise tähendust, õpetaja suunamisel kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu; 	<p>selgitab korrutamist liitmise kaudu ülesannetes ; korrutab arve 1 – 10 kahe, kolme, nelja ja viiega; jagab 2,3,4 ja 5-ga ning kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu;</p>	<p>Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi mitterutiinsete ülesannete (tekstülesannete) lahendamisel. • selgitab korrutamise ja jagamise tähendust</p>
<p>Täht arvu tähisena. Tähe arväärtuse</p>	<ul style="list-style-type: none"> • leiab tähe arväärtuse võrdustes proovimise 	<p>leiab tähe arväärtuse võrdustes proovimise teel;</p>	<p>leiab tähe arväärtuse võrdustes proovimise või</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kirjeldab tähe arväärtuse leidmist;

<p>leidmine võrdustes analoogia ja proovimise teel.</p>	<p>või analoogia teel;</p> <ul style="list-style-type: none"> • täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis; 	<p>täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis, kuid võib eksida;</p>	<p>analoogia teel; täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis;</p>	<p>.</p>
---	--	--	--	----------

<p>Pikkusühikud kilomeeter, detsimeeter, sentimeeter.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km; • selgitab helkuri kandmise olulisust lahendatud praktiliste ülesannete põhjal; <ul style="list-style-type: none"> • hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (täismeeetrites või täissentimeetrites); • teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks; 	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km; • selgitab õpetaja abiga helkuri kandmise olulisust lahendatud praktiliste ülesannete põhjal; • teisendab abimaterjali toel meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks; 	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km; • selgitab helkuri kandmise olulisust lahendatud praktiliste ülesannete põhjal; • teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks; 	<p>Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi mitterutiinsete ülesannete (tekstülesannete) lahendamisel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (täismeeetrites või täissentimeetrites);
<p>Massiühikud kilogramm, gramm.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu; • võrdleb erinevate esemete masse; 	<ul style="list-style-type: none"> • Saab aru massiühikutest kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu õpetaja selgituse abil; 	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu; <ul style="list-style-type: none"> • võrdleb erinevate esemete masse õpetaja juhendamisel; 	<p>Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi mitterutiinsete ülesannete lahendamisel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • võrdleb erinevate esemete masse;

<p>Mahuühik liiter,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu; 	<ul style="list-style-type: none"> • Saab aru suurustest pool liitrit ja liiter tuttavate suuruste kaudu õpetaja selgituse abil; 	<p>kirjeldab suurusi liiter, pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu;</p>	<p>Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi mitterutiinsete ülesannete lahendamisel.</p>
-------------------------	--	---	---	--

<p>Ajaühikud tund, minut, sekund ja nende tähised.</p> <p>Kell (ka osutitega kell) ja kellaeg.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s; • kirjeldab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate 	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s; • kirjeldab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste abil õpetaja 	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s; • kirjeldab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi mitterutiinsete ülesannete lahendamisel.
--	---	--	---	---

<p>Kalender.</p>	<p>sündmuste abil;</p> <ul style="list-style-type: none"> • nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega; • loeb kellaegu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand); • tunneb kalendrit ja seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega; 	<p>suunamisel;</p> <ul style="list-style-type: none"> • nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega; • loeb kellaegu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand), kuid võib eksida; 	<p>sündmuste abil;</p> <ul style="list-style-type: none"> • nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega; • loeb kellaegu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand); • tunneb kalendrit ja seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega; 	
<p>Temperatuuri mõõtmine, skaala. Temperatuuri mõõtühik kraad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma ja sooja kraade; 	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma ja sooja kraade, kuid võib eksida; 	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma ja sooja kraade; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi mitterutiinsete ülesannete lahendamisel.
<p>Ühenimeliste nimega suuruste liitmine ja lahutamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • arvutab nimega arvudega. 	<ul style="list-style-type: none"> • arvutab nimega arvudega. 	<ul style="list-style-type: none"> • arvutab nimega arvudega. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi mitterutiinsete ülesannete lahendamisel.

<p>Ühetehtelised tekstülesanded õpitud arvutusoskuste piires. Lihtsamad kahetehtelised tekstülesanded.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires, • koostab ühetehtelisi tekstülesandeid igapäevaeltu teemadel; • lahendab õpetaja juhendamisel kahetehtelisi tekstülesandeid; • hindab ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust. 	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires, • õpetaja juhendamisel koostab ühetehtelisi tekstülesandeid igapäevaeltu teemadel; 	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires, • koostab ühetehtelisi tekstülesandeid igapäevaeltu teemadel; • lahendab õpetaja juhendamisel kahetehtelisi tekstülesandeid; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi mitterutiinsete ülesannete lahendamisel • hindab ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust..
<p>Sirglõik, täisnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kolmnurk; nende tähistamine ning joonelementide pikkuste</p>	<ul style="list-style-type: none"> • mõõdab sentimeetrites, tähistab ja loeb lõigu pikkust ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga 	<ul style="list-style-type: none"> • mõõdab sentimeetrites, tähistab ja loeb lõigu pikkust ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga külgede pikkusi; 	<p>mõõdab sentimeetrites, tähistab ja loeb lõigu pikkust ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga külgede pikkusi; joonestab antud pikkusega</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. • Oskab põhjendada oma otsustusi kujundite eristamisel.

<p>mõõtmine. Antud pikkusega lõigu joonestamine.</p>	<p>külgede pikkusi; • joonestab antud pikkusega lõigu; • võrdleb sirglõikude pikkusi; • eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest; • eristab nelinurkade hulgas riskülikuid ja ruute; tähistab nende tippe, nimetab külgi ja nurki; • tähistab kolmnurga tipud, nimetab selle küljed ja nurgad;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab antud pikkusega lõigu; • võrdleb sirglõikude pikkusi; • on voltinud paberist täisnurka ja oskab seda kasutada nurga määramisel õpetaja abiga; • eristab nelinurkade hulgas riskülikuid ja ruute; tähistab nende tippe, õpetaja juhendamisel nimetab külgi ja nurki; • tähistab kolmnurga tipud, õpetaja juhendamisel nimetab selle küljed ja nurgad; 	<p>lõigu; võrdleb sirglõikude pikkusi kasutades matemaatilisi sümboloid; eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest; eristab nelinurkade hulgas riskülikuid ja ruute; tähistab nende tippe, nimetab külgi ja nurki; tähistab kolmnurga tipud, nimetab selle küljed ja nurgad;</p>	
<p>Ring ja ringjoon, nende eristamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • eristab visuaalselt ringi ja ringjoont teineteisest; • kasutab sirklit ringjoone joonestamiseks; • näitab sirkliga joonestatud ringjoone keskpunkti asukohta; • mõõdab ringjoone keskpunkti kauguse ringjoonel olevast punktist; 	<ul style="list-style-type: none"> • eristab visuaalselt ringi ja ringjoont teineteisest; • kasutab sirklit ringjoone joonestamiseks; • näitab sirkliga joonestatud ringjoone keskpunkti asukohta; 	<ul style="list-style-type: none"> • eristab visuaalselt ringi ja ringjoont teineteisest; • kasutab sirklit ringjoone joonestamiseks; • näitab sirkliga joonestatud ringjoone keskpunkti asukohta; • mõõdab ringjoone keskpunkti kauguse ringjoonel olevast punktist; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. • Oskab põhjendada oma otsustusi kujundite eristamisel

<p>Kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, kera. Geomeetriselised kujundid meie ümber.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab kuubi tahke; loendab kuubi tippu, servi, tahke; • kirjeldab risttahuka tahke, loendab risttahuka tippu, servi ja tahke; 	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab kuubi tahke; loendab kuubi tippu, servi, tahke, kuid võib eksida; • kirjeldab risttahuka tahke, loendab risttahuka tippu, servi ja tahke, kuid võib 	<p>kirjeldab kuubi tahke; loendab kuubi tippu, servi, tahke; kirjeldab risttahuka tahke, loendab risttahuka tippu, servi ja tahke; eristab kolmnurkset ja</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. • Oskab põhjendada oma otsustusi kujundite eristamisel
---	--	--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • eristab kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi põhja järgi; • leiab pildidelt ja ümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera. 	<p>eksida;</p> <ul style="list-style-type: none"> • eristab õpetaja suunamisel kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi põhja järgi; • leiab õpetaja abiga pildidelt ja ümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera. 	<p>nelinurkset püramiidi põhja järgi; leiab pildidelt ja ümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera.</p>	
--	---	---	--	--

3. klass, 4 tundi nädalas, kokku 140 tundi

Õppesisu	Taotletavad õppetulemused	Hindamise kriteeriumid		
		<p>Teadmine (tase 1) Rahuldav tase</p>	<p>Teadmiste rakendamine (tase 1 + tase 2) Hea tase</p>	<p>Arutlemine (tase 1 + tase 2 + tase 3) Väga hea tase</p>

<p>Arvud 0 – 10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana. Arvude võrdlemine ja järjestamine 10000 piires. Peast kahekohaliste arvude liitmine ja lahutamine 100 piires. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve kuni 10 000-ni; • nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; • määrab arvu asukoha naturaalarvude seas; • esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana; • liidab ja lahutab peast arve 100 piires; • liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires; • selgitab avaldises olevate tehete järjekorda; 	<ul style="list-style-type: none"> • loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve kuni 10 000-ni; • nimetab arvule eelneva või järgneva arvu, kuid võib eksida. • esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana; • liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kuid võib eksida. • liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires, kuid võib eksida. • õpetaja juhendamisel selgitab avaldises olevate tehete järjekorda; 	<ul style="list-style-type: none"> • loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve kuni 10 000-ni; • nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; • määrab arvu asukoha naturaalarvude seas; • esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana; • liidab ja lahutab peast arve 100 piires; • liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires; • selgitab avaldises olevate tehete järjekorda; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel.
<p>Korrutustabel. Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused. Mõisted: korda</p>	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis); • selgitab jagamist kui 	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis); • õpetaja suunamisel selgitab 	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis); • selgitab jagamist kui 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel.

<p>suurem, korda väiksem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • korrutamise pöördtehet; • valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0; • korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires; 	<ul style="list-style-type: none"> • jagamist kui korrutamise pöördtehet; • teab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0, kuid vahel eksib. • On õppinud peast ühekohalist arvu korrutama kahekohalise arvuga ja jagama peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires, kuid võib eksida. 	<ul style="list-style-type: none"> • korrutamise pöördtehet; • valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0; • korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires; 	<p>lahendamisel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • .
-------------------------------	---	---	---	--

<p>Tähe arväärtuse leidmine võrduses analoogia abil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis; leiab tähe arväärtuse võrdustes proovimise või analoogia teel; 	<p>täidab proovimise teel tabeli, milles esineb lihtsam tähtavaldis; leiab tähe arväärtuse võrdustes proovimise teel;</p>	<p>täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis; leiab tähe arväärtuse võrdustes proovimise või analoogia teel;</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. .
<p>Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud. Summa korrutamine ja jagamine arvuga.</p>	<ul style="list-style-type: none"> määrab tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine); 	<p>Õpetaja suunamisel määrab tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine);</p>	<p>määrab tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine);</p>	<p>Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel.</p> <ul style="list-style-type: none"> .
<p>Mõõtühikud millimeeter, tonn ja sajand. Mõõtühikute teisendusi (lihtsamad igapäevaelus ettetulevad juhud).</p>	<ul style="list-style-type: none"> nimetab pikkusmõõte millimeetrist kilomeetrini ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil; nimetab massiühikuid gramm, kilogramm, tonn ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil; nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund ja kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste abil; 	<p>nimetab pikkusmõõte millimeetrist kilomeetrini ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil; nimetab massiühikuid gramm, kilogramm, tonn; nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund; teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt vaid naaberühikud), kuid võib eksida; arvutab nimega arvudega, kuid vahel unustab ühikud lisada.</p>	<p>nimetab pikkusmõõte millimeetrist kilomeetrini ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil; nimetab massiühikuid gramm, kilogramm, tonn ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil; nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund ja kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste abil; teisendab pikkus-, massi- ja</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. .

	<ul style="list-style-type: none"> teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt vaid naaberühikud); arvutab nimega arvudega . 		<p>ajaühikuid (valdavalt vaid naaberühikud); arvutab nimega arvudega .</p>	
--	---	--	--	--

<p>Murrud 1/2, 1/3, 1/4, 1/5. Nende murdude põhjal arvust osa leidmine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab murdude tähendust; • leiab osa arvust; • selgitab näidete põhjal, kuidas leitakse osa järgi arvu; 	<p>selgitab murdude tähendust; leiab osa arvust, võib kasutada abimaterjali;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab murdude tähendust; • leiab osa arvust; • selgitab näidete põhjal, kuidas leitakse osa järgi arvu; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. •
<p>Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete lahendamine. Ühetehteliste tekstülesannete koostamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuse piires; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid; • püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • hindab saadud tulemuste reaalsust; 	<p>lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuse piires; kahetehtelisi tekstülesandeid õpetaja abiga; koostab lihtsamaid ühetehtelisi tekstülesandeid; püstitab õpetaja juhendamisel ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; õpetaja suunamisel hindab saadud tulemuste reaalsust;</p>	<p>lahendab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuse piires; koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid; püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; hindab saadud tulemuste reaalsust;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. •
<p>Murdjoon, hulknurk, ristkülik, ruut ja kolmnurk, nende elemendid. Murdjoone pikkuse ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu leidmine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • eristab murdjoont teistest joontest; mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse sentimeetrites; • joonestab ristküliku, sealhulgas ruudu, joonlaua abil; • arvutab ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu küljepikkuste kaudu; 	<p>eristab murdjoont teistest joontest; mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse sentimeetrites; joonestab ristküliku, sealhulgas ruudu, joonlaua abil, kuid võib esineda ebatäpsust; arvutab ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu küljepikkuste kaudu;</p>	<p>eristab murdjoont teistest joontest; mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse sentimeetrites; joonestab ristküliku, sealhulgas ruudu, joonlaua abil; arvutab ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu küljepikkuste kaudu;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. •
<p>Võrdkülgne kolmnurk, selle joonestamine sirkli ja joonlaua abil. Ring ja ringjoon,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab võrdkülgset kolmnurka; • joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja 	<ul style="list-style-type: none"> • eristab võrdkülgset kolmnurka; • õpetaja juhendamisel joonestab võrdkülgset 	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab võrdkülgset kolmnurka; • joonestab võrdkülgset 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete

<p>raadius ja keskpunkt. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.</p>	<p>joonlaua abil;</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab erineva raadiusega ringjooni; märgib ringjoone raadiuse ja keskpunkti; 	<p>kolmnurka sirkli ja joonlaua abil;</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab erineva raadiusega ringjooni, kuid joonestamisel võib esineda ebatäpsusi; märgib ringjoone raadiuse ja keskpunkti; 	<p>kolmnurka sirkli ja joonlaua abil;</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab erineva raadiusega ringjooni; märgib ringjoone raadiuse ja keskpunkti; 	<p>ülesannete lahendamisel.</p>
<p>Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid. Nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud).</p> <p>Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • leiab ümbritsevast õpitud ruumilisi kujundeid; • eristab kuupi ja risttahukat teistest kehadest ning nimetab ja näitab nende tippe, servi, tahke; • näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda; nimetab põhjaks olevat ringi; • näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja; nimetab põhjaks olevat ringi; • näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja, tippe; • eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi. 	<p>eristab kuupi ja risttahukat teistest kehadest ning nimetab ja näitab nende tippe, servi, tahke, kuid võib eksida; näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda; näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja; näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja, tippe; .</p>	<p>leiab ümbritsevast õpitud ruumilisi kujundeid; eristab kuupi ja risttahukat teistest kehadest ning nimetab ja näitab nende tippe, servi, tahke; näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda; nimetab põhjaks olevat ringi; näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja; nimetab põhjaks olevat ringi; näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja, tippe; eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. • .

Matemaatika õppe-ja kasvatusesmärgid II kooliastmes

6. klassi lõpetaja:

- 1) kasutab erinevaid matemaatilise info esitamise viise ning oskab üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 2) liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
- 3) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi;
- 4) teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid, ja valib neist endale sobiva;
- 5) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- 6) kasutab arvutusvahendeid arvutamiseks ja tulemuste kontrollimiseks;
- 7) kasutab enda jaoks sobivaid õpimeetodeid, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest teabeallikatest.

2.1.6. Matemaatika õpitulemused ja õppesisu II kooliastmes

Arvutamine

Õpitulemused

õpilane:

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve; 2) tunneb lehele omadusi ning lehele liikmele ja tulemuste seoseid;
- 3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana, arvutab peast ja kirjalikult täisarvude ning positiivsele ratsionaalarvudega. rakendab tehete järjekorda;
- 4) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga);
- 5) eristab paaris- ja paarituid arve;
- 6) kasutab harilike murdudega tehteid sooritades ühiskordse ja ühisteguri leidmist;
- 7) ümardab arvu etteantud täpsuseni;
- 8) leiab arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse;
- 9) tunneb harilikku ja kümnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel, kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust; 10) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
- 11) kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme nii õpetaja juhendusel kui ka iseseisvaks harjutamiseks.

Õppesisu

Naturaalarvud 0-1 000 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud). Paaris- ja paaritud arvud. Alg- ja kordarvud. Jaguvustunnused (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga). Naturaalarvu vastandarv ja pöördarv. Täisarvud. Arvu absoluutväärtus. Harilik ja

kümnendmurd ning nende teisendamine. Neli põhilehel täisarvude ja positiivsele ratsionaalarvude vallas. Ümardamine ja võrdlemine. Rooma numbrite lugemine ja kirjutamine.

Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks

Andmed ja algebra

Õpitulemused

õpilane:

- 1) tunneb protsendi mõistet ja leiab osa tervikust;
- 2) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemusi; 3) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate;
- 4) loeb ja joonistab temperatuuri ning liikumise graafikut;
- 5) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldisi väärtuse;
- 6) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
- 7) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;
- 8) illustreerib arvandmeslikku tulp- ja sirglõikdiagrammiga;
- 9) loeb andmeid tulp- ja sektordiagrammilt.

Õppesisu

Protsent, osa leidmine tervikust

Koordinaatteljestik, temperatuuri ja liikumise graafik. Kiirus.

Arv- ja tähtavaldis. Tähtavaldisi väärtuse arvutamine. Valem. Võrrand. Arvandmete kogumine ja korrastamine. Skaala.

Sagedustabel. Diagrammid (tulp-, sirglõik- ja sektordiagramm). Aritmeetiline keskmine.

Infotehnoloogiliste vahendite kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Õpitulemused

õpilane:

- 1) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid;
- 2) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;
- 3) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged, ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi;
- 4) joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nüri nurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad); 5) konstrueerib

sirkli ja joonlauaga lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid; 6) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutatavas kunstist, kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine);

7) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;

8) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi, joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala; 9) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;

10) arvutab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala.

Õppesisu

Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk).

Nurkade võrdlemine, mõõtmine, liigitamine. Plaanimõõl. Sirgele lõikumine, ristumine, paralleelsus. Kõrvunurgad ja tippnurgad. Sümmeetria sirge suhtes. Lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja.

Kolmnurk ja selle elemendid. Kolmnurkade liigitamine, joonestamine ja võrdsuse tunnused. Kolmnurga pindala leidmine aluse ja kõrguse abil. Ringjoon, selle pikkus. Ring, selle pindala. Ruumilised kujundid (kuup ja risttahukas).

4. klass, 4 tundi nädalas, kokku 140 tundi

Õppesisu	Taotletavad õppetulemused	Hindamise kriteeriumid		
		Teadmine (tase 1) Rahuldav tase	Teadmiste rakendamine (tase 1 + tase 2) Hea tase	Arutlemine (tase 1 + tase 2 + tase 3) Väga hea tase
Arvude lugemine ja kirjutamine, nende esitamine üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümne ja sajatuhandeliste summana.	<ul style="list-style-type: none"> selgitab näidete varal termineid <i>arv</i> ja <i>number</i>, kasutab neid ülesannetes; kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires; esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste kümne- ja sajatuhandeliste summana; võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; kujutab arve arvkiirel; 	<ul style="list-style-type: none"> selgitab näidete varal termineid <i>arv</i> ja <i>number</i>, kasutab neid ülesannetes; kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires; 	<ul style="list-style-type: none"> esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste kümne- ja sajatuhandeliste summana; võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; kujutab arve arvkiirel; 	<ul style="list-style-type: none"> lahendab mitterutiinseid ülesandeid

<p>Liitmine ja lahutamine, nende omadused. Kirjalik liitmine ja lahutamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe); • tunneb liitmis- ja lahutamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid; • kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi; • sõnastab ja esitab üldkujul liitmise omadusi (liidetavate vahetuvuse ja rühmitamise omadus) ja kasutab neid arvutamise hõlbustamiseks; • sõnastab ja esitab üldkujul arvust summa ja vahe lahutamise ning arvule vahe liitmise omadusi ja kasutab neid arvutamisel; <i>Soovitus: tehete omaduste rakendamisel piirduda kuni kahekohaliste arvudega, kuid tutvustada tuleks ka nende</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe); • liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve; • liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires; 	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb liitmis- ja lahutamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid ja kasutab neid arvutustulemuste kontrollimisel; • kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi; • kujutab kahe arvu liitmist ja lahutamist arvkiirel; • liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve; • liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires, selgitab oma tegevust; 	<ul style="list-style-type: none"> • sõnastab ja esitab üldkujul liitmise omadusi (liidetavate vahetuvuse ja rühmitamise omadus) ja kasutab neid arvutamise hõlbustamiseks; • sõnastab ja esitab üldkujul arvust summa ja vahe lahutamise ning arvule vahe liitmise omadusi ja kasutab neid arvutamisel; • põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust
---	--	---	---	--

	<p><i>omaduste kehtivust suuremate arvude korral.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • kujutab kahe arvu liitmist ja lahutamist arvkiirel; • liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve; • liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires, selgitab oma tegevust; 			
--	--	--	--	--

<p>Naturaalarvude korrutamine. Korrutamise omadused. Kirjalik korrutamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab korrutamise tehte komponente (tegur, korrutis); • esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena; • kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi; • tunneb korrutamistehte liikmete ning tulemuse vahelisi seoseid; • sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi: tegurite vahetuvus, tegurite rühmitamine, summa korrutamine arvuga; • kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; • korrutab peast arve 100 piires; • korrutab naturaalarvu 10, 100 ja 1000-ga; • arvutab enam kui kahe arvu korrutist; • korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve ja kuni kolmekohalisi arve järkarvudega; 	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab korrutamise tehte komponente (tegur, korrutis); • korrutab peast arve 100 piires; • korrutab naturaalarvu 10, 100 ja 1000-ga; • arvutab enam kui kahe arvu korrutist; • korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve ja kuni kolmekohalisi arve järkarvudega; 	<ul style="list-style-type: none"> • esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena; • kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi; • tunneb korrutamistehte liikmete ning tulemuse vahelisi seoseid; • kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; 	<ul style="list-style-type: none"> • sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi: tegurite vahetuvus, tegurite rühmitamine, summa korrutamine arvuga; • kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; • põhjendab oma mõttekäiku
<p>Naturaalarvude jagamine. Jäägiga jagamine. Kirjalik jagamine. Arv null tehetes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis); • tunneb jagamistehte liikmete ja tulemuse vahelisi seoseid; • jagab peast arve korrutustabeli 	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis); • jagab peast arve korrutustabeli piires; • jagab jäägiga; • jagab nullidega lõppevaid 	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb jagamistehte liikmete ja tulemuse vahelisi seoseid; • kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil; • selgitab, mida tähendab "üks arv jagub teisega"; 	<ul style="list-style-type: none"> • Selgitab ja tutvustab teistele oma tegevusi jagamisülesannete lahendamisel • lahendab mitterutiinseid ülesandeid

	<p>piires;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil; ● selgitab, mida tähendab “üks arv jagub teisega”; ● jagab jäägiga ja selgitab selle jagamise tähendust; <p><i>Soovitus: jäägiga jagamise tähendus esitada läbi näidete, näit. $16 : 3 = 5$ jääk 1, seega $16 = 3 \cdot 5 + 1$</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● jagab nullidega lõppevaid arve peast 10, 100 ja 1000-ga; ● jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega; ● jagab summat arvuga; ● jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga; ● liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga; ● selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagamise võimatust; 	<p>arve peast 10, 100 ja 1000- ga;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega; ● jagab summat arvuga; ● jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga; ● liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga; ● teab, millega võrdub null jagatud arvuga 	<ul style="list-style-type: none"> ● selgitab jäägiga jagamise tähendust; ● selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagamise võimatust; 	
Tehete järjekord.	<ul style="list-style-type: none"> ● tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises; ● arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse; 	<ul style="list-style-type: none"> ● tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises; ● arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse; 	<ul style="list-style-type: none"> ● koostab teksti põhjal kahe- ja kolmetehtelisi arvavaldisi ja arvutab nende väärtuse; 	<ul style="list-style-type: none"> ● rakendab tehete järjekorda, põhjendab oma mõttekäike ● lahendab mitterutiinseid ülesandeid
Naturaalarvu ruut.	<ul style="list-style-type: none"> ● selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab naturaalarvu ruudu; ● teab peast arvude 0 – 10 ruutusid; ● kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutamisel; 	<ul style="list-style-type: none"> ● teab peast arvude 0 – 10 ruutusid; ● arvutab naturaalarvu ruudu; 	<ul style="list-style-type: none"> ● selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab naturaalarvu ruudu; ● kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutamisel; 	<ul style="list-style-type: none"> ● lahendab mitterutiinseid ülesandeid

Murrud.	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust, • kujutab joonisel murdu osana tervikust; 	<ul style="list-style-type: none"> • teab murdude $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ jne tähendust; • kujutab joonisel murdu osana tervikust; 	<ul style="list-style-type: none"> • kujutab joonisel murdu osana tervikust; • nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava 	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust • lahendab mitterutiinseid ülesandeid
---------	---	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru; • arvutab osa (ühe kahendiku, kolmandiku jne) tervikust; 	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru; • arvutab osa (ühe kahendiku, kolmandiku jne) tervikust; 	<p>murru;</p> <ul style="list-style-type: none"> • arvutab osa (ühe kahendiku, kolmandiku jne) tervikust; 	<ul style="list-style-type: none"> •
Rooma numbrid.	<ul style="list-style-type: none"> • loeb ja kirjutab enamkasutatavaid rooma numbreid (kuni kolmekümneni), selgitab arvu üleskirjutuse põhimõtet. 	<ul style="list-style-type: none"> • loeb enamkasutatavaid Rooma numbreid (kuni kolmekümneni). 	<ul style="list-style-type: none"> • loeb ja kirjutab enamkasutatavaid Rooma numbreid (kuni kolmekümneni). 	<ul style="list-style-type: none"> • Selgitab arvu Rooma numbrites üleskirjutuse põhimõtet. • Tunneb seitset põhinumbrit (I, V, X, L, C, D, M)
Tekstülesanded.	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab kuni kolmetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid; • koostab ise ühe- kuni kahetehtelisi tekstülesandeid; • hindab ülesande lahendustulemuse reaalsust; 	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab kahetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid; • koostab ise ühe- kuni kahetehtelisi tekstülesandeid; • hindab ülesande lahendustulemuse reaalsust; 	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab kuni kolmetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid; • koostab ise ühe- kuni kahetehtelisi tekstülesandeid; • hindab ülesande lahendustulemuse reaalsust; • lahendab rutiinseid ülesandeid 	<ul style="list-style-type: none"> • Analüüsib, arutleb tekstülesande lahenduskäigu üle • leiab ülesannetele erinevaid lahendusteid • kontrollib tulemuse tõesust • lahendab mitterutiinseid ülesandeid

<p>Täht võrduses.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse proovimise või analoogia teel; <p>Näiteks võrduse $21 + b = 34$ korral võib proovida, milline arv tuleb liita 21-le, et saaks 34.</p> <p>Toetudes näiteks võrdustele $2 + 3 = 5$ ja $3 = 5 - 2$ võib analoogia põhjal kirjutada, et $b = 34 - 21 = 13$.</p> <p>Ülesannetes piiratakse vaid võrdustega, mis sisaldavad ühte tehet ühe tähega.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse proovimise teel; 	<ul style="list-style-type: none"> • leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse proovimise või analoogia teel; 	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb tehte liikmete ja tulemuste vahelisi seoseid • põhjendab oma mõttekäiku ja kontrollib nende õigsust
<p>Kolmnurk.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • leiab ümbritsevast ruumist kolmnurki ning eristab neid; • nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippu ja nurki; • joonestab kolmnurka kolme külje järgi; • selgitab kolmnurga 	<ul style="list-style-type: none"> • leiab ümbritsevast ruumist kolmnurki • nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippu ja nurki; • joonestab kolmnurka kolme külje järgi; 	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab kolmnurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel; • arvutab kolmnurga ümbermõõdu nii külgede mõõtmise teel kui ka etteantud 	<ul style="list-style-type: none"> • oskab kasutada võrdkõlgse kolmnurga ümbermõõdu valemit • lahendab mitterutiinseid ülesandeid

ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel;

- arvutab kolmnurga ümbermõõdu nii külgede mõõtmise teel kui ka

etteantud küljepikkuste korral;

- näitab ümbermõõtu joonisel;
- arvutab kolmnurga

ümbermõõtu etteantud küljepikkuste korral;

<p>Nelinurk, ristkülik ja ruut.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • leiab ümbritsevast ruumist nelinurki, ristkülikuid ja ruute ning eristab neid; • nimetab ning näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippu ja nurki; • joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil; • selgitab nelinurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel; • arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu; • selgitab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala tähendust joonise abil; • teab peast ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu ning pindala valemeid; • arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala; 	<ul style="list-style-type: none"> • leiab ümbritsevast ruumist nelinurki, ristkülikuid ja ruute • nimetab ning näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippu ja nurki; • joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil; • näitab ümbermõõtu joonisel; • tunneb ära ristküliku, ruudu, ümbermõõdu ning pindala valemeid ja arvutab ristküliku, ruudu, ümbermõõdu ja pindala 	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil; • selgitab nelinurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel; • arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu; • selgitab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala tähendust joonise abil; • teab peast ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu ning pindala valemeid; • arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala; 	<ul style="list-style-type: none"> • modelleerib ruudu ja ristküliku antud arvandmete järgi • lahendab mitterutiinseid ülesandeid
<p>Kujundi ümbermõõdu ja pindala leidmine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab ümbermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid; • arvutab kolmnurkadest ja tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi ümbermõõdu; • arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala; • rakendab geomeetria teadmisi tekstülesannete lahendamisel; 	<ul style="list-style-type: none"> • oskab leida kolmnurga, nelinurga, ruudu ja ristküliku ümbermõõtu • oskab leida ruudu ja ristküliku pindala • kasutab ümbermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid; 	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab ümbermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid; • arvutab kolmnurkadest ja tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi ümbermõõdu; • arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala; • rakendab geomeetria teadmisi tekstülesannete lahendamisel; 	<ul style="list-style-type: none"> • leiab ülesannetele erinevaid lahendusteid • rakendab geomeetria teadmisi tekstülesannete lahendamisel; • lahendab mitterutiinseid ülesandeid
<p>Pikkusühikud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km, selgitab nende 	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km, teab 	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km, selgitab nende 	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib pikkusühikute omavahelisi seoseid (nt

ühikute vahelisi seoseid;
 ● mõõdab igapäevaelus
 ettetulevaid pikkusi, kasutades
 sobivaid mõõtühikuid;
 ● toob näiteid erinevate pikkuste
 kohta, hindab pikkusi silma järgi;
 ● teisendab pikkusühikuid
 ühenimelisteks;

nende ühikute vahelisi
 seoseid;
 ● mõõdab igapäevaelus
 ettetulevaid pikkusi,
 kasutades sobivaid
 mõõtühikuid;
 ● toob näiteid erinevate
 pikkuste kohta

ühikute vahelisi seoseid; ●
 mõõdab igapäevaelus
 ettetulevaid pikkusi,
 kasutades sobivaid
 mõõtühikuid;
 ● toob näiteid erinevate
 pikkuste kohta, hindab
 pikkusi silma järgi;

● teisendab pikkusühikuid
 ühenimelisteks;
 meetermõõdustikku mittekuuluvaid
 ühikuid teisendab
 meetermõõdustikku)
 ● seostab igapäevaeluga

Pindalaühikud.	<ul style="list-style-type: none"> ● selgitab pindalaühikute mm², cm², dm², m², ha, km² tähendust; ● kasutab pindala arvutamisel sobivaid ühikuid; ● selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid; 	<ul style="list-style-type: none"> ● nimetab pindalaühikuid ● teab pindalaühikute mm², cm², dm², m², ha, km² tähendust; 	<ul style="list-style-type: none"> ● selgitab pindalaühikute mm², cm², dm², m², ha, km² tähendust; ● kasutab pindala arvutamisel sobivaid ühikuid; ● selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid; 	<ul style="list-style-type: none"> ● selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid; ● lahendab mitterutiinseid ülesandeid ● seostab igapäevaeluga
Massiühikud.	<ul style="list-style-type: none"> ● nimetab massiühikuid g, kg, t, selgitab massiühikute vahelisi seoseid; kasutab massi arvutamisel sobivaid ühikuid; ● toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu; 	<ul style="list-style-type: none"> ● nimetab massiühikuid g, kg, t, selgitab massiühikute vahelisi seoseid ● toob näiteid erinevate masside kohta, 	<ul style="list-style-type: none"> ● nimetab massiühikuid g, kg, t, selgitab massiühikute vahelisi seoseid; kasutab massi arvutamisel sobivaid ühikuid; ● toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu; 	<ul style="list-style-type: none"> ● lahendab mitterutiinseid ülesandeid ● seostab igapäevaeluga
Mahuühikud.	<ul style="list-style-type: none"> ● kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Teab, et mahuühik on liiter 	<ul style="list-style-type: none"> ● kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu; 	<ul style="list-style-type: none"> ● kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu; ● seostab igapäevaeluga
Rahaühikud.	<ul style="list-style-type: none"> ● nimetab Eestis käibelolevaid rahaühikuid, selgitab rahaühikute vahelisi seoseid, kasutab arvutustes rahaühikuid; 	<ul style="list-style-type: none"> ● nimetab Eestis käibelolevaid rahaühikuid ● selgitab rahaühikute vahelisi seoseid 	<ul style="list-style-type: none"> ● nimetab Eestis käibelolevaid rahaühikuid, selgitab rahaühikute vahelisi seoseid, kasutab arvutustes rahaühikuid; 	<ul style="list-style-type: none"> ● kasutab arvutustes rahaühikuid (mitterutiinsetes ülesannetes); ● seostab igapäevaeluga

Ajaühikud.	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; teab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid; 	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; 	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; teab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid; 	<ul style="list-style-type: none"> • teisendab ajaühikuid (mitterutiinsetes ülesannetes) • seostab igapäevaeluga
Kiirus ja kiirusühikud.	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab kiiruse mõistet ning kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost; • kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes; 	<ul style="list-style-type: none"> • Teab kiiruse valemit • teab kiirusühikut km/h 	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab kiiruse mõistet ning kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost; • kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes; 	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab kiiruse mõistet ning kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost; • kasutab kiirusühikut km/h keerulisemates ülesannetes;

Temperatuuri mõõtmine.

• loeb termomeetri skaalalt temperatuuri kraadides märgib etteantud temperatuuri skaalale; • kasutab

külmakraadide märkimisel

negatiivseid arve; • Teab temperatuuri mõõtühikut • loeb termomeetri skaalalt

temperatuuri kraadides • märgib etteantud

temperatuuri skaalale; • loeb termomeetri skaalalt temperatuuri kraadides, märgib

etteantud temperatuuri

skaalale; • kasutab külmakraadide märkimisel negatiivseid arve;

• lahendab mitterutiinseid ülesandeid • seostab igapäevaeluga

Arvutamine nimega arvudega.

• liidab ja lahutab nimega arve; • korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga; • jagab nimega arve ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; • kasutab mõõtühikuid tekstülesannete lahendamisel; • otsib iseseisvalt teabeallikatest näiteid erinevate suuruste (pikkus, pindala, mass, maht, aeg, temperatuur) kohta, esitab neid tabelis.

• liidab ja lahutab nimega arve; • korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga; • jagab nimega arve ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;

• liidab ja lahutab nimega arve; • korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga; • jagab nimega arve ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; • kasutab mõõtühikuid tekstülesannete lahendamisel; • otsib iseseisvalt teabeallikatest näiteid erinevate suuruste (pikkus, pindala, mass, maht, aeg, temperatuur) kohta, esitab neid tabelis.

• hindab ja põhjendab saadud tulemust • otsib infot erinevatest teabeallikatest • lahendab mitterutiinseid ülesandeid

Arvutiprogrammi de kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme õpetaja juhendamisel ja iseseisvaks harjutamiseks ning koduste tööde kontrollimiseks 	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme õpetaja juhendamisel 	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme õpetaja juhendamisel ja iseseisvaks harjutamiseks ning koduste tööde kontrollimiseks 	<ul style="list-style-type: none"> • •
Probleemi lahendamise oskus	<ul style="list-style-type: none"> • Lahendab probleemülesandeid 		<ul style="list-style-type: none"> • tutvub probleemülesande lahendamise üldise skeemiga 	<ul style="list-style-type: none"> • tutvub probleemülesande lahendamise üldise skeemiga

5. klass, 4 tundi nädalas, kokku 140 tundi

Õppesisu	Taotletavad õppetulemused	Hindamise kriteeriumid		
		Teadmine (tase 1) Rahuldav tase	Teadmiste rakendamine (tase 1 + tase 2) Hea tase	Arutlemine (tase 1 + tase 2 + tase 3) Väga hea tase
Miljonite klass ja miljardite klass. Arvu järk, järguühikud ja järkarv. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine.	<ul style="list-style-type: none"> • loeb numbritega kirjutatud arve miljardi piires; • kirjutab arve dikteerimise järgi; • määrab arvu järke ja klasse; • kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana; • kirjutab arve kasvavas (kahanevas) järjekorras; • märgib naturaalarve arvkiirele; • võrdleb naturaalarve; 	<ul style="list-style-type: none"> • loeb numbritega kirjutatud arve miljardi piires, suuremaid õpetaja abiga; • kirjutab arve dikteerimise järg, kuid teeb vigu; • määrab arvu järke ja klasse õpiku abil; • kirjutab naturaalarve järkarvude summana; • kirjutab arve kasvavas (kahanevas) järjekorras; <ul style="list-style-type: none"> • märgib naturaalarve arvkiirele õpetaja juhendamisel; • võrdleb väiksemaid naturaalarve; 	<ul style="list-style-type: none"> • loeb numbritega kirjutatud arve miljardi piires; • kirjutab arve dikteerimise järgi; • määrab arvu järke ja klasse; • kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana; • kirjutab arve kasvavas (kahanevas) järjekorras; • märgib naturaalarve arvkiirele erineva kujutamishüki korral; • võrdleb naturaalarve; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. • Põhjustab arvude suurust arvkiire abil.

<p>Naturaalarvude ümardamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • teab ümardamisreegleid ja ümardab arvu etteantud täpsuseni; 	<ul style="list-style-type: none"> • teab ümardamisreegleid ja ümardab arvu, kuid eksib etteantud täpsusega; 	<ul style="list-style-type: none"> • teab ümardamisreegleid ja ümardab arvu etteantud täpsuseni; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. • Hindab arvutustehte vastuse suurusjärku.
-----------------------------------	---	---	---	---

<p>Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ja nende rakendamine. Arvu kuup. Tehete järjekord. Avaldise väärtuse arvutamine. Arvavaldise lihtsustamine sulgude avamise ja ühisteguri sulgudest väljatoomisega</p>	<ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve miljardi piires; <ul style="list-style-type: none"> • selgitab ja kasutab liitmise ja korrutamise seadusi; • korrutab kirjalikult kuni kolmekohalisi naturaalarve; • jagab kirjalikult kuni 5-kohalisi arve kuni 2-kohalise arvuga; <ul style="list-style-type: none"> • selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja leiab arvu kuubi; • tunneb tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldiste väärtusi; • avab sulgusid arvavaldiste korral; toob ühise teguri sulgudest välja; 	<ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve miljardi piires; • korrutab kirjalikult kuni kolmekohalisi naturaalarve; • jagab kirjalikult kuni 5-kohalisi arve kuni 2-kohalise arvuga, kuid vahel eksib; • leiab arvu kuubi õpetaja abiga; <ul style="list-style-type: none"> • tunneb tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), kuid arvutamisel eksib; 	<ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve miljardi piires; • korrutab kirjalikult kuni kolmekohalisi naturaalarve; • jagab kirjalikult kuni 5-kohalisi arve kuni 2-kohalise arvuga; <ul style="list-style-type: none"> • selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja leiab arvu kuubi; • tunneb tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldiste väärtusi; • avab sulgusid arvavaldiste korral; toob ühise teguri sulgudest välja; 	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab ja kasutab liitmise ja korrutamise seadusi; • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. <ul style="list-style-type: none"> • Kasutab arvutiprogramme arvutusoskuse kinnistamiseks.
--	---	---	---	--

<p>Paaris- ja paaritud arvud. Jaguvuse tunnused (2- ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga, 10-ga)</p> <p>Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud ja kordarvud, algtegur.</p> <p>Arvude suurim ühistegur ja vähim ühiskordne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> eristab paaris- ja paaritud arve; otsustab (tehet sooritamata), kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga või 10-ga; leiab arvu tegureid ja kordseid; teab, et arv 1 ei ole alg ega kordarv; esitab naturaalarvu algtegurite korrutisena; otsustab 100 piires, 	<ul style="list-style-type: none"> eristab paaris- ja paaritud arve; teab peast jaguvuse tunnuseid. leiab arvu tegureid ja kordseid õpetaja abiga; teab, et arv 1 ei ole alg ega kordarv, esitab naturaalarvu algtegurite korrutisena; otsustab 20 piires, kas arv on alg- või kordarv; 	<ul style="list-style-type: none"> eristab paaris- ja paaritud arve; otsustab (tehet sooritamata), kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga või 10-ga; leiab arvu tegureid ja kordseid; teab, et arv 1 ei ole alg ega kordarv; esitab naturaalarvu algtegurite korrutisena; otsustab 100 piires, kas 	<ul style="list-style-type: none"> Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. Soovitus: tugevamatele õpilastele on soovitatav tutvustada ka 4-ga, 6-ga jne jaguvuse tunnuseid.
---	--	---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> kas arv on alg- või kordarv; esitab naturaalarvu algarvuliste tegurite korrutisena; leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK). 	<ul style="list-style-type: none"> leiab väiksemate (kuni 30) arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK). 	<ul style="list-style-type: none"> arv on alg- või kordarv; esitab naturaalarvu algarvuliste tegurite korrutisena; leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK). 	
--	---	--	---	--

<p>Murdarv, harilik murd, murre lugeja ja nimetaja. Kümne murre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab hariliku murre lugeja ja nimetaja tähendust; <ul style="list-style-type: none"> • tunneb kümne murre kümnekohti; loeb kümne murre; • kirjutab kümne murre numbrite abil verbaalse esituse järgi; • võrdleb ja järjestab kümne murre; • kujutab kümne murre arvkiirel; 	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab hariliku murre lugeja ja nimetaja tähendust joonise abil; • tunneb kümne murre kümnekohti; loeb kümne murre; • kirjutab kümne murre numbrite abil verbaalse esituse järgi; 	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab hariliku murre lugeja ja nimetaja tähendust; <ul style="list-style-type: none"> • tunneb kümne murre kümnekohti; loeb kümne murre; • kirjutab kümne murre numbrite abil verbaalse esituse järgi; • võrdleb ja järjestab kümne murre; • kujutab kümne murre arvkiirel; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. •
<p>Kümne murre ümardamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ümardab kümne murre etteantud täpsuseni; 	<ul style="list-style-type: none"> • teab ümardamisreegleid ja ümardab kümne murre, kuid eksib etteantud täpsusega; 	<ul style="list-style-type: none"> • ümardab kümne murre etteantud täpsuseni; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. •
<p>Tehted kümne murredega.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab kirjalikult kümne murre; • korrutab ja jagab peast kümne murre järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001); • korrutab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümne murre; 	<ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab kirjalikult kümne murre, kuid võib eksida komakohaga; • korrutab ja jagab peast kümne murre järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001) abimaterjale kasutades; • korrutab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümne murre, 	<ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab kirjalikult kümne murre; • korrutab ja jagab peast kümne murre järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001); • korrutab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümne murre; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. •

	<ul style="list-style-type: none"> • jagab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga murdu murruga, milles on kuni kaks tüvenumbrit (mõistet tüvenumber ei tutvustata); • tunneb tehete järjekorda ja sooritab mitme tehete ülesandeid kümnnendmurdudega ; 	<p>kuid võib eksida komakohaga; • jagab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga murdu murruga, milles on kuni kaks tüvenumbrit, kuid võib eksida komakohaga (mõistet tüvenumber ei tutvustata);</p>	<ul style="list-style-type: none"> • jagab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga murdu murruga, milles on kuni kaks tüvenumbrit (mõistet tüvenumber ei tutvustata); • tunneb tehete järjekorda ja sooritab mitme tehete ülesandeid kümnnendmurdudega ; 	
Taskuarvuti, neli põhitehet.	<ul style="list-style-type: none"> • sooritab arvutuste kontrollimiseks neli põhitehet taskuarvutil. 	<ul style="list-style-type: none"> • sooritab arvutuste kontrollimiseks neli põhitehet taskuarvutil, eraldi tehetena. 	<ul style="list-style-type: none"> • sooritab arvutuste kontrollimiseks neli põhitehet taskuarvutil. 	Oskab kasutada taskuarvuti kasutamisyhendi.

<p>Arvavaldis, tähtavaldis, valem.</p> <p>Võrrandi ja selle lahendi mõiste. Võrrandi lahendamine proovimise ja analoogia teel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb ära arvavaldisi ja tähtavaldisi; • lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldisi; arvutab lihtsa tähtavaldisi väärtuste; • kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi; • eristab valemit avaldisest; • kasutab valemit ja selles sisalduvaid tähiseid arvutamise lihtsustamiseks; • tunneb ära võrrandi, selgitab, mis on võrrandi lahend; • lahendab proovimise või 	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb ära arvavaldisi ja tähtavaldisi; • arvutab lihtsa tähtavaldisi väärtuste; • tunneb ära võrrandi; • lahendab proovimise või analoogia abil võrrandi, mis sisaldab ühte tehet ja naturaalarve õpetaja abiga; 	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb ära arvavaldisi ja tähtavaldisi; • lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldisi; arvutab lihtsa tähtavaldisi väärtuste; • eristab valemit avaldisest; • kasutab valemit ja selles sisalduvaid tähiseid arvutamise lihtsustamiseks; • tunneb ära võrrandi, selgitab, mis on võrrandi lahend; • lahendab proovimise või analoogia abil võrrandi, mis sisaldab ühte tehet ja naturaalarve; 	<ul style="list-style-type: none"> • kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi; • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. •
--	---	--	---	---

	<p>analoogia abil võrrandi, mis sisaldab ühte tehet ja naturaalarve;</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine; 		<ul style="list-style-type: none"> • selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine; 	
<p>Arvandmete kogumine ja korrastamine. Sagedustabel. Skaala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kogub lihtsa andmestiku; • korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse; 	<ul style="list-style-type: none"> • kogub lihtsa andmestiku; • korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse; 	<ul style="list-style-type: none"> • kogub lihtsa andmestiku; • korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel.

<p>Diagrammid: tulpdiagramm, sirglõikdiagramm. Aritmeetiline keskmine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida; <ul style="list-style-type: none"> ● tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana; ● loeb andmeid erinevatelt skaaladelt andmeid ja toob näiteid skaalade kasutamise kohta; ● loeb andmeid tulpdiagrammilt ja oskab neid kõige üldisemalt iseloomustada; ● joonistab tulp- ja sirglõikdiagramme; ● arvutab aritmeetilise keskmise; 	<ul style="list-style-type: none"> ● tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana õpetaja meeldetuletusel; ● loeb andmeid erinevatelt skaaladelt andmeid ja toob näiteid skaalade kasutamise kohta; ● loeb andmeid tulpdiagrammilt ; ● joonistab tulp- ja sirglõikdiagramme õpetaja abiga; ● arvutab aritmeetilise keskmise; 	<ul style="list-style-type: none"> ● tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida; <ul style="list-style-type: none"> ● tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana; ● loeb andmeid erinevatelt skaaladelt andmeid ja toob näiteid skaalade kasutamise kohta; ● loeb andmeid tulpdiagrammilt ja oskab neid kõige üldisemalt iseloomustada; ● joonistab tulp- ja sirglõikdiagramme; ● arvutab aritmeetilise keskmise; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Kasutab arvutiprogramme diagrammide koostamisel/esitamisel. ● Võrdleb andmeid.
<p>Tekstülesannete lahendamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ● tunneb tekstülesande lahendamise etappe; <ul style="list-style-type: none"> ● modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid; ● kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid; ● hindab tulemuse reaalsust; 	<ul style="list-style-type: none"> ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid näiteülesande abil; <ul style="list-style-type: none"> ● on läbi teinud tekstülesande lahendamise etapid, kuid iseseisev kasutamine raskendatud; ● modelleerib õpetaja abiga lihtsamaid tekstülesandeid; 	<ul style="list-style-type: none"> ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ● tunneb tekstülesande lahendamise etappe; <ul style="list-style-type: none"> ● modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid; ● kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid; ● hindab tulemuse reaalsust õpetaja suunamisel, kuid võib siiski eksida; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. ● hindab tulemuse reaalsust;

<p>Sirglõik, murdjoon, kiir, sirge.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi; • märgib ja tähistab punkte sirgel, kiirel, lõigul; • joonestab etteantud pikkusega lõigu; • mõõdab antud lõigu pikkuse; • arvutab murdjoone pikkuse; 	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb joonisel lõigu, kiire, sirge; • märgib ja tähistab punkte sirgel, kiirel, lõigul; • joonestab etteantud pikkusega lõigu; • mõõdab antud lõigu pikkuse; 	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi; • märgib ja tähistab punkte sirgel, kiirel, lõigul; • joonestab etteantud pikkusega lõigu; • mõõdab antud lõigu pikkuse; • arvutab murdjoone pikkuse; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. • Hindab oma töötulemust.
---	---	--	--	--

<p>Nurk, nurkade liigid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümbolites (näiteks $\sphericalangle ABC$); • võrdleb etteantud nurki silma järgi ja liigitab neid, • joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga; • kasutab malli nurga mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks; • teab täisnurga ja sirgnurga suurust; 	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümbolites (näiteks $\sphericalangle ABC$); • võrdleb etteantud nurki silma järgi ja liigitab neid, kuid võib eksida, • joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga, kuid võib eksida, • kasutab malli nurga mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks õpetaja juhendamisel; • teab täisnurga ja sirgnurga suurust; 	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümbolites (näiteks $\sphericalangle ABC$); • võrdleb etteantud nurki silma järgi ja liigitab neid, • joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga; • kasutab malli nurga mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks; • teab täisnurga ja sirgnurga suurust; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. • Joonestab ja mõõdab erinevaid nurki, võrdleb ja annab hinnangu oma töötulemustele.
------------------------------	--	---	--	---

<p>Kõrvunurgad. Tippnurgad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<ul style="list-style-type: none"> • leiab lihtsamalt jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare; • joonestab kõrvunurki, teab, et kõrvunurkade summa on 180° • joonestab tippnurki; teab, et tippnurgad on võrdsed; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. • Võrdleb joonestamise ja arvutamise tulemusi. • Kirjeldab peast mõisted.
<p>Paralleelsed ja ristuvad sirged.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid; • joonestab paralleellükke abil paralleelseid sirgeid; • tunneb ja kasutab sümboleid \perp ja II 	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid; • on läbi teinud paralleelsete sirgete joonestamise paralleellükke abil, kuid iseseisvalt ei pruugi hakkama saada; • tunneb ja kasutab õpiku abil sümboleid \perp ja II, 	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid; • joonestab paralleellükke abil paralleelseid sirgeid; • tunneb ja kasutab sümboleid \perp ja II 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. •
<p>Kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala. Pindalaühikud ja</p>	<ul style="list-style-type: none"> • arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala; • teisendab pindalaühikuid; 	<ul style="list-style-type: none"> • arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala õpetaja suunamisel; 	<ul style="list-style-type: none"> • arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala; • teisendab pindalaühikuid; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete

ruumalaühikud • teab ja teisendab ruumalaühikuid;
 • kasutab ülesannete lahendamisel mõõtühikute vahelisi seoseid;

• teisendab pindalaühikuid abimaterjali ruumalaühikuid; kasutades;
 • teab ja teisendab ruumalaühikuid abimaterjali kasutades;
 • teab ja teisendab

• kasutab ülesannete lahendamisel mõõtühikute vahelisi seoseid;
 • teisendab pindalaühikuid abimaterjali kasutades; ülesannete lahendamisel.
 • Kirjeldab ühikute

teisendamist
 • Kirjeldab, mida tähendab pindala ja ruumala.

Plaanimõõt	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab plaanimõõdu tähendust; • valmistab ruudulisele paberile lihtsama (korterijm) plaani. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selgitab üldjoontes plaanimõõdu tähendust; <ul style="list-style-type: none"> • valmistab ruudulisele paberile lihtsama (korterijm) plaani, milles mõõdud ei oma tähtsust. 	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab plaanimõõdu tähendust; • valmistab ruudulisele paberile lihtsama (korterijm) plaani. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. • Kasutab kooliümbruse kaarti asukoha määramisel.
------------	--	--	--	--

6. klass, 5 tundi nädalas, kokku 175 tundi

Õppesisu	Taotletavad õppetulemused	Hindamise kriteeriumid		
		Teadmine (tase 1) Rahuldav tase	Teadmiste rakendamine (tase 1 + tase 2) Hea tase	Arutlemine (tase 1 + tase 2 + tase 3) Väga hea tase
<p>Harilik murd, selle põhiomadus.</p> <p>Hariliku murrutaandamine ja laiendamine.</p> <p>Harilike murdude võrdlemine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus; • kujutab harilikke murde arvkiirel; • kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist; • tunneb liht- ja liigmurde; • teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna; • taandab murde nii järkjärgult kui suurima 	<p>teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus; kujutab õpetaja juhendamisel lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist; teab liht- ja liigmurru tähendust; teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna; teab, mis on murrutaandamine; teab, mis on murrulaiendamine; eristab ühe- ja erinimelisi murde teab segaarvu tähendust</p>	<p>teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus; kujutab harilikke murde arvkiirel; kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist; tunneb liht- ja liigmurde; oskab iga täisarvu esitada hariliku murruna; taandab murde nii järkjärgult kui suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse; teab, milline on taandumatu murd; laiendab murdu etteantud nimetajani;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. • .

	<p>ühisteguriga, jäädes arutamisel saja piiresse;</p> <ul style="list-style-type: none">• teab, milline on taandumatu murd;• laiendab murdu etteantud nimetajani;• teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid;• teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne;• esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi;		<p>teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid; teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne;</p> <p>esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi;</p> <ul style="list-style-type: none">• oskab murde liigitada;	
--	---	--	---	--

<p>Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Harilike murdude korrutamise. Pöördarvud. Harilike murdude jagamise. Arvutamine harilike ja kümnnendmurdude ga. Kümnnendmuru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murre teisendamine kümnnendmurruks.</p> <p><i>Soovitus: hariliku muru kümnnendlähendite leidmisel on otstarbekas kasutada kalkulaatorit.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab ühenimelisi ja erinimelisi murde; • korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega; • tunneb pöördarvu mõistet; • jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi; • tunneb segaarvude liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; • teisendab lõpliku kümnnendmuru harilikuks murruks ja harilikku murre 	<ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab lihtsamaid ühenimelisi ja erinimelisi murde; • korrutab lihtsamaid harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega; <ul style="list-style-type: none"> • tunneb pöördarvu mõistet; • jagab lihtsamaid harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi; • tunneb segaarvude liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; • teisendab lõpliku kümnnendmuru harilikuks murruks ja harilikku murre kümnnendmurruks; 	<p>liidab ja lahutab ühenimelisi ja erinimelisi murde; korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega; tunneb pöördarvu mõistet; jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi; tunneb segaarvude liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; teisendab lõpliku kümnnendmuru harilikuks murruks ja harilikku murre lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnnendmurruks; leiab hariliku murre kümnnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnnendlähendite abil;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete (tekstülesannete) ülesannete lahendamisel. • Seostab õpitut igapäevase eluga, toob näiteid murdarvude kasutamisest.
--	--	--	--	---

	<p>lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnenmurruks;</p> <ul style="list-style-type: none">• leiab hariliku murru kümnenlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnenlähendite abil;• arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnen- kui harilikke murde ja sulge;		<p>arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnen- kui harilikke murde ja sulge;</p>	
--	---	--	---	--

<p>Negatiivsed arvud. Arvtelg. Positiivsete ja negatiivsete täisarvude kujutamine arvteljel. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Vastandarvud. Arvu absoluutväärtus. Arvude järjestamine. Arvutamine täisarvudega.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid; • leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel; • teab, et naturaalarvud koos oma vastandarvudega ja arv null moodustavad täisarvude hulga; • võrdleb täisarve ja järjestab neid; • teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust; • leiab täisarvu absoluutväärtuse; • liidab ja lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid; • vabaneb sulgudest, teab, et vastandarvude summa on null ja rakendab seda teadmist arvutustes; • rakendab korrutamise ja 	<p>Toob negatiivsete arvude kasutamise kohta elulisi näiteid; leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel; teab, millised arvud moodustavad naturaalarvude, täisarvude, ratsionaalarvude hulga võrdleb õpetaja abiga täisarve ja järjestab neid; teab arvu absoluutväärtuse mõistet leiab lihtsamates ülesannetes täisarvu absoluutväärtuse; liidab ja lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid, kuid võib eksida; vabaneb sulgudest, teab, et vastandarvude summa on null ja rakendab seda teadmist arvutustes, kuid vajab abi; rakendab korrutamise ja jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutamisel, kuid võib eksida;</p>	<p>selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid; leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel; teab, et naturaalarvud koos oma vastandarvudega ja arv null moodustavad täisarvude hulga; võrdleb täisarve ja järjestab neid; teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust; leiab täisarvu absoluutväärtuse; liidab ja lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid; vabaneb sulgudest, teab, et vastandarvude summa on null ja rakendab seda teadmist arvutustes; rakendab korrutamise ja jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. • Kasutab arvutiprogramme arvutusoskuse kinnistamiseks.
---	--	---	---	--

	<p>jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutamisel; • arvutab kirjalikult täisarvudega;</p>	<p>arvutab kirjalikult täisarvudega, kuid võib eksida;</p>	<p>arvutamisel; arvutab kirjalikult täisarvudega;</p>	
--	---	--	---	--

<p>Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab protsendi mõistet; teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust; • leiab osa tervikust; • leiab arvust protsentides määratud osa; • lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (ka intressiarvutused); • lahendab tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmisele; 	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab protsendi mõistet; teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust; • leiab osa tervikust; • leiab arvust protsentides määratud osa; 	<p>selgitab protsendi mõistet; teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust; leiab osa tervikust; leiab arvust protsentides määratud osa; lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (ka intressiarvutused);</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. • lahendab tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmisele; • Praktiline töö protsentarvutuse rakendamise kohta, hinnang.
<p>Koordinaattasand. Punkti asukoha määramine tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teisi empiirilisi graafikuid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi; • määrab punkti koordinaate ristkoordinaadistikus; • joonestab lihtsamaid graafikuid; • loeb andmeid graafikult, sh loeb ja analüüsib liiklusohutusalseid graafikuid; 	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, kuid võib eksida; • määrab punkti koordinaate ristkoordinaadistikus, kuid võib eksida; 	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi; • määrab punkti koordinaate ristkoordinaadistikus; • joonestab lihtsamaid graafikuid, 	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. • loeb andmeid graafikult, sh loeb ja analüüsib liiklusohutusalseid graafikuid;
<p>Sektordiagramm. •</p>	<p>loeb andmeid sektordiagrammilt;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • loeb andmeid lihtsamalt sektordiagrammilt; 	<p>loeb andmeid sektordiagrammilt ja teeb järeldusi;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete

				<p>ülesannete lahendamisel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esitab andmed sektordiagrammina arvuti abil, teeb järeldusi.
<p>Tekstülesanded. Uus on probleemülesannete lahendamise üldise skeemi tundmine, sealhulgas modelleerimine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib ning lahendab täisarvude ja murdarvudega mitmetehtelisi tekstülesandeid; • tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi; <ul style="list-style-type: none"> • õpetaja juhendamisel modelleerib lihtsamal reaalses kontekstis esineva probleemi (probleemülesannete lahendamine). 	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib ning lahendab õpetaja abiga täisarvude ja murdarvudega mitmetehtelisi tekstülesandeid; • leiab vajadusel abimaterjalidest probleemülesande lahendamise üldise skeemi ja püüab selle abil ülesannet lahendada; • õpetaja juhendamisel modelleerib lihtsamal reaalses kontekstis esineva probleemi (probleemülesannete lahendamine). 	<p>analüüsib ning lahendab täisarvude ja murdarvudega mitmetehtelisi tekstülesandeid; tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi; õpetaja juhendamisel modelleerib lihtsamal reaalses kontekstis esineva probleemi (probleemülesannete lahendamine).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt probleemülesannete lahendamisel.

<p>Ringjoon. Ring. Ringi sektor. Ringjoone pikkus. Ringi pindala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust; • joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont; • leiab katseliselt arvu π ligikaudse väärtuse; • arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala; 	<ul style="list-style-type: none"> • teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust; • joonestab etteantud raadiusega ringjoont; • arvutab lihtsamate mõõtudega ringjoone pikkuse ja ringi pindala, vajadusel võib kasutada abimaterjale; 	<p>teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust; joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont; leiab katseliselt arvu π ligikaudse väärtuse õpetaja juhendamisel; arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. • leiab katseliselt arvu π ligikaudse väärtuse iseseisva praktilise tööna vähemalt kolme objekti korral. Mõõtmistulemuste hinnangu andmine.
---	---	--	--	---

<p>Pegeldus sirgest, telgsümmeetria. Pegeldus punktist, tsentraalsümmeetria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • eristab joonisel sümmeetrilised kujundid; • joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilist punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ja antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilist kujundi; • kasutades IKT võimalusi (internetotsing, pildistamine) toob näiteid õpitud geomeetristest kujunditest ning sümmeetriast arhitektuuris ja kujutavas kunstis; 	<ul style="list-style-type: none"> • eristab joonisel sümmeetrilised kujundid; • joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilist punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ja antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilist kujund, kuid võib eksida; 	<p>eristab joonisel sümmeetrilised kujundid; joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilist punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ja antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilist kujundi; kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine) toob näiteid õpitud geomeetristest kujunditest ning sümmeetriast arhitektuuris ja kujutavas kunstis;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel.
--	---	---	---	---

<p>Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge; poolitab sirkli ja joonlauaga nurga; 	<ul style="list-style-type: none"> poolitab õpetaja juhendamisel sirkli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge; poolitab õpetaja juhendamisel sirkli ja joonlauaga nurga; 	<p>poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge; poolitab sirkli ja joonlauaga nurga;</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. <ul style="list-style-type: none"> Võrdleb praktilise tööna mõõtmise ja arvutuse tulemusi, annab hinnangu.
<p>Kolmnurk ja selle elemendid.</p> <p>Kolmnurga nurkade summa.</p> <p>Kolmnurkade võrdsuse tunnused.</p> <p>Kolmnurkade</p>	<ul style="list-style-type: none"> näitab joonisel ja nimetab kolmnurga tipp, külgi, nurki; joonestab ja tähistab kolmnurga, arvutab kolmnurga übermõõdu; leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi, vastaskülgi; teab ja kasutab nurga sümboleid; teab kolmnurga 	<ul style="list-style-type: none"> näitab joonisel ja nimetab kolmnurga tipp, külgi, nurki; joonestab ja tähistab kolmnurga, arvutab kolmnurga übermõõdu; õpetaja juhendamisel leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi, vastaskülgi; teab ja kasutab nurga sümboleid; 	<p>näitab joonisel ja nimetab kolmnurga tipp, külgi, nurki; joonestab ja tähistab kolmnurga, arvutab kolmnurga übermõõdu; leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi, vastaskülgi; teab ja kasutab nurga sümboleid; teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kasutab omandatud teadmisi ja oskusi iseseisvalt mitterutiinsete ülesannete lahendamisel. Võrdleb mõõtmise ja arvutamise tulemusi, annab hinnangu. Põhjustab kolmnurkade võrdust tunnuste abil. Põhjustab

<p>liigitamine.</p> <p>Kolmnurga joonestamine kolme külje järgi, kahe külje ja nende vahelise nurga järgi, ühe külje ja selle lähisnurkade järgi.</p> <p>Täisnurkne kolmnurk. Võrdhaarse kolmnurga omadusi.</p> <p>Kolmnurga alus ja kõrgus.</p> <p>Kolmnurga pindala.</p>	<p>sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks;</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesannete lahendamisel; • liigitab joonistel etteantud kolmnurki nurkade ja külgede järgi; • joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga; • joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga; • joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi; • näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi; • näitab ja nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki; • teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel; • tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse; • mõõdab kolmnurga aluse 	<ul style="list-style-type: none"> • teab kolmnurga sisenurkade summat • teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, • liigitab joonistel etteantud kolmnurki nurkade ja külgede järgi; • joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga, kuid võib eksida; • joonestab õpetaja juhendamisel erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga; • näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi; • näitab ja nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki; • teab võrdhaarse kolmnurga omadusi • tunneb mõisteid alus ja kõrgus ; 	<p>puuduva nurga leidmiseks; teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;</p> <p>liigitab joonistel etteantud kolmnurki nurkade ja külgede järg ning põhjendab valikut; joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga; joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga; joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi; näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi; näitab ja nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki; teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel; tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse; mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse; arvutab kolmnurga pindala.</p>	<p>kolmnurkade liigitamist, nurkade suuruse leidmist.</p>
--	---	--	---	---

ja kõrguse;
• arvutab kolmnurga pindala.

2.1.7. Matemaatika õppe-ja kasvatuseesmärgid III kooliastmes

9. klassi lõpetaja:

- 1) koostab ja rakendab eri eluvaldkondade ülesandeid lahendades sobivaid matemaatilisi mudeleid; 2) püstitab hüpoteese ja kontrollib neid, üldistab ning arutleb loogiliselt, põhjendab väiteid; 3) kasutab matemaatiliste seoste uurimisel arvutiprogramme ja muid abivahendeid;
- 4) näeb seoseid erinevale matemaatiliste mõistele vahel ning loob neist süsteemi;
- 5) hindab oma matemaatilisi teadmisi ja oskusi ning arvestab neid edasisi tegevusi kavandades.

Matemaatika õpitulemused ja õppesisu III kooliastmes

Arvutamine ja andmed

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab lehele järjekorda;
- 2) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul;
- 3) ümardab arve etteantud täpsuseni;
- 4) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamisreegleid;
- 5) selgitab arvu ruutjuure tähendusi ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;
- 6) moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi;
- 7) selgitab tõenäosuse lähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse.

Õppesisu

Arvutamine ratsionaalarvudega. Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja). Arvu standardkuju. Naturaalarvulise astendajaga aste. Arvu ruutjuur. Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine). Tõenäosuse mõiste. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks. Protsent.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) leiab terviku protsentides antud osamäära järgi;
- 2) väljendab murruna antud osa protsentides;
- 3) leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest;
- 4) määrab suuruse kasvumist ja kahanemist protsentides;
- 5) tõlgendab igapäevaelus ja teistes õppeainetes ette tulevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte;
- 6) arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas.

Õppesisu

Protsendi mõiste ja osa leidmine tervikust (kordavalt). Promilli mõiste. Terviku leidmine protsendi järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides. Protsentides muutuse eristamine muutusest protsendipunktides. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Algebra

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega; 2) tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmeliiget);
- 3) taandab ja laiendab algebralisi murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde; 4) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;
- 5) lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid;
- 6) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme;
- 7) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;
- 8) lahendab tekstülesandeid võrrandile ja võrrandisüsteemide abil.

Õppesisu

Üksliige ja hulkliige. Tehted üksliikmete ja hulkliikmetega. Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid. Võrrandi põhiomadused. Lineaarvõrrand. Lineaarvõrrandisüsteem. Täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine. Arvutiprogrammide kasutamine võrrandile ja lineaarvõrrandisüsteemide lahendamisel. Algebraline murd. Tehted algebraliste murdudega. Tekstülesannete lahendamine võrrandile ja võrrandisüsteemide abil.

Funktsioonid

Õpitulemused

õpilane:

- 1) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise sõltuvuse tähendust;
- 2) joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
- 3) selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvusi funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikme st);
- 4) selgitab nullkohtade lähendust ning leiab nullkohad graafikud ja valemist;
- 5) loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid.

Õppesisu

Muutuv suurus, funktsioon. Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus. Praktiline löö: võrdelise ja pöördvõrdelise seose määramine (nt. liikumisel teepikkus, ajavahemik, kiirus). Lineaarfunktsioon. Ruut funktsioon.

Geomeetria

Õpitulemused

õpilane:

- 1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;
- 2) arvutab kujundile joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala;
- 3) teab kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber-ja siseringjoont ning kesk-ja piirdenurka; 4) kirjeldab kujundile omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
- 5) eristab teoreemi, eeldusi, väidel ja tõestusi, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
- 6) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;
- 7) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;
- 8) kasutab probleemülesandeid lahendades kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust;
- 9) kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid.

Õppesisu

Definitsioon, teoreem, eeldus, väide, tõestus.

Hulknurgad (kolmnurk, rööpkülik, trapets, korrapärase hulknurk), nende übermõõt ja pindala. Ringja ringjoon. Kesknurk.

Piirdenurk, Thalese teoreem. Ringjoone puutuja. Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja ümberringjoon. Sirgele paralleelsuse tunnused. Kolmnurga ja trapetsi kesklõik.

Kolmnurga mediaan ja raskuskese. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Hulknurkade sarnasus. Maa-alade plaanistamine.

Pythagorase teoreem. Teravnurga trigonomeetriselised funktsioonid. Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera), nende pindala ja ruumala.

7. klass, 5 tundi nädalas, kokku 175 tundi

8. klass, 4 tundi nädalas, kokku 140 tundi

9. klass, 4 tundi nädalas, kokku 140 tundi

A. Arvutamine ja andmed			
Õpitulemused III kooliastmel	Klass	Rahuldav tase Teadmine	
	A1. Liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda	7.	Liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast ja taskuarvutiga
8.			
9.			

A2. Kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul	7.	Kirjutab arve kümne astmete abil	vastupidi	arve kümne astmete abil ja	Kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul (ka üldkujul)	Ümardamisreegleid	Ümardamisreegleid
	8.						
	9.					Teab ümardamise reegleid	Ümardamisreegleid
A3. Ümardab arve etteantud täpsuseni	7.	Teab ümardamise reegleid	Ümardab arve etteantud täpsuseni, rakendab ümardamisreegleid	Ümardab arve etteantud täpsuseni, rakendab ümardamisreegleid	Ümardab arve vajaliku täpsuseni, oskab hinnata Teab naturaalkonkreetse lastendamise ligikaudset täpsust	Teab naturaalkonkreetse lastendamise reegleid	Selgitab astendamise tähendust ning tunneb

ning kasutab astendamise reegleid		astendamise reegleid	astendamise reegleid	astendamise reegleid arvude ja üksliikmete korral
	8.			
	9.			
A5. Selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure	7.			
	8.			
	9.	Leiab peast või taskuarvutil ruutjuure	Selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure	Selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure. Teab peast arvude ruutusid ja ruutjuuri 15- ni
A6. Moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi	7.	Moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli arvutab aritmeetilise keskmise	Moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi. Oskab lugeda diagramme	Oskab koguda andmeid. Moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi. Oskab koostada ja lugeda diagramme
	8.			
	9.			
A7. Selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse	7.	Teab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse	Selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab sündmuse tõenäosuse	Selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse. Oskab hinnata sündmuse

		tõenäosuse		tõenäosust.
	8.			
	9.			

B. Protsent				
Õpitulemused III kooliastmel	Klass	Hindamise kriteeriumid		
		Rahuldav tase Teadmine	Hea tase Rakendamine	Väga hea tase Arutlemine
B1. Leiab terviku protsentides antud osamäära järgi	7.	Teab reeglit, lahendab lihtsamaid ülesandeid	Leiab terviku protsentides antud osamäära järgi	Leiab terviku protsentides antud osamäära järgi. Rakendab praktilise sisuga ülesannetes
	8.			
	9.			
B2. Väljendab murruna antud osa protsentides	7.	Teab reeglit, lahendab lihtsamaid ülesandeid	Väljendab murruna antud osa protsentides	Väljendab murruna antud osa protsentides Rakendab praktilise sisuga ülesannetes
	8.			
	9.			
B3. Leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest	7.	Teab reeglit, lahendab lihtsamaid ülesandeid	Leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest	Leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest Rakendab praktilise sisuga ülesannetes
	8.			
	9.			

B4. Määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides	7.	Teab reeglit, lahendab lihtsamaid ülesandeid	Määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides	Määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides. Rakendab praktilise sisuga ülesannetes
	8.			
	9.			
B5. Eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides	7.	Teab mõisteid, lahendab lihtsamaid ülesandeid	Eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides	Eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides. Rakendab praktilise sisuga ülesannetes
	8.			
	9.			
B6. Tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte	7.	Tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte	Tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte	Leiab ja tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte.
	8.			
	9.			
B7. Arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas	7.	Arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas	Arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas	Arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas
	8.			
	9.			

C. Algebra

Õpitulemused III kooliastmel	Klass	Hindamise kriteeriumid
------------------------------	-------	------------------------

		Rahuldav tase Teadmine	Hea tase Rakendamine	Väga hea tase Arutlemine
C1. Korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega	7.	Teab sarnaste üksliikmete mõistet, korrutab, jagab ja astendab lihtsamaid üksliikmeid	Koondab sarnaseid üksliikmeid, korrutab, jagab ja astendab üksliikmeid	Koondab sarnaseid üksliikmeid, korrutab, jagab ja astendab üksliikmeid, astendaja võib sisaldada ka tundmatut
	8.	Korrastab hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab hulkliikmeid ning jagab hulkliiget üksliikmega naturaalarvuliste astendajate korral	Korrastab hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab hulkliikmeid ning jagab hulkliiget üksliikmega	Korrastab hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab hulkliikmeid ning jagab hulkliiget üksliikmega ka astendajaga üldkujul
	9.			
C2. Tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget)	7.	Toob ühisteguri sulgude ette	Toob ühisteguri sulgude ette	Toob ühisteguri sulgude ette
	8.	Tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab	Tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget. Oskab kasutada kõiki	Tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget. Teeb tehteid ka üldkujul

		ruutkolmliiget. Oskab kasutada I- III abivalemit	abivalemeid	
	9.	Lahendab ruutvõrrandi, kasutab lahendeid tegurdamisel.	Lahendab ruutvõrrandi, kasutab lahendeid tegurdamisel	Lahendab ruutvõrrandi, kasutab lahendeid tegurdamisel, kasutab optimaalseimat võtet
C3. Taandab ja laiendab algebralist murdu; liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde	7.			
	8.			
	9.	Taandab ja laiendab algebralist murdu; liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde lihtsamatel juhtudel	Taandab ja laiendab algebralist murdu; liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde	Taandab ja laiendab algebralist murdu; liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde, oskab kasutada optimaalseid lahendusvõtteid
C4. Lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi	7.			
	8.			

	9.	Lihtsustab lihtsaid kahetehtelisi ratsionaalavaldisi	Lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi	Lihtsustab keerukamaid kahetehtelisi ratsionaalavaldisi
C5. Lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid	7.	Teab võrrandi põhiomadusi ja lahendab lihtsamaid võrrandeid	Kasutab võrrandi põhiomadusi, lihtsustab võrrandeid	Kasutab võrrandi põhiomadusi, lihtsustab võrrandeid, lahendab murdu siasaldavaid võrrandeid
	8.			
	9.	Teab võrde põhiomadust, kasutab võrrandi lahendamisel	Teab võrde põhiomadust, kasutab võrrandi lahendamisel, oskab koostada lihtsamaid võrdekujulisi võrrandeid	Teab võrde põhiomadust, kasutab võrrandi lahendamisel, oskab koostada ja lahendada võrdekujulist võrrandit
C6. Lahendab lineaarvõrrandisüsteeme ning kasutab arvutit lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt lahendades	7.			
	8.	Lahendab lihtsamaid lineaarvõrrandisüsteeme enda valitud võttega ning kasutab arvutit lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt lahendades (Geogebra)	Lahendab lineaarvõrrandisüsteeme nõutud võttega ning kasutab arvutit lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt lahendades (Geogebra)	Lahendab lineaarvõrrandisüsteeme, valides optimaalseima võtte ning kasutab arvutit lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt lahendades (Geogebra)
	9.			
	9.	Lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid, kasutades taandamata ruutvõrrandi lahendivalemit	Lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid, kasutades ruutvõrrandi liigile sobivat võtet	Lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid kasutades sobivaimat võtet, lahendab biruutvõrrandit
C8. Lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil	7.	Lahendab lihtsamaid tekstülesandeid võrrandi abil	Lahendab tekstülesandeid võrrandi abil	Lahendab keerukamaid tekstülesandeid võrrandi abil
	8.	Lahendab tekstülesandeid koostatud võrrandisüsteemide abil, oskab kontrollida lahendite sobivust	Lahendab tekstülesandeid võrrandisüsteemide abil, koostab lihtsamad süsteemid	Lahendab tekstülesandeid võrrandisüsteemide abil, koostab ise süsteemid, oskab teostada kontrolli
	9.			

D. Funktsioonid

Õpitulemused III kooliastmel	Klass	Hindamise kriteeriumid		
		Rahuldav tase Teadmine	Hea tase Rakendamine	Väga hea tase Arutlemine
D1. Selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust	7.	Teab funktsiooniga seonduvaid mõisteid	Oskab tuua näiteid funktsioonide kohta	Koostab teksti põhjal funktsiooni
	8.			
	9.			
D2. Selgitab võrdelise ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal	7.	Eristab võrdelist ja pöördvõrdelist sõltuvust	Selgitab võrdelise ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal	Koostab teksti põhjal võrdelise ja pöördvõrdelise seose valemi
	8.			
	9.			
D3. Joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi	7.	Joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku	Joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi	Joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi
	8.			
	9.	Joonestab valemi järgi ruutfunktsiooni graafiku	Joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi	Joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku, (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi. Oskab graafikut joonestada haripunkti ja nullkohtade põhjal
D4. Selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest)	7.	Teab, kus lineaarfunktsiooni graafik lõikab y- telge	Oskab valemi põhjal määrata graafiku asendit teljestikus	Oskab määrata funktsiooni valemi etteantud graafiku põhjal
	8.			
	9.	Selgitab funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust ruutfunktsiooni ruutliikme kordajast ja vabaliikmest	Selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust ruutfunktsiooni ruutliikme kordajast ja vabaliikmest	Selgitab nii valemi põhjal kui ka arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust ruutfunktsiooni ruutliikme kordajast ja vabaliikmest

D5. Määrab valemi või graafiku põhjal funktsiooni liigi	7.	Tunneb ära võrdelise seose, lineaarfunktsiooni ja pöördvõrdelise seose valemeid ja graafikuid	Eristab võrdelise seose, lineaarfunktsiooni ja pöördvõrdelise seose valemeid ja graafikuid	Oskab võrdelise seose, lineaarfunktsiooni ja pöördvõrdelise seose valemeid ja graafikuid siduda
	8.			
	9.	Tunneb ära ruutfunktsiooni, oskab määrata ruutliikme kordaja positiivsust negatiivsust	Tunneb ära ruutfunktsiooni, oskab määrata ruutliikme kordaja positiivsust negatiivsust, oskab leida vabaliikme väärtust	Tunneb ära ruutfunktsiooni, oskab määrata ruutliikme kordaja positiivsust negatiivsust, oskab leida vabaliikme väärtust
D6. Selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja	7.	Leiab nullkohad graafikult ja valemist	Selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult	Selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist

valemist	8.			
	9.	Leiab nullkohad graafikult ja valemist	Selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist	Selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist. Oskab põhjendada ruutvõrrandi lahendite ja nullkohtade vahelist seost
D7. Loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid	7.			
	8.			
	9.	Loeb jooniselt parabooli haripunkti	Loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid	Loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid. Oskab kontrollida punkti paiknevust paraboolil, sobivust haripunktiks
D8. Kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel	7.	Oskab lugeda liikumisgraafikut	Tunneb ära ja oskab lugeda liikumisgraafikut	Suudab koostada liikumisgraafikut
	8.			
	9.	Kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel	Kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel, leiab paraboole meie ümbert	Kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel, oskab tuua näiteid (palli viskamine, silla konstruktsioon)

E. Geomeetria				
Õpitulemused III kooliastmel	Klass	Hindamise kriteeriumid		
		Rahuldav tase Teadmine	Hea tase Rakendamine	Väga hea tase Arutlemine
E1. Joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi	7.	Oskab joonestada rombi, kolmnurka ja rööpkülikut	Oskab konstrueerida rombi, kolmnurka ja rööpkülikut etteantud elementide järgi	Oskab täpselt konstrueerida rombi, kolmnurka ja rööpkülikut etteantud elementide järgi
	8.	Oskab joonestada korrapäraselt 3-, 4-, 6- ja 8- nurka	Joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi	Joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi, käsitsi tehtud joonis puhas ja täpne
	9.			
E2. Arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala	7.	Arvutab kolmnurga, rööpküliku ja rombi übermõõdu ja pindala etteantud andmetega	Arvutab kolmnurga, rööpküliku ja rombi übermõõdu ja pindala etteantud andmetega ja mõõtmistulemusi kasutades	Arvutab kolmnurga, rööpküliku ja rombi übermõõdu sõltumata andmete esitusviisist
	8.	Arvutab hulknurkade joonelemendid, übermõõdu	Arvutab hulknurkade joonelemendid, übermõõdu, korrapärase hulknurga sisenurga suuruse	Arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, korrapärase hulknurga sisenurkade summa ja sisenurga suuruse
	9.	Teab valemeid, arvutab kehade joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala	Rakendab valemeid, arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala	Arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala. Oskab kasutada vajadusel trigonomeetriat
E3. Defineerib kujundeid,	7.			

kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber- ja siseringjoont ning kesk ja piirdenurka	8.	Defineerib kujundeid, tunneb jooniselt kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber- ja siseringjoont ning kesk- ja piirdenurka	Defineerib kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber- ja siseringjoont ning kesk- ja piirdenurka	Defineerib kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber- ja siseringjoont ning kesk- ja piirdenurka. Teab Thalese teoreemi, oskab kasutada ülesannete lahendamisel
	9.			
E4. Kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal	7.	Teab kujundite omadusi	Oskab kujundeid omaduste põhjal eristada	Klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal
	8.	Teab kujundite omadusi	Oskab kujundeid omaduste põhjal eristada	Klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal
	9.	Teab kujundite omadusi	Oskab kujundeid omaduste põhjal eristada	Klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal
E5. Selgitab teoreemi, eelduse, väite ja tõestuse tähendust	7.			
	8.	Selgitab teoreemi, eelduse, väite ja tõestuse tähendust	Selgitab teoreemi, eelduse, väite ja tõestuse tähendust, oskab koostada pöördteoreemi, tõestab kolmnurga kesklõigu teoreemi	Selgitab teoreemi, eelduse, väite ja tõestuse tähendust, oskab koostada pöördteoreemi ja tõestada kolmnurga kesklõigu teoreemi
	9.			
E6. Selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku	7.			
	8.	Teab kolmnurga kesklõigu teoreemi sõnastust, eeldust ,väidet	Teab kolmnurga kesklõigu teoreemi sõnastust, eeldust ,väidet, tõestab mõningate ebatäpsustega	Teab kolmnurga kesklõigu teoreemi sõnastust, eeldust ,väidet, tõestab loogiliselt
	9.	Teab Pythagorase teoreemi, oskab esitada teoreemi eelduse ja väite	Teab Pythagorase teoreemi, oskab kasutada sarnasust tõestamisel	Teab Pythagorase teoreemi, tõestab selle enda valitud tõestusega
E7. Lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid	7.	Leiab kujundi pindala ja ruumala	Oskab leida materjalikulu	Oskab hinnata etteantud materjalihulga piisavust
	8.			
	9.	Leiab kujundi pindala ja ruumala	Oskab leida materjalikulu	Oskab hinnata etteantud materjalihulga piisavust

E8. Leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid	7.			
	8.			
	9.	Leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid, oskab kasutada Pythagorase teoreemi	Leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid, oskab kasutada trigonomeetria ja Pythagorase teoreemi	Leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid, oskab kasutada Pythagorase teoreemi ja trigonomeetria, koostab vajadusel võrrandi (süsteemi)
E9. Kasutab kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust probleemülesandeid lahendades	7.			
	8.	Kasutab kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust lihtsamaid ülesandeid lahendades, oskab hinnata joonisel esitatud	Kasutab kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust probleemülesandeid lahendades	Kasutab kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust probleemülesandeid lahendades, oskab lahendada nii tekstülesandeid kui ka joonise põhjal

		kujundite sarnasust		
	9.			
E10. Kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades	7.	Kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades (lineaarne seos, pöördvõrdeline seos)	Kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades (lineaarne seos, pöördvõrdeline seos)	Kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades (lineaarne seos, pöördvõrdeline seos)
	8.	Kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades (kolmnurga sise ja ümberringjoone keskpunkt, piirde- ja kesknurga vaheline seos)	Kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades (kolmnurga sise ja ümberringjoone keskpunkt, piirde- ja kesknurga vaheline seos)	Kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades (kolmnurga sise- ja ümberringjoone keskpunkt, piirde- ja kesknurga vaheline seos)
	9.	Kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades, töötamisel vajab abi	Kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades, saab tööjuhendi abil hakkama	Kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades, töötab iseseisvalt tööjuhendi abil, leiab uusi väljakutseid, kasutab programmi loovalt

