



AINEVALDKOND “ MATEMAATIKA ”

| | |
|--|----------|
| 1. Valdkonnapädevus | 2 |
| 2. Ainevaldkonna õppeained | 2 |
| 3. Ainevaldkonna kirjeldus | 2 |
| 4. Lõimingu korraldamine ainevaldkonnas | 2 |
| 5. Üldpädevuste kujundamine | 2 |
| 6. Läbivate teemade käsitlemine | 2 |
| 7. Õppekorralduse erisused (ehk õppe kavandamine ja korraldamine) | 2 |
| 8. Ainevaldkondlikud hindamise erisused | 2 |
| 9. Õppekeskkonna erisused | 3 |
| 10. MATEMAATIKA ainekava | 4 |
| 1. KLASS | 5 |
| 2. KLASS | 5 |
| 3. KLASS | 5 |
| 4. KLASS | 6 |
| 5. KLASS | 6 |
| 6. KLASS | 7 |
| 7. KLASS | 7 |
| 8. KLASS | 7 |
| 9. KLASS | 8 |

1. Valdkonnapädevus

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

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õppija:

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

Matemaatikaõpetus on seotud meie kooli väärtustega järgnevalt:

- kool võimaldab matemaatikaõpetuses võimalikult **kvaliteetset ja kaasavat haridust** kõigile, õppeprotsessis arvestatakse õpilaste individuaalsete eripäradega (andekatel on võimalus osaleda olümpiaadidel ja võistlustel, haridusliku erivajadustega õpilastele võimaldatakse kohandusi õppetöös).

2. Ainevaldkonna õppeained

| Õppeaine | I kooliaste | | | II kooliaste | | | III kooliaste | | |
|-------------|-------------|-------|-------|--------------|-------|-------|---------------|-------|-------|
| | 1. kl | 2. kl | 3. kl | 4. kl | 5. kl | 6. kl | 7. kl | 8. kl | 9. kl |
| matemaatika | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 |

3. Ainevaldkonna kirjeldus

Matemaatikaõpetuse peamine eesmärk on matemaatikapädevuse kujundamine.

Õppeprotsessi käigus omandatakse matemaatikale omane keel, sümboolid ja meetodid, mis loovad võimaluse:

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

Põhikooli matemaatikaõpetuses rakendatakse nimetatud tegevusi järgmistes teemavaldkondades:

- 1) arvutamine;
- 2) mõõtmine;
- 3) geomeetria;
- 4) probleemide lahendamine;
- 5) andmed ja nende analüüsimine;
- 6) algebra.

Matemaatikaõpetus eristub oma hierarhilise iseloomu tõttu, kus hilisem õpitu toetub varasemale ja uute teadmiste omandamise edukus on tugevalt seotud eelnevate teadmistega. Seetõttu on matemaatika õppeprotsessis oluline roll täpsusel, järjepidevusel ja aktiivsel mõttetööl kogu õppeaja vältel.

4. Lõimingu korraldamine ainevaldkonnas

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

Keel ja kirjandus, sh võõrkeeled. Kujundatakse oskust väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult ja luuakse tekste. Õpilasi suunatakse järgima õigekeelsusnõudeid (nt juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale). Tekstülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, sealhulgas visuaalselt esitatud infost arusaamist. Võõrkeel on lõimitud valdkonda läbi erinevate veebikeskkondade kasutamise (nt LearningApps, Kahoot).

Loodusained. Lõiming looduainetega eeldab, et õpilased oskavad vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida ning vaatluste ja eksperimentide tulemusi graafiliselt, diagrammide ja tabelitena esitleda.

Sotsiaalsained. Sotsiaalvaldkonnast pärinevaid andmeid kasutatakse statistikat puudutavate matemaatikateemade puhul. Õpitakse kasutama erinevaid teabekeskondi ja tutvutakse kehtiva maksusüsteemiga. Praktilised tööd, rühmatööd ja projektides osalemine kujundavad koostöövalmidust, üksteise toetamist ja vastastikku lugupidamist.

Kunstiained. Kunstipädevuse kujunemist saab toetada geomeetria rakendusi demonstreeriva materjaliga. Kujundite oluliste tunnuste liigitamine ja sümbolite kasutamine on kunsti lahutamatu osa, nagu ka piltidel olevate esemete-nähtuste tunnuste võrdlemine ja liigitamine. Lõimingu tulemusel oskavad õpilased joonestada paberil ning arvutiprogrammidega graafikuid ja vajaduse korral leida tuttavate kujundite pindala ja ruumala.

Tehnoloogia. Tööde kavandamisel ja valmistamisel rakendatakse praktilisi mõõtmisi ja arvutusi, loetakse ja tehakse jooniseid jne.

Kehaline kasvatus. Arvandmete tõlgendamise oskus lähtuvalt sporditulemuste võrdlemisest. Liikuvate ainetundide, liikumispauside ja õuesõppe kaudu selgitatakse tervislike eluviiside, liikumise ja sportimise tähtsust inimese tervisele.

5. Üldpädevuste kujundamine

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

Kultuuri- ja väärtuspädevus. Matemaatikaülesannete kaudu tekitatakse huvi ümbritseva vastu ning tekitatakse arusaamine looduseadustest. Õpilased õpivad märkama matemaatika seotust igapäeva eluga, aga ka aru saama, et matemaatika alusteadmised aitavad paremini teisi teadusi mõista.

Sotsiaalne ja kodanikupädevus. Paaris- ja grupidöödega arendatakse õpilastes koostöö- ja vastastikuse abistamise oskusi, kasvatatakse sallivust erinevate võimetega õpilaste suhtes.

Enesemääratluspädevus. Iseseisva ülesannete lahendamise ja tagasisidestamise kaudu võimaldatakse õpilastel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.

Õpipädevus. Õpilasi suunatakse iseseisvalt infot leidma usaldusväärsetest veebikeskkondadest. Individuaalse õppetöö kaudu arendatakse õpilase iseseisva töötamise oskust ja töötulemuse kriitilise hindamise oskust. Rühmatööde kaudu arendatakse õpilase oskust õppida grupis. Õpilasi suunatakse planeerima oma õppetegevust ja ajakasutust (nt kontrolltööks valmistumine).

Suhtluspädevus. Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Esitlusoskuseid arendatakse läbi rühmatööde ning tööde esitlemise kaudu klassi ees. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista.

Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus. Õpitakse tundma andmete töötlemise, mõõtmise, võrdlemise, liigitamise, süstematiseerimise meetodeid ja tehnikaid ning uusi tehnoloogiaid.

Ettevõtlikkuspädevus. Õpilast suunatakse ära tundma probleeme ning leidma neile lahendusi (probleemülesanded).

Digipädevus. Õppetöös kasutatakse digivahendeid ja -keskkondi. Õpilast suunatakse leidma usaldusväärseid allikaid. Õppeinfo jagamiseks ja suhtlemiseks kasutatakse Stuudiumit (TERA).

6. Läbivate teemade käsitlemine

Õppekava üldosas esitatud 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. Matemaatika tundides 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. Probleemülesandeid analüüsides arendatakse säästvat

suhtumist keskkonda ning õpetatakse seda väärtustama. Läbi õuesõppetundide õpivad õpilased väärtustama looduskeskkonda.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Erinevate rühmatööde ja projektide kaudu arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste inimeste tegevuse ja arvamuste suhtes.

Kultuuriline identiteet. Tutvustatakse matemaatika ajaloo elemente ning seostatakse ühiskonna ja matemaatikateaduse areng. Protsentarvutuse ja statistika abil kirjeldatakse ühiskonnas toimuvaid protsesse mitmekultuurilisuse teemaga seonduvalt (eri rahvused, erinevad usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne).

Teabekeskond ja meediakasutus. Õpilastes arendatakse oskust esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel) ja suunatakse teavet kriitiliselt analüüsima.

Tehnoloogia ja innovatsioon. Oma tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates teeb õpilane mõõtmisi ja arvutusi, kasutab õppimise ja oma töö tõhustamiseks IKT vahendeid.

Tervis ja ohutus. Liikuvate ainetundide ja liikumispauside abil toetatakse õpilase kujunemist vaimselt, emotsionaalselt, sotsiaalselt ja füüsiliselt terveks ühiskonnaliikmeks.

Väärtused ja kõlblus. Õpetaja eeskujul kujundavad õpilased tolerantset suhtumist erinevate võimetega kaaslastesse. Matemaatika õppimise ja õpetamise kaudu väärtustab õpilane iseennast ja kaaslaseid.

7. Õppekorralduse erisused (ehk õppe kavandamine ja korraldamine)

Õppetegevus on õppijakeskne, toetab õpimotivatsiooni hoidmist ja õpilaste kujunemist aktiivseiks ja iseseisvaiks õppijaiks ning loovaiks ja kriitiliselt mõtlevaiks ühiskonnaliikmeiks, kes suudavad teha valikuid ja võtta vastutust oma õppimise eest.

Põhikoolis õppetegevust kavandades ja korraldades teevad õpetajad koostööd, seejuures:

- 1) lähtutakse õppekavas sätestatust;
- 2) arvestatakse didaktika nüüdisaegsete käsitluste ja ainevaldkonnas toimunud arenguga;
- 3) taotletakse, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega puhkuseks ja huvitegevusteks;
- 4) arvestatakse õpilaste eelteadmisi, huvisid, individuaalseid eripärasid ja võimeid, kasutatakse diferentseeritud ja sobivat pingutust nõudvaid ülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud ja õpilasele tähenduslikku käsitlust, reageeritakse õpi- ja eluraskustele, pakutakse õpiabi ja tuge õpivalikutes;
- 5) võimaldatakse õpet nii individuaalselt kui ka koos teistega, kujundatakse õpiharjumusi ja -oskusi, suunatakse tegema valikuid;
- 6) kaasatakse õpilasi õppetegevuste kavandamisse, võetakse aega eesmärkide ja taotletavate õpitulemuste saavutamise viiside ja hindamiskriteeriumide läbiarutamiseks ning refleksiooniks;
- 7) rakendatakse uurivat õpet ja kasutatakse mitmekesiseid ja kombineeritud õppemeetodeid ning aktiivsust, loovust, koostööd ja tagasisidet soodustavaid õppetegevusi, laiendatakse õpilaste teadmisi, arendatakse oskusi ja kujundatakse hoiakuid;
- 8) pööratakse tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele;

- 9) rakendatakse ja kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi, õppematerjale ja -vahendeid;
- 10) võimaldatakse siduda õpet koolivälise eluga, et kogu ainekäsitus oleks võimalikult elulähedane, õpilasele eakohane ja tähenduslik;
- 11) planeeritakse õppetöösse käelisi tegevusi, mis toetavad õpitava paremat mõistmist;
- 12) tagatakse õppetöö tulemuslikkus õpitu kinnistamise ja kordamise abil.

8. Ainevaldkondlikud hindamise erisused

Hindamine on õppeprotsessi osa, mille kaudu toetatakse õpilase õppimist ja arengut. Hindamise tulemusena/abil saab õppija tagasisidet oma edenemise kohta õppimisel, tundma õppida oma nõrku ja tugevaid külgi, et teha hiljem tarku otsuseid, kuhu oma jõupingutused suunata ja milliseid õpistrateegiaid valida.

Õppeprotsessi käigus rakendatakse kujundavat hindamist, kus õpilane saab suulist ja kirjalikku tagasisidet oma õpitulemuste saavutamise taseme ning tugevate külgede ja arenguvõimaluste kohta. Kokkuvõttev hindamine toimub üldjuhul õppeperioodi või mahuka õppeteema lõpul, et kontrollida nii õppetöös püstitatud eesmärkide saavutamist kui ka riikliku õppekavaga sätestatud õpitulemuste saavutatust. Teema kokkuvõttev hinne võib kujuneda õppeperioodi jooksul toimunud hindamise tulemusena, seejuures arvestatakse, et hinnatel võib sõltuvalt töö mahust olla erinev kaal.

Õpilasele on õppeprotsessi alguses teada, mida ja millal hinnatakse, milliseid hindamisvahendeid kasutatakse ning millised on hindamise kriteeriumid. Hindamisvahendi ja -viisi valik sõltub püstitatud õppe-eesmärkidest ja eeldatavast õpitulemusest.

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest, hindamise nõuded ja korraldus, sh mittenumbrilise hindamise kasutamine.

Lähtuvalt riiklikust õppekavast hinnatakse kirjalikke töid järgnevalt: hindega „5” hinnatakse õpilast, kes on saavutanud 90–100% maksimaalsest võimalikust punktide arvust, hindega „4” 75–89%, hindega „3” 50–74%, hindega „2” 20–49% ning hindega „1” 0–19%.

Hindamisviisina võib kasutada ka mittenumbrilist hindamist (AR/MA).

9. Õppekeskkonna erisused

Õpilast toetava õppekeskkonna kujundamise aluseks on õppekava üldosas sätestatud sotsiaalse, vaimse ja füüsilise õppekeskkonna kujundamise põhimõtted.

Matemaatika õpetamisel luuakse õpilastele õppimist väärtustav keskkond, et tekiks positiivne suhtumine õppimisse. Õpilastele tagatakse jõukohased ülesanded ja eduvõimalus.

Õppekeskkond luuakse selline, kus iga õpilane saaks maksimaalselt areneda, arvestades tema individuaalsust ja potentsiaali, oskusi ja huve.

Õppes rakendatakse nüüdisaegseid õppematerjale, digivahendeid ja e-õppekeskkondi, mis toetavad õpilaste digipädevuste arengut.

Vaimselt ja emotsionaalselt toetavale õppekeskkonnale on omane:

- 1) vastastikune lugupidamine, üksteise aktsepteerimine ja abivalmidus;
- 2) ühised selged eesmärgid, kus nii õpetaja kui ka õpilased teavad, miks ning millisel eesmärgil

midagi tehakse, ja on huvitatud nende eesmärkide saavutamisest;

3) toetav õhkkond, kus nii õpetajal kui ka õpilastel on lubatud katsetada, eksida ja oma vigu tunnustada; tunnustatakse ideede ja arvamuste paljususe eest;

4) jagatud vastutus, st õpetaja vastutab keskkonna ja õpitingimuste loomise eest ja õpilased õppimise eest.

Õpilastes arendatakse uskumust, et oma võimekuse arendamiseks tuleb pingutada ning ebaõnnestumise korral peab rohkem harjutama või kasutama teistsuguseid strateegiaid. Matemaatikaõpet võib lisaks kooliruumidele korraldada ka mujal (nt kooliõues, looduses, muuseumides, teaduskeskustes, keskkonnahariduskeskustes, ettevõtetes, asutustes ja virtuaalses õppekeskkonnas).

Matemaatikaõppeks tagab kool järgmised vahendid:

a) tahvlile joonestamise vahendid;

b) taskuarvutite komplekt;

c) ruumiliste kujundite komplekt;

d) esitlustehnika;

e) internetiühendusega arvutid, kus on võimalik kasutada tabelarvutus- ja geomeetriaprogramme ning erinevaid tagasiside ja testi keskkondi.

10. MATEMAATIKA ainekava

Õppeaine kirjeldus

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

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

Põhikooli matemaatikaõpetuses teemavaldkondades:

- 1) arvutamine;
- 2) mõõtmine;
- 3) geomeetria;
- 4) probleemide lahendamine;
- 5) andmed ja nende analüüsimine;
- 6) algebra. rakendatakse nimetatud tegevusi järgmistes

Matemaatikaõpetus eristub oma hierarhilise iseloomu tõttu, kus hilisem õpitu toetub varasemale ja uute teadmiste omandamise edukus on

tugevalt seotud eelnevate teadmistega. Seetõttu on matemaatika õppeprotsessis oluline roll täpsusel, järjepidevusel ja aktiivsel mõttetööl kogu õppeaja vältel.

Teadmised, oskused ja hoiakud

I kooliaste

I kooliastme lõpetaja:

- 1) märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;
- 2) loeb ja mõistab eakohast matemaatilist teksti;
- 3) loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;
- 4) püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
- 5) sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid lihtsamaid eakohaseid probleeme;
- 6) lahendab iseseisvalt tekstülesandeid ja hindab saadud tulemuse reaalsust;
- 7) saab aru õpitud mõistetest ja reeglitest ning oskab neid rakendada;
- 8) selgitab ja põhjendab arvutamiskäike;
- 9) mõistab matemaatika olulisust ja tunneb vajadust ning huvi matemaatikateadmisi omandada;
- 10) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt õpetaja juhendamisel info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid.

II kooliaste

II kooliastme lõpetaja:

- 1) esitab matemaatilist infot erinevatel viisidel (sh üleminek ühelt esitusviisilt teisele);

- 2) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;
- 3) loeb, mõistab ja selgitab eakohast matemaatilist teksti;
- 4) loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;
- 5) sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid probleeme;
- 6) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi ja erinevaid lahendusstrateegiaid;
- 7) teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid;
- 8) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- 9) liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
- 10) on teadlik õppija, kes kasutab enda jaoks sobivaid õppemeetodeid ja hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

III kooliaste

III kooliastme lõpetaja:

- 1) loeb, esitab ja analüüsib informatsiooni tekstist, graafikult, tabelist, diagrammilt, jooniselt ja valemist;
- 2) kasutab iseseisvalt matemaatikat õppides otstarbekaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;
- 3) loeb, mõistab, selgitab ja üldistab eakohast matemaatilist teksti;
- 4) esitab erinevate eluvaldkondade probleeme matemaatiliselt;
- 5) koostab ja lahendab mitmetehtelisi probleemülesandeid;
- 6) mõistab ja kasutab erinevaid probleemide lahendamise strateegiaid ning oskab analüüsida nende erinevusi;
- 7) koostab erinevate eluvaldkondade probleemide lahendamiseks sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendab neid ja üldistab

saadud tulemusi;

8) mõistab matemaatiliste mõistete ja seoste vahelist süsteemsust;

9) analüüsib olemasolevaid fakte ja jõuab loogilise arutluse kaudu järeldusteni, püstitab hüpoteese ja kontrollib neid;

10) on teadlik õppija, kes hindab oma arengut matemaatikaliste teadmiste ja oskuste omandamisel, tahab oma matemaatilist mõtlemist arendada ning mõistab oma matemaatikateadmiste väärtust edasist tegevust kavandades.

1. KLASS

Õpitulemused

Õppesisu (sh praktiliste tööde loetelu)

Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis

Õpilane:

- loendab, loeb, kirjutab naturaalarve 0-100;
- järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-100;
- nimetab üheline ja kümneline asukohta kahekohalises naturaalarvus;
- loeb ja kirjutab järgarve;
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

ARVUD 100-ni

- Arvud 0–100
- Arvu järk ja järgühikud
- Märgid $>$, $<$, $=$

Põhimõisted: arv, number, paarisarv, paaritu arv, üheline, kümneline järgarvud, võrdus, võrratus järjestamine võrdlemine suurem kui, väiksem kui, on võrdne.

Naturaalarvude liitmine ja lahutamine

Õpilane

- Liitmise ja lahutamise omadused
- Täht võrduses
- Märgid $+$ ja $-$

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● liidab peast 20 piires; ● lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires; ● valdab esialgseid oskusi lahutada üleminekuga kümnest 20 piires; ● liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires; ● asendab proovimise teel võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuse piires; ● modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu; ● lahendab ühetehtelisi liitmise ja lahutamise tekstülesandeid 20 piires: ● hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; ● koostab ühetehtelisi tekstülesandeid; ● valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; | <p>Põhimõisted: liitmine, lahutamine, liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe, täht arvu tähisena</p> |
| <p>Mõõtühikud</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste | <ul style="list-style-type: none"> ● Mõõtühikud meie ümbruses ● Pikkusühikud ● Massiühikud |

kaudu;

- kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;
- hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;
- mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab;
- kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu;
- kasutab pikkusühikute tähiseid m ja cm;
- mõõdab vahemaad (joonlaua ja muude vahenditega) meetrites ja sentimeetrites;
- hindab enda ümbruses õpitud suurusi ja oskab neid arvestada;
- teab seost $1\text{ m} = 100\text{ cm}$;
- kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu;
- liidab ja lahutab nimega arve;
- mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
- arvutab murdjoone pikkuse;
- tunneb kalendrit ja seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega;
- modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu;

- Mahuühikud
- Ajaühikud
- Rahaühikud
- Temperatuuriühik
- Kell ja kalender

Põhimõisted: mõõtühik, sentimeeter (cm), meeter (m), gramm (g), kilogramm (kg), liiter (l), sekund (sek), minut (min), tund (h), ööpäev, nädal, kuu, aasta, euro (€), sent (s), kraad (celsius).

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • koostab ühetehtelisi tekstülesandeid; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. | |
| <p>Geomeetrilised kujundid</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; • leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid; • kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; • rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; • joonestab ristküliku ja ruudu; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu; | <ul style="list-style-type: none"> • Geomeetrilised kujundid • Esemete ja kujundite rühmitamine, kirjeldamine, võrdlemine, • Lõigu joonestamine <p>Põhimõisted: geomeetiline kujund, tasandiline kujund, ruumiline kujund, punkt, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, tipp, serv, tahk.</p> |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • oostab ühetehtelisi tekstülesandeid; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. | |
| 2. KLASS | |
| Õpitulemused | Õppesisu (sh praktiliste tööde loetelu) |
| <p>Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • loendab, loeb ja kirjutab, naturaalarve 0-1000; • järjestab ja võrdleb naturaalarve 0- 1000; • nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised); määrab nende arvu; • esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana; • loeb ja kirjutab järgarve; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse | <p>ARVUD 1000-ni</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arvud 0–1000, • Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa; • Naturaalarvu kujutamine arvkiirel; <p>Põhimõisted: arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline; järgarvud; järguühikud; järkarv; järkarvude summa võrdus; võrratus;</p> |

| | |
|--|--|
| <p>reaalsust;</p> <ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; | <p>arvkiir suurem kui; väiksem kui;</p> |
| <p>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi; • liidab ja lahutab 100 piires; • liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires. • lahendab lihtsamaid kahetehtelisi tekstülesanded; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); | <ul style="list-style-type: none"> • Liitmise ja lahutamise omadused • Tehete järjekord • Täht võrduses <p>Põhimõisted: liidetav; summa; vähendatav; vähendaja; vahe; avaldis; arvavaldis; avaldise väärtus; täht arvu tähisena; tundmatu</p> |
| <p>Naturaalarvude korrutamine ja jagamine</p> | |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● selgitab korrutamist liitmise kaudu; ● korrutab arve 1–10 kahe, kolme, nelja ja viiega; ● selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu; ● määrab õige tehete järjekorra avaldises; ● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; ● hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; ● koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid | |
| <p>Mõõtühikud</p> <ul style="list-style-type: none"> ● kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; ● kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid; ● hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada; ● mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab; | <ul style="list-style-type: none"> ● Pikkusühikud; ● Massiühikud; ● Mahuühik; ● Ajaühikud; |

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

lõigu;

- mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab übermõõdu;

- joonestab ristküliku ja ruudu;

- arvuta murdjoone pikkuse;

- valib endale sobiva

lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);

- valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;

- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;

- rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;

- lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;

- kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine,

Põhimõisted: alguspunkt; lõpp-punkt; täisnurk; punkt; sirgjoon; kõverjoon; murdjoon; lõik; ring; kolmnurk; nelinurk; ristkülik; ruut; tipp; kül; nurk.

| | |
|--|--|
| <p>analoogiate loomine, üldistamine);</p> <ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. | |
| <p>Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid</p> <ul style="list-style-type: none"> • eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid kujundite ja nende põhilisi elemente; • leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid; • kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; • rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • modelleerib õpetaja abiga | <ul style="list-style-type: none"> • ruumilised kujundid <p>Põhimõisted: kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);</p> <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; | |
| <p>3. KLASS</p> | |
| <p>Õpitulemused</p> | <p>Õppesisu (sh praktiliste tööde loetelu)</p> |
| <p>Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000; • järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000; • esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana; • loeb ja kirjutab järgarve; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud | <ul style="list-style-type: none"> • Arvud 0 – 10 000 • Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa • Naturaalarvude kujutamine arvkiirel <p>Põhimõisted: arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline, tuhandeline, kümnendsüsteem, järgarvud, järguühikud võrdus, võrratus.</p> |

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

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. | |
| <p>Naturaalarvude korrutamine ja jagamine</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid; • selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet; • valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires; • korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga; • jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires; • tunneb korrutamise ja jagamise tehete omadusi; • määrab õige tehete järjekorra avaldises; • leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud | <ul style="list-style-type: none"> • Korrutustabel • Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused • Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud • Summa korrutamine ja jagamine arvuga • Arv 0 tehetes <p>Põhimõisted: korrutamine, jagamine, pöördtehe, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis.</p> |

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

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. | |
| <p>Pikkus-, massi-, mahu-, aja- ja rahaühikud</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; • kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid; • hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada; • mõistab, mida esitatud mõõt arv reaalset tähendab; • teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid); • liidab ja lahutab nimega arve; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; | <ul style="list-style-type: none"> • Mõõtühikud • Pikkusühikud • Massiühikud • Mahuühikud • Ajaühikud • Rahaühikud • Temperatuuriühik <p>Põhimõisted: mõõtühik, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km), gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), liiter (l), sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a), euro (EUR), sent (s), kraad (celsius), nimega arvud, ühenimelised ühikud.</p> |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi üheja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid. | |
| <p>Tasandilised kujundid, nende põhilised elemendid ja mõõtmine</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eristab lihtsamaid tasandilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; • leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi kujundeid; • rühmitab tasapinnalisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; • arvutab murdjoone pikkuse; • mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; | <ul style="list-style-type: none"> • Tasandilised kujundid • Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmine • Hulknurgad • Hulknurga ümbermõõt <p>Põhimõisted: punkt, sirge, lõik, sirglõik, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, ring, ringjoon, keskpunkt, raadius, täisnurk, hulknurk kolmnurk, võrdkülgne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk ruut, ristkülik.</p> |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • joonestab ristküliku ja ruudu; • joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. | |
| <p>Tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab hulknurga ümbermõõdu mõiste tähendust; • mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi üheja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; | <ul style="list-style-type: none"> • Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine <p>Põhimõisted: ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P.</p> |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. | |
| <p>Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; • leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid; • kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; • rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. | <p>Põhimõisted: kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk, pinnalaotus.</p> |
| <p>4. KLASS</p> | |

| Õpitulemused | Õppesisu (sh praktiliste tööde loetelu) |
|---|--|
| 1. Arvud miljonini (80 tundi) | |
| <p>Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis</p> <ul style="list-style-type: none"> • loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini; <ul style="list-style-type: none"> ◦ selgitab näidete varal termineid arv ja number ning kasutab neid ülesannetes; • kirjutab naturaalarve järkarvude summana; <ul style="list-style-type: none"> ◦ nimetab naturaalarvus järke, tunneb järguühikuid ja järkarve; ◦ kirjutab naturaalarvu järguühikute kordsete summana ning vastupidi; • järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini); <ul style="list-style-type: none"> ◦ nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; ◦ kujutab naturaalarve arvteljel; • hindab kriitiliselt saadud tulemust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel seoses arvu ehitusega | <p>Arvud miljonini. Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa. Naturaalarvu kujutamine arvteljel.</p> <p>Põhimõisted: naturaalarv, arvu järgud, järguühikud, järkarvud, järkarvude summa, järguühikute kordsete summa, kümnendsüsteem, võrdus, võrratus, arvtelg</p> |
| <p>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</p> <ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ◦ nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe); ◦ kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi; ◦ kasutab arvutamisseadusi (liidetavate vahetuvuse ja liidetavate rühmitamise ehk ühenduvuse omadus; arvust summa ja vahe lahutamise omadus; arvule vahe liitmise omadus) | <p>Liitmise ja lahutamise omadused peastarvutamisel. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.</p> <p>Põhimõisted: liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe</p> |

| | |
|--|---|
| <p>arvutamise lihtsustamiseks;</p> <ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ◦ kasutab liitmise ja lahutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ◦ kujutab kahe naturaalarvu liitmist ja lahutamist arvteljel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nendevaheliste seoste omandamisel. | |
| <p>Naturaalarvude korrutamine</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; ◦ nimetab korrutamistehte komponente (tegur, korrutis); ◦ esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena; ◦ kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi; ◦ sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi (tegurite vahetuvuse ja tegurite rühmitamise omadus ning korrutamise jaotuvusseadus ehk summa ja vahe korrutamise omadus) ja kasutab neid arvutamise lihtsustamiseks; • korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires; ◦ arvutab enam kui kahe arvu korrutist; | <p>Korrutamise omadused. Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult.</p> <p>Põhimõisted: tegur, korrutis, tegurite vahetuvus ja rühmitamine, osakorrutis</p> |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ korrutab peast naturaalarve 100 piires; ◦ korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve 1000 piires ◦ korrutab kuni kolmekohalisi arve järguühikutega 10, 100 ja 1000 ◦ korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga • hindab oma arengut korrutamistehte ja selle omaduste omandamisel; • valib endale korrutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ◦ kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust • lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist | |
| <p>Naturaalarvude jagamine</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ◦ nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis); ◦ sõnastab ja esitab üldkujul summa jagamise omaduse ning kasutab seda arvutamise lihtsustamiseks; ◦ kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil; ◦ teab ja oskab ära tunda jagamistehte kahte erinevat tähendust: võrdseteks osadeks jaotamine ja mahutamine; ◦ selgitab, mida tähendab, et üks arv jagub teisega; • jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires; <ul style="list-style-type: none"> ◦ jagab peast arve korrutustabeli piires; ◦ jagab jäägiga 100 piires ja selgitab selle jagamise tähendust; ◦ jagab nullidega lõppevaid naturaalarve peast 10, 100 ja | <p>Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult. Jäägiga jagamine. Arv null tehetes.</p> <p>Põhimõisted: jagatav, jagaja, jagatis, jääk, järkarv, jaguvus</p> |

| | |
|---|--|
| <p>1000-ga;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ jagab nullidega lõppevaid naturaalarve järkarvudega; ◦ jagab summat arvuga 100 piires; ◦ jagab kirjalikult naturaalarvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga 1000 piires; ◦ selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja arvu nulliga jagamise tähendust; ◦ jagab nimega arve ühekohalise arvuga; • hindab oma arengut jagamise ja selle omaduste omandamisel; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad jagamist. | |
| <p>Tehete järjekord avaldises</p> <ul style="list-style-type: none"> • rakendab tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises; • selgitab mõisteid avaldis ja arvavaldis; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust <ul style="list-style-type: none"> ◦ arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse; • valib endale tähe väärtuse leidmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ◦ leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse ehk tundmatu proovimise või analoogia teel; ◦ koostab lihtsa teksti põhjal tähte sisaldava võrduse; • hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel | <p>Täht võrduses. Tehete järjekord.</p> <p>Põhimõisted: avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, tundmatu, analoogia</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Harilik murd</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab hariliku murre mõistet <ul style="list-style-type: none"> ◦ selgitab murre lugeja ja nimetaja tähendust; ◦ kujutab joonisel murre osana tervikust; ◦ nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murre; ◦ seostab mõisteid „pool“, „veerand“ ja „kolmveerand“ murrearvudega ja kasutab neid elulistes ülesannetes (nt kellaaja ütlemisel, koguse arvutamisel, mõõtühikute teisendamisel); ◦ nimetab arvust 1 väiksemaid ja arvuga 1 võrdseid harilikke murre; ◦ võrdleb lihtmurre etteantud joonise abil; • leiab osa tervikust; <ul style="list-style-type: none"> ◦ leiab osa (ühe kolmandiku, ühe seitsmendiku, kolm neljandikku jne) tervikust; ◦ leiab terviku etteantud osa kaudu; • valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • hindab oma arengut hariliku murrega seotud teemade omandamisel; | <p>Harilik murd.</p> <p>Põhimõisted: murre lugeja, murre nimetaja, tervik, osa</p> |
| <p>2. Mõõtühikud (30 tundi)</p> | |
| <p>Pikkusühikud</p> <ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; • teab ning teisendab pikkusühikuid; <ul style="list-style-type: none"> ◦ mm, cm, dm, m, km ◦ teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks ja eraldab pikkusühikust suuremad ühikud (nt 3 cm 8 mm = 38 mm ja 42 dm = 4m 2 dm) | <p>Pikkusühikud.</p> <p>Põhimõisted mõõtühik nimega arv millimeeter (mm) sentimeeter (cm) detsimeeter (dm)</p> |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ võrdleb pikkusühikuid omavahel; ◦ liidab ja lahutab pikkusühikuid; ◦ jagab pikkusühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ◦ korrutab pikkusühikuid ühekohalise arvuga; ◦ toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkuseid silma järgi; • valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); <ul style="list-style-type: none"> ◦ mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid; • valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ◦ teab, et mõõtmisvahendid võimaldavad erinevat täpsust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel <p>kas siin võiks kohe seda muuta selliseks:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut pikkusühikute mõistmise ning nende mõõtmise ja teisendamise oskuste omandamisel. | <p>meeter (m) kilomeeter (km)</p> |
| <p>Pindalaühikud</p> <ul style="list-style-type: none"> • leiab naturaalarvu ruudu <ul style="list-style-type: none"> ◦ selgitab arvu ruudu tähendust; ◦ teab peast arvude 0–10 ruutusid; | <p>Naturaalarvu ruut. Pindalaühikud.</p> <p>Põhimõisted: pikkusühik,</p> |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • teab ning teisendab pindalaühikuid mm², cm², dm², m², ha, km² ; <ul style="list-style-type: none"> ◦ oskab selgitada pindalaühikute tähendust ◦ joonestab või loob tuntumaid ühikruute 1 cm² ja 1 dm², võimalusel 1m² ◦ võrdleb pindalaühikuid; ◦ liidab ja lahutab pindalaühikuid; ◦ korrutab pindalaühikuid ühekohalise arvuga; ◦ jagab pindalaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; • mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ◦ kasutab pindala arvutades sobivaid ühikuid; • valib pindalaühikute teisendamiseks lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ja hinnates kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; • hindab oma arengut pindalaühikute mõistmise ja teisendamise omandamisel | <p>pindalaühik, ühenimelised ühikud, arvu ruut, pindala, ühikruut, ruutmillimeeter (mm²), ruutsentimeeter (cm²), ruutdetsimeeter (dm²), ruutmeeter (m²), hektar (ha), ruutkilomeeter (km²)</p> |
| <p>Massi- ja mahuühikud</p> <ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ◦ teab ja nimetab massiühikuid g, kg, t; ◦ teisendab ja võrdleb massiühikuid; ◦ liidab ja lahutab massiühikuid; ◦ korrutab massiühikuid ühekohalise arvuga; ◦ jagab massiühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud | <p>Massiühikud. Mahuühikud.</p> <p>Põhimõisted: massiühikud, mahuühikud, nimega arvud,</p> |

| | |
|--|---|
| <p>jaguvad antud arvuga;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ teab ja nimetab mahuühikuid ml, cl, dl, l; ◦ kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu; • valib endale massi- ja mahuühikute mõõtmiseks ning teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ◦ kasutab massi arvutades sobivaid ühikuid; ◦ toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi mahu- ja massiühikutega seotud tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi massi- ja mahuühikutega seotud tekstülesandeid; • hindab oma arengut massi- ja mahuühikute mõistmise ning kasutamise omandamisel | <p>gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t) milliliiter (ml), sentiliiter (cl), detsiliiter (dl), liiter (l)</p> |
| <p>Rahaühikud</p> <ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; ◦ nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid; ◦ teab nii eurodes ja sentides (3€ 15s) kui koma või punktiga esitatud (3.15€ või 3,15€) rahasumma kirjutusviisi; ◦ oskab lugeda ja tõlgendada kümnendmurruna esitatud rahasummat (kümnendmuru mõistet veel ei käsitleta); • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ◦ leiab erinevaid viise summa tasumiseks olemasolevate | <p>Rahaühikud.</p> <p>Põhimõisted: rahataht, münt, euro, sent, euro (€), sent (s)</p> |

| | |
|---|---|
| <p>rahatähtede ja müntide abil;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ teisendab ja võrdleb rahaühikuid; ◦ liidab ja lahutab rahaühikuid; ◦ korrutab rahaühikuid ühekohalise arvuga; ◦ jagab rahaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ◦ kasutab arvutades sobivaid rahaühikuid; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi rahaühikutega seotud tekstülesandeid; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel | |
| <p>Ajaühikud ja kiirus</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab ning teisendab ajaühikuid; ◦ nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; ◦ teab ja mõistab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid; ◦ teisendab ja võrdleb ajaühikuid; ◦ teisendab ajaühikuid ühenimelisteks; ◦ eraldab ajaühikutest suurema ühiku; • selgitab kiiruse tähendust ◦ teab ja nimetab kiirusühikuid km/h, m/min ja m/s; ◦ kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes; • teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost ◦ leiab puuduva suuruse aja, teepikkuse ja kiiruse ülesannetes ilma valemit kasutamata (sisulise seose kaudu); • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, | <p>Ajaühikud. Kiirus.</p> <p>Põhimõisted. sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a) kiirusühikud, kiirus, teepikkus, aeg, meetrit sekundis (m/s), meetrit minutis (m/min),</p> |

| | |
|--|--|
| <p>visualiseerimine, andmete korrastamine);</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud; • valib endale ajaühikute teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ◦ liidab ja lahutab ajaühikuid; ◦ korrutab ajaühikuid ühekohalise arvuga; ◦ jagab ajaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi ajaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi ajaühikuid või kiirust sisaldavaid tekstülesandeid; • hindab oma arengut ajaühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel | <p>kilomeetrit tunnis (km/h)</p> |
| <p>Temperatuurigraafik</p> <ul style="list-style-type: none"> • loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides; <ul style="list-style-type: none"> ◦ märgib etteantud temperatuuri skaalale; ◦ kasutab külmakraade märkides negatiivseid arve; ◦ võrdleb õhutemperatuure. | <p>Temperatuuri mõõtmine.</p> <p>Põhimõisted: temperatuur, külmakraadid, skaala, nimega arvud, kraad (celsius °C)</p> |
| <p>3. Geomeetria (30 tundi)</p> | |
| <p>Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ning ümbermõõt</p> | <p>Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. Kolmnurga, ristküliku ja ruudu ümbermõõdu arvutamine.</p> |

- joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil
 - joonestab ja tähistab kolmnurka kolme külje järgi;
 - joonestab ja tähistab ristküliku ja ruudu nurklaua abil;
- selgitab kolmnurga ja nelinurga ümbermõõdu tähendust;
 - kasutab ümbermõõtu arvutades sobivaid mõõtühikuid;
- valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
 - arvutab kolmnurga ümbermõõdu nii külgede mõõtmise kui ka ette antud küljepikkuste korral;
 - teab ruudu ja ristküliku ümbermõõdu arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina;
 - teab ümbermõõdu tähist P;
 - arvutab ristküliku ja ruudu ümbermõõdu;
 - leiab kolmnurga, ruudu ja ristküliku puuduva külje pikkuse etteantud andmete korral;
 - arvutab kolmnurkadest ja nelinurkadest koosneva liitkujundi ümbermõõdu;
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
- rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
 - konstrueerib käepäraseid vahendeid kasutades ruudu ja ristküliku;
- lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu leidmist;
- kasutab ruudu ja ristküliku joonestamise ning ümbermõõdu leidmise õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (näiteks joonise/skeemi/mõistekaardi koostamine; analoogia kasutamine; seoste loomine; enesehindamistestid);
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel

Põhimõisted
ümbermõõt,
ümbermõõdu tähis P

Ruudu, ristküliku pindala

- mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust;
 - leiab ja võrdleb ruudu ja ristküliku pindala ühikruutude loendamise abil;
 - teab, mis on pindvõrdsed kujundid;
 - teab ruudu ja ristküliku pindala arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemiga;
 - teab ja kasutab pindala tähist S;
 - arvutab ristküliku ja ruudu pindala;
- leiab arvu ruudu;
 - kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutamises;
- nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;
 - valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
 - kasutab pindala arvutamises sobivaid mõõtühikuid;
 - valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
 - arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala;
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
- rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
- lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu ja ristküliku pindala leidmist;
 - kasutab ruudu ja ristküliku pindala õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (nt skeemid/joonised sarnasuste ja erinevuste visualiseerimiseks; oma sõnadega selgitamine kaaslasele; enesetestimine; “spikri” koostamine jmt);
 - hindab oma arengut ruudu ja ristküliku pindala leidmise omandamisel

Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine.

Põhimõisted
pindvõrdne,
pindala,
pindala tähis S

| 5. KLASS | |
|--|--|
| Õpitulemused | Õppesisu (sh praktiliste tööde loetelu) |
| 1. Arvud miljardini. Arvutamine naturaalarvudega (35 tundi) | |
| <p>Arvu ehitus kümnendsüsteemis ja naturaalarvude ümardamine</p> <ul style="list-style-type: none"> • loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini); <ul style="list-style-type: none"> ◦ loeb numbritega kirjutatud naturaalarve kuni miljardini; ◦ kirjutab naturaalarve dikteerimise järgi • kirjutab naturaalarve järkarvude summana; <ul style="list-style-type: none"> ◦ määrab naturaalarvu järke ja klasse; ◦ kirjutab naturaalarvu järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana; ◦ mõistab arvu klasside sarnasusi; • ümardab arvu etteantud järguni; <ul style="list-style-type: none"> ◦ teab ümardamisreegleid ja ümardab naturaalarvu etteantud järguni • järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini); <ul style="list-style-type: none"> ◦ kirjutab naturaalarve kasvavas (kahanevas) järjekorras; ◦ joonestab arvkiire ◦ märgib naturaalarve arvkiirele; ◦ võrdleb naturaalarve kuni miljonini; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemusi; <ul style="list-style-type: none"> ◦ hindab kriitiliselt saadud tulemusi; ◦ oskab reaalelulistest ülesannetes valida, millise järguni ümardada; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, | <p>Arvu ehitus. Miljonite klass ja miljardite klass. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine. Naturaalarvu ümardamine.</p> <p>Mõisted: naturaalarvud, arvu klassid (ühtede klass, tuhandete klass, miljonite klass, miljardite klass), arvkiir, kümnendsüsteem, järkarv, järguühik, järguühiku kordne, arvu kujutis, kujutamisühik, võrratuse märgid, ümardamine, ligikaudne arv.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>üldistamine);</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ kasutab ja loob analoogilisi seoseid miljonite klassist edasi minnes miljardite klassile; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel ◦ hindab oma arengut arvu ehituse ja ümardamise omandamisel; | |
| <p>Neli põhitehet naturaalarvudega. Arvu kuup. Arvavaldisse väärtus ja lihtsustamine.</p> <ul style="list-style-type: none"> • arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvudega <ul style="list-style-type: none"> ◦ kordab ja kasutab peast arvutamist (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires); ◦ liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires; ◦ korrutab kirjalikult naturaalarve, mis on väiksemad kui 1000; ◦ jagab kirjalikult kuni 5-kohalist arvu kuni 2-kohalise arvuga; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; • rakendab tehete järjekorda; <ul style="list-style-type: none"> ◦ tunneb ja rakendab tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehete arvavaldisse väärtusi; ◦ avab sulge arvavaldisse korral; toob ühise teguri sulgudest välja; ◦ koostab etteantud teksti põhjal arvavaldisse ja leiab selle väärtuse; • leiab arvu ruudu ja kuubi; | <p>Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine. Tehete järjekord. Arvu ruut. Arvu kuup. Avaldisse väärtuse arvutamine. Arvavaldisse lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine). Probleemülesannete lahendamise skeem.</p> <p>Mõisted: arvavaldis, arvu ruut, arvu kuup, arvavaldisse lihtsustamine</p> |

- kordab arvu ruutu;
- selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja oskab leida arvu kuupi;
- nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;
 - kordab ja kinnistab probleemülesande lahendamise skeemi etappe ja kasutab skeemi ülesannete lahendamiseks;
 - rakendab avaldiste lihtsustamist ja arvu kuubi leidmist probleemülesannete lahendamisel;
- lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
 - erinevaid strateegiaid kasutades lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid nelja põhitehte ning arvu ruudu ja kuubi kohta;
- koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
 - koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, kus on vaja nelja põhitehet, arvu ruutu ja arvu kuupi;
- valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
- valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
- kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
 - kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (tehete järjekord, tehted), märkmete tegemine (tekstist andmete väljakirjutamine, skeemi koostamine), analoogiate loomine ja üldistamine (arvu ruut ja arvu kuup; tehted miljonist suuremate arvudega, arvutamisseaduste ülekandmine algebrasse);
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ hindab oma arengut nelja põhitehte omandamisel naturaalarvudega ja arvavaldiste lihtsustamisel | |
| <p>Jaguvus. Jaguvustunnused. Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud. Kordarvud.</p> <ul style="list-style-type: none"> • eristab paaris- ja paarituid arve; <ul style="list-style-type: none"> ◦ teab, et 0 on paarisarv; ◦ oskab selgitada (visualiseerides ja üldistades) tehte tulemuse paarsust komponentide paarsuse põhjal; • eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal; <ul style="list-style-type: none"> ◦ teab algarvu ja kordarvu mõisteid ◦ teab, et arv 1 ei ole alg- ega kordarv; ◦ oskab kindlaks määrata 100 piires, kas arv on alg- või kordarv; ◦ esitab kordarvu algtegurite korrutisena (aritmeetika põhiteoreem); • kasutab mõisteid kordne ja tegur ülesandeid lahendades; <ul style="list-style-type: none"> ◦ mõistab, mida tähendab vähim võimalik ja suurim võimalik ning miks on kasulik leida SÜT ja VÜK; ◦ leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK); • sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga); <ul style="list-style-type: none"> ◦ oskab selgitada, mida tähendab, et üks arv jagub teisega; ◦ leiab arvu tegureid ja kordseid; ◦ teab, et iga arv jagub iseendaga ja arvuga 1; ◦ teab, et arv 0 jagub kõikide arvudega; ◦ mõistab, et kui arv jagub etteantud arvuga, siis ka selle arvu mistahes kordne jagub etteantud arvuga; ◦ selgitab visualiseerides etteantud arvu korral kahe arvu summa ja vahe jaguvust/mitte jaguvust, kui on teada liidetavate või vähendatava ja vähendaja jaguvus etteantud arvuga; ◦ otsustab jagamist sooritamata, kas arv jagub 2-ga, 3-ga, | <p>Paaris- ja paaritud arvud. Arvude jaguvus. Jaguvuse omadused. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10-ga). Arvu tegurid ja kordsed. Arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine. Alg- ja kordarvud. Arvu esitus algtegurite korrutisena.</p> <p>Mõisted: paaris- ja paaritud arvud, jaguvus, arvu tegurid, arvu kordsed, arvude suurim ühistegur (SÜT), arvude vähim ühiskordne (VÜK), algarv, kordarv, algtegur, algteguriteks lahutamine, jaguvustunnus, ristsumma, algoritm.</p> |

5-ga või 10-ga;

- lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
 - lahendab jaguvusega seotud tekstülesandeid, sh hindab olukordade võimalikkust, kus oluline on arvude paarsus/ jagumine mingi arvuga. Valib endale sobivaima lahendusstrateegia;
 - rakendab jaguvustunnuseid, jaguvuse omadusi, algteguriteks lahutamist, SÜT-i ja VÜK-i leidmist probleemülesannete lahendamisel;
- koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
 - koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mille lahendamisel saab kasutada arvude jaguvust;
- valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
- valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
- kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
 - kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (jagamine, paaris ja paaritud arvud, jäägiga jagamine), märkmete tegemine (tekstist vajalike andmete väljakirjutamine), analoogiate loomine (paarsuse omadused ja jaguvuse omadused, SÜT ja VÜK - miinimum ja maksimum), üldistamine (paarsus ja jaguvus, kordarv on üheselt esitatav algtegurite korrutisena);
 - hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;
 - hindab oma arengut arvude jaguvusega seotud omaduste ja mõistete omandamisel.

2. Kümnendmurd. Arvutamine kümnendmurdudega (40 tundi)

Kümnendmurd

- teab hariliku ja kümnendmuru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel;
 - teab murru lugeja ja nimetaja tähendust;
 - teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus;
 - kujutab harilikke murde arvkiirel;
 - oskab harilikku murdu seostada kümnendmurruga;
 - kujutab kümnendmurde arvkiirel;
- loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm kümnendkohta);
 - mõistab kümnendmurru tähendust;
 - nimetab kümnendmurru kümnendkohti; loeb kümnendmurde;
 - on teadlik, et kümnendkohtade eristamiseks kasutatakse meil koma aga osades kultuuriruumides/digilahendustes punkti;
 - kirjutab kümnendmurde numbritega verbaalse esituse järgi;
- ümardab arvu ette antud järguni;
 - ümardab kümnendmurde etteantud järguni;
- järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurrud ja harilikud murrud);
- mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid;
 - tunneb mõõtühikute süsteemi (eesliited detsi, senti, milli, kilo);
 - teab ja teisendab pikkus- ning pindalaühikuid;
 - kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi;
- kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine,

Murdarv.
Harilik murd.
Kümnendmurd.
Kümnendmurru ehitus.
Kümnendmurru ümardamine.
Mõõtühikud. Mõõtühikute süsteem.

Mõisted:
murdarv, harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, kümnendmurd, kümnendmurru täisosa ja murdosa, kümnendkohad, kümnendikud, sajandikud, tuhandikud, ratsionaalarvud, pikkusühik, pindalaühik.

| | |
|---|---|
| <p>üldistamine);</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ kümnendmurdude õppimisel kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh meenutamine, kordamine (harilik murd), analoogiate loomine (naturaalarvud ja kümnendmurrud ning nende ehitus, ümardamine, harilikud murrud ja kümnendmurrud), üldistamine (mõõtühikute eesliited kilo, milli, senti, detsi); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; ◦ hindab oma arengut kümnendmurdude omandamisel. | |
| <p>Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine.</p> <ul style="list-style-type: none"> • arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100); ◦ liidab ja lahutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde; ◦ korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001); ◦ korrutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde; ◦ jagab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde (jagatav ja jagaja on kuni kolme kümnendkohaga); • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; ◦ mõistab analoogiat ja erinevusi tehetal ning tehte tulemustel naturaalarvudega ja kümnendmurdudega ning kasutab neid õppimisel; ◦ lahendab tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat | <p>Neli põhitehet kümnendmurdudega. Tehete järjekord.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>kasutades ühe tundmatuga võrrandi, mis sisaldab ühte tehet;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ lihtsustab ühe muutujaga kümnendmurruliste kordajatega avaldise; teades muutuja/muutujate väärtust/väärtusi arvutab tähtavaldise väärtuse; • rakendab tehete järjekorda; <ul style="list-style-type: none"> ◦ tunneb tehete järjekorda ja sooritab kuni nelja tehtega ülesandeid kümnendmurdudega; • lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse; <ul style="list-style-type: none"> ◦ oskab kasutada kalkulaatorit, nt kümnendmurdude sisestamiseks, tehete tulemuste kontrollimiseks; teab ülakoma või tühikut klasside eraldajana; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; <ul style="list-style-type: none"> ◦ analüüsib ülesannete tekste ja valib sobivaima strateegia lahendamiseks; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ◦ hindab oma teadmisi ja oskusi kümnendmurdudega arvutamisel. | |
| <p>3. Andmed (20 tundi)</p> | |
| <p>Andmed. Arvandmete illustreerimine.</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab joon- ja tulpdiagrammi ning loeb neilt andmeid; <ul style="list-style-type: none"> ◦ tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana; ◦ toob näiteid skaala kasutamise kohta igapäevaelus ja loeb andmeid erinevatelt skaaladelt; <ul style="list-style-type: none"> ◦ loeb andmeid tulp- ja joondiagrammilt ning oskab neid iseloomustada; • illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil | <p>Arvandmete kogumine ja korrastamine. Arvude aritmeetiline keskmine.</p> <p>Mõisted: sagedus, sagedustabel, skaala, diagramm, tulpdiagramm, joondiagramm, aritmeetiline keskmine.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>arvandmestikku joon- ja tulpdiagrammiga;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ valib sobiva skaala/skaalauhiku diagramme <p>joonistades/koostades;</p> <ul style="list-style-type: none"> • kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik); • kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise; <ul style="list-style-type: none"> ◦ kogub lihtsaid andmestikke nii mõõtes kui ka küsitledes; ◦ korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse; ◦ teab, mis on sagedus ning oskab seda leida; ◦ arvutab aritmeetilise keskmise, sh digivahendeid <p>kasutades;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ oskab analüüsida kogutud andmete põhjal leitud tulemusi; ◦ kontrollib ja hindab saadud tulemusi, (sh mõistab, et etteantud arvude aritmeetiline keskmine peab jääma suurima ja vähima väärtuse vahele); • analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- või tulpdiagrammina, põhjendab valikut; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ◦ hindab oma arengut skaalade, diagrammide mõistmisel, kirjeldamisel ning arvandmete korrastamisel ja analüüsimisel. | |
| <p>4. Algebra (10 tundi)</p> | |
| <p>Avaldis. Võrrand. Valem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem; <ul style="list-style-type: none"> ◦ tunneb ära ja eristab arvavaldist ja tähtavaldist; ◦ eristab valemit, võrdust, võrrandit, avaldist ja kasutab | <p>Avaldiste koostamine ja väärtuste leidmine. Võrrandite koostamine ja lahendamine. Valemi kasutamine. Probleemülesannete lahendamine. Tekstülesannete lahendamine.</p> |

mõisteid õigesti;

- kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi;
- kasutab õpistrateegiana meenutamist/kordamist, kuidas on seotud kiirus, teepikkus ja aeg, mis on übermõõt ja mis on pindala;
- teab ja kasutab pindala, übermõõdu ja kiiruse valemites kasutatavaid tähiseid , , , , ;
- kasutab pindala, übermõõdu ja kiiruse valemeid suuruste leidmiseks;
- selgitab, mis on võrrandi lahend;
- selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine;
- avaldab ühetehtelisest võrdusest tundmatu;
- leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
- lahendab ühte tehet ja naturaalarve sisaldava võrrandi kasutades tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat;
- lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse;
- lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldise; teades muutuja/muutujate väärtust/väärtusi arvutab tähtavaldise väärtuse;
- selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse;
- nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;
- tunneb probleemülesande lahendamise etappe;
- kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskaike ja tulemusi;
- lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);

Mõisted:

avaldis, tähtavaldis, lihtsustamine, arvavaldis, valem, muutuja, tundmatu, võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, ühetehtelise naturaalarvulise võrrandi lahendamine

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid (võrrandi koostamine, visualiseerimine, visandamine, tabeli koostamine, seoste kirjapanek, alustamine lõpust); • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ◦ kontrollib ja hindab tulemuse reaalsust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ◦ kontrollib saadud lahendi sobivust ülesande kontekstiga; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; <ul style="list-style-type: none"> ◦ rakendab võrrandi koostamist ning selle lahendamist ja analüüsi probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; <ul style="list-style-type: none"> ◦ modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ◦ hindab oma arengut võrrandite koostamise ja lahendamise omandamisel. | |
| 5. Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine (35 tundi) | |
| <p>Sirglõik. Murdjoon. Kiir. Sirge. Nurk. Nurga suurus. Nurkade liigid.</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu; <ul style="list-style-type: none"> ◦ joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi; <ul style="list-style-type: none"> ◦ märgib ning tähistab punkte sirgel, kiirel ja lõigul; • joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad); <ul style="list-style-type: none"> ◦ joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga | <p>Sirge, lõik ja kiir. Nurkade liigid. Nurga suurus ja selle mõõtmine.</p> <p>Mõisted: sirglõik, murdjoon, kiir, sirge, nurk, nurga tipp, nurga haar, nurkade liigid, sirgnurk, täisnurk, nürinurk, teravnurk, nurgakraad, mall, kõrvunurgad, tippnurgad</p> |

| | |
|---|--|
| <p>nimetuse sümboli ja tähtedega;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ võrdleb etteantud nurki visuaalselt ning liigitab neid, ◦ joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga; ◦ kasutab malli nurga suuruse mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks; ◦ teab täisnurga ja sirgnurga suurust; ◦ leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare; ◦ joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on 180°; ◦ arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse; ◦ joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed; ◦ joonestab digilahendusi kasutades etteantud suurustega nurki ja oskab mõõta seal etteantud nurkade suurusi. <ul style="list-style-type: none"> • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); ◦ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (sirge, lõik, murdjoon), märkmete tegemine (nurga suurus, nurkade liigid), analoogiate loomine (sirge, lõik, kiir); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; ◦ hindab oma arengut nurkade mõõtmisel ja nurkadega seotud mõistete omandamisel. | <p>Sümbolid: \sphericalangle, \circ</p> |
| <p>Sirged tasandil</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged; ◦ eristab sirgete ristumist ja lõikumist; ◦ teab, et ristuvatel sirgetel asetsevad lõigud on omavahel risti; ◦ tunneb ning kasutab paralleelsuse ja ristumise sümboleid; ◦ joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid; ◦ joonestab paralleelseid sirgeid paralleellükke abil; | <p>Lõikuvad-, ristuvad- ja paralleelsed sirged.</p> <p>Mõisted: Lõikepunkt, paralleelsed -, lõikuvad - ning ristuvad sirged, lüke ehk paralleellüke, ristuvad lõigud.</p> <p>Tähised: // ja \perp</p> |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ teab, et läbi antud punkti saab antud sirgele joonestada ainult ühe ristsirge; ◦ teab, et kui kaks sirget tasandil on risti ühe ja sama sirgega, siis need kaks sirget on paralleelsed; ◦ joonestab joonestusprogrammiga paralleelseid-, ristuvaid- ja lõikuvaid sirgeid; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; ◦ hindab oma oskusi sirgete joonestamisel ja nende vastastikuste asendite tasandil kirjeldamisel. | |
| <p>Ruumala. Ruumalaühikud.</p> <ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab ruumala mõiste tähendust; <ul style="list-style-type: none"> ◦ teab, et valemities kasutatakse ruumala tähisena tähte ; ◦ hindab ümbritsevate objektide ruumala; ◦ arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala; • mõistab ja selgitab ruumalaühikute vahelisi seoseid; • teab ning teisendab ruumalaühikuid; <ul style="list-style-type: none"> ◦ kasutab ülesandeid lahendades mõõtühikuid ja nende vahelisi seoseid; • arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); <ul style="list-style-type: none"> ◦ kasutab õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (pindala, pindalaühikud, kuup, risttahukas), märkmete tegemine, analoogiate loomine (arvu ruut ja arvu kuup, ruumalaühikute vahelised seosed); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste | <p>Ruumala. Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala. Ruumalaühikud.</p> <p>Mõisted: Kuup ja risttahukas, ruumala, ruumalaühikud (mm³, cm³, dm³, m³, liiter, detsiliiter, sentiliiter), ühikkuup, kuubi ruumala, risttahuka ruumala, pinnalaotus.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>omandamisel;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ hindab oma teadmisi ja arengut ruumala ja ruumalaühikute tundma õppimisel. | |
| <p>Plaanimõõt. Mõõtkava.</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades; <ul style="list-style-type: none"> ◦ selgitab plaanimõõdu tähendust; ◦ oskab etteantud plaani ja selle mõõtkava järgi leida reaalse objektide suurusi, objektide vahelisi kaugusi. • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ◦ hindab oma arengut plaanimõõdu mõistmisel ja kasutamisel; • kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi. | <p>Plaanimõõt.</p> <p>Mõisted: plaan, plaanimõõt, mõõtkava.</p> |
| 6. KLASS | |
| Õpitulemused | Õppesisu (sh praktiliste tööde loetelu) |
| 1. HARILIKUD MURRUD (60 tundi) | |
| <p>Harilik murd ja selle põhiomadus. Liigmurru teisendamine segaarvuks ja vastupidi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • loeb ja kirjutab harilikke murde kuni nimetajaga 1000; • teab hariliku mõistet; <ul style="list-style-type: none"> ◦ teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; ◦ teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus; ◦ tunneb liht- ja liigmurde; | <p>Harilik murd, selle põhiomadus. Harilike murdude võrdlemine. Harilike murdude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks).</p> <p>Põhimõisted: Harilik murd,</p> |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna; ◦ taandab murde nii järk-järgult kui ka suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse; ◦ teab, milline on taandumatu murd; ◦ laiendab murdu etteantud nimetajani; ◦ esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi; ◦ teab, et segaarv koosneb täisosast ja murdosast; • järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100; <ul style="list-style-type: none"> ◦ teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid; ◦ teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne; • kujutab murdarve arvkiirel; • kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust; <ul style="list-style-type: none"> ◦ kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist; ◦ kujutab harilikku murdu osana hulgast; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; (harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel) • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • hindab oma arengut harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel (matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel). | <p> muru lugeja, muru nimetaja, murujoon, taandumatu murd, lihtmurd, liigmurd, segaarv, ühenimelised murrud, erinimelised murrud, hariliku murru põhiomadus, muru taandamine, muru laiendamine, muru laiendaja, arvu kordne, arvude ühiskordne. </p> |
| <p>Harilike murdude liitmine ja lahutamine.</p> <ul style="list-style-type: none"> • arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; <ul style="list-style-type: none"> ◦ liidab ja lahutab ühenimelisi ning erinimelisi murde, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100, ◦ tunneb segaarvude liitmise ja lahutamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; | <p> Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Segaarvude liitmine ja lahutamine. </p> |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • valib harilike murdude liitmisel ja lahutamisel endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. | |
| <p>Harilike murdude korrutamine ja jagamine.</p> <ul style="list-style-type: none"> • arvutab peast ja kirjalikult (korrutamine ja jagamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; <ul style="list-style-type: none"> ◦ korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega; ◦ jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi; • kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid); • leiab arvu pöördarvu; <ul style="list-style-type: none"> ◦ tunneb pöördarvu mõistet; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ◦ tunneb lihtmurdude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; ◦ tunneb segaarvude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • hindab oma arengut harilike murdude korrutamise ja jagamise oskuste omandamisel. | <p>Harilike murdude korrutamine. Harilike murdude jagamine. Segaarvude korrutamine ja jagamine.</p> <p>Põhimõisted: pöördarvud.</p> |
| | |

Arvutamine murdudega.

- arvutab peast ja kirjalikult harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;
 - arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui ka harilikke murde ja sulge (ei tekita negatiivseid vahe- ega lõpptulemusi);
 - teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
 - teisendab lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks;
 - leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil;
 - rakendab tehete järjekorda;
 - tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
 - tunneb nelja põhitehte eeskirju harilike murdudega (sh segaarvud) ning rakendab neid arvutades;
 - valib harilikke murde ja kümnendmurde sisaldavate ülesannete lahendamiseks endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
 - kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
 - rakendab omandatud teadmisi ja oskusi harilike murdude kohta uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
 - lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid täis- ja murdarvudega;
 - koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad harilikke murde;
 - hindab oma arengut harilike murdude teisenduste omandamisel ja harilike murdudega arvutamisel.

Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega.

Kümnendmuru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks.

Põhimõisted:

kümnendmurd,
lõplik kümnendmurd,
lõpmatu kümnendmurd,
lõpmatu perioodiline kümnendmurd,
perioodiline kümnendmurd,
kümnendmuru periood,
kümnendlähend.

2. NEGATIIVSED ARVUD (25 tundi)

| | |
|--|---|
| <p>Täisarvud.</p> <ul style="list-style-type: none">• loeb ja kirjutab täisarve;<ul style="list-style-type: none">◦ selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid;• leiab arvu vastandaru;<ul style="list-style-type: none">◦ teab, et naturaalarvud koos oma vastandaruvega ja arvuga null moodustavad täisarvude hulga;◦ teab, et vastandaruve summa on null;• järjestab ja võrdleb täisarve;<ul style="list-style-type: none">◦ võrdleb täisarve ja järjestab neid;◦ teab arvtelje ja arvkiire erinevusi ja sarnasusi;◦ leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel;• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);• hindab oma arengut täisarvude tundmaõppimisel. | <p>Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel. Arvude järjestamine. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.</p> <p>Põhimõisted: Negatiivne arv, positiivne arv, vastandaruve, täisarvud, arvtelg, nullpunkt, kujutamisühik, punkti koordinaat.</p> |
| <p>Arvutamine täisarvudega.</p> <ul style="list-style-type: none">• arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega;<ul style="list-style-type: none">◦ liidab ning lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid;◦ avab sulud; NÄIDE $-(+5)$;$+(-8)$◦ teab, et vastandaruve summa on null, ja rakendab seda teadmist arvutustes;◦ rakendab korrutamise ning jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutades;• rakendab tehete järjekorda;• lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;• koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad | <p>Arvutamine täisarvudega.</p> <p>Põhimõisted: arvu absoluutväärtus.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>negatiivseid arve (või ka arvu absoluutväärtust);</p> <ul style="list-style-type: none"> • leiab arvu absoluutväärtuse; <ul style="list-style-type: none"> ◦ teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust; ◦ leiab täisarvu absoluutväärtuse; • nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; • valib täisarve sisaldavate ülesannete lahendamiseks sobiva lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ◦ kasutab taskuarvutit/kalkulaatorit (veebis, rakenduses jne) arvutuste kontrollimiseks; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • hindab oma arengut täisarvudega arvutamise oskuste omandamisel. | |
| <p>3. PROTSENT (15 tundi)</p> | |
| <p>Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust.</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab protsendi mõistet; <ul style="list-style-type: none"> ◦ teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust; • leiab osa tervikust; <ul style="list-style-type: none"> ◦ leiab osa tervikust nii ühikumeetodi kui algoritmi abil; ◦ teisendab lõpliku kümnendmurruga harilikuks murruks ja hariliku murruga lõpliku kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks; ◦ leiab arvust protsentides määratud osa; • nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi | <p>Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Tekstülesanded.</p> <p>Põhimõisted: protsent, osamäär, protsendimäär, laen, intress, intressimäär,</p> |

| | |
|--|--|
| <p>protsentülesande lahendamiseks;</p> <ul style="list-style-type: none"> • valib protsentülesande (osa leidmine tervikust) <p>lahendamiseks sobivad lahendusstrateegiad ja lahendustee ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <ul style="list-style-type: none"> • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; <ul style="list-style-type: none"> ◦ lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (k.a intressiarvutused); • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmiseks; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmise kohta; <ul style="list-style-type: none"> ◦ modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi, mis sisaldab protsenti; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut protsendi mõiste omandamisel ja osa leidmisel tervikust. | <p>lihtintress.</p> |
| <p>4. KOORDINAATTASAND (10 tundi)</p> | |
| <p>Punkti asukoht tasandil. Koordinaattasand.</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate; <ul style="list-style-type: none"> ◦ määrab punkti koordinaate koordinaatteljestikus; • joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut; <ul style="list-style-type: none"> ◦ joonestab lihtsamaid temperatuuri ja liikumise graafikuid; ◦ loeb andmeid temperatuuri ja liikumise graafikutelt; • kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid | <p>Punkti asukoht tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud.</p> <p>Põhimõisted: koordinaattasand, koordinaatide alguspunkt e. nullpunkt, abstsisstelg,</p> |

| | |
|--|---|
| <p>(mõõtmise, küsimustik);</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab koordinaattasandi telgede nimetusi; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskaikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut koordinaatteljestiku mõiste omandamisel ja punkti asukoha määramisel koordinaatteljestikus. | <p>ordinaattelg, koordinaatveerand, koordinaatteljestik, punkti abstsiss, punkti ordinaat.</p> |
| <p>5. GEOMEETRIA (65 tundi)</p> | |
| <p>Ring ja ringjoon.</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi; <ul style="list-style-type: none"> ◦ teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust; ◦ joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont; • selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega; <ul style="list-style-type: none"> ◦ leiab katseliselt arvu π ligikaudse väärtuse; • arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala; <ul style="list-style-type: none"> ◦ eristab ringi ja ringjoont; ◦ teab ja kasutab ringjoone pikkuse valemi tähist C; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut ringi ja ringjoone mõiste omandamisel ja ringjoone pikkuse ning ringi pindala arvutamisel. | <p>Ring ja ringjoon, nende joonestamine. Ringjoone pikkus ja ringi pindala.</p> <p>Põhimõisted: Ringjoone raadius, diameeter, ringi keskpunkt; ringjoon, ring, ringjoone pikkus, ringi pindala, arv π (Pii).</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Sektordiagramm</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid; <ul style="list-style-type: none"> ◦ joonestab sektoreid; ◦ loeb andmeid sektordiagrammilt; • illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga; <ul style="list-style-type: none"> ◦ joonestab sektordiagramme joonestusvahendite ja joonestusprogrammi abil; • analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut. • hindab oma arengut sektordiagrammi mõiste omandamisel ja sektordiagrammi joonestamise ning sellelt andmete lugemise osas; • rakendab oma teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; <ul style="list-style-type: none"> ◦ koostab lihtsamas kontekstis esineva probleemi, kasutades lahendamisel sektordiagrammi. | <p>Sektordiagramm</p> <p>Põhimõisted: Ringi sektor, sektordiagramm, täispööre.</p> |
| <p>Pegeldus sirgest ja punktist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid; <ul style="list-style-type: none"> ◦ teab ja tunneb telgsümmeetrilisi kujundeid; ◦ joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilise punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ning antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilise kujundi; • toob näiteid õpitud geomeetria kujundite ning sümmeetri kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused); <ul style="list-style-type: none"> ◦ eristab joonisel sümmeetrilised kujundid; ◦ eristab tsentraalsümmeetrilisi kujundeid; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi sümmeetriat | <p>Pegeldus sirgest. Pegeldus punktist,</p> <p>Põhimõisted: Telgsümmeetria, sümmeetriatelg, pegeldustelg, kujutis, tsentraalsümmeetria, telgsümmeetriline kujund, võrdsed kujundid, punkti kaugus sirgest.</p> |

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

| | |
|--|---|
| <p>kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesandeid lahendades; • hindab oma arengut kolmnurga võrdsuse tunnuste omandamisel ja teab kolmnurga sisnurkade summat. | |
| <p>Kolmnurkade liigitamine.</p> <ul style="list-style-type: none"> • liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi; <ul style="list-style-type: none"> ◦ näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippe, külgi ja nurki; ◦ liigitab jooniste ning etteantud andmete (nt info antud tekstina) kolmnurki nurkade ja külgede järgi; ◦ näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi; ◦ näitab ning nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki; ◦ teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesandeid lahendades; • joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi; <ul style="list-style-type: none"> ◦ joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga; ◦ joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga; ◦ joonestab õpitud kolmnurki arvutiprogrammi abil; • hindab oma arengut kolmnurkade liigitamise omandamisel. | <p>Kolmnurkade liigitamine.</p> <p>Põhimõisted: teravnurkne kolmnurk, nürinurkne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpoteenus, võrdkülgne kolmnurk, erikülgne kolmnurk, võrdhaarne kolmnurk, haar, alus, tipunurk, alusnurk.</p> |
| <p>Kolmnurga ümbermõõt ja pindala.</p> <ul style="list-style-type: none"> • arvutab kolmnurga ümbermõõdu; • joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala; <ul style="list-style-type: none"> ◦ tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse; ◦ mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse; • mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust; | <p>Kolmnurga ümbermõõt ja pindala. Kolmnurga alus ja kõrgus.</p> <p>Põhimõisted: kolmnurga alus, kolmnurga kõrgus, kolmnurga pindala, kolmnurga ümbermõõt,</p> |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ teab ja rakendab kolmnurga pindala valemit, eristab täisnurkse kolmnurga pindala valemit; • hindab oma arengut kolmnurga übermõõdu ja pindala arvutamise mõiste omandamisel; • valib ülesande lahendamiseks sobiva lahendustee kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute kolmnurki sisalduvate tundmatute probleemülesannete lahendamisel. | täisnurkse kolmnurga pindala. |
| 7. KLASS | |
| Õpitulemused | Õppesisu (sh praktiliste tööde loetelu) |
| <p>Ratsionaalarvud. Protsent arvutus. Statistika algmõisted</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> *kasutab õigesti märgireegleid ratsionaalarvudega arvutamisel; *eri liiki murdude korral hindab, mil viisil arvutades saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada; * mitme tehete ülesandes kasutab vastand arvude summa omadust ja liitmise seadusi, korrutab ja jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve); | <p>Ratsionaalarvud. Protsent arvutus. Statistika algmõisted</p> <p>Ratsionaalarvud.</p> <p>Tehted ratsionaalarvudega.</p> <p>Arvutamine taskuarvutiga.</p> <p>Kahe punkti vaheline kaugus arvuteljel.</p> |
| arvutab mitme tehete ülesannetes, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud, | Tehete järjekord. |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> *selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; * teab peast (lisaks 4. ja 5. klassis õpitule) astmete $2^n - 10^n$ väärtust; *astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgude tähendust; *teab, kuidas astme $(-1)^n$ ja -1^n väärtus sõltub astendajast n. tunneb tehete järjekorda, kui arvutustes on astendamistehteid; *sooritab taskuarvutil tehteid ratsionaalarvudega | <p>Naturaalarvulise astendajaga aste.</p> <p>Arvu kümme astmed, suurte arvude kirjutamine kümne astmete abil.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> * toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve; * ümardab arve etteantud täpsuseni; * ümardab arvutuste (ligikaudseid) tulemusi mõistlikult; | <p>Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine.</p> <p>Tüvenumbrid.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> *selgitab protsendi tähendust ja leiab osa tervikust (kordavalt); * selgitab promilli tähendust; *leiab antud osamäära järgi terviku; väljendab kahe arvu jagatist ehk suhet protsentides; *leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest ja selgitab, mida tulemus näitab; * leiab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides; * eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides; | <p>Promilli mõiste (tutvustavalt).</p> <p>Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi.</p> <p>Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt.</p> <p>Suuruse muutumise väljendamine protsentides.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>*tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentes väljendatavaid suurusi, lahendab kuni kahesammulisi protsentülesandeid;</p> <p>*rakendab protsentarvutust reaalse sisuga ülesannete lahendamisel;</p> <p>*arutleb ühishüve ja maksude olulisuse üle ühiskonnas; selgitab laenudega seotud ohte ja kulutusi ning oskab etteantud</p> <p>*lihtsa juhtumi varal hinnata laenamise eeldatavat otstarbekust; koostab isikliku eelarve;</p> <p>* teab, kuidas tekivad tulud ja mis on inimese võimalikud tuluallikad ning oskab reaalselt hinnata võimalikke ja ootamatuid kulusid. hindab kriitiliselt manipuleerimisvõtteid (näiteks laenamisel);</p> <p>*selgitab mõne konkreetse näite põhjal, kuidas inimest on ahvatletud laenu võtma ja mis juhtub, kui laen jääb õigel ajal tasumata</p> | |
| <p>* moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ja iseloomustab seda aritmeetilise keskmise ja diagrammide abil;</p> <p>* joonestab sektordiagrammi (nii arvutil kui ka käsitsi); selgitab</p> | <p>Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine). Sektordiagramm. Tõenäosuse mõiste.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>tõenäosuse tähendust;</p> <ul style="list-style-type: none"> * katsetulemuste vahetu loendamise kaudu arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse; * moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ja iseloomustab seda aritmeetilise keskmise ja diagrammide abil; * joonestab sektordiagrammi (nii arvutil kui ka käsitsi); * selgitab tõenäosuse tähendust; * katsetulemuste vahetu loendamise kaudu arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse; | |
| <p>Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus. Lineaarfunktsioon. Võrrand.</p> <ul style="list-style-type: none"> *arvutab ühetähelise tähtvaldise väärtuse, koostab lihtsamaid avaldisi (näiteks pindala ja ruumala); | <p>Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus. Lineaarfunktsioon. Võrrand.</p> <p>Tähtvaldise väärtuse arvutamine. Lihtsate tähtvaldiste koostamine.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> *selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust; *teab sõltuva ja sõltumatu muutuja tähendust; *selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg; rahasumma ja kauba kogus); * kontrollib tabelina antud suuruste abil, kas on tegemist | <p>Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik, võrdeline jaotamine.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>võrdelise sõltuvusega;</p> <ul style="list-style-type: none"> * otsustab graafiku põhjal, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega; * toob näiteid võrdelise sõltuvuse kohta ; * leiab võrdeteguri; * joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku; | |
| <ul style="list-style-type: none"> *selgitab pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt ühe kilogrammi kauba hind ja teatud rahasumma eest saadava kauba kogus; kiirus ja aeg); * kontrollib tabelina antud suuruste abil, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega; * saab graafiku põhjal aru, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega; * joonestab pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka arvuti abil; | <p>Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> *teab, mis on lineaarne sõltuvus; eristab lineaarliiget ja vabaliiget; * joonestab lineaarfunktsiooni avaldise põhjal graafiku; * otsustab graafiku põhjal, kas funktsioon on lineaarne või ei ole; | <p>Lineaarfunktsioon, selle graafik. Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid .</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> *lahendab võrdekujulise võrrandi; | <p>Võrrandi mõiste. Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused.</p> |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * lahendab lineaarvõrrandeid; * koostab lihtsamate tekstülesannete lahendamiseks võrrandi, lahendab selle; * kontrollib tekstülesande lahendit; * lahendab (tekst)ülesandeid protsentarvutuse kohta; * koostab lineaarvõrrandi etteantud teksti järgi, lahendab tekstülesandeid lineaarvõrrandi abil; * modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel. | <p>Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine. Võrre. Võrde põhiomadus. Võrdekujulise võrrandi lahendamine. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine võrrandi abil.</p> |
| <p>Geomeetrilised kujundid</p> <ul style="list-style-type: none"> * teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippu, külgi ja nurki, lähiskülgi ja lähisnurki; * saab aru mõistest korrapärase hulknurk; arvutab hulknurga ümbermõõtu, sisenurkade summa ja korrapärase hulknurga ühte nurka; * joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema diagonaalid ja kõrguse; * teab rööpküliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel; | <p>Geomeetrilised kujundid</p> <p>Hulknurk, selle ümbermõõt. Hulknurga sisenurkade summa. Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku pindala. Romb, selle omadused. Rombi pindala.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>*mõõdab rööpküliku küljed ja kõrguse, arvutab übermõõdu ja pindala;</p> <p>*joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi;</p> <p>* teab rombi diagonaalide ja nurkade omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel;</p> <p>* joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale, arvutab übermõõdu ja pindala;</p> | |
| <p>* tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma;</p> <p>* näitab ja nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, näitab selle tippe, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke, põhja kõrgust; arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ja ruumala.</p> | <p>Püstprisma, selle pindala ja ruumala.</p> |
| <p>Üksliikmed</p> <p>*teab mõisteid üksliige ja selle kordaja;</p> <p>* teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ja miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat (-1);</p> <p>* viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja;</p> <p>* korrutab ühe ja sama alusega astmeid ;</p> <p>*astendab korrutise ;</p> <p>*astendab astme ;</p> | <p>Üksliikmed</p> <p>Üksliige. Sarnased üksliikmed. Naturaalarvulise astendajaga astmed. Võrdsete alustega astmete korrutamise ja jagamine. Astendaja null, negatiivse täisarvulise astendajaga astmete näiteid. Korrutise astendamine. Jagatise astendamine. Astme astendamine. Üksliikmete liitmine ja lahutamine. Üksliikmete korrutamise. Üksliikmete astendamine. Üksliikmete jagamine.</p> |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * jagab võrdsete alustega astmeid ; * astendab jagatise ; * koondab üksliikmeid; * korrutab ja astendab üksliikmeid; *kirjutab kümnendmurru 10-ne astmete abil; * kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul, selgitab standardkujuliste arvude kasutamist teistes õppeainetes ja igapäevaelus; | <p>Ülesandeid tehetele naturaalarvulise astendajaga astmetega. Arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga aste.</p> <p>Arvu standardkuju, selle rakendamise näiteid.</p> |
| 8. KLASS | |
| Õpitulemused | Õppesisu (sh praktiliste tööde loetelu) |
| <p>Hulkliikmed</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> *teab mõisteid hulkliige, kaksliige, kolmliige ja nende kordajad; * korrastab hulkliikmeid; * arvutab hulkliikme väärtuse; *teeb arvutusi täisarvudega, kümnendmurdudega ja ka harilike murdudega (s.h. segaarvudega); * liidab ja lahutab hulkliikmeid, kasutab sulgude avamise reeglit; *korrutab ja jagab hulkliikme üksliikmega; | <p>Hulkliikmed</p> <p>Hulkliige. Hulkliikmete liitmine ja lahutamine. Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega. Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega. Kaksliikmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. Kaksliikme ruut. Hulkliikmete korrutamine.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>* toob teguri sulgudest välja;</p> | |
| <p>*korrutab kaksliikmeid, leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise $(a + b)(a - b)$;</p> <p>*kasutab valemit mõlematpidi leiab kaksliikme ruudu;</p> <p>*korrutab hulkliikmeid;</p> <p>*tegurdab avaldist kasutades ruutude vahe ning summa ja vahe ruudu valemeid;</p> <p>* teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldise;</p> | <p>Kuupide summa ja vahe valemid, kaksliikme kuup tutvustavalt.</p> <p>Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega. Algebralise avaldise lihtsustamine.</p> |
| <p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem</p> <p>*tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi;</p> <p>* lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui ka arvuti abil);</p> <p>*lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmisvõttega;</p> <p>* lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi asendusvõttega;</p> <p>* lahendab lihtsamaid tekstülesandeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil;</p> | <p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem</p> <p>Lineaarvõrrandi lahendamine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt. Liitmisvõtte. Asendusvõtte. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil</p> |
| <p>Geomeetrilised kujundid</p> | <p>Geomeetrilised kujundid</p> |

| | |
|--|--|
| <p>*selgitab definitsiooni ning teoreemi, eelduse ja väite mõistet;</p> <p>*kasutab dünaamilise geomeetria programmi seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel;</p> <p>* selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;</p> | <p>Definitsioon. Aksiom. Teoreemi eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamisest.</p> |
| <p>*defineerib paralleelseid sirgeid, teab paralleelide aksiomi;</p> <p>* teab, et</p> <p>a) kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis nad on paralleelsed teineteisega;</p> <p>b) kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis ta lõikab ka teist;</p> <p>c) kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis need sirged on teineteisega paralleelsed;</p> <p>* näitab joonisel ja defineerib lähisnurki ja põiknurki;</p> <p>* teab sirgete paralleelsuse tunnuseid ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;</p> | <p>Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad.</p> <p>Kahe sirge paralleelsuse tunnused.</p> |
| <p>*joonestab ja defineerib kolmnurga välisnurga;</p> <p>* kasutab kolmnurga välisnurga omadust;</p> <p>* leiab kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi;</p> <p>* leiab võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi;</p> | <p>Kolmnurga välisnurk, selle omadus. Kolmnurga sisenukkade summa.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>*joonestab ja defineerib kolmnurga kesklõigu; *teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamised;</p> | <p>Kolmnurga kesklõik, selle omadus</p> |
| <p>*defineerib ja joonestab trapetsi; *liigitab nelinurki; * joonestab ja defineerib trapetsi kesklõigu; * teab trapetsi kesklõigu omadusi ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;</p> | <p>Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus</p> |
| <p>*defineerib ja joonestab kolmnurga mediaani, selgitab mediaanide lõikepunkti omaduse;</p> | <p>Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.</p> |
| <p>*joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone; *leiab jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga; * teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning kasutab seda teadmist ülesannete lahendamisel;</p> | <p>Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle omadus.</p> |
| <p>* teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristisrõnged lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt; * joonestab kolmnurga ümberringjoone (käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil);</p> | <p>Kolmnurga ümber- ja siseringjoon. Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.</p> |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> *teab, et kolmnurga kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt; *joonestab kolmnurga siseringjoone (käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil); * joonestab korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil; * selgitab, mis on apoteem ja joonestab selle; * arvutab korrapärase hulknurga ümbermõõdu; | |
| <ul style="list-style-type: none"> *kontrollib antud lõikude võrdelisust; * teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesannete lahendamisel; * teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesannete lahendamisel; *selgitab mõõtkava tähendust; * lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; * maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses); | <p>Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe. Sarnaste hulknurkade pindalade suhe. Maa-alade kaardistamise näiteid.</p> |
| <p>9. KLASS</p> | |

| Õpitulemused | Õppesisu (sh praktiliste tööde loetelu) |
|--|--|
| <p>Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> *eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest; nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad; * viib ruutvõrrandeid normaalkujul; * liigitab ruutvõrrandeid täielikeks ja mittetäielikeks; taandab ruutvõrrandi; *lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid; * lahendab taandamata ruutvõrrandeid ja taandatud ruutvõrrandeid vastavate lahendivalemite abil; * kontrollib ruutvõrrandi lahendeid; *selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust ruutvõrrandi diskriminandist; * lahendab lihtsamaid, sh igapäevaeluga seonduvaid tekstülesandeid ruutvõrrandi abil; *õpetaja juhendamisel modelleerib ja lahendab lihtsaid, reaalses kontekstis esinevaid probleeme ja tõlgendab tulemusi; | <p>Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon</p> <p>Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Ruutvõrrand. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> *eristab ruutfunktsiooni teistest funktsioonidest; * nimetab ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ja vabaliikme | <p>Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$, selle graafik. Parabooli nullkohad ja haripunkt.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>ning nende kordajad;</p> <ul style="list-style-type: none"> *joonestab ruutfunktsiooni graafiku (parabooli) (käsitsi ja arvutiprogrammi abil) ja selgitab ruutliikme kordaja ning vabaliikme geomeetrilist tähendust; *selgitab nullkohtade tähendust, leiab nullkohad graafikult ja valemist; * loeb jooniselt parabooli haripunkti, arvutab parabooli haripunkti koordinaadid; * paraboolide uurimiseks joonestab graafikud arvutiprogrammi abil (nt Wiris; Geogebra; Funktion); * kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel; | |
| <p>Ratsionaalavaldised</p> <ul style="list-style-type: none"> *tegurdamisruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise abil; * teab, millist võrdust nimetatakse samasuseks; * teab algebralise murru põhiomadust; * taandab algebralise murru kasutades hulkliikmete tegurdamisel korrutamise abivalemeid, sulgude ette võtmist ja ruutkolmliikme tegurdamist; * laiendab algebralist murdu; | <p>Ratsionaalavaldised</p> <p>Algebraline murd, selle taandamine. Tehted algebraliste murdudega. Ratsionaalavaldise lihtsustamine (kahetehtelised ülesanded).</p> |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * korrutab, jagab ja astendab algebralisi murde; * liidab ja lahutab ühenimelisi algebralisi murde; * teisendab algebralisi murde ühenimelisteks; * liidab ja lahutab erinimelisi algebralisi murde; * lihtsustab lihtsamaid (kahetehtelisi) ratsionaalavaldisi; | |
| <p>Geomeetrilised kujundid</p> <ul style="list-style-type: none"> * arvutab Pythagorase teoreemi kasutades täisnurkse kolmnurga hüpotenuusi ja kaateti; * leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi; * trigonomeetriat kasutades leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid; * tunneb ära kehade hulgast korrapärase püramiidi; * näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud tipu; kõrguse, külgservad, põhiservad, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi; * arvutab püramiidi pindala ja ruumala; * skitseerib püramiidi; * arvutab korrapärase hulknurga pindala; * selgitab, millised kehad on pöördkehad, eristab neid teiste | <p>Geomeetrilised kujundid</p> <p>Pythagorase teoreem. Korrapärase hulknurk, selle pindala. Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala.</p> |

kehade hulgast;

*selgitab, kuidas tekib silinder;

* näitab silindri telge, kõrgust, moodustajat, põhja raadiust, diameetrit, külgpinda ja põhja;

*selgitab ja skitseerib silindri telglõike ja ristlõike;

* arvutab silindri pindala ja ruumala; selgitab, kuidas tekib koonus;

* näitab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, põhja raadiust ja diameetrit ning külgpinda ja põhja;

* selgitab ja skitseerib koonuse telglõike ja ristlõike;

* arvutab koonuse pindala ja ruumala; selgitab, kuidas tekib kera;

* eristab mõisteid sfäär ja kera,

*selgitab, mis on kera suuring;

*arvutab kera pindala ja ruumala;