

Heaks kiidetud õppeaasta 2018/2019 põhikooli õppenõukogu nr 3 koosolekul 13.03.2019.

Heaks kiidetud Tartu Luterliku Peetri Kooli nõukogu üldkoosolekul 19.03.2019.

Kinnitatud MTÜ Tartu Luterlik Peetri Kool üldkoosolekul 26.03.2019.

Matemaatika ainekava I kooliastmes

Tartu Luterlik Peetri Kool

Aine üldkirjeldus

Matemaatikaõpetus annab õppijale valmisoleku mõista ning kirjeldada maailmas valitsevaid loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse peastarvutuse oskus, tutvutakse õpilast ümbritsevate tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega. Matemaatikat õppides tutvuvad õpilased loogiliste arutluste meetoditega. Tähelepanu pööratakse õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele. Rõhutatakse täpsuse, järjepidevuse ja õpilaste aktiivse mõttetöö olulisust kogu õppeaja vältel.

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et õpilane arutleb loogiliselt, põhjendab ja tõestab eakohaselt; lahendab erinevaid probleemülesandeid; omandab erinevaid info esitamise meetodeid; väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest; rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

Lõimimine

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õpetusega kaht põhlist teed pidi: ühelt poolt kujuneb õpilastel teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaamine matemaatikast kui oma meetoditega teisi ainevaldkondi toetavast ning lõimivast baasteadusest. Teiselt poolt annab teistest ainevaldkondadest ja reaalsusest tulenevate ülesannete kasutamine matemaatikakursuses õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendusvõimalustest ning tihedast seotusest õpilasi ümbritseva maailmaga.

Peale selle on ainete lõimimine koostöös teistes õppeainetes tehtavate ühisprojektide, õppekäikude ja muu ühistegevuse näol.

Klassiõpetaja lõimib matemaatikat teiste õppeainetega igapäevaselt ning vahetult, pidades silmas üldõpetuslikku printsiipi.

Matemaatika õppetekstide ja tekstülesannete mõistmist soodustab eesti keele ja kirjanduse tundides arendatav lugemisoskus. Oskus sõnastada küsimusi antud teksti põhjal. Lihtsamate tabelite ja diagrammide lugemisoskus.

Loodusõpetuse tundides kasutatakse matemaatikas õpitud mitmesuguseid mõõtühikuid ja nendevahelisi seoseid. Suure osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama õpetuses uurimuslikku õpet kasutades. Sel viisil lõimitakse matemaatika õppimise meetod teistes loodusainetes kasutatava meetodiga.

Kunstitunnis toimub loodud teoste kirjeldamine ja selgitamine mõõtühikute, geomeetriliste kujundite või matemaatikas õpitud põhimõistete kaudu.

Usuõpetuses toetab omandatud mõõtühikute, geomeetriliste kujundite ja aja mõiste arusaam õpitavate tekstide ja lugude mõistmist.

Eesti keeles ja muusikaõpetuses arendatavat esinemisoskust kasutatakse õpilaste poolt koostatud või lahendatud ülesannete tutvustamisel.

Meedia- ja kommunikatsiooniõppes kasutatakse matemaatikapädevust tehniliste vahendite kasutamisel; samuti aitab matemaatika poolt toetatav loogiline mõtlemine arendada arutlus- ja mõistmisoskust, mis on oluline funktsionaalse lugemise juures.

Matemaatika pakub lõimingu ka võõrkeelte ainevaldkonnaga. Matemaatikas kasutatakse rohkesti võõrkeelseid termineid, mille algkeelne täiendus tuleb õpilastele teadvustada.

Hindamine

Hindamise eesmärk on toetada eelkõige õpilase arengut ja õpimotivatsiooni. Hinnates kasutatakse sõnalisi hinnanguid, mis toovad esile õpilase tugevused ja edusammud. Õpilane õpib õpetaja juhendamisel ise oma tööle hinnangut andma. Õppetöö vältel tuuakse esile oskused ja teadmised, mis on hästi omandatud ja mille omandamiseks peab veel tööd tegema.

Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks:

1. Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, järjestamine.
2. Teadmiste rakendamine: meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine.
3. Arutlemine: põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, mitterutiinsete ülesannete lahendamine.

Matemaatika tundide arv nädalas: 1. klass – 3 tundi, 2. klass – 3 tundi, 3. klass – 4 tundi Nädalaid õppeaastas: 35

1. klassi lõpetaja õpitulemused	Õppesisu ja -tegevus
Arvutamine - loeb ja kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0-100; - paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires; - teab ja kasutab mõisteid <i>võrra rohkem</i> ja <i>võrra vähem</i> ; - loeb ja kirjutab järgarve; - liidab peast 20 piires; lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires; - omab esialgsed oskused lahutamiseks üleminekuga	Arvutamine - Arvud 0-100, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine. - Järgarvud. - Märkid +, -, =, >, <. - Liitmine ja lahutamine 20 piires. - Liitmise ja lahutamise vaheline seos. - Täiskümnete liitmine ja lahutamine saja piires.

<p>kümnest 20 piires;</p> <ul style="list-style-type: none"> - nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises arvus; - liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires - asendab proovimise teel lihtsaimasse võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuste piires. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lihtsaimad tähte sisaldavad võrdused.
<p>Mõõtmine ja tekstülesanded</p> <ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid m ja cm; - mõõdab joonlaua või mõõdulindiga vahemaad/eseme mõõtmeid meetrites või sentimeetrites; - teab seost $1\text{ m} = 100\text{ cm}$; - kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid kg ja g; - kujutab ette mahuühikut liiter, kasutab selle tähist l; - nimetab ajaühikuid minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta; - leiab tegevuse kestust tundides; - ütleb kellaegu (ilma sõnu "veerand" ja "kolmveerand" kasutamata, näit. 18.15); - teab seoseid $1\text{ tund} = 60\text{ minutit}$ ja $1\text{ ööpäev} = 24\text{ tundi}$; - nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes; - teab seost $1\text{ euro} = 100\text{ senti}$. 	<p>Mõõtmine ja tekstülesanded</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mõõtühikud: meeter, sentimeeter, gramm, kilogramm - liiter - minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta; kella tundmine täis-, veerand-, pool- ja kolmveerandtundides - käibivad rahaühikud.
<p>Geomeetrilised kujundid</p> <ul style="list-style-type: none"> - eristab sirget kõverjoonest, teab sirge osi punkt ja sirglõik; - joonestab ja mõõdab joonlaua abil sirglõiku; - eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest; näitab nende tippe, külgi ja nurki; eristab ringi teistest kujunditest; - eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest; näitab maketil nende tippe, servi ja tahke; eristab kera teistest ruumilistest kujunditest; 	<p>Geomeetrilised kujundid</p> <ul style="list-style-type: none"> - Punkt, sirglõik ja sirge. - Ruut, ristkülik ja kolmnurk; nende elemendid tipp, külg ja nurk. Ring. - Kuup, risttahukas ja püramiid; nende tipud, servad ja tahud. Kera.

<ul style="list-style-type: none"> - rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel; - võrdleb esemeid ja kujundeid asendi- ja suurustunnustel; - leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine. - Geomeetrilised kujundid meie ümber.
<p>2. klass</p>	
<p>2. klassi lõpetaja õpitulemused</p>	<p>Õppesisu ja -tegevus</p>
<p>Arvutamine</p> <ul style="list-style-type: none"> - loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 – 1000; - selgitab arv võrdluse ja võrratuse erinevat tähendust; - kasutab arvude võrdlemisel sümboleid $>$, $<$, $=$; - võrdleb mitme liitmis- või lahutamistehtega arvavaldiste väärtusi, - nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järkenimetused (ühelised, kümnelised, sajaliselised); määrab nende arvu; - esitab kahekohalist arvu täiskümnete ja üheliste summana; - esitab kolmekohalist arvu täissadade, täiskümnete ja üheliste summana; - selgitab ja kasutab õigesti mõisteid "vähendada millegi võrra, "suurendada millegi võrra"; - liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires; - nimetab liitmis- ja lahutamistehte komponente (liidetav, summa) ja lahutamistehte komponente (vähendatav, vähendaja, vahe); - arvutab enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamisülesandeid; - liidab ja lahutab peast 20 piires; - liidab peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires; - lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires; - selgitab korrutamist liitmise kaudu; - selgitab jagamise tähendust, - kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu; 	<p>Arvud 0–1000</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arvud 0 – 1000 nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine. - Liitmis- ja lahutamistehte komponentide nimetused. - Täiskümnete ja -sadade liitmine ja lahutamine 1000 piires. - Mitme tehtega liitmis- ja lahutamisülesanded. - Liitmine ja lahutamine peast 20 piires - Peast ühekohalise arvu liitmine kahekohalise arvuga 100 piires. - Peast kahekohalisest arvust ühekohalise arvu lahutamine 100 piires. - Arvude 1 – 10 korrutamine ja jagamine - Korrutamise seos liitmisega. Korrutamise ja jagamise vaheline seos

<ul style="list-style-type: none"> - korrutab arve 1 – 10 kahe, kolme, nelja ja viiega; - selgitab ja kasutab õigesti mõisteid "korda suurem" ja "korda vähem" arvude 2, 3, 4 ja 5 korral; - leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel; - täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis. 	<p>Täht arvu tähisena</p> <p>Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes analoogia ja proovimise teel.</p>
<p>Mõõtmine ja tekstülesanded</p> <ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km; - hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (täismetrites või täissentimeetrites); - teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks; - kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu; - võrdleb erinevate esemete masse; - kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu; - kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s; - kirjeldab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste abil; - nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega; - loeb kellaagegu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand); - kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja sooja-kraade; - arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud). <p>Lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires,</p> <ul style="list-style-type: none"> - lahendab õpetaja juhendamisel lihtsamaid kahetehtelisi tekstülesandeid. 	<p>Mõõtmisülesanded</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mõõtühikud: kilomeeter, detsimeeter, sentimeeter, kilogramm, gramm, liiter, tund, minut, sekund ja nende tähised. - Mõõtühikutevahelised seosed (ainult naaberühikud ja igapäevaelus tihti esinevad lihtsamad juhud). - Ühenimeliste nimega suuruste liitmine ja lahutamine. - Kell (ka osutitega kell) ja kellaeg. - Kalender - Temperatuuri mõõtmine, skaala. Temperatuuri mõõtühik kraad. <p>Tekstülesanded</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arvutusülesanded meie igapäevaelus. - Ühe – ja kahetehtelised tekstülesanded õpitud arvutusoskuste piires. - Matemaatiliste jutuketse koostamine ja lahendamine.
<p>Geomeetrilised kujundid</p> <ul style="list-style-type: none"> - mõõdab sentimeetrites, tähistab ja loeb lõigu pikkust- 	<p>Geomeetrilised kujundid</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sirglõik, täisnurk, nelinurk, ruut, ristkülik,

ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga külgede pikkusi; - võrdleb sirglõikude pikkusi; - eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest; - eristab nelinurkadest ristkülikuid ja ruute; tähistab nende tippe, nimetab külgi ja nurki; - tähistab kolmnurga tipud, nimetab selle küljed ja nurgad; - eristab visuaalselt ringi ja ringjoont teineteisest; - kasutab sirklit ringjoone joonestamiseks; - näitab sirkliga joonestatud ringjoone keskpunkti asukohta; - mõõdab ringjoone keskpunkti kauguse ringjoonele olevast punktist; - valmistab pinnalaotuse järgi kuubi ja risttahuka; - kirjeldab kuubi tahke; loendab kuubi tippe, servi, tahke; - kirjeldab risttahuka tahke, loendab risttahuka tippe, servi ja tahke; - eristab kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi põhja järgi. - leiab piltidelt ja ümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera.	kolmnurk; nende tähistamine ning joonelementide pikkuste mõõtmine - Antud pikkusega lõigu joonestamine - Ring ja ringjoon, nende eristamine - Kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, kera - Geomeetrilised kujundid meie ümber
--	--

3. klass	
3. klassi lõpetaja õpitulemused	Õppesisu ja -tegevus
Arvutamine - loeb, kirjutab ja võrdleb arve kuni 10 000-ni; - määrab arvu asukoha naturaalarvude seas; - esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana; - liidab ja lahutab peast 100 piires; - selgitab avaldises olevate tehete järjekorda; - määrab tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine); - liidab ja lahutab kirjalikult 10 000 piires; - nimetab korrutamise- ja jagamistehte komponente (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis); - täidab proovimise teel tabeli, milles esineb	Arvutamine - Arvud 0 – 10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana. - Arvude võrdlemine ja järjestamine 10 000 piires. - Peast kahekohaliste arvude liitmine ja lahutamine 100 piires. - Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud. - Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires. - Korrutamise- ja jagamistehte komponentide nimetused

<p>tähtavaldis;</p> <ul style="list-style-type: none"> - leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel; - valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0; - selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet; - korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires; - selgitab murdude tähendust; - leiab osa arvust; - selgitab näidete põhjal, kuidas leitakse osa järgi arvu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tähe arvvaartuse leidmine võrduses analoogia abil. - Korrutustabel. - Summa korrutamine ja jagamine arvuga. - Murdud $1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$. Nende murdude põhjal arvust osa leidmine.
<p>Mõõtmine ja tekstülesanded</p> <ul style="list-style-type: none"> - nimetab pikkusmõõde millimeetrist kilomeetrini ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil; - nimetab massiühikuid gramm, kilogramm, tonn ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil; - nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund ja kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste abil; - teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt vaid naaberühikud); - lahendab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuse piires; - koostab õpetaja juhendamisel ja iseseisvalt tekstülesandeid; - püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused ja hindab õpetaja abiga saadud tulemuste reaalsust. - arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud). 	<p>Mõõtühikud</p> <ul style="list-style-type: none"> - millimeeter, tonn ja sajand - Nimega arvudega arvutamine - Mõõtühikute teisendusi (lihtsamad igapäevaelus ettetulevad juhud). - Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete lahendamine. - Tekstülesannete koostamine ja nende lahendamine. - Nimega arvudega arvutamine
<p>Geomeetrilised kujundid</p> <ul style="list-style-type: none"> - eristab murdjoont teistest joontest; mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse sentimeetrites; - joonestab ruudu ja ristküliku joonlaua abil; - arvutab ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu küljepikkuste kaudu; - kirjeldab võrdkülgset kolmnurka; 	<ul style="list-style-type: none"> - Murdjoon, hulknurk, ruut, ristkülik ja kolmnurk, nende elemendid. - Murdjoone pikkuse ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu leidmine. - Võrdkülgne kolmnurk, selle joonestamine

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

Matemaatika ainekava II kooliastmes

Tartu Luterlik Peetri Kool

ÕPPEAINE KIRJELDUS ja LÕIMING

Matemaatika tegeleb mudelitega, seoste kirjeldamise ning meetodite väljatöötamisega. Põhikooli matemaatikaõpetus annab õpilastele valmisoleku mõista ning kirjeldada loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril ja peastarvutamise oskus, tutvutakse tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse matemaatilistelt seosid kirjeldama. Omandatakse vajalikud algebra põhioskused. Saadakse esmane ettekujutus ümbritsevate juhuslike sündmuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest. Põhikooli matemaatikakursuses omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes. Õpet üles ehitades pööratakse erilist tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise

arendamisele. Rõhutatakse täpsuse, järjepidevuse ja õpilaste aktiivse mõttetöö olulisust kogu õppeaja vältel. Matemaatilisi probleemülesandeid lahendades saavad õpilased ahaa-elamuse kaudu kogeda 2 edu ja avastamisrõõmu. Õppeprotsessis kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) võimalusi. (*Põhikooli riiklik õppekava*)

Vastavalt kooli õppekavale kasutatakse II ja III kooliastmes lõimitud aineõpetust. Ainetevahelise lõimingu aluseks on kooli väärtuskasvatus. Lõimingu teemaks on igakuine fookusväärtus, millest lähtuvalt koostatakse klassidele aineõpetajate ja kooli juhtkonna poolt lõimingu trimestrikava. Trimestrikava täitmist arutatakse igakuistel aineõpetajate koosolekutel. Väärtuspõhiselt lõimitud aineõpetuse eesmärgiks on õpetada lapsi seostama erinevaid teadmisi, oskusi ja väärtusi üksteist toetavalt.

ÕPPE- JA KASVATUSEESMÄRGID

Põhikooli matemaatikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- arutleb loogiliselt ja oskab ning suudab põhjendada oma lahenduskäiku;
- modelleerib looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse;
- püstitab ja sõnastab hüpoteese ning suudab neid matemaatiliselt põhjendada;
- töötab välja lahendusstrateegiaid ja lahendab erinevaid probleemülesandeid;
- omandab erinevaid info esitamise meetodeid;
- kasutab õppides IKT vahendeid;
- väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

HINDAMINE

Hindamine on süstemaatiline teabe kogumine õpilase arengu kohta, selle teabe analüüsimine ja tagasiside andmine. Hindamine on aluseks õppe edasisele kavandamisele. Hindamisel kasutatakse mitmesuguseid meetodeid, hindamisvahendeid ja -viise. Näiteks rühmatööd, enda tööle hinnangu andmine, kaaslaste töö tagasisidestamine, miniprojektid, aineteülesed tööd.

Hindamine on õpetamise ja õppimise lahutamatu osa. Õpitulemusi hinnates lähtutakse põhikooli riikliku õppekava üldosa, TLPK õppekava üldosa ja teiste hindamist reguleerivate õigusaktide käsitlusest

Teises kooliastmes antakse õpilastele kirjeldavaid sõnalisi hinnanguid (kujundav hindamine). Selle all mõistetakse õppe kestel toimuvat hindamist, mille käigus analüüsitakse õpilase teadmisi, oskusi, hoiakuid, väärtushinnanguid ja käitumist, antakse tagasisidet õpilase seniste tulemuste ning vajakajäämistele kohta, innustatakse ja suunatakse õpilast edasisel õppimisel ning kavandatakse edasise õppimise eesmärgid ja teed. Kujundav hindamine keskendub eelkõige õpilase arengu

võrdlemisele tema varasemate saavutustega. Tagasiside kirjeldab õigel ajal ja võimalikult täpselt õpilase tugevaid külgi ja vajakajäämisi ning sisaldab ettepanekuid edaspidisteks tegevusteks, mis toetavad õpilase arengut.

Õpilasi teavitatakse õppe-eesmärkidest ja eeldatavatest õpitulemustest õppeperioodi alguses. Õpilast hinnatakse vastavalt vajadusele, lähtudes õppeprotsessist ja tuginedes tema arengule. Kujundava hindamise põhimõttest lähtuvalt hinnatakse seda, milles ollakse eelnevalt õpilasega kokku lepitud. Õppeprotsessi vältel toimub vahetu suuline ja kirjalik edasi- ja tagasisidestamine, milles osaleb aktiivselt ka õpilane (enese- ja vastastikhindamise kaudu).

4. klass

ÕPPESISU

ÕPITULEMUSED

ARVUTAMINE

ARVUDE LUGEMINE JA KIRJUTAMINE

- Selgitab näidete varal termineid *arvja number*; kasutab neid ülesannetes;
- Kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires;

JÄRGUD, JÄRGUÜHIKUD, JÄRKARVUD

- Esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste kümne- ja sajatuhandeliste summana;
- Võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;

LIITMINE JA LAHUTAMINE, NENDE

- Kujutab arve arvkiirel;
- Nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe);
- Tunneb liitmis- ja lahutamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid;
- Kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi;
- Sõnastab ja esitab üldkujul liitmise omadusi (liidetavate vahetuvuse ja rühmitamise omadus) ja kasutab neid

OMADUSED

- Kirjalik liitmine ja lahutamine

NATURAALARVUDE KORRUTAMINE

- Korrutamise omadused
- Kirjalik korrutamine

arvutamise hõlbustamiseks;

- Sõnastab ja esitab üldkujul arvust summa ja vahe lahutamise ning arvule vahe liitmise omadusi ja kasutab neid arvutamisel;
- Kujutab kahe arvu liitmist ja lahutamist arvkiirel;
- Liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve;
- Liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires, selgitab oma tegevust;

- Nimetab korrutamise tehte komponente (tegur, korrutis);
- Esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena;
- Kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi;
- Tunneb korrutamistehte liikmete ning tulemuse vahelisi seoseid;
- Sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi: tegurite vahetuvus, tegurite rühmitamine, summa korrutamine arvuga;
- Kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks;
- Korrutab peast arve 100 piires;
- Korrutab naturaalarvu 10, 100 ja 1000-ga;
- Arvutab enam kui kahe arvu korrutist;
- Korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve ja kuni kolmekohalisi arve järkarvudega;

NATURAALARVUDE JAGAMINE

- Jäägiga jagamine
- Kirjalik jagamine

ARV NULL TEHTES

TEHETE JÄRJEKORD

NATURAALARVU RUUT

- Nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis);
- Tunneb jagamistehte liikmete ja tulemuse vahelisi seoseid;
- Jagab peast arve korrutustabeli piires;
- Kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil;
- Selgitab, mida tähendab “üks arv jagub teisega”;
- Jagab jäägiga ja selgitab selle jagamise tähendust (*nt*);
- Jagab nullidega lõppevaid arve peast 10, 100 ja 1000-ga;
- Jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega;
- Jagab summat arvuga;
- Jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga;

- Liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga;
- Selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagamise võimatust;

- Tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises;
- Arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse;

- Selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab naturaalarvu ruudu;
- Teab peast arvude 0 – 10 ruutusi;
- Kasutab arvu ruutu ruudu pindala

<p>MURRUD</p> <p>ROOMA NUMBRID</p>	<p>arvutamisel;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust, • Kujutab joonisel murdu osana tervikust; • Nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru; • Arvutab osa (ühe kahendiku, kolmandiku jne) tervikust; • Loeb ja kirjutab enamkasutatavaid rooma numbreid (kuni kolmekümneni), selgitab arvu üleskirjutuse põhimõtet.
<p>ANDMED JA ALGEBRA</p>	
<p>TEKSTÜLESANDED</p> <p>TÄHT VÕRDUSES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lahendab kuni kolmetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid; • Modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid; • Koostab ise ühe- kuni kahetehtelisi tekstülesandeid; • Hindab ülesande lahendustulemuse reaalsust; • Leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse proovimise või analoogia teel;
<p>GEOMEETRIA + mõõtmine ja mõõtühikud</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Leiab ümbritsevast ruumist kolmnurki ning eristab neid; • Nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippe ja nurki; • Joonestab kolmnurka kolme külje järgi; • Selgitab kolmnurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu

GEOMEETRILISED KUJUNDID

- kolmnurk
- nelinurk
- ristkülik
- ruut
- kujundi ümbermõõdu ja pindala leidmine

joonisel;

- Arvutab kolmnurga ümbermõõtu nii külgede mõõtmise teel kui ka etteantud küljepikkuste korral;
- Leiab ümbritsevast ruumist nelinurki, ristkülikuid ja ruute ning eristab neid;
- Nimetab ning näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippu ja nurki;
- Joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil;
- Selgitab nelinurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel;
- Arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu;
- Selgitab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala tähendust joonise abil;
- Teab peast ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu ning pindala valemeid;
- Arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala;
- Kasutab ümbermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid;
- Arvutab kolmnurkadest ja tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi ümbermõõdu;
- Arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala;
- Rakendab geomeetria teadmisi tekstülesannete lahendamisel;
- Otsib iseseisvalt teabeallikatest näiteid erinevate suuruste (pikkus, pindala, mass, maht, aeg, temperatuur) kohta, esitab neid tabelis

ÜHIKUD

- Pikkusühikud
- Pindalaühikud
- Massiühikud
- Mahuühikud
- Rahaühikud
- Ajaühikud
- Kiirus ja kiirusühikud
- Temperatuuri mõõtmine
- Arvutamine nimega arvudega

- Nimetab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km, selgitab nende ühikute vahelisi seoseid;
- Mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid;
- Toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkusi silma järgi;
- Teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks;
- Selgitab pindalaühikute mm², cm², dm², m², ha, km² tähendust;
- Kasutab pindala arvutamisel sobivaid ühikuid;
- Selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid;
- Nimetab massiühikuid g, kg, t, selgitab massiühikute vahelisi seoseid; kasutab massi arvutamisel sobivaid ühikuid;
- Toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu;
- Kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu;
- Nimetab Eestis käibelolevaid rahaühikuid, selgitab rahaühikute vahelisi seoseid, kasutab arvutustes rahaühikuid;
- Nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; teab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid;
- Selgitab kiiruse mõistet ning kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost;
- Kasutab kiirusühikut km/h
- Loeb termomeetri skaalalt temperatuuri kraadides märgib etteantud temperatuuri skaalale;

	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab külmakraadide märkimisel negatiivseid arve; • Liidab ja lahutab nimega arve; • Korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga; • Jagab nimega arve ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; • Kasutab mõõtühikuid tekstülesannete lahendamisel;
5. klass	
ÕPPESISU	ÕPITULEMUSED
ARVUTAMINE	
<p>MILJONITE JA MILJARDITE KLASS</p> <p>NATURAALARVUDE ÜMARDAMINE</p> <p>ROOMA NUMBRID</p> <p>JAGUVUSE TUNNUSED</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve kuni miljardini • Eristab paaris- ja paarituid arve • Kirjutab naturaalarve järkarvude summana • Arvutab peast ja kirjalikult naturaalarvudega • Rakendab tehete järjekorda • Oskab arvkiirele arve märkida • Teab ja oskab nimetada naturaalarvude järke • Ümardab arvu etteantud täpsuseni • Loeb ja kirjutab Rooma numbreid kuni kolmekümneni (XXX) • Sõnastab ja kasutab jaguvuse tunnuseid (2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga ja 10-ga)

ARVU TEGURID JA KORDSED

- Algarvud ja kordarvud, algtegur
- Arvude suurim ühistegur ja vähim ühiskordne

VÕRRANDID

KORRUTAMINE JA JAGAMINE

- Liitmis ja korrutamistehte põhiomadused
- Kirjalik korrutamine ja jagamine
- Arvu kuup
- Sulgude avamine

- Leiab arvu tegureid ja kordseid
- Teab, et arv 1 ei ole alg- ega kordarv
- Oskab algarvude tabeli järgi otsustada, kas tegu on alg- või kordarvuga
- Teab algarvude tähtsust meid ümbritsevas maailmas
- Esitab arvu algtegurite korrutisena
- Esitab naturaalarvu algarvuliste tegurite korrutisena;
- Leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja ja vähima ühiskordse (VÜK)

- Tunneb ära võrrandi, selgitab, mis on võrrandi lahenda
- Lahendab proovimise või analoogia (nt $2+3=6$, seega $3=6-2$) abil võrrandi, mis sisaldab ühte tehet ja naturaalarve
- Teab võrrandi lahendamise etappe ja oskab neid selgitada (lahendus, kontroll, vastus)

- Selgitab ja kasutab liitmise ja korrutamise seadusi
- Selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja leiab arvu kuubi
- Oskab avada sulgusid
- Teab, mis on avaldis

- Tunneb harilikku ja kümnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel
- Selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust
- Tunneb kümnendmurru kümnendkohti
- Loeb, kirjutab, järjestab ja võrdlem

<ul style="list-style-type: none"> • Skaala • Tulbdiagramm • Aritmeetiline keskmine 	<p>näiteid erinevatest skaaladest</p> <ul style="list-style-type: none"> • Illustreerib arvandmestikku tulbdiagrammiga • Loeb tulbdiagrammilt andmeid ja oskab analüüsida ka liiklusohutusalseid diagramme • Arvutab aritmeetilise keskmise
GEOMEETRIA	
<p>MÕÕTÜHIKUD</p> <p>SIRGLÕIK, MURDJOON, KIIR, SIRGE</p> <p>NURGAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nurkade liigid • Kõrvunurgad ja tippnurgad • Plaanimõõt • Risttahukas ja kuup 	<ul style="list-style-type: none"> • Teab ning teisendab pikkus- ja pindalaühikuid • Teab ning teisendab ruumala- ja ajaühikuid • Joonestab sirge, kiire ja lõigu ja oskab selgitada nende erinevusi • Joonestab etteantud pikkusega lõigu • Oskab mõõta lõiku pikkuse • Arvutab murdjoone pikkuse • Joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, sirgnurk, nürinurk, teravnurk) • Tähistab nurga tipu ja kirjutab sümbolite abil nurga nime (nt) • Hindab, võrdleb ja liigitab nurki silma järgi • Joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga • Teab, kuidas kasutada malli nurga mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks • Teab, millisesse vahemikku jäävad nüri- ja teravnurgad ning mis on täisnurga ning sirgnurga suurus

	<ul style="list-style-type: none"> • Leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare • Joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on • Joonestab tippnurke ja teab nende omadusi (on võrdsed) • Joonestab lõikuvaid ja pralleelseid sirgeid • Teab, mis on paralleellüke ja oskab seda rakendada paralleelsete sirgete joonestamisel • Teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesannete lahendamisel • Joonestab lihtsama korteri või maja plaani • Arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala
6. klass	
ÕPPETULEMUSED	ÕPISISU
ARVUTAMINE	
<p>HARILIKUD MURRUD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kujutamine Arvkiirel • Teisendused 	<ul style="list-style-type: none"> • Teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; • Teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus; • Kujutab harilikke murde arvkiirel; • Kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist; • Eristab liht- ja liigmurde; • Teab murdude taandamise põhimõtet • Teab, milline on taandumatu murd; • Laiendab murdu etteantud nimetajani; • Oskab võrrelda ühenimelisi, liht- ja liigmurde. • Liidab ja lahutab ühenimelisi ja erinimelisi murde;

<ul style="list-style-type: none"> • Arvutamine <p>POSITIIVSED JA NEGATIIVSED TÄISARVUD</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi; • Korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega; • Tunneb pöördarvu mõistet; • Jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi; • Tunneb segaarvude liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; • Teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja harilikku murru lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks; • Leiab hariliku murru kümnendlähendi • Arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui harilikke murde, ümar ja nurksulge. <ul style="list-style-type: none"> • Oskab tuua negatiivsete arvude kasutamise kohta elulisi näited • Teab, et täisarvude hulga moodustavad naturaalarvud koos oma vastandarvudega ja null • Oskab täisarve võrrelda ja järjestada • Teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust • Leiab arvu absoluutväärtuse • Tunneb ja oskab kasutada täisarvudega arvutamise reegleid • Teab, et vastandarvude summa on 0 • Arvutab kirjalikult täisarvudega.
ANDMED JA ALGEBRA	
	<ul style="list-style-type: none"> • Leiab osa tervikust; • Tunneb mõistet osamäär;

<p>OSA LEIDMINE ARVUST PROTSENT</p> <p>KOORDINAATTASAND</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punkti asukoha määramine tasandil <p>GRAAFIKUD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatuuri graafik • Ühtlase liikumise graafik 	<ul style="list-style-type: none"> • Selgitab protsendi mõistet (teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust); • Leiab arvust protsentides määratud osa; • Lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (käibemaksu arvutamine, kergemad palga arvutamised, intressiarvutused); • Lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid täis- ja murdarvudega; • Lahendab tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmisele. • Joonestab koordinaatteljestiku ja märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi; • Loeb teljestikus asuva punkti koordinaate; • Loeb temperatuuri ning liikumise graafikuid; • Joonistab temperatuuri ja liikumise graafikuid; • Loeb andmeid tulp- ja sektordiagrammilt (sh liiklusohutusosalaste diagrammide lugemine ja analüüsimine).
<p align="center">GEOMEETRIA</p>	
<p>RINGJOON JA RING</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ringi sektor • Ringjoone pikkus (C) • Ringi pindala (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • Teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust; • Joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont; • Leiab katseliselt arvu pligikaudse väärtuse; • Arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;

PEEGELDUS SIRGEST

LÕIGU POOLITAMINE

ANTUD SIRGELE RISTSIRGE JOONESTAMINE

NURGA POOLITAMINE

KOLMNURK

- Joonestab etteantud suurusega sektoreid;
- Loeb andmeid sektordiagrammilt;
- Eristab joonisel sümmeetrilised kujundid;
- Joonestab sirge suhtes antud punktiga sümmeetrilist punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ja antud hulknurgaga sümmeetrilise hulknurga;
- Oskab leida sümmeetriat enda ümbert.
- Poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge;
- Poolitab sirkli ja joonlauaga nurga.
- Näitab joonisel ja nimetab kolmnurga tippe, külgi, nurki;
- Joonestab ja tähistab kolmnurga, arvutab kolmnurga ümbermõõdu;
- Leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi, vastaskülgi;
- Teab ja kasutab nurga sümboleid;
- Teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks;
- Teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- Kolmnurga nurkade summa
- Kolmnurkade võrdsuse tunnused
- Kolmnurkade liigitamine
- Kolmnurga joonestamine
- Võrdhaarse kolmnurga omadusi
- Kolmnurga alus ja kõrgus
- Kolmnurga pindala

	<ul style="list-style-type: none"> • Liigitab joonistel etteantud kolmnurki nurkade ja külgede järgi; • Joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga; • Joonestab erikülge, võrdkülge ja võrdhaarse kolmnurga; • Joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi; • Näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi; • Näitab ja nimetab võrdhaarse kolmnurgas külgi ja nurki; • Teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel; • Tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse; • Mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse ning arvutab pindala.
--	---

MATEMAATIKA AINEKAVA

III kooliaste

ÕPPESISU

Arvutamine ja andmed

Arvutamine ratsionaalarvudega. Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja). Arvu standardkuju. Naturaalarvulise astendajaga aste. Arvu ruutjuur. Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine).

Tõenäosuse mõiste. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Protsent

Protsendi mõiste kordamine. Promilli mõiste. Terviku leidmine protsendi järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides. Protsendi ja protsendipunkti muutus. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Algebra

Üksliige ja hulkliige. Tehted üksliikmete ja hulkliikmetega. Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe

ruudu valemid. Võrrandi põhiomadused. Lineaarvõrrand. Lineaarvõrrandisüsteem. Täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine. Algebraalne murd. Tehted algebraaliste murdudega. Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.

Funktsioonid

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

Geomeetria

Hulknurgad (kolmnurk, rööpkülik, trapets, korrapärase hulknurk), nende übermõõt ja pindala. Ring ja ringjoon. Kesknurk. Piirdenurk, Thalese teoreem. Ringjoone puutuja.

Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja ümberringjoon. Sirgete paralleelsuse tunnused. Kolmnurga ja trapetsi kesklõik. Kolmnurga mediaan ja raskuskese. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Hulknurkade sarnasus.

Maa-alade plaanistamine. Pythagorase teoreem. Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid.

Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera), nende pindala ja ruumala.

7. klass

ÕPPESISU

Arvutamine ja andmed

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

Protsent

Protsendi mõiste (kordavalt). Promilli mõiste tutvustavalt. Terviku leidmine protsendi järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides.

Algebra

Üksliige. Võrrandi põhiomadused. Lineaarvõrrand. Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine. Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil.

Funktsioonid

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

Geomeetria

Hulknurgad (hulknurk, rööpkülik, romb). Kolmnurkne püstprisma ja püströöptahukas, nende pindala ja ruumala

ARVUTAMINE JA ANDMED

- ◆ Liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve nii peast kui ka kirjalikult, rakendab õigesti märgiregelid ning tehete järjekorda;

- ◆ kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul (kümne astmed);
- ◆ teab negatiivse arvu astendamise põhimõtet (sulgude tähendus);
- ◆ moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise ja jooniste (diagrammid) järgi;
- ◆ selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse klassikalise tõenäosuse.

PROTSENT

- ◆ Selgitab protsendi ja promilli tähendust;
- ◆ leiab antud osamäära järgi terviku;
- ◆ väljendab kahe arvu jagatist (suhet) protsentides;
- ◆ leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest ja selgitab tulemuse sisu;
- ◆ määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides;
- ◆ tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suursi, sh laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte;
- ◆ arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas.

ALGEBRA

- ◆ Korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab, korrutab ning jagab üksliikmeid;
- ◆ lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid;
- ◆ koostab lihtsamate tekstülesannete lahendamiseks võrrandi ja lahendab selle;
- ◆ lahendab tekstülesandeid lineaarvõrrandi abil;
- ◆ modelleerib õpetaja juhendamisel reaalses kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi (vajadusel õpetaja juhendamisel).

FUNKTSIOONID

- ◆ selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust;
- ◆ selgitab võrdelise ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal;
- ◆ kontrollib nii tabeli kui ka graafiku põhjal, kas tegu on võrdelise või pöördvõrdelise sõltuvusega;
- ◆ joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
- ◆ otsustab graafiku põhjal, kas funktsioon on lineaarne või mitte.

GEOMEETRIA

- ◆ Joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;
- ◆ arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala;
- ◆ defineerib kujundeid;
- ◆ kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal.

8. klass

ÕPPESISU

Algebra

Hulkliige. Tehted hulkliikmetega. Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid. Lineaarvõrrandisüsteem. Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.

Geomeetria

Definitsioon, teoreem, eeldus, väide, tõestus. Sirgete paralleelsuse tunnused. Kolmnurga välisnurk, kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik. Trapets ja trapetsi kesklõik. Kolmnurga mediaan ja raskuskese. Korrapärase hulknurk ja selle sise- ning välisringjoon. Ring ja ringjoon. Kesknurk. Piirdenurk, Thalese teoreem. Ringjoone puutuja. Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja ümberringjoon. Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe ja pindalade suhe. Maa-alade kaardistamise näited.

ALGEBRA

- ◆ Korrastab hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab hulkliiget üksliikmega;
- ◆ tegurdab hulkliikmeid – toob sulgude ette, kasutab abivalemeid (ruutude vahe, summa ja vahe ruut), tegurdab ruutkolmliiget;
- ◆ lahendab lahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui ka arvutiga);
- ◆ oskab rakendada nii liitmis- kui ka asendusvõtet;
- ◆ lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.

GEOMEETRIA

- ◆ Selgitab teoreemi, eelduse, väite ja tõestuse tähendust ning selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
- ◆ defineerib erinevaid kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber- ja siseringjoont ning kesk- ja piirdenurka;
- ◆ kasutab kolmnurga välisnurka ja kesklõigu omadusi ning trapetsi kesklõigu omadusi ülesannete lahendamisel;
- ◆ teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel;
- ◆ joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja;
- ◆ kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
- ◆ lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;
- ◆ kasutab kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust probleemülesandeid lahendades.

9. klass

ÕPPETULEMUSED

Algebra

Ruutjuur. Ruutvõrrand. Algebraalne murd. Tehted algebraaliste murdudega. Ratsionaalavaldiste

lihtsustamine.

Funktsioonid

Muutuv suurus, funktsioon. Ruutfunktsioon (taandatud ja taandamata). Ruutvõrrandi diskriminant.

Geomeetria

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

ALGEBRA

- ◆ Taandab ja laiendab algebralist murdu;
- ◆ teab algebralise murru põhiomadust;
- ◆ liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde;
- ◆ tagurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise abil.

FUNKTSIOONID

- ◆ Nimetab ruutvõrrandi liikmeid ja nende kordajaid;
- ◆ lahendab taandamata ja taandatud ruutvõrrandeid vastavalt lahendivalemitele;
- ◆ joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
- ◆ selgitab funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest);
- ◆ määrab valemi või graafiku põhjal funktsiooni liigi;
- ◆ selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist;
- ◆ loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;
- ◆ kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel.

GEOMEETRIA

- ◆ Arvutab Pythagorase teoreemi kasutades täisnurkse kolmnurga hüpotenuusi ja kaateti;
- ◆ kasutades trigonomeetriat, leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;
- ◆ lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;
- ◆ arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala;