

# AINEVALDKOND „MATEMAATIKA”

## 1. Üldalused

### 1.1. Matemaatikapädevus.

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

Matemaatika õpetamise kaudu taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

- 1) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 2) tunneb matemaatilisi mõisteid ja seoseid;
- 3) arutleb, põhjendab ja tõestab loogiliselt;
- 4) kasutab tüüpülesannete lahendusstrateegiaid ja lahendab probleemülesandeid;
- 5) oskab infot esitada teksti, graafiku, tabeli, diagrammi ja valemina;
- 6) kasutab õppides info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 7) oskab analüüsida ja jõuab olemasolevate faktide põhjal arutluse kaudu järeldusteni;
- 8) rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus;
- 9) teab ainevaldkonnaga seotud erialasid ja ameteid ning hindab oma võimeid ja huvi siduda tulevased õpingud matemaatikaga seotud valdkondadega.

### 1.2. Matemaatika nädalatundide jaotumine klassiti.

Õppeaine	Nädalatunde klassiti									
	1.kl.	2.kl.	3.kl.	4.kl.	5.kl.	6.kl.	7.kl.	8.kl.	9.kl.	Kokku
Matemaatika	4	4	5	5	5	5	5	5	5	43

### 1.3. Ainevaldkonna kirjeldus.

Matemaatika tegeleb mudelitega, seoste kirjeldamise ning meetodite väljatöötamisega. Põhikooli matemaatikaõpetus annab õpilastele valmisoleku mõista ning kirjeldada loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril ja peastarvutamise oskus, tutvutakse tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse matemaatilist seost 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 edu ja avastamisrõõmu. Õppeprotsessis kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) võimalusi.

### 1.4. Üldpädevuste kujundamise võimalusi.

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

#### **Kultuuri- ja väärtuspädevus.**

Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, milles õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatiliste avastustega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude

elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega. Matemaatika õppimine arendab õpilastes selliseid iseloomuomadusi nagu sihikindlus, püsivus, visadus, täpsus ja tähelepanelikkus, samuti õpetab distsipliini järgima. Lahendades matemaatikaülesandeid, tekib huvi ümbritseva vastu ning arusaamine looduseadustest. Õpilased õpivad märkama matemaatika seotust igapäevaeluga, aga ka aru saama, et matemaatika alusteadmised aitavad paremini teisi teadusi mõista.

#### **Sotsiaalne ja kodanikupädevus.**

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

#### **Enesemääratluspädevus.**

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

#### **Õpipädevus.**

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

#### **Suhtluspädevus.**

Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt.

Eelkõige toimub see hüpoteese sõnastades ning ülesande lahendust vormistades.

Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalik info. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek eri viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud infot mõista, seostada ja edastada.

#### **Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus.**

Matemaatikas arendatakse oskusi, mis on aluseks tõenduspõhiste otsuste tegemisel. Õpitakse tundma andmete töötlemise, mõõtmise, võrdlemise, liigitamise, süstematiseerimise meetodeid ja tehnikaid.

#### **Ettevõtlikkuspädevus.**

Ettevõtlikkuspädevust arendatakse eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.

Erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust.

### **1.5. Matemaatika lõimingu võimalusi teiste ainevaldkondadega.**

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 igapäevaeluga 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, luuakse tekste, sealhulgas tabeleid, graafikuid jm ning õpitakse neid tõlgendama ja esitama. Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tekstülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, sealhulgas visuaalselt esitatud infost arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistusele. Selgitatakse

võrkeelse algupäraga matemaatilisi mõisteid ning võrkeeleoskust arendatakse lisamaterjali otsimisel ja kasutamisel.

### **Loodusained.**

Tihedat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega. Niisuguse koostöö viljakus oleneb ühelt poolt matemaatikaõpetaja teadmistest teistes valdkondades õpetatava ainese kohta ning teiselt poolt loodusainete õpetajate arusaamadest ja oskustest oma õppeaines matemaatikat ning selle keelt mõistlikul ja korrektsel viisil kasutada. Uurimuslik õpe loodusainetes eeldab, et õpilased oskavad vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida ning vaatluste ja eksperimentide tulemusi graafiliselt, diagrammide ja tabelitena esitleda.

### **Sotsiaalsained.**

Ülesannete lahendamise kaudu arendatakse oskust infot mõista ja valida: eristada olulist ebaolulisest, leida (tekstist, jooniselt jm) probleemi lahendamiseks vajalikud andmed. Ülesande lahendust vormistades, hüpoteese ja teoreeme sõnastades arendatakse oma mõtete selge, lühida ja täpse väljendamise oskust. Koos matemaatikamõistetega saab anda õpilastele teavet sellistel olulistel ühiskonda puudutavatel teemadel nagu rahvastiku struktuur ja erinevate sotsiaalsete gruppide osakaal selles, üksikisiku ja riigi eelarve, palk ja maksud, intressid, viivised, kiirraenu võtmise ohud, promilli ja protsendipunkti kasutamine igapäevaelus jne. Sotsiaalvaldkonnast pärinevaid andmeid kasutatakse statistikat puudutavate matemaatikateemade puhul. Õpitakse kasutama erinevaid teabekeskondi (hindama õpitu põhjal näiteks meedias avaldatud diagrammide tõele vastavust), tutvutakse kehtiva maksusüsteemiga. Loogiline arutlus ja faktidele toetuv mõtlemine aitavad inimestel elus õigeid otsuseid teha. Praktilised tööd, rühmatööd ja projektides osalemine kujundavad koostöövalmidust, üksteise toetamist ja üksteisest lugupidamist.

### **Kunstiained.**

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

Muusikas väljendatakse intervale, taktimõõtu ja noodivältust harilike murdudena.

### **Tehnoloogia.**

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

### **Kehaline kasvatus.**

Arvandmete tõlgendamise oskus väljendub sporditulemuste võrdlemises ja edetabelites esitatava info mõistmises. Tekstülesannete kaudu selgitatakse tervislike eluviiside, liikumise ja sportimise tähtsust inimese tervisele, samuti meditsiinisaavutuste olulisust. Objektiivsete arvandmete alusel saab hinnata oma tervisekäitumist, näiteks suhkru kogust toiduainetes, liikluskäitumist (kiirus, pidurdusteed, nähtavus) jm. Füüsiline tegevus ja liikumine aitavad kaasa ühikute ja mõõtmissüsteemidega seotud põhimõistete omandamisele. Ühe matemaatikas käsitletava tegelikkuse mudeli ehk kaardi järgi orienteerumise oskust õpitakse kehalise kasvatus tundides. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.

## **1.6. Läbivate teemade rakendamise võimalusi.**

Õppekava üldosas 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. Matemaatikatundides kujundatakse võimet abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma võimete realistlik hindamine on üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise tingimusi. Õpilasi suunatakse arendama oma õpi-, suhtlemis-, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi. Õppetegevus võimaldab vahetult kokku puutuda töömaailmaga, nt ettevõtte külastused, õpilastele tutvustatakse ainevaldkonnaga seotud ameteid ja erialasid.

### **Keskkond ja jätkusuutlik areng.**

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

### **Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus.**

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

### **Kultuuriline identiteet.**

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

### **Teabekeskond.**

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

### **Tehnoloogia ja innovatsioon.**

Matemaatikakursuse lõimimise kaudu tehnoloogia ja loodusainetega tutvustatakse tehnoloogilisi protsesse ning modelleerimist. Tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates teeb õpilane mõtlemisi ja arvutusi, kasutab õppimise ja oma töö tõhustamiseks IKTvahendeid. Matemaatikaõppes saab rakendada mitmesugust õpitarkvara.

### **Loodusteadused ja tehnoloogia.**

Ülesannete lahendamisel õpitakse kasutama tehnoloogilisi abivahendeid, mõistma matemaatika olulisust teaduse ja tehnoloogia arengus.

### **Tervis ja ohutus.**

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

### **Väärtused ja kõlblus.**

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

### **1.7. Õppetegevuse kavandamine ja korraldamine.**

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

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

Õppesisu ja -tegevuse kavandamisel lähtutakse mõtlemise hierarhiilistest tasanditest:

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

### **1.8. Hindamise alused.**

Õpitulemuste hindamise aluseks on õppekava üldosas sätestatud hindamise põhimõtted.

Hindamise täpsem korraldus määratakse kooli õppekavas.

Hindamisel kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist. Kujundava hindamise puhul keskendutakse eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega.

Kokkuvõtval hindamisel võrreldakse õpilase saavutusi taotletavate õpitulemustega. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul hinnatakse nii tulemust kui ka protsessi.

### **1.9. Füüsiline õpikeskkond.**

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

2. Kool võimaldab kasutada:

- 1) klassiruumis taskuarvutite komplekti;
- 2) tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplekti;
- 3) vajaduse korral klassis internetiühendusega sülearvutite või lauaarvutite komplekti arvestusega vähemalt üks arvuti viie õpilase kohta;
- 4) esitlustehnikat seoste visualiseerimiseks.

## 2. Ainekava

### 2.1. Matemaatika

#### 2.1.1. Matemaatika õppe- ja kasvatusesmärgid.

Aine õppe- ja kasvatusesmärgid valdkonnapädevuse kujundamiseks lähtuvad ainevaldkonna pädevustest.

#### 2.1.2. Matemaatika õppeaine kirjeldus.

Õppeaine kirjeldus lähtub ainevaldkonna kirjeldusest.

#### 2.1.3. Matemaatika õppe- ja kasvatusesmärgid I kooliastmes

3. klassi lõpetaja:

- 1) saab aru õpitud reeglitest ning oskab neid rakendada;
- 2) loendab ümbritseva maailma esemeid ning liigitab ja võrdleb neid ühe-kahe tunnuse alusel;
- 3) loeb, mõistab ja selgitab eakohaseid matemaatilisi tekste;
- 4) kasutab suurusi mõttes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid;
- 5) märkab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;
- 6) kasutab digitaalseid õppematerjale;
- 7) mõistab matemaatika olulisust, seost ümbritsevaga

#### 2.1.4. Matemaatika õpitulemused ja õppesisu I kooliastmes

Õppesisu	1.klass	2.klass	3.klass
Arvutamine	70	80	80
Mõõtmine ja tekstülesanded	35	30	60
Geomeetrilised kujundid	35	20	35
Tundide varu kordamiseks		10	
<b>Kokku</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>175</b>

#### 1.klass

##### Arvutamine (70 tundi)

Õppetulemused	Õppesisu
1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–100; 2) esitab arvu üheliste, kümneliste summana; 3) loeb ja kirjutab järgarve; 4) liidab ja lahutab peast arve 20 piires.	Arvud 0–100, nende esitus üheliste, kümneliste summana. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud. Paaris- ja paaritud arvud. Arvude liitmine, lahutamine peast 20 piires.

##### Mõõtmine ja tekstülesanded (35 tundi)

Õppetulemused	Õppesisu
1) selgitab murdude $\frac{1}{2}$ ja $\frac{1}{4}$ tähendust, leiab nende murdude põhjal osa arvust; 2) kasutab mõttes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;	Pikkusühikud sentimeeter, meeter, kilomeeter. Pikkusühikute seosed. Massiühikud gramm, kilogramm, tonn. Massiühikute seosed. Ajaühikud sekund, minut, tund, ööpäev,

<p>3) hindab looduses kaugusi ning lahendab liiklusohutusülesandeid;</p> <p>4) tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega;</p> <p>5) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid);</p> <p>6) arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud);</p> <p>7) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühetehtelisi tekstülesandeid ning hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</p> <p>8) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid.</p>	<p>nädal, kuu, aasta. Ajaühikute seosed. Kell ja kalender.</p> <p>Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed. Mahuühik liiter.</p> <p>Temperatuuriühik kraad. Termomeeter, selle skaala. Nimega arvude liitmine.</p> <p>Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine. Tekstülesannete koostamine. Arvutiprogrammide kasutamine ühikute teisendamise harjutamiseks.</p>
--	---

### Geomeetrilised kujundid (35 tundi)

Õppetulemused	Õppesisu
<p>1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente;</p> <p>2) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;</p> <p>3) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;</p> <p>4) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;</p> <p>5) joonestab ristküliku ja ruudu.</p>	<p>Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus. Antud pikkusega lõigu joonestamine. Murdjoon, selle pikkus.</p> <p>Kolmnurk ja nelinurk, nende tipud, küljed ja nurgad. Ruut ja ristkülik. Ring. Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid, Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.</p>

## 2. klass

### Arvutamine (80 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
<p>1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0 – 1000;</p> <p>2) esitab arvu üheliste, kümneliste ja sajaliste summana;</p> <p>3) loeb ja kirjutab järgarve;</p> <p>4) liidab ja lahutab kirjalikult ja peast arve 100 piires;</p> <p>5) valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast 20 piires);</p> <p>6) teab kahe aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;</p> <p>7) leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise põhjal;</p> <p>8) määrab õige tehete järjekorra avaldistes (korrutamise/jagamise, liitmine/lahutamine).</p>	<p>Arvud 0 – 1000, nende esitus üheliste, kümneliste ja sajaliste summana. Võrdus ja võrratus.</p> <p>Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud. Paaris- ja paaritud arvud.</p> <p>Arvude liitmine ja lahutamine peast 100 piires.</p> <p>Arvude korrutamine ja jagamine 20 piires.</p> <p>Liitmine ja lahutamine kirjalikult 100 piires.</p> <p>Liitmis- ja lahutamistehte komponentide nimetused (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe).</p> <p>Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise vahelised seosed.</p>

	<p>Korrutamise seos liitmisega. Peast- ja kirjaliku arvutamise eeskirjad. Täht arvu tähisena. Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks.</p>
--	---

### Mõõtmine ja tekstülesanded (30 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
<p>1) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; 2) hindab looduses kaugusi ning lahendab liiklusohutusülesandeid; 3) tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega; 4) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid); 5) arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud); 6) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid ning hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 7) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid.</p>	<p>Pikkusühikud millimeeter, sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter. Pikkusühikute seosed. Massiühikud gramm ja kilogramm. Massiühikute seosed. Ajaühikud sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta. Ajaühikute seosed. Kell ja kalender. Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed. Mahuühik liiter. Temperatuuriühik kraad. Termomeeter, selle skaala. Nimega arvude liitmine. Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine. Tekstülesannete koostamine. Arvutiprogrammide kasutamine ühikute teisendamise harjutamiseks.</p>

### Geomeetrilised kujundid (20 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
<p>1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente; 2) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid; 3) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; 4) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; 5) joonestab ristküliku ja ruudu; 6) joonestab ringjoone; 7) mõõdab õpitud hulknurkade külgede pikkused; 8) arvutab murdjoone pikkuse.</p>	<p>Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus. Antud pikkusega lõigu joonestamine. Murdjoon, selle pikkus. Kolmnurk ja nelinurk, nende tipud, küljed ja nurgad. Täisnurk. Ruut ja ristkülik. Ring ja ringjoon, keskpunkt. Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid; nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.</p>



### 3. klass

#### Arvutamine (80 tundi)

Õppetulemused	Õppesisu
<p>1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000;</p> <p>2) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;</p> <p>3) loeb ja kirjutab järgarve;</p> <p>4) liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires;</p> <p>5) valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires);</p> <p>6) teab nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;</p> <p>7) leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise või analoogia põhjal;</p> <p>8) määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine).</p>	<p>Arvud 0–10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana. Võrdus ja võrratus.</p> <p>Arvude võrdlemine ja järjestamine.</p> <p>Järgarvud. Paaris- ja paaritud arvud.</p> <p>Arvude liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine peast 100 piires. Liitmine ja lahutamine kirjalikult 10 000 piires. Liitmis-, lahutamise-, korrutamise- ja jagamistehte komponentide nimetused (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe; tegur, korrutis; jagatav, jagaja, jagatis).</p> <p>Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise vahelised seosed.</p> <p>Korrutamise seos liitmisega.</p> <p>Peast- ja kirjaliku arvutamise eeskirjad.</p> <p>Täht arvu tähisena. Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes.</p> <p>Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks.</p>

#### Mõõtmine ja tekstülesanded (60 tundi)

Õppetulemused	Õppesisu
<p>1) selgitab murdude <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{3}</math>, <math>\frac{1}{4}</math> ja <math>\frac{1}{5}</math> tähendust, leiab nende murdude põhjal osa arvust;</p> <p>2) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;</p> <p>3) hindab looduses kaugusi ning lahendab liiklusohutusülesandeid;</p> <p>4) tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega;</p> <p>5) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid);</p> <p>6) arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud);</p> <p>7) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid ning hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</p> <p>8) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid.</p>	<p>Pikkusühikud millimeeter, sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter.</p> <p>Pikkusühikute seosed.</p> <p>Massiühikud gramm, kilogramm, tonn.</p> <p>Massiühikute seosed.</p> <p>Ajaühikud sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand. Ajaühikute seosed. Kell ja kalender.</p> <p>Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed. Mahuühik liiter.</p> <p>Temperatuuriühik kraad. Termomeeter, selle skaala. Nimega arvude liitmine.</p> <p>Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine. Tekstülesannete koostamine. Arvutiprogrammide kasutamine ühikute teisendamise harjutamiseks.</p>

### Geomeetrilised kujundid (35 tundi)

Õppetulemused	Õppesisu
<p>1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente;</p> <p>2) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;</p> <p>3) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;</p> <p>4) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;</p> <p>5) joonestab ristküliku ja ruudu;</p> <p>6) joonestab võrdkülgse kolmnurga ning ringjoone;</p> <p>7) mõõdab õpitud hulknurkade külgede pikkused ja arvutab nende übermõõdu;</p> <p>8) arvutab murdjoone pikkuse.</p>	<p>Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus. Antud pikkusega lõigu joonestamine. Murdjoon, selle pikkus.</p> <p>Kolmnurk ja nelinurk, nende tipud, küljed ja nurgad. Täisnurk. Ruut ja ristkülik. Võrdkülgne kolmnurk ning selle joonestamine joonlaua ja sirkliga. Ring ja ringjoon, keskpunkt ja raadius. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.</p> <p>Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid; nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel).</p>

### 2.1.5. Matemaatika õppe- ja kasvatusesmärgid II kooliastmes

6. klassi lõpetaja:

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

### 2.1.6. Matemaatika õpitulemused ja õppesisu II kooliastmes

Õppesisu	4.klass	5.klass	6.klass
Arvutamine	50	100	75
Andmed ja algebra	45	50	35
Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine	65	25	40
Tundide varu kordamiseks	15		25
<b>Kokku</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>

### 4.klass

#### Arvutamine (50 tundi)

Õpitulemused	Õpisisu
<p>1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve;</p> <p>2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</p> <p>3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana,</p>	<p>Naturaalarvud 0–1 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud). Paaris- ja paaritud arvud.</p> <p>Täisarvud. Harilik murd. Neli põhitehet</p>

<p>arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega, rakendab tehete järjekorda;</p> <p>4) eristab paaris- ja paarituid arve;</p> <p>5) leiab arvu ruudu;</p> <p>6) tunneb harilikku murdu;</p> <p>7) kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme nii õpetaja juhendusel kui ka iseseisvalt.</p>	<p>täisarvudega.</p> <p>Rooma numbrite lugemine ja kirjutamine.</p> <p>Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.</p>
---	--

### Andmed ja algebra (45 tundi)

Õpitulemused	Õpisisu
<p>1) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust;</p> <p>2) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi;</p> <p>3) loeb ja joonistab temperatuuri ning liikumise graafikut;</p> <p>4) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;</p> <p>5) loeb andmeid tulp- ja sektordiagrammilt.</p>	<p>Koordinaatteljestik, temperatuuri ja liikumise graafik. Kiirus.</p> <p>Arv- ja tähtvaldis. Tähtvaldise väärtuse arvutamine. Valem. Võrrand.</p> <p>Diagrammid(tulp-, sirglõik ).</p> <p>Infotehnoloogiliste vahendite kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.</p>

### Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine (65 tundi)

Õpitulemused	Õpisisu
<p>1) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ja ajaühikuid;</p> <p>2) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;</p> <p>3) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged, ruudu, risküliku, kolmnurga, ringi;</p> <p>4) joonestab, liigitaab ja (täisnurk, kõrvunurgad,)</p>	<p>Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon)</p> <p>Sirgete lõikumine, ristumine, paralleelsus.</p> <p>Kolmnurk ja selle elemendid.</p> <p>Kolmnurkade liigitaamine, joonestamine ja võrdsuse tunnused.</p> <p>Ruumilised kujundid (kuup ja risttahukas)</p> <p>Ring</p>

## 5. klass

### Arvutamine (100 tundi)

Õppetulemused	Õppesisu
<p>1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve;</p> <p>2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</p> <p>3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana, arvutab peast ja kirjalikult täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega, rakendab tehete järjekorda;</p>	<p>Naturaalarvud 0–1 000 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud).</p> <p>Paaris- ja paaritud arvud. Alg- ja kordarvud. Jaguvustunnused (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga). Harilik ja kümnendmurdu ning nende teisendamine. Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete ratsionaalarvude vallas. Ümardamine ja võrdlemine. Rooma numbrite</p>

<p>4) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga);</p> <p>5) eristab paaris- ja paarituid arve;</p> <p>6) kasutab harilike murdudega tehteid sooritades ühiskordse ja ühisteguri leidmist;</p> <p>7) ümardab arvu etteantud täpsuseni;</p> <p>8) tunneb harilikku ja kümnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel, kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;</p> <p>9) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;</p> <p>10) kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme nii õpetaja juhendusel kui ka iseseisvalt.</p>	<p>lugemine ja kirjutamine.</p> <p>Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks</p>
--	---

### Andmed ja algebra (50 tundi)

Õppetulemused	Õppesisu
<p>1) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust;</p> <p>2) loeb ja joonistab temperatuuri ning liikumise graafikut;</p> <p>3) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldisse väärtuse;</p> <p>4) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;</p> <p>5) illustreerib arvandmestikku tulp- ja sirglõikdiagrammiga;</p> <p>6) loeb andmeid tulp- ja sektordiagrammilt;</p> <p>7) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise.</p>	<p>Kiirus.</p> <p>Arv- ja tähtavaldis. Tähtavaldisse väärtuse arvutamine. Valem. Võrrand. Arvandmete kogumine ja korrastamine. Skaala. Sagedustabel. Diagrammid (tulp-, sirglõik- ja sektordiagramm).</p> <p>Infotehnoloogiliste vahendite kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.</p>

### Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine (25 tundi)

Õppetulemused	Õppesisu
<p>1) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid;</p> <p>2) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;</p> <p>3) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged, ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi;</p> <p>4) joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);</p>	<p>Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk).</p> <p>Nurkade võrdlemine, mõõtmine, liigitamine. Plaanimõõt. Sirgete lõikumine, ristumine, paralleelsus. Kõrvunurgad ja tippnurgad. Sümmeetria sirge suhtes. Lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja. Kolmnurk ja selle elemendid. Kolmnurkade liigitamine,</p>

<p>5) konstrueerib sirkli ja joonlauaga lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;</p> <p>6) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavas kunstist, kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine);</p> <p>7) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;</p> <p>8) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi;</p> <p>9) arvutab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala.</p>	<p>joonestamine ja võrdsuse tunnused.</p> <p>Ruumilised kujundid (kuup ja risttahukas).</p>
--	---

## 6. klass

### Arvutamine (75 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
<p>1) kasutab harilike murdudega tehteid sooritades ühiskordse ja ühisteguri leidmist;</p> <p>2) ümardab arvu etteantud täpsuseni;</p> <p>3) leiab arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse;</p> <p>4) tunneb harilikku ja kümnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel, kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;</p> <p>5) teisendab hariliku murru kümnend-murruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;</p> <p>6) kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme nii õpetaja juhendusel kui ka iseseisvalt.</p>	<p>Naturaalarvu vastandarv ja pöördarv.</p> <p>Täisarvud. Arvu absoluutväärtus.</p> <p>Harilik ja kümnendmurdu ning nende teisendamine. Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete ratsionaalarvude vallas.</p> <p>Ümardamine ja võrdlemine.</p> <p>Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.</p>

### Andmed ja algebra (35 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
<p>1) tunneb protsendi mõistet ja leiab osa tervikust;</p> <p>2) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate;</p> <p>3) loeb ja joonistab temperatuuri ning liikumise graafikut;</p> <p>4) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtsavaldisel väärtuse;</p>	<p>Protsent, osa leidmine tervikust.</p> <p>Koordinaatteljestik, temperatuuri ja liikumise graafik. Tähtsavaldisel väärtuse arvutamine.</p> <p>Infotehnoloogiliste vahendite kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.</p>

### Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine (40 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
<p>1) konstrueerib sirkli ja joonlauaga lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;</p>	<p>Sümmeetria sirge suhtes. Lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja.</p> <p>Kolmnurk ja selle elemendid.</p>

2) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavas kunstist, kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine); 3) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat; 4) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi, joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala; 5) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;	Kolmnurkade liigitamine, joonestamine ja võrdsuse tunnused. Kolmnurga pindala leidmine aluse ja kõrguse abil. Ringjoon, selle pikkus. Ring, selle pindala.
---	--

### 2.1.7. Matemaatika õppe- ja kasvatusesmärgid III kooliastmes

9. klassi lõpetaja:

- 1) koostab ja rakendab eri eluvaldkondade ülesandeid lahendades sobivaid matemaatilisi mudeleid;
- 2) püstitab hüpoteese ja kontrollib neid, üldistab ning arutleb loogiliselt, põhjendab väiteid;
- 3) kasutab matemaatiliste seoste uurimisel arvutiprogramme ja muid abivahendeid;
- 4) näeb seoseid erinevate matemaatiliste mõistete vahel ning loob neist süsteemi;
- 5) hindab oma matemaatilisi teadmisi ja oskusi ning arvestab neid edasist tegevust kavandades;
- 6) hindab ettevõtluse toimimiseks vajalikke ressursse;
- 7) saab aru, kuidas toimib turg ja kujuneb hind;
- 8) saab aru palga ja tootlikkuse seosest, oskab arvutada bruto- ja netopalka ning tööandja kulusid tööjõule;
- 9) lahendab probleeme loovalt, leiab probleemidele erinevaid lahendusi, kirjeldab oma tegevuse tagajärgi ja annab neile hinnangu.

### 2.1.8. Matemaatika õpitulemused ja õppesisu III kooliastmes

Matemaatika nädalatundide arv III kooliastmes jaotatuna teemaplokkidesse (orienteeruv tundide jaotus):

Õppesisu	7.klass	8.klass	9.klass
Arvutamine ja andmed	55	-	10
Protsent	15	-	-
Algebra	45	65	55
Funktsioonid	20	-	15
Geomeetria	30	80	60
Tundide varu kordamiseks	10	30	35
<b>Kokku</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>

#### 7.klass

##### Arvutamine ja andmed (55 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda; 2) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul; 3) ümardab arve etteantud täpsuseni; 4) selgitab naturaalarvulise astendajaga	Arvutamine ratsionaalarvudega. Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja). Arvu standardkuju. Naturaalarvulise astendajaga aste. Arvu ruutjuur. Statistiline kogum ja selle

<p>astendamise tähendust ning kasutab astendamisreegleid;</p> <p>5) selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;</p> <p>6) moodustab reaalse andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi;</p> <p>7) selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse;</p> <p>8) arvutab töötaja palka ja ettevõtte palgakulusid.</p>	<p>karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine).</p> <p>Tõenäosuse mõiste.</p> <p>Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.</p> <p><b>Palk. Palga seos tootlikkusega. Bruto- ja netopalk.</b></p>
--	---

### Protsent (15 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
<p>1) leiab terviku protsentides antud osamäära järgi;</p> <p>2) väljendab murruna antud osa protsentides;</p> <p>3) leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest;</p> <p>4) määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides;</p> <p>5) tõlgendab igapäevaelus ja teistes õppeainetes ette tulevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte;</p> <p>6) arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas.</p>	<p>Protsendi mõiste ja osa leidmine tervikust (kordavalt).</p> <p>Promilli mõiste.</p> <p>Terviku leidmine protsendi järgi.</p> <p>Jagatise väljendamine protsentides.</p> <p>Protsendipunkt.</p> <p>Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides.</p> <p>Protsentides muutuse eristamine muutusest protsendipunktides.</p> <p>Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.</p>

### Algebra (45 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
<p>1) lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid;</p> <p>2) lahendab tekstülesandeid võrrandite abil;</p> <p>3) korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab, korrutab ning jagab üksliikmeid.</p>	<p>Võrrandi põhiomadused.</p> <p>Lineaarvõrrand.</p> <p>Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine.</p> <p>Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil.</p> <p>Üksliige. Tehted üksliikmete.</p> <p>Arvutiprogrammide kasutamine võrrandite lahendamisel.</p>

### Funktsioonid (20 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
<p>1) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise sõltuvuse tähendust;</p> <p>2) joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;</p> <p>3) selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju</p>	<p>Muutuv suurus, funktsioon.</p> <p>Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus.</p> <p>Praktiline töö: võrdelise ja pöördvõrdelise seose määramine (nt liikumisel teepikkus, ajavahemik, kiirus).</p> <p>Lineaarfunktsioon.</p>

sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest.	
--	--

### Geomeetria (30 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi; 2) arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu ja pindala; 3) teab kujundeid; 4) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal; 5) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid; 6) kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid.	Hulknurgad (kolmnurk, rööpkülik, trapets, korrapärane hulknurk), nende übermõõd ja pindala.

### 8.klass

#### Algebra (65 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
1) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega; 2) tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid); 3) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme; 4) lahendab tekstülesandeid võrrandisüsteemide abil; 5) selgitab nõudluse ja pakkumise mõju hinna kujunemisele turul; 6) kasutab tootlikkuse ja omahinna arvutamise põhimõtteid; 7) mõistab, et ettevõtlikkus ja kasumisoov innustavad tegelema ettevõtlusega ja võtma ärisiske.	Üksliige ja hulkliige. Tehted üksliikmete ja hulkliikmetega. Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid. Lineaarvõrrandisüsteem. Arvutiprogrammide kasutamine lineaarvõrrandisüsteemide lahendamisel. Tulud, kulud, maksud, kasum, kahjum, eelarve, tootmiskulud, müügitulu, käive. Tulumaks, sotsiaalmaks, töötuskindlustusmaks, pensionikindlustusmaks.

### Geomeetria (80 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi; 2) arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu ja pindala; 3) teab kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga über- ja siseringjoont ning kesk- ja piirdenurka; 4) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal; 5) eristab teoreemi, eeldust, väidet ja tõestust,	Definiitsioon, teoreem, eeldus, väide, tõestus. Ring ja ringjoon. Kesknurk. Piirdenurk, Thalese teoreem. Ringjoone puutuja. Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja überringjoon. Sirgete paralleelsuse tunnused. Kolmnurga ja trapetsi kesklõik. Kolmnurga mediaan ja raskuskese. Kolmnurkade sarnasuse tunnused.



selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku; 6) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid; 7) kasutab probleemülesandeid lahendades kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust; 8) kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid.	Hulknurkade sarnasus. Maa-alade plaanistamine.
---	---

## 9.klass

### Arvutamine ja andmed (10 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
1) selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure; 2) kasutab tootlikkuse ja omahinna arvutamise põhimõtteid.	Arvu ruutjuur. Tekstülesannete lahendamine.

### Algebra (55 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
1) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid; 2) lahendab tekstülesandeid võrrandite abil. 3) tegurdab ruutkolmiiget; 4) taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde; 5) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi.	Täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil. Algebraline murd. Tehted algebraliste murdudega. Arvutiprogrammide kasutamine ruutvõrrandite ja algebraliste murdude lahendamisel.

### Funktsioonid (15 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
1) joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi; 2) selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest); 3) selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist; 4) loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid.	Ruutfunktsioon.

### Geomeetria (60 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi; 2) arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala;	Pythagorase teoreem. Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid. Ruumilised kujundid

<p>3) teab kujundeid;</p> <p>4) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;</p> <p>5) eristab teoreemi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;</p> <p>6) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;</p> <p>7) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;</p> <p>8) kasutab probleemülesandeid lahendades kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust;</p> <p>9) kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid.</p>	<p>(püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera), nende pindala ja ruumala.</p>
---	---