

Matemaatika 4.-6. klass

Majandus-reaalklass

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

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õppija:

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

Majandus-reaalklassi matemaatika ainekava 4. klass

1. Ajaline maht

7 tundi nädalas, kokku 245 tundi

2. Eeldatav õpilaskontingent on 3. klassi õppekava läbinud õpilane

3. Õppeaine sisu ja eeldatavad õpitulemused

Arvud miljonini (80 tundi)

Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis	
<ul style="list-style-type: none">● Õpitulemus<ul style="list-style-type: none">○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none">● loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini;<ul style="list-style-type: none">○ selgitab näidete varal termineid <i>arv</i> ja <i>number</i> ning kasutab neid ülesannetes;● kirjutab naturaalarve järkarvude summana;<ul style="list-style-type: none">○ nimetab naturaalarvus järke, tunneb järguühikuid ja järkarve;○ kirjutab naturaalarvu järguühikute kordsete summana ning vastupidi;● järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);<ul style="list-style-type: none">○ nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;○ kujutab naturaalarve arvteljel;● hindab kriitiliselt saadud tulemust;	Arvud miljonini. Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa. Naturaalarvu kujutamine arvteljel. Põhimõisted: naturaalarv, arvu järgud, järguühikud, järkarvud, järkarvude summa,

<ul style="list-style-type: none"> ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel seoses arvu ehitusega 	järguühikute kordsete summa, kümnenndsüsteem, võrdus, võrratus, arvtelg
--	---

Naturaalarvude liitmine ja lahutamine	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemused <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires; ● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ nimetab liitmise ja lahutamise tehete komponente (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe); ○ kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi; ○ kasutab arvutamisseadusi (liidetavate vahetuvuse ja liidetavate rühmitamise ehk ühenduvuse omadus; arvust summa ja vahe lahutamise omadus; arvule vahe liitmise omadus) arvutamise lihtsustamiseks; ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab liitmise ja lahutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kujutab kahe naturaalarvu liitmist ja lahutamist arvteljel; ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ● hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nende vaheliste seoste omandamisel. 	Liitmise ja lahutamise omadused peast arvutamisel. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires. Põhimõisted: liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe

Naturaalarvude korrutamine	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemused <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ nimetab korrutamistehte komponente (tegur, korrutis); ○ esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena; ○ kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi; ○ sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi (tegurite vahetuvuse ja tegurite rühmitamise omadus ning korrutamise jaotuvusseadus ehk summa ja vahe korrutamise omadus) ja kasutab neid arvutamise lihtsustamiseks; ● korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires; <ul style="list-style-type: none"> ○ arvutab enam kui kahe arvu korrutist; ○ korrutab peast naturaalarve 100 piires; ○ korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve 1000 piires ○ korrutab kuni kolmekohalisi arve järguühikutega 10, 100 ja 1000 ○ korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga ● hindab oma arengut korrutamistehte ja selle omaduste omandamisel; ● valib endale korrutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust ● lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist 	<p>Korrutamise omadused. Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult.</p> <p>Põhimõisted: tegur, korrutis, tegurite vahetuvus ja rühmitamine, osakorrutis</p>

Naturaalarvude jagamine	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemused <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted

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

<p>Tehete järjekord avaldises</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemused <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	<p>Õppesisu ja põhimõisted</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● rakendab tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises; ● selgitab mõisteid avaldis ja arvavaldis; ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust 	<p>Täht võrduses. Tehete järjekord.</p> <p>Põhimõisted: avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus,</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse; ● valib endale <u>tähe väärtuse leidmiseks</u> sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arväärtuse ehk tundmatu proovimise või analoogia teel; ○ koostab lihtsa teksti põhjal tähte sisaldava võrduse; ● hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel 	tundmatu, analoogia
---	---------------------

Harilik murd	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemused <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● teab hariliku murru mõistet <ul style="list-style-type: none"> ○ selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust; ○ kujutab joonisel murdu osana tervikust; ○ nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru; ○ seostab mõisteid „pool“, „veerand“ ja „kolmveerand“ murdarvudega ja kasutab neid elulistes ülesannetes (nt kellaaja ütlemisel, koguse arvutamisel, mõõtühikute teisendamisel); ○ nimetab arvust 1 väiksemaid ja arvuga 1 võrdseid harilikke murde; ○ võrdleb lihtmurde etteantud joonise abil; ● leiab osa tervikust; <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab osa (ühe kolmandiku, ühe seitsmendiku, kolm neljandikku jne) tervikust; ○ leiab terviku etteantud osa kaudu; ● valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● hindab oma arengut hariliku murruga seotud teemade omandamisel; 	Harilik murd. Põhimõisted: murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa

Mõõtühikud (35 tundi)

Pikkusühikud	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemused <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted

<ul style="list-style-type: none"> ● mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; ● teab ning teisendab pikkusühikuid; <ul style="list-style-type: none"> ○ mm, cm, dm, m, km ○ teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks ja eraldab pikkusühikust suuremad ühikud (nt 3 cm 8 mm = 38 mm ja 42 dm = 4m 2 dm) ○ võrdleb pikkusühikuid omavahel; ○ liidab ja lahutab pikkusühikuid; ○ jagab pikkusühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ○ korrutab pikkusühikuid ühekohalise arvuga; ○ toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkuseid silma järgi; ● valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid; ● valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab, et mõõtmisvahendid võimaldavad erinevat täpsust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel <p>kas siin võiks kohe seda muuta selliseks:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● hindab oma arengut <u>pikkusühikute mõistmise ning nende mõõtmise ja teisendamise</u> oskuste omandamisel. 	<p>Pikkusühikud.</p> <p>Põhimõisted</p> <p>mõõtühik nimega arv millimeeter (mm) sentimeeter (cm) detsimeeter (dm) meeter (m) kilomeeter (km)</p>
---	---

<p>Pindalaühikud</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemused <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	<p>Õppesisu ja põhimõisted</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● leiab naturaalarvu ruudu <ul style="list-style-type: none"> ○ selgitab arvu ruudu tähendust; ○ teab peast arvude 0–10 ruutusid; 	<p>Naturaalarvu ruut. Pindalaühikud.</p>

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

Massi- ja mahuühikud	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemused <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	<p>Õppesisu ja põhimõisted</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab ja nimetab massiühikuid g, kg, t; ○ teisendab ja võrdleb massiühikuid; ○ liidab ja lahutab massiühikuid; ○ korrutab massiühikuid ühekohalise arvuga; ○ jagab massiühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ○ teab ja nimetab mahuühikuid ml, cl, dl, l; ○ kirjeldab mahuühikut <i>liiter</i>, hindab keha mahtu ligikaudu; 	<p>Massiühikud. Mahuühikud.</p> <p>Põhimõisted: massiühikud, mahuühikud, nimega arvud, gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t) milliliiter (ml), sentiliiter (cl),</p>

<ul style="list-style-type: none"> ● valib endale massi- ja mahuühikute mõõtmiseks ning teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab massi arvutades sobivaid ühikuid; ○ toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi mahu- ja massiühikutega seotud tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi massi- ja mahuühikutega seotud tekstülesandeid; ● hindab oma arengut massi- ja mahuühikute mõistmise ning kasutamise omandamisel 	detsiliiter (dl), liiter (l)
--	---------------------------------

Rahaühikud	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemused <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid; ○ teab nii eurodes ja sentides (3€ 15s) kui koma või punktiga esitatud (3.15€ või 3,15€) rahasumma kirjutusviisi; ○ oskab lugeda ja tõlgendada kümnendmurruna esitatud rahasummat (kümnendmuru mõistet veel ei käsitleta); ● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab erinevaid viise summa tasumiseks olemasolevate rahatähtede ja müntide abil; ○ teisendab ja võrdleb rahaühikuid; ○ liidab ja lahutab rahaühikuid; ○ korrutab rahaühikuid ühekohalise arvuga; ○ jagab rahaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 	Rahaühikud. Põhimõisted: rahatäht, münt, euro, sent, euro (€), sent (s)

<ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab arvutades sobivaid rahaühikuid; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi rahaühikutega seotud tekstülesandeid; ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel 	
---	--

Ajaühikud ja kiirus	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemused <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● teab ning teisendab ajaühikuid; <ul style="list-style-type: none"> ○ nimetab aja mõõtmise ühikuid <i>tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand</i>; ○ teab ja mõistab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid; ○ teisendab ja võrdleb ajaühikuid; ○ teisendab ajaühikuid ühenimelisteks; ○ eraldab ajaühikutest suurema ühiku; ● selgitab kiiruse tähendust <ul style="list-style-type: none"> ○ teab ja nimetab kiirusühikuid km/h, m/min ja m/s; ○ kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes; ● teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab puuduva suuruse aja, teepikkuse ja kiiruse ülesannetes ilma valemit kasutamata (sisulise seose kaudu); ● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud; ● valib endale ajaühikute teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ liidab ja lahutab ajaühikuid; ○ korrutab ajaühikuid ühekohalise arvuga; ○ jagab ajaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 	Ajaühikud. Kiirus. Põhimõisted. sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a) kiirusühikud, kiirus, teepikkus, aeg, meetrit sekundis (m/s), meetrit minutis (m/min), kilomeetrit tunnis (km/h)

<ul style="list-style-type: none"> ● lahendab mitmetehtelisi ajaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi ajaühikuid või kiirust sisaldavaid tekstülesandeid; ● hindab oma arengut ajaühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel 	
---	--

Temperatuurigraafik	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemused <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides; <ul style="list-style-type: none"> ○ märgib etteantud temperatuuri skaalale; ○ kasutab külmakraade märkides negatiivseid arve; ○ võrdleb õhutemperatuure. 	<p>Temperatuuri mõõtmine.</p> <p>Põhimõisted: temperatuur, külmakraadid, skaala, nimega arvud, kraad (celsius °C)</p>

Geomeetria (45 tundi)

Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ning übermõõt	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemused <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil <ul style="list-style-type: none"> ○ joonestab ja tähistab kolmnurka kolme külje järgi; ○ joonestab ja tähistab ristküliku ja ruudu nurklaua abil; ● selgitab kolmnurga ja nelinurga übermõõdu tähendust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab übermõõtu arvutades sobivaid mõõtühikuid; ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ arvutab kolmnurga übermõõdu nii külgede mõõtmise kui ka ette antud küljepikkuste korral; ○ teab ruudu ja ristküliku übermõõdu arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina; ○ teab übermõõdu tähist P; ○ arvutab ristküliku ja ruudu übermõõdu; 	<p>Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. Kolmnurga, ristküliku ja ruudu übermõõdu arvutamine.</p> <p>Põhimõisted übermõõt, übermõõdu tähis P</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ leiab kolmnurga, ruudu ja ristküliku puuduva külje pikkuse etteantud andmete korral; ○ arvutab kolmnurkadest ja nelinurkadest koosneva liitkujundi ümbermõõdu; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ konstrueerib käepäraseid vahendeid kasutades ruudu ja ristküliku; ● lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu leidmist; ● kasutab ruudu ja ristküliku joonestamise ning ümbermõõdu leidmise õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (näiteks joonise/skeemi/mõistekaardi koostamine; analoogia kasutamine; seoste loomine; enesehindamistestid); ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel 	
--	--

<p>Ruudu, ristküliku pindala</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemused <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	<p>Õppesisu ja põhimõisted</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust; <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab ja võrdleb ruudu ja ristküliku pindala ühikruutude loendamise abil; ○ teab, mis on pindvõrdsed kujundid; ○ teab ruudu ja ristküliku pindala arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina; ○ teab ja kasutab pindala tähist S; ○ arvutab ristküliku ja ruudu pindala; ● leiab arvu ruudu; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutades; ● nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; ● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab pindala arvutades sobivaid mõõtühikuid; ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 	<p>Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine.</p> <p>Põhimõisted pindvõrdne, pindala, pindala tähis S</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu ja ristküliku pindala leidmist; ● kasutab ruudu ja ristküliku pindala õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (nt skeemid/joonised sarnasuste ja erinevuste visualiseerimiseks; oma sõnadega selgitamine kaaslaslele; enesetestimine; “spikri” koostamine jmt); ● hindab oma arengut ruudu ja ristküliku pindala leidmise omandamisel 	
--	--

Huvitav matemaatika (35 tundi)

Õppesisu	Õpitulemused
Robootika ja programmeerimine – digitehnoloogilised seadmed.	<ul style="list-style-type: none"> ● tunneb programmeerimiskeskondi; ● tunneb robotikakomplekti Lego We do, EV3; ● oskab mõelda algoritmiliselt; ● teab ja tunneb üldkasutatavaid mõisteid programmeerimisel; ● õpilane oskab lahti seletada koodi sisu;
Multimeedia.	<ul style="list-style-type: none"> ● oskab töödelda pilte, audio- ja videofaile ja salvestada neid õigetes formaatides ● teab autorikaitse reegleid
Loogika, mälu, nuputamise- ja mõttemängud (Gomoku, male, kabe, jne).	<ul style="list-style-type: none"> ● oskab lahendada eakohaseid nuputamise- ja loogikaülesandeid; ● omandab mõttemängude reeglid, loogika, taktika ja strateegiad; ● mängib mõttemängude reegleid järgides kesktasemel mõttemänge.
Probleemülesannete lahendamine.	<ul style="list-style-type: none"> ● oskab lahendada eakohaseid probleemülesandeid.
Majandusmatemaatika.	<ul style="list-style-type: none"> ● tuleb toime lihtsamate igapäevaeluga seotud ülesannetega; ● oskab lahendada eakohaseid praktilisi probleemülesandeid: loob ostukorvi sisu etteantud summa ulatuses; katab peolaua vastavalt etteantud

	tingimustele; oskab luua reisimarsruuti ja arvutada selle maksumust vastavalt osalejate arvule; <ul style="list-style-type: none"> • oskab lugeda ja luua hoone või ruumi plaani ning arvutada selle erinevaid suuruseid;
--	--

4. Kontroll ja hindamine

Hindamine toimub vastavalt Jakob Westholmi Gümnaasiumi hindamisjuhendile.

5. Kasutatav õppevara

Kaasik, K. (2023) Matemaatika õpik 4. klassile. I osa. Tallinn: Avita.

Kaasik, K. (2023) Matemaatika õpik 4. klassile. II osa. Tallinn: Avita.

Saks, M. (2023) Matemaatika töövihik 4. klassile. I osa. Tallinn: Avita.

Saks, M. (2023) Matemaatika töövihik 4. klassile. II osa. Tallinn: Avita.

Noor, E., Nurk, E., Telgmaa, A. (2011) Matemaatika 4. klassile I osa. Tallinn: Koolibri

Noor, E., Nurk, E., Telgmaa, A. (2011) Matemaatika 4. klassile II osa. Tallinn: Koolibri

Kaljas, T., Nurk, E. (2017) Matemaatika töövihik 4. klassile. I osa. Tallinn: Koolibri

Kaljas, T., Nurk, E. (2017) Matemaatika töövihik 4. klassile. II osa. Tallinn: Koolibri

6. Lõiming

Teema	Lõiming
Arvutamine Arvude lugemine ja kirjutamine Arvude ehitus (järgud, järguühikud, järkarvud) Liitmise ja lahutamise omadused Kirjalik liitmine ja lahutamine Naturaalarvude korrutamine Korrutamise omadused Kirjalik korrutamine Tehete järjekord Naturaalarvude jagamine Jäägiga jagamine Kirjalik jagamine Arv null tehetes Täht võrduses Murrud Rooma numbrid	Eesti keel: arvsõnade õigekiri, rooma numbrite kirjutamine, funktsionaalne lugemisoskus, teksti mõistmine, lihtsamate tabelite ja diagrammide lugemisoskus. Kunstiõpetus. Muusika: muusikaline kirjaoskus, rütmi tunnetamine. Loodusõpetus: loomariik, kaart, maakonnad, planeedid.
Mõõtmine ja tekstülesanded Pikkusühikud Naturaalarvu ruut. Pindalaühikud. Massiühikud Mahuühikud Rahaühikud	Õuesõpe: praktilised ülesanded kooliümbruses, silmamõõduline mõõdistamine Arvutiõpetus: interaktiivse kaardi kasutamine Eesti keel: üldkasutatavad lühendid, tekstilooe, funktsionaalne lugemisoskus, teksti mõistmine Tööõpetus: retseptid

Ajähikud Kiirusühikud Temperatuuri mõõtmine Arvutamine nimega arvudega Tekstülesannete koostamine ja nende lahendamine	Loodusõpetus: kaugused, vahemaad, planeet Maa
Geomeetrilised kujundid Kolmnurk Nelinurk, ristkülik ja ruut	Tehnoloogiaõpetus Õuesõpe: praktilised ülesanded kooliümbruses

Majandus-reaalklassi matemaatika ainekava 5. klass

1. Ajaline maht

7 tundi nädalas, kokku 245 tundi

2. Eeldatav õpilaskontingent on 4. klassi õppekava läbinud õpilane.

3. Õppeaine sisu ja eeldatavad õpitulemused

Arvud miljardini. Arvutamine naturaalarvudega (45 tundi)

Arvu ehitus kümnendsüsteemis ja naturaalarvude ümardamine	
• Õpitulemus oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none">• loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini);<ul style="list-style-type: none">○ loeb numbritega kirjutatud naturaalarve kuni miljardini;○ kirjutab naturaalarve dikteerimise järgi• kirjutab naturaalarve järkarvude summana;<ul style="list-style-type: none">○ määrab naturaalarvu järke ja klasse;○ kirjutab naturaalarvu järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;○ mõistab arvu klasside sarnasusi;• ümardab arvu etteantud järguni;<ul style="list-style-type: none">○ teab ümardamisreegleid ja ümardab naturaalarvu etteantud järguni• järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);<ul style="list-style-type: none">○ kirjutab naturaalarve kasvavas (kahanevas) järjekorras;○ joonestab arvkiire○ märgib naturaalarve arvkiirele;○ võrdleb naturaalarve kuni miljonini;• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemusi;<ul style="list-style-type: none">○ hindab kriitiliselt saadud tulemusi;○ oskab reaalelulistest ülesannetes valida, millise järguni ümardada;• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);<ul style="list-style-type: none">○ kasutab ja loob analoogilisi seoseid miljonite klassist edasi minnes miljardite klassile;• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel<ul style="list-style-type: none">○ hindab oma arengut arvu ehituse ja ümardamise omandamisel;	Arvu ehitus. Miljonite klass ja miljardite klass. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine. Naturaalarvu ümardamine. Mõisted: naturaalarvud, arvu klassid (ühtede klass, tuhandete klass, miljonite klass, miljardite klass), arvkiir, kümnendsüsteem, järkarv, järguühik, järguühiku kordne, arvu kujutis, kujutamisühik, võrratuse märgid, ümardamine, ligikaudne arv.

<p>Neli põhitehet naturaalarvudega. Arvu kuup. Arvavaldisse väärtus ja lihtsustamine.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemus <p>oskuste ja teadmiste täpsustused</p>	<p>Õppesisu ja põhimõisted</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvudega <ul style="list-style-type: none"> ○ kordab ja kasutab peast arvutamist (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires); ○ liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires; ○ korrutab kirjalikult naturaalarve, mis on väiksemad kui 1000; ○ jagab kirjalikult kuni 5-kohalist arvu kuni 2-kohalise arvuga; ● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; ● rakendab tehete järjekorda; <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb ja rakendab tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldisse väärtusi; ○ avab sulge arvavaldisse korral; toob ühise teguri sulgudest välja; ○ koostab etteantud teksti põhjal arvavaldisse ja leiab selle väärtuse; ● leiab arvu ruudu ja kuubi; <ul style="list-style-type: none"> ○ kordab arvu ruutu; ○ selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja oskab leida arvu kuubi; ● nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; <ul style="list-style-type: none"> ○ kordab ja kinnistab probleemülesande lahendamise skeemi etappe ja kasutab skeemi ülesannete lahendamiseks; ○ rakendab avaldisse lihtsustamist ja arvu kuubi leidmist probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ erinevaid strateegiaid kasutades lahendab 	<p>Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine. Tehete järjekord. Arvu ruut. Arvu kuup. Avaldisse väärtuse arvutamine. Arvavaldisse lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine). Probleemülesannete lahendamise skeem.</p> <p>Mõisted: arvavaldis, arvu ruut, arvu kuup, arvavaldisse lihtsustamine</p>

<p>mitmetehtelisi tekstülesandeid nelja põhitehte ning arvu ruudu ja kuubi kohta;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, kus on vaja nelja põhitehet, arvu ruutu ja arvu kuupi; ● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (tehete järjekord, tehted), märkmete tegemine (tekstist andmete väljakirjutamine, skeemi koostamine), analoogiate loomine ja üldistamine (arvu ruut ja arvu kuup; tehted miljonist suuremate arvudega, arvutamisseaduste ülekandmine algebrasse); ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma arengut nelja põhitehte omandamisel naturaalarvudega ja arvavaldiste lihtsustamisel 	
---	--

<p>Jaguvus. Jaguvustunnused. Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud. Kordarvud.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemus <p>oskuste ja teadmiste täpsustused</p>	<p>Õppesisu ja põhimõisted</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● eristab paaris- ja paarituid arve; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab, et 0 on paarisarv; ○ oskab selgitada (visualiseerides ja üldistades) tehte tulemuse paarsust komponentide paarsuse põhjal; ● eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab algarvu ja kordarvu mõisteid ○ teab, et arv 1 ei ole alg- ega kordarv; ○ oskab kindlaks määrata 100 piires, kas arv on alg- või kordarv; 	<p>Paaris- ja paaritud arvud. Arvude jaguvus. Jaguvuse omadused. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10-ga). Arvu tegurid ja kordsed. Arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine. Alg- ja kordarvud. Arvu esitus algtegurite</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ esitab kordarvu algtegurite korrutisena (aritmeetika põhiteoreem); ● kasutab mõisteid kordne ja tegur ülesandeid lahendades; <ul style="list-style-type: none"> ○ mõistab, mida tähendab vähim võimalik ja suurim võimalik ning miks on kasulik leida SÜT ja VÜK; ○ leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK); ● sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga); <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab selgitada, mida tähendab, et üks arv jagub teisega; ○ leiab arvu tegureid ja kordseid; ○ teab, et iga arv jagub iseendaga ja arvuga 1; ○ teab, et arv 0 jagub kõikide arvudega; ○ mõistab, et kui arv jagub etteantud arvuga, siis ka selle arvu mistahes kordne jagub etteantud arvuga; ○ selgitab visualiseerides etteantud arvu korral kahe arvu summa ja vahe jaguvust/mitte jaguvust, kui on teada liidetavate või vähendatava ja vähendaja jaguvus etteantud arvuga; ○ otsustab jagamist sooritamata, kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga või 10-ga; ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ lahendab jaguvusega seotud tekstülesandeid, sh hindab olukordade võimalikkust, kus oluline on arvude paarsus/ jagumine mingi arvuga. Valib endale sobivaima lahendusstrateegia; ○ rakendab jaguvustunnuseid, jaguvuse omadusi, algteguriteks lahutamist, SÜT-i ja VÜK-i leidmist probleemülesannete lahendamisel; ● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mille lahendamisel saab kasutada arvude jaguvust; ● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); 	<p>korrutisena.</p> <p>Mõisted: paaris- ja paaritud arvud, jaguvus, arvu tegurid, arvu kordsed, arvude suurim ühistegur (SÜT), arvude vähim ühiskordne (VÜK), algarv, kordarv, algtegur, algteguriteks lahutamine, jaguvustunnus, ristsumma, algoritm.</p>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (jagamine, paaris ja paaritud arvud, jäägiga jagamine), märkmete tegemine (tekstist vajalike andmete väljakirjutamine), analoogiate loomine (paarsuse omadused ja jaguvuse omadused, SÜT ja VÜK - miinimum ja maksimum), üldistamine (paarsus ja jaguvus, kordarv on üheselt esitatav algtegurite korrutisena); ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma arengut arvude jaguvusega seotud omaduste ja mõistete omandamisel. 	
--	--

Kümnendmurd. Arvutamine kümnendmurdudega (50 tundi)

Kümnendmurd	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemus <p>oskuste ja teadmiste täpsustused</p>	<p>Õppesisu ja põhimõisted</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● teab hariliku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; ○ teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus; ○ kujutab harilikke murde arvkiirel; ○ oskab harilikku murdu seostada kümnendmurruga; ○ kujutab kümnendmurde arvkiirel; ● loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm kümnendkohta); <ul style="list-style-type: none"> ○ mõistab kümnendmurru tähendust; ○ nimetab kümnendmurru kümnendkohti; loeb kümnendmurde; ○ on teadlik, et kümnendkohtade eristamiseks kasutatakse meil koma aga osades kultuuriruumides/digilahendustes punkti; ○ kirjutab kümnendmurde numbritega 	<p>Murdarv. Harilik murd. Kümnendmurd. Kümnendmurru ehitus. Kümnendmurru ümardamine. Mõõtühikud. Mõõtühikute süsteem.</p> <p>Mõisted: murdarv, harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, kümnendmurd, kümnendmurru täisosa ja murdosa, kümnendkohad, kümnendikud, sajandikud, tuhandikud, ratsionaalarvud, pikkusühik, pindalaühik.</p>

<p>verbaalse esituse järgi;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ümardab arvu ette antud järguni; <ul style="list-style-type: none"> ○ ümardab kümnendmurde etteantud järguni; ● järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurrud ja harilikud murrud); ● mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb mõõtühikute süsteemi (eesliited detsi, senti, milli, kilo); ○ teab ja teisendab pikkus- ning pindalaühikuid; ○ kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi; ● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kümnendmurdude õppimisel kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh meenutamine, kordamine (harilik murd), analoogiate loomine (naturaalarvud ja kümnendmurrud ning nende ehitus, ümardamine, harilikud murrud ja kümnendmurrud), üldistamine (mõõtühikute eesliited kilo, milli, senti, detsi); ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma arengut kümnendmurdude omandamisel. 	
---	--

<p>Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemus <p>oskuste ja teadmiste täpsustused</p>	<p>Õppesisu ja põhimõisted</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100); <ul style="list-style-type: none"> ○ liidab ja lahutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde; ○ korrutab ja jagab peast kümnendmurde 	<p>Neli põhitehet kümnendmurdudega. Tehete järjekord.</p>

<p>järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001);</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ korrutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde; ○ jagab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde (jagatav ja jagaja on kuni kolme kümnendkohaga); <ul style="list-style-type: none"> ● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ mõistab analoogiat ja erinevusi tehetele ning tehete tulemustel naturaalarvudega ja kümnendmurdudega ning kasutab neid õppimisel; ○ lahendab tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat kasutades ühe tundmatuga võrrandi, mis sisaldab ühte tehet; ○ lihtsustab ühe muutujaga kümnendmurruliste kordajatega avaldise; teades muutuja/muutujate väärtust/väärtusi arvutab tähtavaldise väärtuse; ● rakendab tehete järjekorda; <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb tehete järjekorda ja sooritab kuni nelja tehete ülesandeid kümnendmurdudega; ● lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab kasutada kalkulaatorit, nt kümnendmurdude sisestamiseks, tehete tulemuste kontrollimiseks; teab ülakoma või tühikut klasside eraldajana; ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ analüüsib ülesannete tekste ja valib sobivaima strateegia lahendamiseks; ● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma teadmisi ja oskusi kümnendmurdudega arvutamisel. 	
---	--

Andmed (20 tundi)

Andmed. Arvandmete illustreerimine.	
<ul style="list-style-type: none">• Õpitulemus oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none">• teab joon- ja tulpdiagrammi ning loeb neilt andmeid;<ul style="list-style-type: none">○ tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana;○ toob näiteid skaala kasutamise kohta igapäevaelus ja loeb andmeid erinevatelt skaaladelt;○ loeb andmeid tulp- ja joondiagrammilt ning oskab neid iseloomustada;• illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiagrammiga;<ul style="list-style-type: none">○ valib sobiva skaala/skaalaühiku diagramme joonistades/koostades;• kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);• kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;<ul style="list-style-type: none">○ kogub lihtsaid andmestikke nii mõõtes kui ka küsitledes;○ korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse;○ teab, mis on sagedus ning oskab seda leida;○ arvutab aritmeetilise keskmise, sh digivahendeid kasutades;○ oskab analüüsida kogutud andmete põhjal leitud tulemusi;○ kontrollib ja hindab saadud tulemusi, (sh mõistab, et etteantud arvude aritmeetiline keskmine peab jääma suurima ja vähima väärtuse vahele);• analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- või tulpdiagrammina, põhjendab valikut;• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;<ul style="list-style-type: none">○ hindab oma arengut skaalade, diagrammide mõistmisel, kirjeldamisel ning arvandmete korrastamisel ja analüüsimisel.	Arvandmete kogumine ja korrastamine. Arvude aritmeetiline keskmine. Mõisted: sagedus, sagedustabel, skaala, diagramm, tulpdiagramm, joondiagramm, aritmeetiline keskmine.

Algebra (15 tundi)

Avaldis. Võrrand. Valem.	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemus <p>oskuste ja teadmiste täpsustused</p>	<p>Õppesisu ja põhimõisted</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem; <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb ära ja eristab arvavaldist ja tähtavaldist; ○ eristab valemit, võrdust, võrrandit, avaldist ja kasutab mõisteid õigesti; ○ kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi; ○ kasutab õpistrateegiana meenutamist/kordamist, kuidas on seotud kiirus, teepikkus ja aeg, mis on übermõõt ja mis on pindala; ○ teab ja kasutab pindala, übermõõdu ja kiiruse valemite kasutatavaid tähiseid S, P, v, t, s; ○ kasutab pindala, übermõõdu ja kiiruse valemeid suuruste leidmiseks; ○ selgitab, mis on võrrandi lahend; ○ selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine; ● avaldab ühetehtelisest võrdusest tundmatu; ● leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ lahendab ühte tehet ja naturaalarve sisaldava võrrandi kasutades tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat; ● lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldisi väärtuse; <ul style="list-style-type: none"> ○ lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldise; teades muutuja/muutujate väärtust/väärtusi arvutab tähtavaldisi väärtuse; ● selgitab arvutamiseaduste ülekandmist algebrasse; ● nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb probleemülesande lahendamise etappe; ○ kontrollib ja hindab kriitiliselt oma 	<p>Avaldisi koostamine ja väärtuste leidmine. Võrrandite koostamine ja lahendamine. Valemi kasutamine. Probleemülesannete lahendamine. Tekstülesannete lahendamine.</p> <p>Mõisted: avaldis, tähtavaldis, lihtsustamine, arvavaldis, valem, muutuja, tundmatu, võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, ühetehtelise naturaalarvulise võrrandi lahendamine</p>

<ul style="list-style-type: none"> lahenduskäike ja tulemusi; <ul style="list-style-type: none"> ○ lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid (võrrandi koostamine, visualiseerimine, visandamine, tabeli koostamine, seoste kirjapanek, alustamine lõpust); ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kontrollib ja hindab tulemuse reaalsust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kontrollib saadud lahendi sobivust ülesande kontekstiga; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ rakendab võrrandi koostamist ning selle lahendamist ja analüüsi probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma arengut võrrandite koostamise ja lahendamise omandamisel. 	
---	--

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine (40 tundi)

Sirglõik. Murdjoon. Kiir. Sirge. Nurk. Nurga suurus. Nurkade liigid.	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemus oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu; <ul style="list-style-type: none"> ○ joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi; ○ märgib ning tähistab punkte sirgel, kiirel ja lõigul; ● joonestab, liigitaab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad); 	Sirge, lõik ja kiir. Nurkade liigid. Nurga suurus ja selle mõõtmine. Mõisted: sirglõik, murdjoon, kiir, sirge, nurk, nurga tipp, nurga haar,

<ul style="list-style-type: none"> ○ joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümboli ja tähtedega; ○ võrdleb etteantud nurki visuaalselt ning liigitab neid, ○ joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga; ○ kasutab malli nurga suuruse mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks; ○ teab täisnurga ja sirgnurga suurust; ○ leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare; ○ joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on 180°; ○ arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse; ○ joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed; ○ joonestab digilahendusi kasutades etteantud suurustega nurki ja oskab mõõta seal etteantud nurkade suurusi. ● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (sirge, lõik, murdjoon), märkmete tegemine (nurga suurus, nurkade liigid), analoogiate loomine (sirge, lõik, kiir)); ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma arengut nurkade mõõtmisel ja nurkadega seotud mõistete omandamisel. 	<p>nurkade liigid, sirgnurk, täisnurk, nürinurk, teravnurk, nurgakraad, mall, kõrvunurgad, tippnurgad</p> <p>Sümbolid: $\sphericalangle, ^\circ$</p>
--	---

Sirged tasandil	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemus oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● joonestab ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged; <ul style="list-style-type: none"> ○ eristab sirgete ristumist ja lõikumist; ○ teab, et ristuvatel sirgetel asetsevad lõigud on omavahel risti; ○ tunneb ning kasutab paralleelsuse ja ristumise sümboleid; 	<p>Lõikuvad-, ristuvad- ja paralleelsed sirged.</p> <p>Mõisted:</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid; ○ joonestab paralleelseid sirgeid paralleellükke abil; ○ teab, et läbi antud punkti saab antud sirgele joonestada ainult ühe ristsirge; ○ teab, et kui kaks sirget tasandil on risti ühe ja sama sirgega, siis need kaks sirget on paralleelsed; ○ joonestab joonestusprogrammiga paralleelseid-, ristuvaid- ja lõikuvaid sirgeid; ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma oskusi sirgete joonestamisel ja nende vastastikuste asendite tasandil kirjeldamisel. 	<p>Lõikepunkt, paralleelsed -, lõikuvad - ning ristuvad sirged, lüke ehk paralleellüke, ristuvad lõigud.</p> <p>Tähised: \parallel ja \perp</p>
--	--

<p>Ruumala. Ruumalaühikud.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemus <p>oskuste ja teadmiste täpsustused</p>	<p>Õppesisu ja põhimõisted</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● mõistab ja selgitab ruumala mõiste tähendust; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab, et valemite kasutatakse ruumala tähisena tähte V; ○ hindab ümbritsevate objektide ruumala; ○ arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala; ● mõistab ja selgitab ruumalaühikute vahelisi seoseid; ● teab ning teisendab ruumalaühikuid; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab ülesandeid lahendades mõõtühikuid ja nende vahelisi seoseid; ● arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala; ● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (pindala, pindalaühikud, kuup, risttahukas), märkmete tegemine, analoogiate loomine (arvu ruut ja arvu kuup, ruumalaühikute vahelised seosed); ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja 	<p>Ruumala. Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala. Ruumalaühikud.</p> <p>Mõisted: Kuup ja risttahukas, ruumala, ruumalaühikud (mm^3, cm^3, dm^3, m^3, liiter, detsiliiter, sentiliiter), ühikkuup, kuubi ruumala, risttahuka ruumala, pinnalaotus.</p>

oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma teadmisi ja arengut ruumala ja ruumalaühikute tundma õppimisel. 	
---	--

Plaanimõõt.	
Mõõtkava.	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemus oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades; <ul style="list-style-type: none"> ○ selgitab plaanimõõdu tähendust; ○ oskab etteantud plaani ja selle mõõtkava järgi leida reaalse objektide suurusi, objektide vahelisi kaugusi. ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma arengut plaanimõõdu mõistmisel ja kasutamisel; ● kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi. 	Plaanimõõt. Mõisted: plaan, plaanimõõt, mõõtkava.

Huvitav matemaatika (35 tundi)

Õppesisu	Õpitulemused
Robotika ja programmeerimine – digitehnoloogilised seadmed.	<ul style="list-style-type: none"> ● tunneb programmeerimiskeskondi; ● tunneb robotikakomplekti Lego We do, EV3; ● oskab mõelda algoritmiliselt; ● teab ja tunneb üldkasutatavaid mõisteid programmeerimisel ● oskab lahti seletada koodi sisu
Multimeedia.	<ul style="list-style-type: none"> ● oskab töödelda pilte, audio- ja videofaile ja salvestada neid õigetes formaatides ● teab autorikaitse reegleid
Loogika, mälu, nuputamise- ja mõttemängud (Gomoku, male, kabe, jne).	<ul style="list-style-type: none"> ● oskab lahendada nuputamise- ja loogikaülesandeid; ● omandab mõttemängude reeglid, loogika, taktika ja strateegiad; ● mängib mõttemängude reegleid järgides kesktasemel mõttemänge.

Probleemülesannete lahendamine.	<ul style="list-style-type: none"> • oskab lahendada eakohaseid probleemülesandeid.
Majandusmatemaatika	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb mõisteid: ettevõtlus, tööstus, tootmine, rahvaarv, iive; • oskab leida ja analüüsida vajalikku infot majandus- ja rahvastikukaartidelt, teha vajalikke arvutusi ja tulemusi võrrelda; • lahendab probleemülesandeid, koostab andmete põhjal diagramme;

4. Kontroll ja hindamine

Hindamine toimub vastavalt Jakob Westholmi Gümnaasiumi hindamisjuhendile.

5. Kasutatav õppevara

Nurk, E., Telgmaa, A. (2013) Matemaatika 5.klassile 1. ja 2. osa, Tallinn: Koolibri.

Kaljas, T., Nurk, E. (2012) Matemaatika töövihik 5. klassile. Tallinn: Koolibri.

Kaasik, K. (2012) Matemaatika õpik 5. klassile I ja II osa. Tallinn: Avita

6. Lõiming

Teema	Lõiming
Arvutamine Arvude lugemine ja kirjutamine Arvude ehitus (järgud, järguühikud, järkarvud) Liitmise ja lahutamise omadused Kirjalik liitmine ja lahutamine Naturaalarvude korrutamine Korrutamise omadused Kirjalik korrutamine Tehete järjekord Naturaalarvude jagamine Jäägiga jagamine Kirjalik jagamine Arv null tehetes Täht võrduses Murrud Rooma numbrid	Eesti keel: arvsõnade õigekiri, rooma numbrite kirjutamine, funktsionaalne lugemisoskus, teksti mõistmine, lihtsamate tabelite ja diagrammide lugemisoskus. Kunstiõpetus. Muusika: muusikaline kirjaoskus, rütmi tunnetamine. Loodusõpetus: loomariik, kaart, maakonnad, planeedid.
Mõõtmine ja tekstülesanded Pikkusühikud Naturaalarvu ruut. Pindalaühikud. Ruumala Massiühikud	Õuesõpe: praktilised ülesanded kooliümbruses, mõõdistamine Arvutiõpetus: interaktiivse kaardi kasutamine Eesti keel: üldkasutatavad lühendid, tekstiloome, funktsionaalne lugemisoskus, teksti mõistmine

Mahuühikud Rahaühikud Ajaühikud Kiirusühikud Temperatuuri mõõtmine Arvutamine nimega arvudega Tekstülesannete koostamine ja nende lahendamine	Tööõpetus: retseptid Loodusõpetus: kaugused, vahemaad, planeet Maa, plaanimõõt
Geomeetrilised kujundid Kolmnurk Nelinurk, ristkülik ja ruut	Tehnoloogiaõpetus Õuesõpe: praktilised ülesanded kooliümbruses
Matemaatilised terminid	Võõrkeel

Majandus-reaalklassi matemaatika ainekava 6. klass

1. Ajaline maht
7 tundi nädalas, kokku 245 tundi
2. Eeldatav õpilaskontingent on 5. klassi õppekava läbinud õpilane.
3. Õppeaine sisu ja eeldatavad õpitulemused

HARILIKUD MURRUD (60 tundi)

Harilik murd ja selle põhiomadus. Liigmurru teisendamine segaarvuks ja vastupidi.	
• Õpitulemus ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none">• loeb ja kirjutab harilikke murde kuni nimetajaga 1000;• teab hariliku mõistet;<ul style="list-style-type: none">○ teab murru lugeja ja nimetaja tähendust;○ teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus;○ tunneb liht- ja liigmurde;○ teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna;○ taandab murde nii järk-järgult kui ka suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse;○ teab, milline on taandumatu murd;○ laiendab murdu etteantud nimetajani;○ esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi;○ teab, et segaarv koosneb täisosast ja murdosast;• järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100;<ul style="list-style-type: none">○ teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid;○ teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne;• kujutab murdarve arvkiirel;• kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;<ul style="list-style-type: none">○ kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist;○ kujutab harilikku murdu osana hulgast;• valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; (harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel)• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;• hindab oma arengut <i>harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel</i> (matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel).	<p>Harilik murd, selle põhiomadus. Harilike murdude võrdlemine. Harilike murdude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks).</p> <p>Põhimõisted: Harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, taandumatu murd, lihtmurd, liigmurd, segaarv, ühenimelised murrud, erinimelised murrud, hariliku murru põhiomadus, murru taandamine, murru laiendamine, murru laiendaja, arvu kordne, arvude ühiskordne.</p>

Harilike murdude liitmine ja lahutamine.	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemus <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; <ul style="list-style-type: none"> ○ liidab ja lahutab ühenimelisi ning erinimelisi murde, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100, ○ tunneb segaarvude liitmise ja lahutamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; ● valib harilike murdude liitmisel ja lahutamisel endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Segaarvude liitmine ja lahutamine.

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

Arvutamine murdudega.	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemus <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● arvutab peast ja kirjalikult harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; <ul style="list-style-type: none"> ○ arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui ka harilikke murde ja sulge (ei tekita negatiivseid vaheega lõpptulemusi); ● teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi; <ul style="list-style-type: none"> ○ teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks; ○ leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil; ● rakendab tehete järjekorda; ● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb nelja põhitehte eeskirju harilike murdudega (sh segaarvud) ning rakendab neid arvutades; ● valib harilikke murde ja kümnendmurde sisaldavate ülesannete lahendamiseks endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi harilike murdude kohta uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid täis-ja murdarvudega; ● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad harilikke murde; ● hindab oma arengut harilike murdude teisenduste omandamisel ja harilike murdudega arvutamisel. 	<p>Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega.</p> <p>Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks.</p> <p>Põhimõisted: kümnmurd, lõplik kümnmurd, lõpmatu kümnmurd, lõpmatu perioodiline kümnmurd, perioodiline kümnmurd, kümnmurru periood, kümnnendlähend.</p>

NEGATIIVSED ARVUD (25 tundi)

Täisarvud.	
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none">● Õpitulemus<ul style="list-style-type: none">○ oskuste ja teadmiste täpsustused	
<ul style="list-style-type: none">● loeb ja kirjutab täisarve;<ul style="list-style-type: none">○ selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid;● leiab arvu vastandaru;○ teab, et naturaalarvud koos oma vastandaruvedega ja arvuga null moodustavad täisarvude hulga;○ teab, et vastandaruvede summa on null;● järjestab ja võrdleb täisarve;○ võrdleb täisarve ja järjestab neid;○ teab arvtelje ja arvkiire erinevusi ja sarnasusi;○ leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel;● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);● hindab oma arengut täisarvude tundmaõppimisel.	<p>Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel.</p> <p>Arvude järjestamine.</p> <p>Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.</p> <p>Põhimõisted:</p> <p>Negatiivne arv, positiivne arv, vastandaruved, täisarvud, arvtelg, nullpunkt, kujutamisühik, punkti koordinaat.</p>

Arvutamine täisarvudega.	
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none">● Õpitulemus<ul style="list-style-type: none">○ oskuste ja teadmiste täpsustused	
<ul style="list-style-type: none">● arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega;<ul style="list-style-type: none">○ liidab ning lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid;○ avab sulud; NÄIDE $-(+5) ;+(-8)$○ teab, et vastandaruvede summa on null, ja rakendab seda teadmist arvutustes;○ rakendab korrutamise ning jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutades;● rakendab tehete järjekorda;● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad negatiivseid arve (või ka arvu absoluutväärtust);● leiab arvu absoluutväärtuse;<ul style="list-style-type: none">○ teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust;○ leiab täisarvu absoluutväärtuse;	<p>Arvutamine täisarvudega.</p> <p>Põhimõisted:</p> <p>arvu absoluutväärtus.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ● nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; ● valib täisarve sisaldavate ülesannete lahendamiseks sobiva lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab taskuarvutit/kalkulaatorit (veebis, rakenduses jne) arvutuste kontrollimiseks; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● hindab oma arengut täisarvudega arvutamise oskuste omandamisel. 	
--	--

PROTSENT (15 tundi)

<p>Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemus <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	<p>Õppesisu ja põhimõisted</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● selgitab protsendi mõistet; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust; ● leiab osa tervikust; <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab osa tervikust nii ühikumeetodi kui algoritmi abil; ○ teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks; ○ leiab arvust protsentides määratud osa; ● nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi protsentülesande lahendamiseks; ● valib protsentülesande (osa leidmine tervikust) lahendamiseks sobivad lahendusstrateegiad ja lahendustee ning hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (k.a intressiarvutused); 	<p>Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Tekstülesanded.</p> <p>Põhimõisted: protsent, osamäär, protsendimäär, laen, intress, intressimäär, lihtintress.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmiseks; ● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmise kohta; <ul style="list-style-type: none"> ○ modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi, mis sisaldab protsenti; ● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); ● hindab oma arengut protsendi mõiste omandamisel ja osa leidmisel tervikust. 	
---	--

KOORDINAATTASAND (10 tundi)

Punkti asukoht tasandil. Koordinaattasand.	
<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemus <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate; <ul style="list-style-type: none"> ○ määrab punkti koordinaate koordinaatteljestikus; ● joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut; <ul style="list-style-type: none"> ○ joonestab lihtsamaid temperatuuri ja liikumise graafikuid; ○ loeb andmeid temperatuuri ja liikumise graafikutelt; ● kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik); ● teab koordinaattasandi telgede nimetusi; ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); ● hindab oma arengut koordinaatteljestiku mõiste omandamisel ja punkti asukoha määramisel koordinaatteljestikus. 	<p>Punkti asukoht tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud.</p> <p>Põhimõisted: koordinaattasand, koordinaatide alguspunkt e. nullpunkt, abstsisstelg, ordinaattelg, koordinaatveerand, koordinaatteljestik, punkti abstsis, punkti ordinaat.</p>

GEOMEETRIA (65 tundi)

Ring ja ringjoon.	
• Õpitulemus ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none">• joonestab ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi;<ul style="list-style-type: none">○ teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust;○ joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont;• selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;<ul style="list-style-type: none">○ leiab katseliselt arvu π ligikaudse väärtuse;• arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;<ul style="list-style-type: none">○ eristab ringi ja ringjoont;○ teab ja kasutab ringjoone pikkuse valemi tähist C;• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);• hindab oma arengut ringi ja ringjoone mõiste omandamisel ja ringjoone pikkuse ning ringi pindala arvutamisel.	<p>Ring ja ringjoon, nende joonestamine.</p> <p>Ringjoone pikkus ja ringi pindala.</p> <p>Põhimõisted:</p> <p>Ringjoone raadius, diameeter, ringi keskpunkt; ringjoon, ring, ringjoone pikkus, ringi pindala, arv π (Pii).</p>

Sektordiagramm	
• Õpitulemus ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none">• teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid;<ul style="list-style-type: none">○ joonestab sektoreid;○ loeb andmeid sektordiagrammilt;• illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga;<ul style="list-style-type: none">○ joonestab sektordiagramme joonestusvahendite ja joonestusprogrammi abil;• analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut.• hindab oma arengut sektordiagrammi mõiste omandamisel ja sektordiagrammi joonestamise ning sellelt andmete lugemise osas;• rakendab oma teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;	<p>Sektordiagramm</p> <p>Põhimõisted:</p> <p>Ringi sektor, sektordiagramm, täispööre.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ koostab lihtsamal kontekstis esineva probleemi, kasutades lahendamisel sektordiagrammi. 	
---	--

Peegeldus sirgest ja punktist.	
Õpitulemus ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab ja tunneb telgsümmeetrilisi kujundeid; ○ joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilise punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ning antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilise kujundi; ● toob näiteid õpitud geomeetria kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused); <ul style="list-style-type: none"> ○ eristab joonisel sümmeetrilised kujundid; ○ eristab tsentraalsümmeetrilisi kujundeid; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi sümmeetriat sisaldavate probleemülesannete lahendamisel; ● hindab oma arengut sümmeetria mõiste omandamisel. 	<p>Peegeldus sirgest. Peegeldus punktist,</p> <p>Põhimõisted: Telgsümmeetria, sümmeetriatelg, peegeldustelg, kujutis, tsentraalsümmeetria, telgsümmeetriline kujund, võrdsed kujundid, punkti kaugus sirgest.</p>

Kolmnurk ja selle omadused. Kolmnurkade võrdsuse tunnused.	
Õpitulemus ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi; <ul style="list-style-type: none"> ○ näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippe, külgi ja nurki; ○ leiab joonisel ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi ja vastaskülgi; ○ teab ja kasutab nurga sümboleid; ○ joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi; ● rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat; 	<p>Kolmnurk, selle elemendid. Kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. (KKK, KNK, NKN). Kolmnurga joonestamine (kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi).</p> <p>Põhimõisted: kolmnurk ja selle elemendid, kolmnurga nurkade summa,</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks; ● põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesandeid lahendades; ● hindab oma arengut kolmnurga võrdsuse tunnuste omandamisel ja teab kolmnurga sisenurkade summat. 	lähisküljed, lähisnurgad, KKK, KNK, NKN.
---	--

Kolmnurkade liigitamine.

<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemus <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi; <ul style="list-style-type: none"> ○ näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippu, külgi ja nurki; ○ liigitab jooniste ning etteantud andmete (nt info antud tekstina) kolmnurki nurkade ja külgede järgi; ○ näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi; ○ näitab ning nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki; ○ teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesandeid lahendades; ● joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi; <ul style="list-style-type: none"> ○ joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga; ○ joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga; ○ joonestab õpitud kolmnurki arvutiprogrammi abil; ● hindab oma arengut kolmnurkade liigitamise omandamisel. 	Kolmnurkade liigitamine. Põhimõisted: teravnurkne kolmnurk, nürinurkne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus, võrdkülgne kolmnurk, erikülgne kolmnurk, võrdhaarne kolmnurk, haar, alus, tipunurk, alusnurk.

Kolmnurga übermõõt ja pindala.

<ul style="list-style-type: none"> ● Õpitulemus <ul style="list-style-type: none"> ○ oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted
--	--------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> ● arvutab kolmnurga übermõõdu; ● joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala; <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse; ○ mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse; ● mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab ja rakendab kolmnurga pindala valemit, eristab täisnurkse kolmnurga pindala valemit; ● hindab oma arengut kolmnurga übermõõdu ja pindala arvutamise mõiste omandamisel; ● valib ülesande lahendamiseks sobiva lahendustee kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute kolmnurki sisalduvate tundmatute probleemülesannete lahendamisel. 	<p>Kolmnurga übermõõd ja pindala. Kolmnurga alus ja kõrgus.</p> <p>Põhimõisted: kolmnurga alus, kolmnurga kõrgus, kolmnurga pindala, kolmnurga übermõõd, täisnurkse kolmnurga pindala.</p>
---	---

Huvitav matemaatika (35 tundi)

Õppesisu	Õpitulemused
Robootika ja programmeerimine – digitehnoloogilised seadmed.	<ul style="list-style-type: none"> ● tunneb programmeerimiskeskondi; ● tunneb robotikakomplekti Lego We do, EV3; ● oskab mõelda algoritmiliselt; ● teab ja tunneb üldkasutatavaid mõisteid programmeerimisel ● õpilane oskab lahti seletada koodi sisu ● oskab seletada erinevate andurite ning muude komponentide tööpõhimõtteid
Multimeedia.	<ul style="list-style-type: none"> ● oskab töödelda pilte, audio- ja videofaile ja salvestada neid õigetes formaatides ● teab autorikaitse reegleid
Loogika, mälu, nuputamise- ja mõttemängud (Gomoku, male, kabe, jne).	<ul style="list-style-type: none"> ● oskab lahendada eakohaseid nuputamise- ja loogikaülesandeid; ● omandab mõttemängude reeglid, loogika, taktika ja strateegiad; ● mängib mõttemängude reegleid järgides kesktasemel mõttemänge.

Probleemülesannete lahendamine.	<ul style="list-style-type: none"> • oskab lahendada eakohaseid probleemülesandeid.
Majandusmatemaatika.	<ul style="list-style-type: none"> • tuleb toime igapäevaeluga seotud ülesannetega;

4. Kontroll ja hindamine

Hindamine toimub vastavalt Jakob Westholmi Gümnaasiumi hindamisjuhendile.

5. Kasutatav õppevara

Telgmaa, A., Nurk, E. (2002) Matemaatika 6. klassile. I osa Tallinn: Koolibri.

Telgmaa, A., Nurk, E. (2002) Matemaatika 6. klassile. II osa Tallinn: Koolibri.

Kaljas, T., Nurk, E.(2002) Matemaatika töövihik 6. klassile. Tallinn: Koolibri.

6. Lõiming

Teema	Lõiming
Harilik murd Harilike murdude liitmine ja lahutamine Harilike murdude korrutamine ja jagamine Protsendid	Eesti keel: funktsionaalne lugemisoskus, tekstist arusaamine, tekstilooime, arvsõnade õigekiri Ajalugu: Vanad Idamaad, Kreeka, Rooma
Geomeetrilised kujundid Ringjoon ja ring Sümmeetria, ristsirge Kolmnurk	Tehnoloogiaõpetus. Kunstiõpetus.
Positiivsed ja negatiivsed arvud Täisarvud Arvutamine täisarvudega Koordinaatteljestik ja graafikud Tekstülesanded	Tehnoloogiaõpetus. Loodusõpetus. Eesti keel.