

## Matemaatika ainekava 4. - 6. klass

### Majandus-reaalklass

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- arutleb ja põhjendab;
- püstitab ja sõnastab hüpoteese;
- lahendab erinevaid probleemülesandeid;
- arendab digipädevusi;
- õpib programmeerima ja kasutama robotit;
- omandab erinevaid info esitamise meetodeid;
- väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

### Majandus-reaalklassi matemaatika ainekava 4. klass

1. Ajaline maht

Matemaatikaklassis 7 tundi nädalas, kokku kokku 245 tundi

2. Eeldatav õpilaskontingent on 3. klassi õppekava läbinud õpilane

3. Õppeaine sisu ja eeldatavad õpitulemused

#### *Arvutamine (80 tundi)*

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
Arvude lugemine ja kirjutamine, nende esitamine üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümne- ja sajatuhandeliste summana.	<ul style="list-style-type: none"><li>• selgitab näidete varal termineid <i>arv</i> ja <i>number</i>; kasutab neid ülesannetes;</li><li>• kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires;</li><li>• esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste kümne- ja sajatuhandeliste summana;</li><li>• võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;</li><li>• kujutab arve arvkiirel;</li></ul>

<p>Liitmine ja lahutamine, nende omadused. Kirjalik liitmine ja lahutamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe);</li> <li>• tunneb liitmis- ja lahutamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid;</li> <li>• kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi;</li> <li>• sõnastab ja esitab üldkujul liitmise omadusi (liidetavate vahetuvuse ja rühmitamise omadus) ja kasutab neid arvutamise hõlbustamiseks;</li> <li>• sõnastab ja esitab üldkujul arvust summa ja vahe lahutamise ning arvule vahe liitmise omadusi ja kasutab neid arvutamisel;</li> <li>• kujutab kahe arvu liitmist ja lahutamist arvkiirel;</li> <li>• liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve;</li> <li>• liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires, selgitab oma tegevust;</li> </ul>
<p>Naturaalarvude korrutamine. Korrutamise omadused. Kirjalik korrutamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab korrutamise tehte komponente (tegur, korrutis);</li> <li>• esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena;</li> <li>• kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi;</li> <li>• tunneb korrutamistehte liikmete ning tulemuse vahelisi seoseid;</li> <li>• sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi: tegurite vahetuvus, tegurite rühmitamine, summa korrutamine arvuga;</li> <li>• kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks;</li> <li>• korrutab peast arve 100 piires;</li> <li>• korrutab naturaalarvu 10, 100 ja 1000-ga;</li> <li>• arvutab enam kui kahe arvu korrutist;</li> <li>• korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve ja kuni kolmekohalisi arve järkarvudega;</li> </ul>

<p>Naturaalarvude jagamine.  Jäägiga jagamine.  Kirjalik jagamine.  Arv null tehetes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis);</li> <li>• tunneb jagamistehte liikmete ja tulemuse vahelisi seoseid;</li> <li>• jagab peast arve korrutustabeli piires;</li> <li>• kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil;</li> <li>• selgitab, mida tähendab “üks arv jagub teisega”;</li> <li>• jagab jäägiga ja selgitab selle jagamise tähendust;</li> <li>• <i>Soovitus: jäägiga jagamise tähendus esitada läbi näidete, näit. <math>16 : 3 = 5</math> jääk <math>1</math>, seega <math>16 = 3 \cdot 5 + 1</math></i></li> <li>• jagab nullidega lõppevaid arve peast 10, 100 ja 1000-ga;</li> <li>• jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega;</li> <li>• jagab summat arvuga;</li> <li>• jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga;</li> <li>• liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga;</li> <li>• selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagamise võimatust;</li> </ul>
<p>Tehete järjekord.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises;</li> <li>• arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse;</li> </ul>
<p>Naturaalarvu ruut.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab naturaalarvu ruudu;</li> <li>• teab peast arvude 0 – 10 ruutusid;</li> <li>• kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutamisel;</li> </ul>
<p>Murrud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust,</li> <li>• kujutab joonisel murdu osana tervikust;</li> <li>• nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru;</li> <li>• arvutab osa (ühe kahendiku, kolmandiku jne) tervikust;</li> </ul>
<p>Rooma numbrid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb ja kirjutab enamkasutatavaid rooma numbreid (kuni kolmekümneni), selgitab arvu üleskirjutuse põhimõtet.</li> </ul>

### Andmed ja algebra (65 tundi)

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
Tekstülesanded.	<ul style="list-style-type: none"><li>• lahendab kuni kolmetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid;</li><li>• modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid;</li><li>• koostab ise ühe- kuni kahetehtelisi tekstülesandeid;</li><li>• hindab ülesande lahendustulemuse reaalsust;</li></ul>
Täht võrduses.	<ul style="list-style-type: none"><li>• leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse proovimise või analoogia teel;<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Näiteks võrduse <math>21 + b = 34</math> korral võib proovida, milline arv tuleb liita 21-le, et saaks 34. Toetudes näiteks võrdustele <math>2 + 3 = 5</math> ja <math>3 = 5 - 2</math> võib analoogia põhjal kirjutada, et <math>b = 34 - 21 = 13</math>.</li><li>◦ Ülesannetes piirduakse vaid võrdustega, mis sisaldavad ühte tehet ühe tähega.</li></ul></li></ul>

### Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine (65 tundi)

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
Kolmnurk.	<ul style="list-style-type: none"><li>• leiab ümbritsevast ruumist kolmnurki ning eristab neid;</li><li>• nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippe ja nurki;</li><li>• joonestab kolmnurka kolme külje järgi;</li><li>• selgitab kolmnurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel;</li><li>• arvutab kolmnurga ümbermõõtu nii külgede mõõtmise teel kui ka etteantud küljepikkuste korral;</li></ul>

<p>Nelinurk, ristkülik ja ruut.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• leiab ümbritsevast ruumist nelinurki, ristkülikuid ja ruute ning eristab neid;</li> <li>• nimetab ning näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippu ja nurki;</li> <li>• joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil;</li> <li>• selgitab nelinurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel;</li> <li>• arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu;</li> <li>• selgitab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala tähendust joonise abil;</li> <li>• teab peast ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu ning pindala valemeid;</li> <li>• arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala;</li> </ul>
<p>Kujundi ümbermõõdu ja pindala leidmine</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab ümbermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid;</li> <li>• arvutab kolmnurkadest ja tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi ümbermõõdu;</li> <li>• arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala;</li> <li>• rakendab geomeetria teadmisi tekstülesannete lahendamisel;</li> </ul>
<p>Pikkusühikud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km, selgitab nende ühikute vahelisi seoseid;</li> <li>• mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid;</li> <li>• toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkusi silma järgi;</li> <li>• teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks;</li> </ul>
<p>Pindalaühikud</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab pindalaühikute <math>\text{mm}^2</math>, <math>\text{cm}^2</math>, <math>\text{dm}^2</math>, <math>\text{m}^2</math>, ha, <math>\text{km}^2</math> tähendust;</li> <li>• kasutab pindala arvutamisel sobivaid ühikuid;</li> <li>• selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid;</li> </ul>
<p>Massiühikud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab massiühikuid g, kg, t, selgitab massiühikute vahelisi seoseid; kasutab massi arvutamisel sobivaid ühikuid;</li> <li>• toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu;</li> </ul>

Mahuühikud.	<ul style="list-style-type: none"> <li>kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu;</li> </ul>
Rahaühikud.	<ul style="list-style-type: none"> <li>nimetab Eestis käibelolevaid rahaühikuid, selgitab rahaühikute vahelisi seoseid, kasutab arvutustes rahaühikuid;</li> </ul>
Ajaühikud.	<ul style="list-style-type: none"> <li>nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; teab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid;</li> </ul>
Kiirus ja kiirusühikud.	<ul style="list-style-type: none"> <li>selgitab kiiruse mõistet ning kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost;</li> <li>kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes;</li> </ul>
Temperatuuri mõõtmine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>loeb termomeetri skaalalt temperatuuri kraadides märgib etteantud temperatuuri skaalale;</li> <li>kasutab külmakraadide märkimisel negatiivseid arve;</li> </ul>
Arvutamine nimega arvudega.	<ul style="list-style-type: none"> <li>liidab ja lahutab nimega arve;</li> <li>korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga;</li> <li>jagab nimega arve ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;</li> <li>kasutab mõõtühikuid tekstülesannete lahendamisel;</li> <li>otsib iseseisvalt teabeallikatest näiteid erinevate suuruste (pikkus, pindala, mass, maht, aeg, temperatuur) kohta, esitab neid tabelis</li> </ul>

### *Huvitav matemaatika (35 tundi)*

<b>Õppesisu</b>	<b>Eeldatavad õpitulemused</b>
Robotika ja programmeerimine – digitehnoloogilised seadmed.	<ul style="list-style-type: none"> <li>tunneb programmeerimiskeskondi;</li> <li>tunneb robotikakomplekti Lego We do, EV3;</li> <li>oskab mõelda algoritmiliselt;</li> <li>teab ja tunneb üldkasutatavaid mõisteid programmeerimisel;</li> <li>õpilane oskab lahti seletada koodi sisu;</li> </ul>
Multimeedia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>oskab töödelda pilte, audio- ja videofaile ja salvestada neid õigetes formaatides</li> <li>teab autorikaitse reegleid</li> </ul>

Loogika, mälu, nuputamise- ja mõttemängud (Gomoku, male, kabe, jne).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab lahendada eakohaseid nuputamise- ja loogikaülesandeid;</li> <li>• omandab mõttemängude reeglid, loogika, taktika ja strateegiad;</li> <li>• mängib mõttemängude reegleid järgides kesktasemel mõttemänge.</li> </ul>
Probleemülesannete lahendamine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab lahendada eakohaseid probleemülesandeid.</li> </ul>
Majandusmatemaatika.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tuleb toime lihtsamate igapäevaeluga seotud ülesannetega;</li> <li>• 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;</li> <li>• oskab lugeda ja luua hoone või ruumi plaani ning arvutada selle erinevaid suuruseid;</li> </ul>

#### 4. Kontroll ja hindamine

Hindamine toimub vastavalt Jakob Westholmi Gümnaasiumi hindamisjuhendile.

#### 5. Kasutatav õppevara

Kaasik, K. (2011) Matemaatika õpik 4. klassile. I osa. Tallinn: Avita.

Kaasik, K. (2011) Matemaatika õpik 4. klassile. II osa. Tallinn: Avita.

Saks, M (2011) Matemaatika töövihik 4. klassile. I osa. Tallinn: Avita.

Saks, M (2011) Matemaatika töövihik 4. klassile. II osa. Tallinn: Avita.

Kaasik, A. (2011) Matemaatika kontrolltööd ja tunnikontrollid 4. klassile. Tallinn: Avita.

<https://www.opiq.ee/>

#### 6. Lõiming

Vaata lõimingutabelit.

## Majandus-reaalklassi matemaatika ainekava 5. klass

### 1. Ajaline maht

Matemaatikaklassis 7 tundi nädalas, kokku 245 tundi

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

3. Õppeaine sisu ja eeldatavad õpitulemused

### *Arvutamine (88 tundi)*

<b>Õppesisu</b>	<b>Eeldatavad õpitulemused</b>
Miljonite klass ja miljardite klass. Arvu järk, järguühikud ja järkarv. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine.	<ul style="list-style-type: none"><li>• loeb numbritega kirjutatud arve miljardi piires;</li><li>• kirjutab arve dikteerimise järgi;</li><li>• määrab arvu järke ja klasse;</li><li>• kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;</li><li>• kirjutab arve kasvavas (kahanevas) järjekorras;</li><li>• märgib naturaalarve arvkiirele;</li><li>• võrdleb naturaalarve;</li></ul>
Naturaalarvude ümardamine.	<ul style="list-style-type: none"><li>• teab ümardamisreegleid ja ümardab arvu etteantud täpsuseni;</li></ul>
Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ja nende rakendamine. Arvu kuup. Tehete järjekord. Avaldise väärtuse arvutamine. Arvavaldise lihtsustamine sulgude avamise ja ühisteguri sulgudest väljatoomisega	<ul style="list-style-type: none"><li>• liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve miljardi piires;</li><li>• selgitab ja kasutab liitmise ja korrutamise seadusi;</li><li>• korrutab kirjalikult kuni kolmekohalisi naturaalarve;</li><li>• jagab kirjalikult kuni 5-kohalisi arve kuni 2-kohalise arvuga;</li><li>• selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja leiab arvu kuubi;</li><li>• tunneb tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldiste väärtusi;</li><li>• avab sulgusid arvavaldiste korral; toob ühise teguri sulgudest välja;</li></ul>



<p>Paaris- ja paaritud arvud.  Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga, 10-ga)  Arvu tegurid ja kordsed.  Algarvud ja kordarvud, algtegur.  Arvude suurim ühistegur ja vähim ühiskordne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eristab paaris- ja paaritud arve;</li> <li>• otsustab (tehet sooritamata), kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga või 10-ga;</li> <li>• leiab arvu tegureid ja kordseid;</li> <li>• teab, et arv 1 ei ole alg- ega kordarv;</li> <li>• esitab naturaalarvu algtegurite korrutisena;</li> <li>• otsustab 100 piires, kas arv on alg- või kordarv;</li> <li>• esitab naturaalarvu algarvuliste tegurite korrutisena;</li> <li>• leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK).</li> </ul>
<p>Murdarv, harilik murd, murru lugeja ja nimetaja.  Kümnendmurrud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab hariliku murru lugeja ja nimetaja tähendust;</li> <li>• tunneb kümnendmuru kümnendkohti; loeb kümnendmurde;</li> <li>• kirjutab kümnendmurde numbrite abil verbaalse esituse järgi;</li> <li>• võrdleb ja järjestab kümnendmurde;</li> <li>• kujutab kümnendmurde arvkiirel;</li> </ul>
<p>Kümnendmuru ümardamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ümardab kümnendmurde etteantud täpsuseni;</li> </ul>
<p>Tehted kümnendmurdudega.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• liidab ja lahutab kirjalikult kümnendmurde;</li> <li>• korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001);</li> <li>• korrutab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümnendmurde;</li> <li>• jagab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga murdu murruga, milles on kuni kaks tüvenumbrit (mõistet tüvenumber ei tutvustata);</li> <li>• tunneb tehete järjekorda ja sooritab mitme tehtega ülesandeid kümnendmurdudega ;</li> </ul>
<p>Taskuarvuti, neli põhitehet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sooritab arvutuste kontrollimiseks neli põhitehet taskuarvutil.</li> </ul>

*Andmed ja algebra (65 tundi)*

<b>Õppesisu</b>	<b>Eeldatavad õpitulemused</b>
Arvavaldis, tähtavaldis, valem.  Võrrandi ja selle lahendi mõiste. Võrrandi lahendamine proovimise ja analoogia teel.	<ul style="list-style-type: none"><li>• tunneb ära arvavaldisise ja tähtavaldisise;</li><li>• lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldisise; arvutab lihtsa tähtavaldisise väärtuste;</li><li>• kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi;</li><li>• eristab valemit avaldisest;</li><li>• kasutab valemit ja selles sisalduvaid tähiseid arvutamise lihtsustamiseks;</li><li>• tunneb ära võrrandi, selgitab, mis on võrrandi lahend;</li><li>• lahendab proovimise või analoogia abil võrrandi, mis sisaldab ühte tehet ja naturaalarve;</li><li>• selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine;</li></ul>
Arvandmete kogumine ja korrastamine. Sagedustabel. Skaala. Diagrammid: tulpdiagramm, sirglõikdiagramm. Aritmeetiline keskmine.	<ul style="list-style-type: none"><li>• kogub lihtsa andmestiku;</li><li>• korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse;</li><li>• tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida;</li><li>• tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana;</li><li>• loeb andmeid erinevatelt skaaladelt andmeid ja toob näiteid skaalade kasutamise kohta;</li><li>• loeb andmeid tulpdiagrammilt ja oskab neid kõige üldisemalt iseloomustada;</li><li>• joonistab tulp- ja sirglõikdiagramme;</li><li>• arvutab aritmeetilise keskmise;</li></ul>
Tekstülesannete lahendamine.	<ul style="list-style-type: none"><li>• lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li><li>• tunneb tekstülesande lahendamise etappe;</li><li>• modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid;</li><li>• kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid;</li><li>• hindab tulemuse reaalsust;</li></ul>

**Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine (57 tundi)**

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
Sirglõik, murdjoon, kiir, sirge.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi;</li> <li>• märgib ja tähistab punkte sirgel, kiirel, lõigul;</li> <li>• joonestab etteantud pikkusega lõigu;</li> <li>• mõõdab antud lõigu pikkuse;</li> <li>• arvutab murdjoone pikkuse;</li> <li>• oskab hinnata pindala, pikkuse ja ruumala ligikaudseid väärtusi;</li> <li>• oskab kasutada GeoGebra põhifunktsioone;</li> </ul>
Nurk, nurkade liigid.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümbolites (näiteks <math>\sphericalangle ABC</math>);</li> <li>• võrdleb etteantud nurki silma järgi ja liigitab neid,</li> <li>• joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga;</li> <li>• kasutab malli nurga mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks;</li> <li>• teab täisnurga ja sirgnurga suurust;</li> </ul>
Kõrvunurgad. Tippnurgad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare;</li> <li>• joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on <math>180^\circ</math></li> <li>• arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse;</li> <li>• joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed;</li> </ul>
Paralleelsed ja ristuvad sirged.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid;</li> <li>• joonestab paralleellükke abil paralleelseid sirgeid;</li> <li>• tunneb ja kasutab sümboleid „risti“ ja „paralleelne“</li> </ul>
Kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala. Pindalaühikud ja ruumalaühikud	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala;</li> <li>• teisendab pindalaühikuid;</li> <li>• teab ja teisendab ruumalaühikuid;</li> <li>• kasutab ülesannete lahendamisel mõõtühikute vahelisi seoseid;</li> </ul> <p><i>Soovitus: mõõtühikute teisendamisel rõhutada põhimõtet, kuidas teisendada, mitte lihtsalt õppida pähe.</i></p>

Plaanimõõt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab plaanimõõdu tähendust;</li> <li>• valmistab rudulisele paberile lihtsama (korterit jm) plaani.</li> </ul>
------------	---

### *Huvitav matemaatika (35 tundi)*

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
Robotika ja programmeerimine – digitehnoloogilised seadmed.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunneb programmeerimiskeskondi;</li> <li>• tunneb robotikakomplekti Lego We do, EV3;</li> <li>• oskab mõelda algoritmiliselt;</li> <li>• teab ja tunneb üldkasutatavaid mõisteid programmeerimisel</li> <li>• oskab lahti seletada koodi sisu</li> </ul>
Multimeedia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab töödelda pilte, audio- ja videofaile ja salvestada neid õigetes formaatides</li> <li>• teab autorikaitse reegleid</li> </ul>
Loogika, mälu, nuputamise- ja mõttemängud (Gomoku, male, kabe, jne).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab lahendada nuputamise- ja loogikaülesandeid;</li> <li>• omandab mõttemängude reeglid, loogika, taktika ja strateegiad;</li> <li>• mängib mõttemängude reegleid järgides kesktasemel mõttemänge.</li> </ul>
Probleemülesannete lahendamine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab lahendada eakohaseid probleemülesandeid.</li> </ul>
Majandusmatemaatika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunneb mõisteid: ettevõtlus, tööstus, tootmine, rahvaarv, iive;</li> <li>• oskab leida ja analüüsida vajalikku infot majandus- ja rahvastikukaartidelt, teha vajalikke arvutusi ja tulemusi võrrelda;</li> <li>• lahendab probleemülesandeid, koostab andmete põhjal diagramme;</li> </ul>

#### **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.

Tiilen, M., Tsupsman, A. (2001) Matemaatika kontrolltööd 5. klassile. Tallinn: Avita.

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

<https://www.opiq.ee/>

## **6. Lõiming**

Vaata lõimingutabelit.

## Majandus-reaalklassi matemaatika ainekava 6. klass

### 1. Ajaline maht

Matemaatikaklassis 7 tundi nädalas, kokku 245 tundi

### 2. Eeldatav õpilaskontingent on 5. klassi õppekava läbinud õpilane.

### 3. Õppeaine sisu ja eeldatavad õpitulemused

### *Arvutamine (88 tundi)*

<b>Õppesisu</b>	<b>Eeldatavad õpitulemused</b>
Harilik murd, selle põhiomadus. Hariliku murru taandamine ja laiendamine. Harilike murdude võrdlemine.	<ul style="list-style-type: none"><li>• teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus;</li><li>• kujutab harilikke murde arvkiirel;</li><li>• kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist;</li><li>• tunneb liht- ja liigmurde;</li><li>• teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna;</li><li>• taandab murde nii järkjärgult kui suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse;</li><li>• teab, milline on taandumatu murd;</li><li>• laiendab murdu etteantud nimetajani;</li><li>• teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid;</li><li>• teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne;</li><li>• esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi;</li></ul>

<p>Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine.</p> <p>Harilike murdude korrutamise. Pöördarvud.</p> <p>Harilike murdude jagamine. Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega.</p> <p>Kümnendmuru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• liidab ja lahutab ühenimelisi ja erinimelisi murde;</li> <li>• korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega;</li> <li>• tunneb pöördarvu mõistet;</li> <li>• jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi;</li> <li>• tunneb segaarvude liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel;</li> <li>• teisendab lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ja harilikku murru lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks;</li> <li>• leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil (kasutades kalkulaatorit);</li> <li>• arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui harilikke murde ja sulge;</li> </ul>
<p>Negatiivsed arvud. Arvtelg. Positiivsete ja negatiivsete täisarvude kujutamine arvteljel.</p> <p>Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Vastandarvud. Arvu absoluutväärtus. Arvude järjestamine. Arvutamine täisarvudega.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid;</li> <li>• eiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel;</li> <li>• teab, et naturaalarvud koos oma vastandarvudega ja arv null moodustavad täisarvude hulga;</li> <li>• võrdleb täisarve ja järjestab neid;</li> <li>• teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust;</li> <li>• leiab täisarvu absoluutväärtuse;</li> <li>• liidab ja lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid;</li> <li>• vabaneb sulgudest, teab, et vastandarvude summa on null ja rakendab seda teadmist arvutustes;</li> <li>• rakendab korrutamise ja jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutamisel;</li> <li>• arvutab kirjalikult täisarvudega;</li> </ul>

### *Andmed ja algebra (50 tundi)*

<b>Õppesisu</b>	<b>Eeldatavad õpitulemused</b>
Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust.	<ul style="list-style-type: none"><li>• selgitab protsendi mõistet; teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust;</li><li>• leiab osa tervikust;</li><li>• leiab arvust protsentides määratud osa;</li><li>• lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (ka intressiarvutused);</li><li>• lahendab tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmisele;</li></ul>
Koordinaattasand. Punkti asukoha määramine tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teisi empiirilisi graafikuid.	<ul style="list-style-type: none"><li>• joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi;</li><li>• määrab punkti koordinaate ristkoordinaadistikus;</li><li>• joonestab lihtsamaid graafikuid;</li><li>• loeb andmeid graafikult, sh loeb ja analüüsib liiklusohutuslaseid graafikuid;</li></ul>
Sektordiagramm.	<ul style="list-style-type: none"><li>• loeb andmeid sektordiagrammilt;</li></ul>
Tekstülesanded.	<ul style="list-style-type: none"><li>• analüüsib ning lahendab täisarvude ja murdarvudega mitmetehteliste tekstülesandeid;</li><li>• tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi;</li><li>• õpetaja juhendamisel modelleerib lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi (probleemülesannete lahendamine).</li></ul>

### *Geomeetrilised kujundid (72 tundi)*

<b>Õppesisu</b>	<b>Eeldatavad õpitulemused</b>
Ringjoon. Ring. Ringi sektor. Ringjoone pikkus. Ringi pindala.	<ul style="list-style-type: none"><li>• teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust;</li><li>• joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont;</li><li>• leiab katseliselt arvu <math>p</math> ligikaudse väärtuse;</li><li>• arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;</li></ul>



<p>Peegeldus sirgest, telgsümmeetria.</p> <p>Peegeldus punktist, tsentraalsümmeetria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eristab joonisel sümmeetrilised kujundid;</li> <li>• joonestab sirge (ja punkti ) suhtes antud punktiga sümmeetrilist punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ja antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilist kujundi;</li> <li>• kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine) toob näiteid õpitud geomeetristest kujunditest ning sümmeetriast arhitektuuris ja kujutavas kunstis;</li> </ul>
<p>Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge.</p> <p>Nurga poolitamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge;</li> <li>• poolitab sirkli ja joonlauaga nurga;</li> </ul>
<p>Kolmnurk ja selle elemendid.</p> <p>Kolmnurga nurkade summa.</p> <p>Kolmnurkade võrdsuse tunnused.</p> <p>Kolmnurkade liigitamine.</p> <p>Kolmnurga joonestamine kolme külje järgi, kahe külje ja nende vahelise nurga järgi, ühe külje ja selle lähisnurkade järgi.</p> <p>Täisnurkne kolmnurk.</p> <p>Võrdhaarse kolmnurga omadusi.</p> <p>Kolmnurga alus ja kõrgus.</p> <p>Kolmnurga pindala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• näitab joonisel ja nimetab kolmnurga tippu, külge, nurki;</li> <li>• joonestab ja tähistab kolmnurga, arvutab kolmnurga ümbermõõdu;</li> <li>• leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülge, vastaskülge;</li> <li>• teab ja kasutab nurga sümboleid;</li> <li>• teab kolmnurga sisenukade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks;</li> <li>• teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;</li> <li>• liigitab joonistel etteantud kolmnurki nurkade ja külgede järgi;</li> <li>• joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga;</li> <li>• joonestab erikulgse, võrdkulgse ja võrdhaarse kolmnurga;</li> <li>• joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nende vahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi;</li> <li>• näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külge;</li> <li>• näitab ja nimetab võrdhaarses kolmnurgas külge ja nurki;</li> <li>• teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;</li> <li>• tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse;</li> <li>• mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse;</li> <li>• arvutab kolmnurga pindala.</li> </ul>

### Huvitav matemaatika (35 tundi)

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

#### 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.

<https://www.opiq.ee/>

#### 6. Lõiming

Vaata lõimingutabelit.