

## Lüllemäe Põhikooli matemaatikaainekava

Aine	Matemaatika 7., 8., 9. klass
Tunde nädalas	VII klassis 5
	VIII klassis 4
	IX klassis 5

7. klassi õpitulemused	Õppesisu ja –tegevus	Seos teiste ainetega
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Arvutamine ja andmed</b></li> <li>▪ liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;</li> <li>▪ selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust,</li> <li>▪ kasutab astendamise reegleid;</li> <li>▪ kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul;</li> <li>▪</li> <li>▪ ümardab arve etteantud täpsuseni;</li> <li>▪ astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga</li> <li>▪ selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse;</li> <li>▪ moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi;</li> </ul>	<p>Ratsionaalarvud <math>Q</math> (<math>m/n</math>), naturaalarvud <math>N</math>, täisarvud <math>Z</math>. Tehted ratsionaalarvudega (liitmine, liitmise seadused, lahutamine, korrutamine ja jagamine). Tehete järjekord. Arvu absoluutväärtus, vastand arv, arvude järjestamine. Lõigu pikkus. Pöördarv. Arvu aste.</p> <p>Tehted astmetega. Korrutise ja jagatise astendamine. Arvu standardkuju. Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja). Ümardamine. Astme astendamine.</p> <p>Tõenäosus. Tõenäosuse mõiste. Juhuslik sündmus, võimatu sündmus, kindel sündmus. Statistika. Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, sagedustabel, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine). Tulp- ja sektordiagramm. Keskmise, mood, mediaan.</p>	<p>Eestikeel, füüsika, keemia, maateadus, astronoomia, bioloogia, ajalugu, tehnoloogia, käsitöö, muusika, ühiskonnaõpetus.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Protsent</b></li> <li>▪ väljendab murruna antud osa protsentides;</li> </ul>	<p>Protsendi mõiste, protsent kui sajandik, protsendi arvutamine. Promill. Osa väärtuse leidmine tervikust</p>	<p>Eestikeel, füüsika, keemia, maateadus, astronoomia, bioloogia,</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ leiab terviku protsentides antud osamäära järgi;</li> <li>▪ leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest;</li> <li>▪ määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides;</li> <li>▪ ; eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;</li> <li>▪ tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenuodega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte;</li> <li>▪ arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas.</li> </ul>	<p>protsendi järgi. Terviku leidmine osa järgi. Terviku leidmine protsendi järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides. Protsendi võrra suurendamine ja vähendamine.</p> <p>Protsendipunkt.</p> <p>Lihtintress</p>	<p>ajalugu, tehnoloogia, käsitöö, muusika, ühiskonnaõpetus.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Algebra ja funktsioonid</b></li> <li>▪ selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust</li> <li>▪ selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal;</li> <li>▪ Selgitab pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal;</li> <li>▪ selgitab (jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest</li> <li>▪ lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades võrrandeid;</li> <li>▪ lahendab tekstülesandeid lineaarvõrrandi abil.</li> <li>▪ teab mis on üksliige, korrastab üksliikmeid, oskab üksliikmeid korrutada, jagada ja astendada.</li> <li>▪ määrab valemi või graafiku põhjal funktsiooni liigi;</li> </ul>	<p>Muutuv suurus, funktsioon.</p> <p>Ühtlane liikumine. Graafiku tõus. Sirge tõus. Võrdeline seos. Võrde tegur. Graafik. Lineaarfunktsioon, graafik. Pöördvõrdeline seos, graafik (hüperbool).</p> <p>Võrre. Võrde põhiomadus. Võrdeline jaotamine. Tähtvaldise lihtsustamine. Võrrand, võrrandi põhiomadused, Võrdekujuline võrrand. Ühe tundmatuga lineaarvõrrand ja selle abil lahenduvad ülesanded. Üksliige. Sarnaste liikmete koondamine. Tehted üksliikmete (korrutamine ja jagamine) Üksliikmete astendamine.</p>	<p>Eestikeel, füüsika, keemia, maateadus, astronoomia, bioloogia, ajalugu, tehnoloogia, käsitöö, muusika, ühiskonnaõpetus.</p>
<p><b>Geomeetria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;</li> </ul>	<p>Hulknurkad (kolmnurk, rööpkülik, trapets, romb, korrapärase hulknurk, kumer ja mittekerk).</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala;</li> <li>▪ joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;</li> </ul>	<p>Hulknurga sisenurkade summa.  Rööpkülik, selle omadused, übermõõt, pindala  Romb, selle omadused, übermõõt, pindala  Ringjoon, übermõõt, ring, pindala.  Hulktahukas, põhitahud, külgtahud, külgservad, põhiservad, tipud. Püstprisma, kaldprisma.  Püstprisma, pindala ja ruumala.</p>	
<p><b>8. klassi õpitulemused</b></p>	<p><b>Õppesisu ja -tegevus</b></p>	
<p><b><i>Algebra ja funktsioonid</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab hulkliikmeid;</li> <li>▪ korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;</li> <li>▪ tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget);</li> <li>▪ lahendab lineaarvõrrandisüsteeme ning kasutab arvutit lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt lahendades;</li> <li>▪ lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaarvõrrandeid;</li> <li>▪ lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.</li> </ul>	<p>Üksliige ja hulkliige.  Hulkliikmete liitmine ja lahutamine.  Hulkliikmete korrutamine ja jagamine üksliikmega.  Hulkliikmete korrutamine  Tegurdamine. Ruutude vahe valem. Summa ruudu ja vahe ruudu valemid.  Kaksliiklme kuup, kuupide summa ja vahe.  Rühmitamine.</p> <p>Lineaarvõrrandisüsteem. Lineaarvõrrand  Graafiline lahendamine  Liitmisvõte.  Asendusvõte.  Võrrandi põhiomadused</p>	<p>Eestikeel, füüsika, keemia, maateadus, astronoomia, bioloogia, ajalugu, tehnoloogia, käsitöö, muusika, ühiskonnaõpetus.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b><i>Geomeetria</i></b></li> <li>▪ kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;</li> <li>▪ joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;</li> <li>▪ lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid</li> <li>▪ eristab teoreemi, eelduse, väite ja tõestust;</li> </ul>	<p>Definitsioon, aksioom, teoreem, eeldus, väide, tõestus.</p>	<p>Eestikeel, füüsika, keemia, maateadus, astronoomia, bioloogia, ajalugu, tehnoloogia, käsitöö, muusika, ühiskonnaõpetus.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;</li> <li>▪ Teab kujundeid, arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala;</li> <li>▪ Teab kolmnurga mediaani,</li> <li>▪ Teab kolmnurga ümber- ja siseringjoont</li> <li>▪ Teab kesk- ja piirdenurka</li> <li>▪ Teab kolmnurga ja trapetsi kesklõiku,.</li> <li>▪ kasutab probleemülesandeid lahendades kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust;</li> <li>▪ kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid.</li> </ul>	<p>Kolmurga välisnurk võrdub sellega mitte kõrvuti olevate sisenurkade summaga. Võrdhaarse kolmnurga alusnurgad on võrdsed; Naturaalarvude hulgas ei ole suurimat elementi. Sirgete paralleelsuse tunnused. Kahe sirge lõikamine kolmandaga. Lähisnurgad, põiknurgad. Kolmnurk, ristkülik, ruut, rööpkülik, romb, ring. Trapets.</p> <p>Kolmnurga mediaan ja raskuskese Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja ümberringjoon. Korrapärase hulknurkade konstrueerimine Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga välisnurk. Ring ja ringjoon. Kaar, kesknurk, piirdenurk. Ringjoone puutuja. Trapets, alused kõrgus haarad. Trapetsi übermõõd ja pindala. Kolmnurga ja trapetsi kesklõik. Hulknurkade sarnasus. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Võrdelised lõigud, võrdetegur, kiirteteoreem Sarnaste hulknurkade übermõõd ja pindala. Pikkuste kaudne mõõtmine. Maa-alade plaanistamine.</p>	
<p><b>9. klassi õpitulemused</b></p>	<p><b>Õppesisu ja -tegevus</b></p>	
<p><b>Arvutamine, andmed ja protsent</b> <b>Arvutamine ja andmed.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;</li> <li>▪ *)</li> </ul>	<p>Arvu ruutjuur. Tehted juurtega. Irratsionaalarvud (I) ja reaalarvud (R). Põhitehted juurtega. *)</p>	<p>Eestikeel, füüsika.</p>
<p><b>Algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;</li> </ul>	<p>Üksliige ja hulkliige. Tehted üksliikmete ja hulkliikmetega. Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid.</p>	<p>Eestikeel, füüsika, keemia, maateadus, astronoomia, bioloogia, ajalugu, tehnoloogia,</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget);</li> <li>▪ taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde;</li> <li>▪</li> <li>▪ lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;</li> <li>▪ lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid;</li> <li>▪ lahendab lineaarvõrrandisüsteeme;</li> <li>▪ lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;</li>   <li>▪ lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.</li>   <li>▪ *)</li> </ul>	<p>Avaldise tegurdamine. Ruutkolmliikme tegurdamine.</p> <p>Algebralised murrud, nende taandamine ja laiendamine. Tehted ) liitmine, lahutamine, korrutamine, jagamine ja astendamine) algebraliste murdudega.</p> <p>Ratsionaalavaldiste lihtsustamine</p> <p>Võrrandi põhiomadused. Lineaarvõrrand. Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine.</p> <p>Lineaarvõrrandisüsteem.</p> <p>Ruutvõrrand ja selle geomeetiline tõlgendus.</p> <p>Ruutkolmliige, Ruutliige, ruutliikmekordaja, lineaarliige, lineaarliikmekordaja , vabaliige.</p> <p>Mittetäielik ruutvõrrand.</p> <p>Ruutvõrrandi lahendvalem. Lahendi sõltuvus diskriminandist. Taandatud ruutvõrrandi lahendvalem.</p> <p>Viete'i teoreem.</p> <p>Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.</p> <p>Parbooliga seotud tekstülesanded.</p> <p>Ruutvõrrandi abil lahenduvad tekstülesanded.</p> <p>*)</p>	<p>käsitöö, muusika, ühiskonnaõpetus.</p>
<p><b>Funktsioonid</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) ruutfunktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest ruutliikme kordajast ja vabaliikmest;</li> <li>▪ selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist;</li> <li>▪ loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid.</li> <li>▪ joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;</li> <li>▪ *)</li> </ul>	<p>Ruutavaldis. Ruutfunktsioon ja selle graafik (parabool).</p> <p>Nullkohad, graafiku lõikumine koordinaattelgedega</p> <p>Ruutfunktsiooni erijuhud. Parabooli haripunkt.</p> <p>*)</p>	

<p><b>Geomeetria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;</li>   <li>▪ arvutab tasandiliste kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala;</li> <li>▪ joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;</li>   <li>▪ arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala;</li>   <li>▪ *)</li> </ul>	<p>Pythagorase teoreem. Teravnurga trigonomeetriselised funktsioonid. Geomeetriselised keskmised. Eukleidese teoreem Nurga mõõtühikud.</p> <p>Teravnurga siinus ja koosinus.</p> <p>Teravnurga tangens (koottangens). Tõusunurk ja tõus. Siinusteoreem, koosinusteoreem,</p> <p>Hulknurgad (kolmnurk, rööpkülik, trapets, korrapärase hulknurk), nende ümbermõõt ja pindala.</p> <p>Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera), nende pindala ja ruumala. Külgtahk, külgservad, põhitahk, põhiservad. Apoteem Korrapärase püramiid (nelinurkne, kolmnurkne, kuusnurkne.</p> <p>Pöördkehad ( Silinder, koonus, kera )</p> <p>*)</p>	<p>Eestikeel, füüsika, keemia, maateadus, astronoomia, bioloogia, ajalugu, tehnoloogia, käsitöö, muusika, ühiskonnaõpetus.</p>
---	---	--

\*) Vajadusel vastavalt PRÕK III astme ettenähtud õpitulemustele seitsmenda ja kaheksanda klassi materjalide kordamine.

Ainekava täitmist toetavad õppekäigud ja koostöö huvigruppidega vastavalt vajadustele ja võimalustele

### Hindamismeetodid

Hindamise vormidena kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist, mille aluseks on

1. kontrolltöö
2. tunnikontroll
3. uurimistöo koostamine
4. õpimapp
5. tunnitöö, kodune töö.

