

## Matemaatika

### VIII klass

8. klassi lõpetaja:

- koostab ja rakendab eri eluvaldkondade ülesandeid lahendades sobivaid matemaatilisi mudeleid;
- püstitab hüpoteese ja kontrollib neid, üldistab ning arutleb loogiliselt, põhjendab väiteid;
- kasutab matemaatiliste seoste uurimisel arvutiprogramme ja muid abivahendeid;
- näeb seoseid erinevate matemaatiliste mõistete vahel ning loob neist süsteemi;
- hindab oma matemaatilisi teadmisi ja oskusi ning arvestab neid edasist tegevust kavandades.

### Õppesisu

#### Hulkliikmed (45 tundi)

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hulkliige.</li><li>• Hulkliikmete liitmine ja lahutamine.</li><li>• Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega.</li><li>• Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega.</li><li>• Kakслиikmete korrutamine.</li><li>• Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis.</li><li>• Kakслиikme ruut.</li><li>• Hulkliikmete korrutamine.</li><li>• Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamise-ga.</li><li>• Algebralise avaldise lihtsustamine.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• teab mõisteid hulkliige, kakслиige, kolmliige ja nende kordajad;</li><li>• korrastab hulkliikmeid;</li><li>• arvutab hulkliikme väärtuse;</li><li>• liidab ja lahutab hulkliikmeid, kasutab sulgude avamise reeglit;</li><li>• korrutab ja jagab hulkliikme üksliikmega;</li><li>• toob teguri sulgudest välja;</li><li>• korrutab kakслиikmeid;</li><li>• leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise <math>(a + b)(a - b) = a^2 - b^2</math>;</li><li>• leiab kakслиikme ruudu <math>(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2</math>; <math>(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2</math>;</li><li>• korrutab hulkliikmeid;</li><li>• tegurdab avaldist kasutades ruutude vahe ning summa ja vahe ruudu valemid</li><li>• teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldise.</li></ul>

### Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (30 tundi)

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineaarvõrrandi lahendamine.</li> <li>• Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafilise esitus.</li> <li>• Liitmisvõte.</li> <li>• Asendusvõte.</li> <li>• Lineaarvõrrandisüsteemi graafilise lahendamine.</li> <li>• Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi;</li> <li>• lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui ka arvuti abil);</li> <li>• lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmisvõttega;</li> <li>• lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi asendusvõttega;</li> <li>• lahendab lihtsamaid tekstülesandeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil;</li> </ul>

### Geomeetrilised kujundid (65 tundi)

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definiitsioon.</li> <li>• Aksiom.</li> <li>• Teoreemi eeldus ja väide.</li> <li>• Näiteid teoreemide tõestamisest.</li> <li>• Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad.</li> <li>• Kahe sirge paralleelsuse tunnused.</li> <li>• Kolmnurga kesklõik, selle omadus.</li> <li>• Trapets.</li> <li>• Trapetsi kesklõik, selle omadus.</li> <li>• Kolmnurga välisnurk, selle omadus.</li> <li>• Kolmnurga sisenurkade summa.</li> <li>• Kolmnurga mediaan.</li> <li>• Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.</li> <li>• Kesknurk.</li> <li>• Ringjoone kaar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab definiitsiooni ning teoreemi, eelduse ja väite mõistet;</li> <li>• oskab mõisteid defineerida;</li> <li>• kasutab dünaamilise geomeetria programmi seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel;</li> <li>• selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;</li> <li>• defineerib paralleelseid sirgeid, teab paralleelide aksiomi;</li> <li>• teab, et             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis nad on paralleelsed teineteisega;</li> <li>b) kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis ta lõikab ka teist;</li> <li>c) kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis need sirged on teineteisega paralleelsed;</li> </ol> </li> <li>• näitab joonisel ja defineerib lähisnurki ja põiknurki;</li> <li>• teab sirgete paralleelsuse tunnuseid ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;</li> <li>• joonestab ja defineerib kolmnurga välisnurka;</li> <li>• kasutab kolmnurga välisnurka omadust;</li> <li>• joonestab ja defineerib kolmnurga kesklõigu;</li> <li>• teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Kõõl.</li><li>• Piirdenurk, selle omadus.</li><li>• Ringjoone puutuja.</li><li>• Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis.</li><li>• Kolmnurga ümber- ja siseringjoon.</li><li>• Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.</li><li>• Võrdelised lõigud.</li><li>• Sarnased hulknurgad.</li><li>• Kolmnurkade sarnasuse tunnused.</li><li>• Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe.</li><li>• Sarnaste hulknurkade pindalade suhe.</li><li>• Maa-alade kaardistamise näited.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• defineerib ja joonestab trapetsi;</li><li>• liigitab nelinurki;</li><li>• joonestab ja defineerib trapetsi kesklõigu;</li><li>• teab trapetsi kesklõigu omadusi ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;</li><li>• defineerib ja joonestab kolmnurga mediaani, selgitab mediaanide lõikepunkti omadust;</li><li>• joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone;</li><li>• leiab jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga;</li><li>• teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning kasutab seda teadmist ülesannete lahendamisel;</li><li>• joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja;</li><li>• teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ja kasutab seda ülesannete lahendamisel;</li><li>• teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist ning kasutab seda ülesannete lahendamisel;</li><li>• teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt;</li><li>• joonestab kolmnurga ümberringjoone (käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil);</li><li>• teab, et kolmnurga kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt;</li><li>• joonestab kolmnurga siseringjoone (käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil);</li><li>• joonestab korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil;</li><li>• selgitab, mis on apoteem ja joonestab selle;</li><li>• arvutab korrapärase hulknurga ümbermõõdu;</li><li>• kontrollib antud lõikude võrdelisust;</li><li>• teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;</li><li>• selgitab sarnaste kolmnurkade tunnuste tõestuskäiku;</li><li>• teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;</li><li>• selgitab mõõtkava tähendust;</li></ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"><li>lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses).</li></ul>
--	--

## Õpitulemused

### Arvutamine ja andmed

Õpilane:

- liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;
- ümardab arve etteantud täpsuseni;
- kasutab astendamisreegleid.

### Protsent

Õpilane:

- tõlgendab igapäevaelus ja teistes õppeainetes ette tulevaid protsentides väljendatavaid suurusid.

### Algebra

Õpilane:

- korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;
- tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid);
- lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;
- lahendab lineaarvõrrandisüsteeme;
- lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.

### Funktsioonid

Õpilane:

- joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi.

### Geomeetria

Õpilane:

- joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;
- arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala;
- teab kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber- ja siseringjoont ning kesk- ja piirdenurka;
- kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
- eristab teoreemi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;

- lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;
- kasutab probleemülesandeid lahendades kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust;
- kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid.