

## 8. klass

### Matemaatika

Õpitulemused	Õppesisu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teab mõisteid ja korrastab hulkliikmeid;</li> <li>• arvutab hulkliikme väärtuse</li> <li>• teeb arvutusi täisarvudega, kümnendmurdudega, harilike murdudega (s.h. segaarvudega).</li> </ul>	<b>Hulkliikmed</b> Hulkliige. Hulkliikme väärtuse arvutamine <i>hulkliige, kakslige, kolmlige, hulkliikme kordaja, korrastatud hulkliige</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liidab ja lahutab hulkliikmeid, kasutab sulgude avamise reeglit;</li> <li>• korrutab ja jagab hulkliikme üksliikmega.</li> </ul>	Hulkliikmete liitmine ja lahutamine ning korrutamine ja jagamine üksliikmega <i>sulgude avamine</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toob teguri sulgudest välja;</li> <li>• korrutab kaksligeid.</li> </ul>	Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega <i>hulkliikme tegurdamine</i> Kaksligeite korrutamine
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise <math>(a + b)(a - b) = a^2 - b^2</math> ;</li> <li>• kasutab valemit mõlematpidi, s.t. teab, et <math>(x + 2y)(x - 2y) = x^2 - 4y^2</math> ja <math>a^2 - 9b^2 = (a + 3b)(a - 3b)</math>.</li> </ul>	Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis <i>ruutude vahe</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leiab kaksligeite ruudu <math>(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2</math>, <math>(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2</math></li> <li>• teab, et <math>(-a - b)^2 = (a + b)^2</math>, <math>(a - b)^2 = (b - a)^2</math>, <math>(-a + b)^2 = (b - a)^2</math>.</li> </ul>	Kaksligeite ruut <i>kaksligeite ruut, summa ruut, vahe ruut</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrutab hulkliikmeid, piirdudes juhtumiga, kus kolmliget on vaja korrutada kolmligeitega.</li> </ul>	Hulkliikmete korrutamine Kuupide summa ja vahe valemid, kaksligeite kuup <b>tutvustavalt</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tegurdab avaldist kasutades ruutude vahe ning summa ja vahe ruudu valemid.</li> </ul>	Hulkliikme tagurdamine valemite kasutamisega.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teisendab ja lihtsustab algebralise avaldise.</li> </ul>	Algebralise avaldise lihtsustamine

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaldab kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu;</li> <li>• viib kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule.</li> </ul>	<p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrand <i>kahe tundmatuga lineaarvõrrand, selle normaalkuju</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kujutab graafiliselt kahe tundmatuga lineaarvõrrandit ja leiab graafikult selle lahendeid;</li> <li>• tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi;</li> <li>• lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt nii käsitsi kui ka programmi GeoGebra abil.</li> </ul>	<p><b>Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem</b> Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus <i>graafiline kujutis-sirge</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmisvõttega.</li> </ul>	<p>Liitmisvõte</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi asendusvõttega.</li> </ul>	<p>Asendusvõte</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selgitab definitsiooni mõistet;</li> <li>• teeb vahet defineerimisel (mõiste sisu lühike ja täpne avamine) ja kirjeldamisel;</li> <li>• defineerib paralleelseid sirgeid, teab paralleelide aksioomi.</li> </ul>	<p><b>Geomeetria. Paralleelsed ja lõikuvad sirged</b> Definitsioon. Aksiom <i>definitsioon, defineerimine, algmõiste, aksiom, paralleelide aksiom</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selgitab teoreemi, eelduse ja väite mõistet.</li> </ul>	<p>Teoreem. Teoreemi eeldus ja väide <i>teoreem, teoreemi eeldus, teoreemi väide, tõestamine</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Näitab joonisel ja defineerib lähisnurki ja põiknurki.</li> </ul>	<p>Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad <i>lähisnurgad, põiknurgad</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teab sirgete paralleelsuse tunnuseid ning kasutab neid ülesannete lahendamisel.</li> </ul>	<p>Kahe sirge paralleelsuse tunnused</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Joonestab, defineerib välisnurga;</li> <li>• kasutab kolmnurga välisnurga omadust;</li> <li>• leiab kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi, leiab võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi.</li> </ul>	<p><b>Geomeetrilised kujundid</b> Kolmnurga välisnurk, selle omadus Kolmnurga sisenurkade summa <i>kolmnurga sisenurk, välisnurk</i></p>
	<p>Kolmnurga kesklõik, selle omadused</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Joonestab ja defineerib kolmnurga kesklõigu;</li> <li>• teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;</li> <li>• leiab kesklõigud kolmnurga külgede järgi ning ka vastupidi– oskab leida külgi kesklõikude järgi.</li> </ul>	<i>kolmnurga kesklõik</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Defineerib ja joonestab trapetsi;</li> <li>• liigitab nelinurki;</li> <li>• joonestab ja defineerib trapetsi kesklõigu;</li> <li>• oskab leida trapetsi pindala ja ümbermõõtu;</li> <li>• teab trapetsi kesklõigu omadusi ning kasutab neid ülesannete lahendamisel.</li> </ul>	<i>Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadused trapets, trapetsi alus, trapetsi haar, võrdhaarne trapets, täisnurkne trapets, trapetsi kõrgus, trapetsi alusnurk, trapetsi kesklõik</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Defineerib ja joonestab kolmnurga mediaani, selgitab mediaanide lõikepunkti omadust.</li> </ul>	<i>Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus kolmnurga mediaan, raskuskese</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone arvuti-programmiga;</li> <li>• joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone sirkliga;</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> </ul>	<b>Hulknurkade sarnasus</b> <i>Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle omadus kesknurk, kõõl, kaar, piirdenurk</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja joonestusvahenditega;</li> <li>• joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja arvutiprogrammi abil;</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> </ul>	<i>Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis lõikaja, puutuja, puutepunkt</i>

<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<p>Kolmnurga ümber- ja siseringjoon <i>ümberringjoon, siseringjoon</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Joonestab korrapäraseid hulknurki – kolmnurk, nelinurk, kuusnurk, kaheksanurk käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil;</li> <li>• selgitab, mis on apoteem ja joonestab selle;</li> <li>• arvutab korrapärase hulknurga übermõõdu.</li> </ul>	<p>Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem <i>korrapärase hulknurk, kõõlhulknurk, kõõlkolmnurk, puutujahulknurk, puutujakolmnurk hulknurga apoteem</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollib antud lõikude võrdelisust.</li> </ul>	<p>Võrdelised lõigud <i>võrdelised lõigud</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesannete lahendamisel.</li> </ul>	<p>Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused <i>sarnased hulknurgad, sarnased kolmnurgad, sarnasustegur</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teab teoreeme sarnaste hulknurkade übermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesannete lahendamisel.</li> </ul>	<p>Sarnaste hulknurkade übermõõtude ja pindalade suhe</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selgitab mõõtkava tähendust;</li> <li>• lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid– pikkuste kaudne mõõtmise; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses.</li> </ul>	<p>Maa-alade kaardistamise näiteid <i>mõõtkava, kaardimõõt</i></p>