

TFK ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Matemaatika	Õppeaine: Matemaatika
Kooliaste: III	Klass: 8. klass	Tundide arv: 5
Õppeaine kirjeldus:		
<p>Matemaatikaõpetuse peamine eesmärk on matemaatikapädevuse kujundamine. Õppeprotsessi käigus omandatakse matemaatikale omane keel, sümbolid ja meetodid, mis loovad võimaluse:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kirjeldada seoseid matemaatiliselt; 2) koostada ja lahendada probleemülesandeid; 3) uurida ja rakendada erinevaid lahendusstrateegiaid; 4) analüüsida olemasolevat informatsiooni ja jõuda loogilise arutluse kaudu järeldusteni; 5) kasutada otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid; 6) hinnata oma arengut matemaatikateadmiste ja -oskuste omandamisel. <p>Põhikooli matemaatikaõpetuses rakendatakse nimetatud tegevusi järgmistes teemavaldkondades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) arvutamine; 2) mõõtmine; 3) geomeetria; 4) probleemide lahendamine; 5) andmed ja nende analüüsimine; 6) algebra. <p>Matemaatikaõpetus eristub oma hierarhilise iseloomu tõttu, kus hilisem õpitu toetub varasemale ja uute teadmiste omandamise edukus on tugevalt seotud eelnevate teadmistega. Seetõttu on matemaatika õppeprotsessis oluline roll täpsusel, järjepidevusel ja aktiivsel mõttetööl kogu õppeaja vältel.</p>		
Kooliastme teadmised, oskused ja hoiakud:		
<p>III kooliastme lõpetaja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) loeb, esitab ja analüüsib informatsiooni tekstist, graafikult, tabelist, diagrammilt, jooniselt ja valemist; 2) kasutab iseseisvalt matemaatikat õppides otstarbekaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid; 3) loeb, mõistab, selgitab ja üldistab eakohast matemaatilist teksti; 		

- 4) esitab erinevate eluvaldkondade probleeme matemaatiliselt;
- 5) koostab ja lahendab mitmetehtelisi probleemülesandeid;
- 6) mõistab ja kasutab erinevaid probleemide lahendamise strateegiaid ning oskab analüüsida nende erinevusi;
- 7) koostab erinevate eluvaldkondade probleemide lahendamiseks sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendab neid ja üldistab saadud tulemusi;
- 8) mõistab matemaatiliste mõistete ja seoste vahelist süsteemsust;
- 9) analüüsib olemasolevaid fakte ja jõuab loogilise arutluse kaudu järeldusteni, püstatab hüpoteese ja kontrollib neid;
- 10) on teadlik õppija, kes hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel, tahab oma matemaatilist mõtlemist arendada ning mõistab oma matemaatikateadmiste väärtust edasist tegevust kavandades.

Digipädevused

eis.ekk.edu.ee keskkonda sisse- ja väljalogimine (2.3.6 kasutab erinevaid autentimise ja digiallkirjastamise võimalusi (ID-kaart, Smart-ID, Mobiil-ID))

Varem õpitu kinnistamine (1.3.22. kasutab tabelarvutusprogrammis erinevaid funktsioone ja valemeid (nt aritmeetiline keskmine, summa jne), loob andmete põhjal erinevaid diagramme)

Kasutab iseõppimisel või enese kontrollimiseks erinevaid keskkondi (nt Photomath, interneti otsing, Geogebra, veebipõhised kalkulaatorid - nt teisendamisel) (5.2.6. leiab digitehnoloogiaid, mis võimaldavad probleemi lahendamist erineval moel (sh koostöö tegemiseks), lähtudes nende funktsionaalsusest)

Õpistrateegiad

Erinevate õpistrateegiate kasutamise võimalusi ja näiteid matemaatika õpetamisel:

https://docs.google.com/document/d/1iiL4d1NUR_m0ieqmp-VHDO7m3oxqiic1k_Ok5qjJt4/edit

Teemavaldkond: Kordamine (15 tundi)

Teema: Kordamine. Tehted astmetega. Üksliikmed.	
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● oskuste ja teadmiste täpsustused 	
<ul style="list-style-type: none"> ● <i>selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;</i> ● <i>põhjendab ja kasutab astendamise reegleid;</i> ● <i>korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab ja jagab üksliikmeid;</i> ● <i>otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</i> 	Astmete korrutamine ja jagamine Korrutise ja jagatise astendamine Astme astendamine Üksliige. Üksliikmete korrutamine ja jagamine. Üksliikmete liitmine ja lahutamine <i>Põhimõisted:</i> üksliige üksliikme kordaja aste astme alus astendaja
Soovitused õpitulemuste saavutamiseks	
<p>Kuna 7. klassis on õpilastel 4 ainetundi nädalas, siis suure tõenäosusega ei ole nad jõudnud omandada põhjalikult üksliikmete teemat või ei ole selle õppimiseni üldse jõudnud. See tuleks aineõpetajal eelnevalt välja selgitada.</p> <p>Tutvu ainekava õppeprotsesside kirjeldusega: lk 31-33</p>	

Teemavaldkond: Hulkliikmed (40 tundi)

Teema: Hulkliikmete liitmine ja lahutamine. Üksliikme korrutamine hulkliikmega ja hulkliikme jagamine üksliikmega	
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● oskuste ja teadmiste täpsustused 	
<ul style="list-style-type: none"> ● loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab mõisteid <i>hulkliige, kakslüige, kolmlüige ja nende kordajad</i>; ● korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab arvutada hulkliikme väärtuse ette antud ratsionaalarvulise muutuja väärtuste korral; ○ hulkliikmete liitmisel ja lahutamisel rakendab sulgude avamise reeglit; ● oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid eeskirju (nt hulknurga übermõõdu ja pindala avaldamine) 	<p><i>Hulkliige. Hulkliikme väärtuse arvutamine.</i> <i>Hulkliikmete liitmine ja lahutamine.</i> <i>Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega.</i></p> <p>Põhimõisted: <i>hulkliige</i> <i>kakslüige, kolmlüige</i> <i>hulkliikme kordaja</i> <i>korrastatud hulkliige</i> <i>sulgude avamine</i></p>
Soovitused õpitulemuste saavutamiseks	
Tutvu ainekava õppeprotsesside kirjeldusega : lk 4-7	
Teema: Korrutamise abivalemid ja tegurdamine	
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● oskuste ja teadmiste täpsustused 	
<ul style="list-style-type: none"> ● korrutab hulkliikmeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ korrutab kakslüikmeid; ○ leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise, kasutades valemit; ○ leiab kakslüikme ruudu; 	<p>Kakslüikmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. Kakslüikme ruut.</p> <p>Hulkliikmete korrutamine.</p> <p>Tutvustavalt kuupide summa ja vahe valemid, kakslüikme kuup.</p> <p>Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise; ○ korrutab hulkliikmeid (märkus: piirduda juhtumiga, kus kolmliiget on vaja korrutada kolmliikmega); ○ teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldiseid, kasutades ruutude vahe, vahe ruudu ja summa ruudu valemeid sulge avades (soovitus: ühes avaldises kasutada vähemalt kahte erinevat valemit); ● tegurdab hulkliikmeid (toob ühise teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid); ● oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid valemeid (nt summa ja vahe ruut); ● annab hinnangu oma teadmiste abivalemite rakendamisel; ülesannete lahendamisel ja lahenduskäigu selgitamisel 	<p>Algebralise avaldise lihtsustamine. Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega.</p> <p>Põhimõisted: <i>ruutude vahe</i> <i>kakslükme ruut (summa ruut, vahe ruut)</i> <i>hulkliikme tegurdamine</i></p>
<p>Soovitused õpitulemuste saavutamiseks</p>	
<p>Digipädevuse toetamine: 5.1.26. leiab probleemi sõnastamiseks sobivad märksõnad (nii eesti- kui ka võõrkeeles) infootsingu sooritamiseks <u>Tegevus:</u> anda õpilasele ülesanne otsida 2 kuni 3 erinevat allikat, mis õpetaksid hetkel olulist teemat (nt õpitud korrutamise abivalemid)</p> <p>Tutvu ainekava õppeprotsesside kirjeldusega: lk 7-9</p>	

Teemavaldkond: Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (25 tundi)

<p>Teema: Kahe tundmatuga lineaarvõrrand, lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt</p>	
<p>Õpitulemus</p> <ul style="list-style-type: none"> ● oskuste ja teadmiste täpsustused 	<p>Õppesisu ja põhimõisted</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb ära kahe tundmatuga lineaarvõrrandi; 	<p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrand. Lineaarvõrrandi lahendamine.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi; ○ oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu; ○ oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule; ○ oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui digivahendeid kasutades); ○ oskab graafilise lahendamise põhjal kirjeldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahendihulka; ● leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi; ● koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid; ● kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd); ● lahendab lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt, sh arvutiprogrammide abil 	<p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt.</p> <p>Põhimõisted: tundmatu kahe tundmatuga lineaarvõrrand, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkuju, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahend, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi kujutis, lõikepunkt kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (LVS)</p>
<p>Soovitused õpitulemuste saavutamiseks</p>	
<p>Digipädevuse toetamine: 1.3.15. tunneb erinevate failitüüpide laiendeid ning teab, milliste programmidega neid avada <u>Tegevus:</u> On tuttav Geogebra failitüübiga .ggb ning teab, et pdf-failitüüpi ei saa muuta</p> <p>Tutvu ainekava õppeprotsesside kirjeldusega: lk 9-10</p>	
<p>Teema: Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine liitmisvõttega ja asendusvõttega</p>	
<p>Õpitulemus</p> <ul style="list-style-type: none"> ● oskuste ja teadmiste täpsustused 	<p>Õppesisu ja põhimõisted</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● lahendab lineaarvõrrandisüsteeme kasutades liitmis- ja asendusvõtet; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu; 	<p>Liitmisvõte. Asendusvõte.</p> <p>Põhimõisted:</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule; ○ oskab valida ülesande lahendamiseks sobiva võtte; ● lahendab lineaarvõrrandisüsteeme arvutiprogrammide abil 	<p><i>liitmisvõtte</i> <i>asendusvõtte</i></p>
<p>Soovitused õpitulemuste saavutamiseks</p>	
<p>Tutvu ainekava õppeprotsesside kirjeldusega: lk 10-13</p>	
<p>Teema: Tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil</p>	
<p>Õpitulemus</p> <ul style="list-style-type: none"> ● oskuste ja teadmiste täpsustused 	<p>Õppesisu ja põhimõisted</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis <i>lahenduvad ühe tundmatuga võrrandi</i> või kahe tundmatuga võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid); <ul style="list-style-type: none"> ○ edastab tekstülesande sisu matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud); ○ koostab teksti põhjal kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi ja/või ühe tundmatuga lineaarvõrrandi; ○ kontrollib ja analüüsib saadud lahendite õigsust teksti põhjal; ○ vormistab ülesande tekstile vastava vastuse; ● saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil; ● koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd); <ul style="list-style-type: none"> ○ lahendab enda koostatud lineaarvõrrandisüsteemi; ● sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; ● reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel 	<p>Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemiga.</p> <p>Põhimõisted: tundmatu muutuja avaldis võrrand lahend kontroll võrra/korda suurem/väiksem vähemalt/ ülimalt</p>
<p>Soovitused õpitulemuste saavutamiseks</p>	

Tutvu ainekava [õppeprotsesside kirjeldusega](#): lk 14-15

Teemavaldkond: Geomeetria (80 tundi)

Teema: Defineerimine ja tõestamine	
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● oskuste ja teadmiste täpsustused 	
<ul style="list-style-type: none"> ● teeb vahet defineerimisel ja kirjeldamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab selgitada definitsiooni mõistet; ○ oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksiomi; ● eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab selgitada teoreemi, eelduse ja väite mõistet; ○ oskab selgitada mõne teoreemi tõestuskäiku (selgitus: tõestuskäigu selgitamisel peab ilmne, et õpilane on aru saanud, mitte pähe õppinud); ○ oskab rakendada õpitut ülesandeid lahendades, sh joonestab ülesannete tingimustele vastava visuaali; ○ oskab tõestada teoreemi kolmnurga sisenurkade summast; ○ oskab tõestada kolmnurga pindala valemi; ○ teab aritmeetika põhiteoreemi; ○ oskab tõestada Thalese teoreemi; ○ oskab tõestada kiirteteoreemi; ● teab paralleelide aksiomi; ● selgitab oma algebra- ja geomeetria-alaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi; ● kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks 	<p>Definitsioon. Aksiom. Teoreemi eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamise kohta.</p> <p>Põhimõisted: definitsioon defineerimine algmõiste aksiom paralleelide aksiom teoreem teoreemi eeldus teoreemi väide tõestamine vastuväiteline tõestusviis</p>

või kontrollimiseks; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab kasutada arvutiprogrammi (nt GeoGebra) seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades 	
Soovitused õpitulemuste saavutamiseks	
<p>Soovituslik on alustada mõistete õppimise ja meenutamise kohe õppeaasta alguses, et õpilastel oleks lihtsam hiljem lihtsamaid teoreeme tõestada ning paremini defineerimise ja tõestamise teemat mõista.</p> <p>Tutvu ainekava õppeprotsesside kirjeldusega: lk 15-16</p> <p>Digipädevuse toetamine: 1.2.8. leiab internetist asjakohased allikmaterjalid, võrdleb neid ning põhjendab nende usaldusväärsust <u>Tegevus:</u> definitsioonide võrdlemine</p>	
Teema: Paralleelsed ja lõikuvad sirged	
Õpitulemus <ul style="list-style-type: none"> ● oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● seoseid paralleelsete sirgete korral <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi; ● põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab, et: <ol style="list-style-type: none"> a) kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis on need paralleelsed teineteisega; b) kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis lõikab ta ka teist; c) kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis on need sirged teineteisega paralleelsed; ● teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade; 	<p>Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused.</p> <p>Põhimõisted: kõrvunurgad tippnurgad lähisnurgad põiknurgad</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ oskab näidata joonisel ja defineerida lähisnurki, kaasnurki ning põiknurki; ○ oskab rakendada õpitut ülesandeid lahendades; ○ oskab joonestada ülesande tingimustele vastava visuaali 	
Soovitused õpitulemuste saavutamiseks	
Tutvu ainekava õppeprotsesside kirjeldusega : lk 16-17	
Teema: Kolmnurk	
Õpitulemus <ul style="list-style-type: none"> ● oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● saab aru etteantud õppematerjali sisust; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab joonestada ja defineerida kolmnurga välisnurka; ○ oskab kasutada kolmnurga välisnurga omadust ülesandeid lahendades; ○ oskab leida kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi; ○ oskab leida võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi; ● teab kolmnurga kesklõigu mõistet ning kolmnurga kesklõigu omadusi; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab joonestada ning defineerida kolmnurga kesklõiku; ○ teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja oskab kasutada neid ülesandeid lahendades; ○ oskab leida kesklõigud kolmnurga külgede järgi ning vastupidi – oskab leida külgi kesklõikude järgi; ○ oskab defineerida ja joonestada kolmnurga mediaani; ○ oskab selgitada mediaanide lõikepunkti omadust; ● <i>joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadmega) kolmnurga etteantud elementide järgi;</i> 	Kolmnurga välisnurk, selle omadus. Kolmnurga sisenukade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus. Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus. Põhimõisted: vastaskülg lähiskülg lähisnurk kolmnurga sisenuk kolmnurga välisnurk kolmnurga kesklõik kolmnurga mediaan raskuskese

<ul style="list-style-type: none"> ○ oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad; ○ lahendab ülesandeid kolmnurga kohta õpitu järgi, sh digitaalselt 	
Soovitused õpitulemuste saavutamiseks	
Tutvu ainekava õppeprotsesside kirjeldusega : lk 17-18	
Teema: Trapets	
Õpitulemus <ul style="list-style-type: none"> ● oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● saab aru etteantud õppematerjali sisust; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab defineerida ja joonestada trapetsit; ○ oskab liigitada nelinurki (soovitus: kasutada dünaamilise geomeetria programmi); ● arvutab trapetsi übermõõdu ja pindala; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab joonestada ja defineerida trapetsi kesklõiku; ● teab trapetsi kesklõigu mõistet ning trapetsi kesklõigu omadusi; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad; ○ oskab leida trapetsi pindala ja übermõõtu; ○ lahendab ülesandeid trapetsi kohta õpitu järgi, sh digitaalselt; ● joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) trapetsit etteantud elementide järgi 	Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus. Põhimõisted: trapets trapetsi alus trapetsi haar võrdhaarne trapets täisnurkne trapets trapetsi kõrgus, trapetsi alusnurk, trapetsi kesklõik
Soovitused õpitulemuste saavutamiseks	
Tutvu ainekava õppeprotsesside kirjeldusega : lk 19-20	
Teema: Ringjoon	

Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● oskuste ja teadmiste täpsustused <ul style="list-style-type: none"> ● otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; ● teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nendevahelist seost; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab joonestada etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone nii sirkli kui ka tarkvaraprogrammiga; ○ oskab leida jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga; ○ teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning oskab kasutada seda teadmist ülesandeid lahendades; ● teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab joonestada ringjoone lõikajat ning puutujat nii joonestusvahenditega kui ka digivahendeid kasutades; ○ teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ning kasutada seda ülesandeid lahendades; ○ teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsel kaugusel sellest punktist, ning oskab kasutada seda ülesandeid lahendades; ● <i>joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadme abil) ringjoont etteantud elementide järgi;</i> ● lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis (sõltumata kolmnurga liigist), mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt; ○ oskab joonestada kolmnurga ümberringjoone (nii joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga); ○ teab, et kolmnurga (sõltumata kolmnurga liigist) kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt; ○ oskab joonestada kolmnurga siseringjoone (nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga); 	<p>Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle omadus. Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis. Kolmnurga ümberringjoon Kolmnurga siseringjoon</p> <p>Põhimõisted: ringjoon sektor kesknurk kõõl kaar piirdenurk lõikaja puutuja puutepunkt ümberringjoon siseringjoon</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades Thalese teoreemi) 	
Soovitused õpitulemuste saavutamiseks	
Tutvu ainekava õppeprotsesside kirjeldusega : lk 20-22	
Teema: Korrapärane hulknurk	
Õpitulemus <ul style="list-style-type: none"> ● oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi) <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab selgitada, mis on apoteem, ja seda joonestada; ○ oskab arvutada korrapärase hulknurga übermõõtu ● <i>joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) korrapärast hulknurka etteantud elementide järgi;</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab joonestada korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga 	Kolmnurga ümber- ja siseringjoon. Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem. Põhimõisted: korrapärane hulknurk kõõlhulknurk kõõlkolmnurk puutujahulknurk puutujakolmnurk hulknurga apoteem
Soovitused õpitulemuste saavutamiseks	
Tutvu ainekava õppeprotsesside kirjeldusega : lk 22-27	
Teema: Kujundite sarnasus	
Õpitulemus <ul style="list-style-type: none"> ● oskuste ja teadmiste täpsustused 	Õppesisu ja põhimõisted
<ul style="list-style-type: none"> ● otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; 	Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad.

<ul style="list-style-type: none"> ● kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kontrollib antud lõikude võrdelisust; ○ teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesandeid lahendades (soovitus: sarnasuse tunnuste esitamisel kasutada dünaamilise geomeetria programme); ○ teab teoreeme sarnaste hulknurkade übermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesandeid lahendades (soovitus: ülesandeid lahendades kasutab õpilane ka dünaamilise geomeetria programmi); ○ kasutab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ülesandeid lahendades; ○ kasutab õpitud teoreeme ülesandeid lahendades; ● joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) sarnaseid kujundeid etteantud elementide järgi 	<p>Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade übermõõtude suhe. Sarnaste hulknurkade pindalade suhe.</p> <p>Põhimõisted: võrdelised lõigud sarnased hulknurgad sarnased kolmnurgad sarnasustegur</p>
<p>Soovitused õpitulemuste saavutamiseks</p>	
<p>Tutvu ainekava õppeprotsesside kirjeldusega: lk 27-29</p>	
<p>Teema: Pikkuste kaudne mõõtmine ja maa-ala plaanistamine</p>	
<p>Õpitulemus</p> <ul style="list-style-type: none"> ● oskuste ja teadmiste täpsustused 	<p>Õppesisu ja põhimõisted</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● kasutab maa-alade plaanistamisel hulknurkade sarnasust; <ul style="list-style-type: none"> ○ selgitab mõõtkava tähendust; ○ lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses); ○ soovitus õuesõppeks: võimaluse korral mõõta ja plaanistada vabas looduses 	<p>Maa-alade kaardistamise näiteid. Põhimõisted: mõõtkava kaardimõõt</p>
<p>Soovitused õpitulemuste saavutamiseks</p>	

Tutvu ainekava [õppeprotsesside kirjeldusega](#): lk 29-30

Teemavaldkond: Kordamine (15 tundi)