

MATEMAATIKA AINEKAVA 8. KLASSIS (140 tundi õppeaastas, 4 tundi nädalas)

ÕPPESISU	ÕPITULEMUSED
1. Hukliikmed (40 tundi)	
1.1. Hukliige. Hukliikmete liitmine ja lahutamine. Hukliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega. Hukliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega. Kaksliikmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. Kaksliikme ruut. Hukliikmete korrutamine. Kuupide summa ja vahe valemid, kaksliikme kuup tutvustavalt. Hukliikme tegurdamine valemite kasutamisega. Algebralise avaldise lihtsustamine.	• teab mõisteid hukliige, kaksliige, kolmliige ja nende kordajad; • korrastab hukliikmeid; • arvutab hukliikme väärtuse; <i>teeb arvutusi täisarvudega, kümnendmurdudega ja ka harilike murdudega (s.h. segaarvudega);</i> <i>näide: leiab avaldise väärtuse, kui</i> • liidab ja lahutab hukliikmeid, kasutab sulgude avamise reeglit; • korrutab ja jagab hukliikme üksliikmega; • korrutab kaksliikmeid, <i>näiteks: $(a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$;</i> • leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise $(a + b)(a - b)=a$; <i>kasutab valemite mõlematpidi, s.t. teab, et</i> $(x + 2y)(x - 2y) = x^2 - 4y^2$ ja $a^2 - 9b^2 = (a + 3b)(a - 3b)$ • leiab kaksliikme ruudu <i>ja lisaks :</i> • korrutab hukliikmeid; <i>piirdutakse juhtumiga, kus kolmliiget on vaja korrutada kolmliikmega;</i> • tegurdab avaldist kasutades ruutude vahe ning summa ja vahe ruudu valemid; • teisendab ja lihtsustab algebralise avaldise; <i>kasutatakse avaldise, kus kõiki varemõpitud valemite tuleb kasutada näiteks:</i>
Üldpädevused <u>Matemaatikapädevus</u> – teab hukliikme mõistet, kasutab algebralise avaldise lihtsustamisel abivalemeid, teab seoseid nende valemite vahel. <u>Õpipädevus</u> – kasutab varemõpitut algebraliste avaldiste lihtsustamisel, leiab õpikust, teatmikest või internetist ülesannete lahendamiseks vajalikud valemid. <u>Enesemääratluspädevus</u> – õpilane leiab vajaduse korral internetist täiendavaid materjale harjutamiseks (näiteks http://www.mathema.ee/testid). Läbivad teemad	

Teabekeskond – leiab ülesannete lahendamiseks vajaliku info avalikest teabeallikatest (teatmikud, entsüklopeediad, internet).

Tehnoloogia ja innovatsioon – kasutab infotehnoloogiavahendeid ülesannete lahendamiseks ja vastuste kontrollimiseks.

Lõiming teiste ainetega

Füüsika – kahe või enama valemi kombineerimisel tekib konkreetse ülesande lahendamiseks vajalik valem.

IKT kasutamine

Õpilane kasutab avaldiste lihtsustamisel arvutialgebra programme (T-algebra, Wiris vms).

2. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (25 tundi)

2.1. Lineaarvõrrandi lahendamine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt. Liitmisvõte. Asendusvõte.

- tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi;
- lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui ka arvuti abil);
- lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmisvõttega;
kui võrrandisüsteemis olevaid võrrandeid saab lahutada, siis on soovitatav ka nii teha, näiteks võrrandisüsteemis

saame peale lahutamist leida kohe y väärtuse;
- lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi asendusvõttega;
lahendatakse ka selliseid võrrandisüsteeme (B osas), kus ühe tundmatu avaldamisel tekivad murrud (ja neid ei saa asendada kümnendmurdudega), näiteks

lahendatakse ka võrrandisüsteeme, mis on vaja enne lahendamist korrastada või sisaldavad murde, näiteks
- lahendab lihtsamaid tekstülesandeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil;

Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil.

Üldpädevused

Matemaatika*pädevus* – kasutab lineaarvõrrandisüsteemi lahendamiseks otstarbekaid võtteid, tõlgendab lahendit (või selle puudumist) geomeetriliselt.

Läbivad teemad

<i>Tehnoloogia ja innovatsioon</i> – kasutab IKT vahendeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandi või võrrandisüsteemi lahendamisel. Lõiming teiste ainetega <i>Füüsika</i> – kahe keha sirgjoonelisel liikumisel kohtumispunkti või kohtumiseks kulunud aja leidmine. IKT kasutamine Lahendab lineaarvõrrandi ja võrrandisüsteemi programmiga Wiris, GeoGebra, T-algebra või mõne nende analoogiga.	
3. Geomeetrilised kujundid 60 tundi	
3.1. Definitsioon. Aksiom. Teoreemi eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamisest. <i>Korrapärase hulknurga pindala leidmine ja püramiid viidud 9.klassi. 8.klassist üheksandasse on viidud ruutvõrrand.</i>	• selgitab definitsiooni ning teoreemi, eelduse ja väite mõistet; <i>õpilane teeb vahet defineerimisel (mõiste sisu lühike ja täpne avamine) ja kirjeldamisel.</i> • kasutab dünaamilise geomeetria programmi seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel; <i>(programm GeoGebra või mõni selle analoog)</i> • selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
3.2. Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused.	• defineerib paralleelseid sirgeid, teab paralleelide aksiomi; • teab, et a) kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis nad on paralleelsed teineteisega; b) kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis ta lõikab ka teist; c) kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis need sirged on teineteisega paralleelsed; • näitab joonisel ja defineerib lähisnurki ja põiknurki; • teab sirgete paralleelsuse tunnuseid ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
3.3. Kolmnurga välisnurk, selle omadus. Kolmnurga sisenurkade summa.	• joonestab ja defineerib kolmnurga välisnurga; • kasutab kolmnurga välisnurga omadust; • leiab kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi, leiab võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi;
3.4. Kolmnurga kesklõik, selle omadus.	• joonestab ja defineerib kolmnurga kesklõigu; <i>kolmnurga kesklõigu joonestamist harjutada nii joonestamisvahendite abil kui ka arvutiprogramme kasutades;</i> • teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel; <i>õpilane leiab kesklõigud kolmnurga külgede järgi ning ka vastupidi – oskab leida külgi kesklõikude järgi;</i>

3.5. Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus.	- defineerib ja joonestab trapetsi (<i>s.h. võrdhaarset ja täisnurkse</i>); - liigitab nelinurki; - joonestab ja defineerib trapetsi kesklõigu; - teab trapetsi kesklõigu omadusi ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
3.6. Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.	defineerib ja joonestab kolmnurga mediaani, selgitab mediaanide lõikepunkti omaduse;
3.7. Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle omadus.	- joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone; <i>õpilane joonestab ringjoone nii sirkli kui ka arvutiprogrammi abil</i>; - leiab jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga; - teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning kasutab seda teadmist ülesannete lahendamisel;
3.8. Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis.	- joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja; <i>õpilane joonestab lõikaja ja puutuja joonestusvahendite abil ning ka arvutiprogrammi kasutades</i>; - teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ja kasutab seda ülesannete lahendamisel; - teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist ning kasutab seda ülesannete lahendamisel;
3.9. Kolmnurga ümber- ja siseringjoon. Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.	- teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt; - joonestab kolmnurga ümberringjoone (käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil); - teab, et kolmnurga kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt; - joonestab kolmnurga siseringjoone (käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil); - joonestab korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil; - selgitab, mis on apoteem ja joonestab selle; - arvutab korrapärase hulknurga übermõõdu;
3.10. Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade übermõõtude suhe.	- kontrollib antud lõikude võrdelisust; - teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesannete lahendamisel; - teab teoreeme sarnaste hulknurkade übermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;

Sarnaste hulknurkade pindalade suhe. Maa-alade kaardistamise näiteid. <i>Võrreldes kehtiva (2010/11) õppekavaga ei käsitleta kiirteteoreemi. See teema on hetkel kehtivas õppekavas 9.klassis.</i>	• selgitab mõõtkava tähendust; • lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses); võimaluse korral teostatakse mõõtmisi ja plaanistamisi vabas looduses;
Üldpädevused <u>Matemaatikapädevus</u> – teab defineerimisele esitatavaid nõudeid, tõestab õppekavas ette nähtud teoreeme, joonestab kolmnurgale sise- ja ümberringjoone, kasutab kolmnurkade (hulknurkade) sarnasuse tunnuseid. Lõiming teiste ainetega <i>Tehnoloogiaõpetus</i> – leiab eseme raskuskeskme, leiab plaani järgi objekti reaalsed mõõtmed. <i>Kehaline kasvatus</i> – orienteerumine kaardi (plaani) järgi. <i>Geograafia</i> – kasutab kaarti ja plaani, määrab kaardi järgi objektide vahelise tõelise kauguse. IKT kasutamine Jooniste tegemisel kasutab dünaamilise geomeetria programme (Wiris, GeoGebra vms).	
4. Kordamine – 15 tundi	