

Matemaatika 8. klass

Aine eesmärgid

- koostab ja rakendab sobivaid matemaatilisi mudeleid erinevate eluvaldkondade ülesandeid lahendades;
- püstitab hüpoteese (sh matemaatilisi ning tervise, ohutuse ja keskkonna kohta), kontrollib neid, üldistab ning arutleb loogiliselt;
- põhjendab väiteid;
- kasutab õppides IKT vahendeid;
- näeb seoseid erinevate matemaatiliste mõistete vahel ning loob neist süsteemi;
- hindab oma matemaatilisi teadmisi;
- väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

Matemaatika ainekava 8. klassis

1. Ajaline maht 4 tundi nädalas, kokku 140 tundi
2. Eeldatav õpilaskontingent on 7. klassi lõpetanud õpilane.
3. Õppeaine sisu ja eeldatavad õpitulemused

Hulkliikmed (40 tundi)

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
<p>Hulkliige. Hulkliikmete liitmine ja lahutamine. Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega. Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega. Kaksliikmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. Kaksliikme ruut.</p> <p>Hulkliikmete korrutamine. Kuupide summa ja vahe valemid, kaksliikme kuup tutvustavalt.</p> <p>Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega. Algebraalse avaldise lihtsustamine.</p>	<ul style="list-style-type: none">• teab mõisteid hulkliige, kaksliige, kolmliige ja nende kordajad;• korrastab hulkliikmeid;• arvutab hulkliikme väärtuse; <i>teeb arvutusi täisarvudega, kümnendmurdudega ja ka harilike murdudega (s.h. segaarvudega);</i> <i>näide: leiab avaldise $2a^2 - 3ab + 4b^2$ väärtuse, kui $a = -2\frac{1}{3}, b = 4,5$</i>• liidab ja lahutab hulkliikmeid, kasutab sulgude avamise reeglit;• korrutab ja jagab hulkliikme üksliikmega;• toob teguri sulgudest välja;• korrutab kaksliikmeid, <i>näiteks: $(a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$;</i>• leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$; <i>kasutab valemit mõlematpidi, s.t. teab, et</i>

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
	<p>$(x + 2y)(x - 2y) = x^2 - 4y^2$ ja $a^2 - 9b^2 = (a + 3b)(a - 3b)$</p> <ul style="list-style-type: none"> leiab kaksliikme ruudu $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ <p><i>Soovitus: lisaks summa ja ruudu valemitele näidata ka, et</i></p> $(-a - b)^2 = (a + b)^2,$ $(a - b)^2 = (b - a)^2,$ $(-a + b)^2 = (b - a)^2.$ <ul style="list-style-type: none"> korrutab hulkliikmeid; <i>märkus: piirduda juhtumiga, kus kolmliiget on vaja korrutada kolmliikmega;</i> tegurdam avaldist kasutades ruutude vahe ning summa ja vahe ruudu valemeid; teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldisi; <i>soovitus: kasutada selliseid avaldisi, kus kõiki varemõpitud valemeid tuleb kasutada (ei pea olema kõik ühes ülesandes), näiteks:</i> $9a^2 - 4b^2 - (2b + 3a)(2b - 3a);$ $(a - 2)^2 - (2 + a)^2 - (a - 2)(a + 3)$

Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (25 tundi)

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
<p>Lineaarvõrrandi lahendamine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus.</p> <p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt.</p> <p>Liitmisvõte.</p> <p>Asendusvõte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi; lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui ka arvuti abil); lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmisvõttega; <p><i>soovitus: kui võrrandisüsteemis olevaid võrrandeid saab lahutada, siis on soovitatav ka nii teha, näiteks võrrandisüsteemis</i></p> $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ 2x - 4y = -1 \end{cases}$ <p><i>saame peale lahutamist leida kohe y väärtuse;</i></p>

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
<p>Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi asendusvõttega; <i>soovitus: lahendada ka selliseid võrrandisüsteeme (B osas), kus ühe tundmatu avaldamisel tekivad murrud (ja neid ei saa asendada kümnendmurdudega), näiteks</i> $\begin{cases} 3x + 7y = 1 \\ 7x + 3y = 1 \end{cases}$ <i>Soovitav on lahendada ka võrrandisüsteeme, mis on vaja enne lahendamist korrastada või sisaldavad murde, näiteks</i> $\begin{cases} 2(3x - y) - 3(x + y) = 1 + y \\ y = -x - 3 \end{cases}$ $\begin{cases} \frac{x-2}{3} - 3y = 1 \\ 1 - 2y = x \end{cases}$ lahendab lihtsamaid tekstülesandeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil;

Geomeetrilised kujundid (60 tundi)

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
<p>Definitsioon. Aksioom. Teoreemi eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamisest.</p>	<ul style="list-style-type: none"> selgitab definitsiooni ning teoreemi, eelduse ja väite mõistet; <i>selgitus: õpilane peab vahet tegema defineerimisel (mõiste sisu lühike ja täpne avamine) ja kirjeldamisel.</i> kasutab dünaamilise geomeetria programmi seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel; <i>soovitus: kasutada programmi GeoGebra või mõnda selle analoogi</i> selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku; <i>selgitus: tõestuskäigu selgitamisel peab ilmne, et õpilane on aru saanud, mitte pähe õppinud.</i>

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused.	<ul style="list-style-type: none"> • defineerib paralleelseid sirgeid, teab paralleelide aksioomi; • teab, et <ul style="list-style-type: none"> 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;
Kolmnurga välisnurk, selle omadus. Kolmnurga sisenurkade summa.	<ul style="list-style-type: none"> • 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;
Kolmnurga kesklõik, selle omadus.	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab ja defineerib kolmnurga kesklõigu; <i>soovitus: kolmnurga kesklõigu joonestamist harjutada nii joonestamisvahendite abil kui ka arvutiprogramme kasutades;</i> • teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel; <i>soovitus: õpilane leiab kesklõigud kolmnurga külgede järgi ning ka vastupidi – oskab leida külgi kesklõikude järgi;</i>
Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus.	<ul style="list-style-type: none"> • defineerib ja joonestab trapetsi; <i>soovitatakse dünaamilise geomeetria programmi abil näidata kõiki trapetsi liike s.h. võrdhaarset ja täisnurkset;</i> • liigitab nelinurki; <i>soovitus: kasutada dünaamilise geomeetria programmi;</i> • joonestab ja defineerib trapetsi kesklõigu; • teab trapetsi kesklõigu omadusi ning kasutab neid ülesannete lahendamisel; <i>Näide: leida trapetsi kesklõik, kui alused on 6 cm ja 8 cm; leida trapetsi alus, kui kesklõik on 6 cm ja üks alus 8 cm (4 cm);</i>
Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.	<ul style="list-style-type: none"> • defineerib ja joonestab kolmnurga mediaani, selgitab mediaanide lõikepunkti omaduse; <i>soovitus: kasutada dünaamilise geomeetria programmi, kindlasti rõhutada, et sõltumata kolmnurga liigist lõikuvad mediaanid ühes punktis ja jaotuvad suhtes 2 : 1 tipu poolt lugedes;</i>

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle omadus.	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone; <i>soovitus: õpilane joonestab ringjoone nii sirkli kui ka arvuti-programmi 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; <i>soovitus: seost piirdenurga ja kesknurga vahel demonstreerida dünaamilise geomeetria programmi abil;</i>
Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis.	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja; <i>soovitus: 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; <i>soovitus: puutuja ja raadiuse ristseisu demonstreerimiseks kasutada dünaamilise geomeetria programmi;</i> • teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsel kaugusel sellest punktist ning kasutab seda ülesannete lahendamisel;
Kolmnurga ümber- ja siseringjoon. Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.	<ul style="list-style-type: none"> • teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt; <i>soovitus: kasutada dünaamilise geomeetria programmi näitamaks, et sõltumata kolmnurga liigist lõikuvad külgede keskristsirged ühes punktis;</i> • 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; <i>soovitus: kasutada dünaamilise geomeetria programmi näitamaks, et sõltumata kolmnurga liigist lõikuvad nurgapoolitajad ühes punktis;</i> • 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 ümbermõõdu;

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
<p>Võrdelised lõigud.</p> <p>Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade übermõõtude suhe.</p> <p>Sarnaste hulknurkade pindalade suhe.</p> <p>Maa-alade kaardistamise näiteid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kontrollib antud lõikude võrdelisust; • teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesannete lahendamisel; <i>soovitus: sarnasuse tunnuste esitamisel kasutada dünaamilise geomeetria programme;</i> • teab teoreeme sarnaste hulknurkade übermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesannete lahendamisel; <i>soovitus: ülesannete lahendamisel kasutab õpilane ka dünaamilise geomeetria programmi;</i> • selgitab mõõtkava tähendust; • lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses); <i>soovitus: võimaluse korral teostada mõõtmisi ja plaanistamisi vabas looduses;</i>

Ajavaru 15 tundi

5. Kontroll ja hindamine

Hindamine toimub vastavalt Jakob Westholmi Gümnaasiumi hindamisjuhendile.

6. Kasutatav õppevara

K.Kaldmäe, A.Kontson, K.Matiisen, E.Pais (2012) Matemaatika õpik 8.klassile, I osa. Tallinn: Avita.

K.Kaldmäe, A.Kontson, K.Matiisen, E.Pais (2012) Matemaatika õpik 8.klassile, II osa. Tallinn: Avita.

M.Saks (2012) Töövihik 8.klassile, I osa. Tallinn: Avita

M.Saks (2012) Töövihik 8.klassile, II osa. Tallinn: Avita

7. Lõiming

Vaata lõimingutabelit [LINK](#)