

Matemaatika 9. 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 9. klassis

1. Ajaline maht 5 tundi nädalas, kokku 175 tundi
2. Eeldatav õpilaskontingent on 8. klassi lõpetanud õpilane.
3. Õppeaine sisu ja eeldatavad õpitulemused

Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon (55 tundi)

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Ruutvõrrand. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil.	<ul style="list-style-type: none">• eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest;• nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad;• viib ruutvõrrandeid normaalkujul; <i>näide: viia võrrand $3x + x^2 = 16$ normaalkujule;</i> <p><i>viia võrrand $(x - 2)^2 + 3(2x + 1) = 121$ normaalkujule;</i></p> <ul style="list-style-type: none">• liigitab ruutvõrrandeid täielikeks ja mittetäielikeks;• taandab ruutvõrrandi; <i>näide: taandab võrrandi $3x^2 - 6x + 9 = 0$; $-4x^2 + 5x + 11 = 0$;</i> <ul style="list-style-type: none">• lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid; <i>näide: lahendada võrrand</i> <p>$3x^2 = 121$;</p> <p>$4x + 3x^2 = 0$</p> <p>$12x^2 = 0$</p> <ul style="list-style-type: none">• lahendab taandamata ruutvõrrandeid ja taandatud ruutvõrrandeid vastavate lahendivalemite abil;

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
	<p>näide: võrrand $m^2 - 4m - 5 = 0$ tuleb lahendada taandatud ruutvõrrandi lahendivalemi abil</p> $m_{1,2} = 2 \pm \sqrt{4 - (-5)} = 2 \pm 3,$ <p>võrrand $3m^2 - 12m - 15 = 0$ taandatakse enne lahendamist, võrrand $2n^2 - 3n - 11 = 0$ lahendatakse taandamata ruutvõrrandi lahendivalemi abil;</p> $n_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 4 \cdot 2 \cdot (-11)}}{4}$ <ul style="list-style-type: none"> • kontrollib ruutvõrrandi lahendeid; soovitus: selgitada, miks on tarvis ruutvõrrandi lahendeid kontrollida, sest sisuliselt võõrlahendeid tekkida ei saa. Kontroll on vajalik üksnes selleks, et avastada võrrandi lahendamisel tehtud arvutusvigu. • selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust ruutvõrrandi diskriminandist; • lahendab lihtsamaid, sh igapäevaeluga seonduvaid tekstülesandeid ruutvõrrandi abil; • õpetaja juhendamisel modelleerib ja lahendab lihtsaid, reaalses kontekstis esinevaid probleeme ja tõlgendab tulemusi; soovitus: tekkinud võrrandi lahendamisel kasutada programmi <i>Wiris</i>
<p>Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$, selle graafik. Parabooli nullkohad ja haripunkt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • eristab ruutfunktsiooni teistest funktsioonidest; • nimetab ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ja vabaliikme ning nende kordajad; • joonestab ruutfunktsiooni graafiku (parabooli) (käsitsi ja arvutiprogrammi abil) ja selgitab ruutliikme kordaja ning vabaliikme geomeetrilist tähendust; soovitus: graafiku kuju sõltuvust ruutliikme kordajast ja vabaliikmest demonstreerida dünaamilise geomeetria programmi abil; • selgitab nullkohtade tähendust, leiab nullkohad graafikult ja valemist; soovitus: nullkohtade leidmiseks võib kasutada programmi <i>GeoGebra</i>; • loeb jooniselt parabooli haripunkti, arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
	<ul style="list-style-type: none"> paraboolide uurimiseks joonestab graafikud arvutiprogrammi abil (nt Wiris; Geogebra; Funktion); kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel;

Ratsionaalavaldised (30 tundi)

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
<p>Algebraalne murd, selle taandamine.</p> <p>Tehted algebraaliste murdudega.</p> <p>Ratsionaalavaldise lihtsustamine (kahetehtelised ülesanded).</p>	<ul style="list-style-type: none"> tegurdamise abil; tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise abil; teab, millist võrdust nimetatakse samasuseks; <i>märkus: teeb vahet absoluutsel ja tinglikul samasusel;</i> <p><i>näide: teab, et samasus $2x = 2x$ on absoluutne samasus, $\frac{x}{x} = \frac{x}{x}$ aga tinglik samasus;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> teab algebraalse murru põhiomadust; taandab algebraalse murru kasutades hulkliikmete tegurdamisel korrutamise abivalemeid, sulgude ette võtmist ja ruutkolmliikme tegurdamist; <p><i>näide: taandada $\frac{x^2 - 4}{2 + x}$; $\frac{2x + 4}{x + 2}$; $\frac{x^2 - 2x - 3}{(x - 3)(x - 1)}$</i></p> <ul style="list-style-type: none"> laiendab algebraalist murdu; korrutab, jagab ja astendab algebralisi murde; liidab ja lahutab ühenimelisi algebralisi murde; teisendab algebralisi murde ühenimelisteks; liidab ja lahutab erinimelisi algebralisi murde; lihtsustab lihtsamaid (kahetehtelisi) ratsionaalavaldisi, näiteks $\left(\frac{a^2 + b^2}{a - b} + \frac{2ab}{a + b}\right) \cdot \left(\frac{a^2 - 2ab + b^2}{a + b}\right)$, $\left(\frac{1}{a + b} - \frac{1}{a - b}\right) : \left(\frac{1}{a + b} + \frac{1}{a - b}\right)$

Geomeetrilised kujundid (40 tundi)

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
<p>Pythagorase teoreem.</p> <p>Korrapärane hulknurk, selle pindala.</p> <p>Nurga mõõtmine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> kasutab dünaamilise geomeetria programme seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel; selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku; <i>soovitus: esitada 2-3 erinevat Pythagorase teoreemi tõestust;</i> arvutab Pythagorase teoreemi kasutades täisnurkse

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
<p>Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens.</p> <p>Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala.</p> <p>Silinder, selle pindala ja ruumala.</p> <p>Koonus, selle pindala ja ruumala.</p> <p>Kera, selle pindala ja ruumala.</p>	<p>kolmnurga hüpotenuusi ja kaateti; <i>soovitus: ülesannete lahendamisel võib kasutada ka diinaamilise geomeetria programmi;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi; <i>näide: leida $\sin 34^\circ$; $\cos 37,4^\circ$;</i> • trigonomeetria kasutades leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid; <i>soovitus: lahenduse kontrollimiseks kasutab õpilane diinaamilise geomeetria programmi;</i> • tunneb ära kehade hulgast korrapärase püramiidi; <i>soovitus: kasutada programmi Poly;</i> • näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud tipu; kõrguse, külgservad, põhused, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi; • arvutab püramiidi pindala ja ruumala; • skitseerib püramiidi; <i>selgitus: õpilane teeb joonise nii joonestusvahendite abil kui ka arvutiga;</i> • arvutab korrapärase hulknurga pindala; <i>selgitus: leiab pindala, kui põhjaks on võrdkülgne kolmnurk, ruut või korrapärase kuusnurk;</i> • selgita, millised kehad on pöördkehad; eristab neid teiste kehade hulgast; • selgitab, kuidas tekib silinder; • näitab silindri telge, kõrgust, moodustajat, põhja raadiust, diameetrit, külgpinda ja põhja; <i>selgitus: kasutab ruumiliste kujundite komplekti;</i> • selgitab ja skitseerib silindri telglõike ja ristlõike; <i>selgitus: õpilane teeb joonise nii joonestusvahenditega kui ka arvutiprogrammi abil;</i> • arvutab silindri pindala ja ruumala; • selgitab, kuidas tekib koonus; • näitab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, põhja raadiust ja diameetrit ning külgpinda ja põhja; • selgitab ja skitseerib koonuse telglõike ja ristlõike; <i>selgitus: õpilane teeb joonise nii joonestusvahenditega kui ka arvutiprogrammi abil;</i> • arvutab koonuse pindala ja ruumala;

Õppesisu	Eeldatavad õpitulemused
	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab, kuidas tekib kera; • eristab mõisteid sfäär ja kera, • selgitab, mis on kera suuring; • arvutab kera pindala ja ruumala; <p><i>arvutamisel soovitus anda nii täpne vastus arvu π kaudu kui ka ligikaudne vastus;</i></p>

Ajavaru kordamiseks 35 tundi

5. Kontroll ja hindamine

Hindamine toimub vastavalt Jakob Westholmi Gümnaasiumi hindamisjuhendile [LINK](#).

6. Kasutatav õppevara

K.Kaldmäe, A.Kontson, K.Matiisen, E.Pais (2013) Matemaatika õpik 9.klassile, I osa. Tallinn: Avita.

K.Kaldmäe, A.Kontson, K.Matiisen, E.Pais (2014) Matemaatika õpik 9.klassile, II osa. Tallinn: Avita.

M.Saks (2013) Töövihik 9.klassile, I osa. Tallinn: Avita

M.Saks (2013) Töövihik 9.klassile, II osa. Tallinn: Avita

7. Lõiming

Vaata lõimingutabelit [LINK](#)