

10. klassi Laia matemaatika ainekava.

I kursus. Avaldised ja arvuhulgad (35 tundi)

Teema Avaldised ja arvuhulgad	Õpitulemused:
Arvuhulgad Naturaalarvude hulk N , täisarvude hulk Z , ratsionaalarvude hulk Q , irratsionaalarvude hulk I ja reaalarvude hulk R , nende omadused. Reaalarvude piirkonnad arvteljel. Arvu absoluutväärtus. Põhitehted reaalarvudega ja nende omadused. . .	Õpilane: <ul style="list-style-type: none">• selgitab naturaalarvude hulga N, täisarvude hulga Z, ratsionaalarvude hulga Q, irratsionaalarvude hulga I ja reaalarvude hulga R omadusi;• defineerib arvu absoluutväärtuse;• märgib arvteljel reaalarvude piirkondi;• Selgitada sümboleid $Z, Z^-, Q^+, Q^-, R^+, R^-, U, I, \in, \notin, \subset$ tähendust. Õpilane oskab neid sümboleid kasutada arvuhulkadega seotud ülesannete lahendamisel
Õppe ja koostöö: <p>Lõiming: Protsentiarvutus füüsikas ja keemias. Korrektn keele kasutus eesti keeles.</p> <p>Digipädevus: 1) Teabe otsimine ja sirvimine 2) Suhtlemine digikeskkondades, kasutada programmi T-algebra ja sobib kasutada programme</p> <p>Wiris</p> <p>Ettevõtluspädevus: Väärtust loov mõtlemine ja lahenduste leidmine. Emotsioonidega toimetulek.</p>	

Astendamine ratsionaalarvuga, n-s juur

Naturaalarvulise astendajaga aste

Täisarvulise astendajaga aste

Arvu 10 astmed, arvu standardkuju

Juure mõiste. Arvu n-es juur.

Juurte omadusi

Juurte koondamine

Astme mõiste üldistamine:

täisarvulise ja ratsionaalarvulise
astendajaga aste.

Tehted astmete ja juurtega.

Ratsionaalavaldised (sh hulkliikmete
tegurdamine, kuupide

summa ja kuupide vahe valemid

ning kahe ukliikme summa ja
vahe kuup)

Ratsionaalavaldiste lihtsustamine

Irratsionaalavaldised.

Murru nimetaja vabastamine irratsionaalsusest

Irratsionaalavaldiste lihtsustamine.

Murru nimetaja vabastamine irratsionaalsusest

Irratsionaalavaldiste lihtsustamine

Õpilane:

- esitab arvu juure ratsionaalarvulise astendajaga astmena ja vastupidi;
- sooritab tehteid astmete ning võrdsete juurijatega juurtega;
- teisendab lihtsamaid ratsionaal- ja irratsionaalavaldisi;
- lahendab rakendussisuga ülesandeid (protsentülesandeid);
-

Õpe ja koostöö:

lõiming: Arvu 10 astmed ja arvu standartkuju.

Digipädevus: 1) Teabe otsimine ja sirvimine 2) Suhtlemine digikeskkonnades, kasutada programmi T-algebra ja sobib kasutada programme Wiris

Ettevõtluspädevus: Väärtust loov mõtlemine ja lahenduste leidmine. Emotsioonidega toimetulek.



II kursus. Võrrandid ja võrrandisüsteemid. (35 tundi)

Teema Võrrandid	Õpitulemused
<p>Võrrandid I</p> <p>Võrdus, võrrand, samasus. Võrrandite samaväärsus, samaväärsusteisendused. Lineaar-, ruut-, ja murdvõrrandid ning nendeks taanduvad võrrandid.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• selgitab võrduse, samasuse ja võrrandi, võrrandi lahendi ja võrratusesüsteemi lahendi mõistet;• kasutab võrrandite ning nende süsteemide lahendamisel samasusteisendusi• lahendab ühe tundmatuga lineaar-, ruut-, murdvõrrandeid ja nendeks taanduvaid võrrandeid
<p>Võrrandid II</p> <p>Juurvõrrandid (kuni 2 juurt) ning nendeks taanduvad võrrandid. Üht absoluutväärtust sisaldav võrrand. Võrrandisüsteemid, kus vähemalt üks võrranditest on lineaarvõrrand. Kahe- ja kolmerealine determinant.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Lahendab lihtsamaid juurvõrrandeid ning nendeks taanduvaid võrrandeid;• lahendab lihtsamaid üht absoluutväärtust sisaldavaid võrrandeid;• lahendab võrrandisüsteeme;• kasutab arvutialgebra programmi determinantide arvutamisel ning võrrandite ja võrrandisüsteemide lahendamisel
<p>Tekstülesanded.</p> <p>Tekstülesanded, kus kasutatakse võrrandeid, murdvõrrandit</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• lahendab tekstülesandeid võrrandite (võrrandisüsteemide) abil.

(liikumisülesanded, töö tegemise ülesanded).

Õpe ja koostöö:

Lõiming: Tekstülesanded füüsikast ja loodusteadustest

Ettevõtluspädevus: Probleemi lahendamine, mudeli koostamine.

Digipädevus: 1) Teabe otsimine ja sirvimine, teabe hindamine. 2) Suhtlemine digikeskkondades, kasutada programmi Geogebra ja sobib kasutada programme Wiris) Teabe otsimine ja sirvimine 2) Suhtlemine digikeskkondades, kasutada programmi T-algebra ja sobib kasutada programme

Wiris

III kursus. Võrratused. Trigonomeetria I (35 tundi)

Teema Võrratused.Trigonomeetria I	Õpitulemused
Võrratused Võrratuse mõiste ja omadused. Lineaarvõrratused. Ruutvõrratused.	Õpilane: <ul style="list-style-type: none">• selgitab võrratuse omadusi ning võrratuse lahendihulga mõistet;• selgitab võrratuste ning nende süsteemide lahendamisel rakendatavaid samasusteisendusi;• lahendab lineaar-, ruutvõrratusi
Intervallmeetod, murdvõrratused, võrratusesüsteemid Intervallmeetod. Lihtsamad murdvõrratused. Võrratusesüsteemid.	Õpilane: <ul style="list-style-type: none">• selgitab võrratuse omadusi ning võrratusesüsteemi lahendihulga mõistet;• selgitab võrratuste süsteemide lahendamisel rakendatavaid samasusteisendusi;• lahendab murdvõrratusi ning lihtsamaid võrratusesüsteeme;
Sin, cos, tan seosed Teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Täiendusnurga trigonomeetrilised funktsioonid. Trigonomeetrilised põhiseosed täisnurkses kolmnurgas. IKT: võrratuste ja võrratusesüsteemide lahendite kontrollimine ja geomeetriline tähendus (nt Geogebra, Wiris, Wolframalpha)	Õpilane: <ul style="list-style-type: none">• leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtused ning nende väärtuste järgi nurga suuruse;• lahendab täisnurkse kolmnurga;• kasutab täiendusnurga trigonomeetrilisi funktsioone;• kasutab lihtsustamisülesannetes trigonomeetria põhiseoseid

Õppe ja koostöö: Tekstülesannetes pöörata tähelepanu, et päikeskiire langemisnurka käsitletakse füüsikas ja ülejäänud loodusteadustes erinevalt.

Digipädevus: 1) Teabe otsimine ja sirvimine 2) Suhtlemine digikeskkonnades, kasutada programme Geogebra ja sobib kasutada programmi Wiris.

Ettevõtluspädevus: Mudeli koostamine. Väärtust loov mõtlemine ja probleemi lahendamine

IV kursus. Trigonomeetria II. (35 tundi)

Teema Trigonomeetria II	Õpitulemused
<p>Nurga mõiste</p> <p>Nurga mõiste üldistamine. Nurga kraadi- ja radiaanmõõd.</p> <p>Ringjoone kaare pikkus, ringi sektori pindala.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• teisendab kraadimõõdu radiaanmõõduks ja vastupidi;• arvutab ringjoone kaare kui ringjoone osa pikkuse ning ringi sektori kui ringi osa pindala;
<p>Sin cos tan teisendamine I veerandi nurgaks</p> <p>Mis tahes nurga trigonomeetrilised funktsioonid.</p> <p>Nurkade 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°, 360° siinuse, koosinuse ja tangensi täpsed väärtused. Negatiivse ja täispöördest suurema nurga trigonomeetrilised funktsioonid.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• defineerib mis tahes nurga siinuse, koosinuse ja tangensi; teab siinuse, koosinuse ja tangensi vahelisi seoseid;• tuletab ja teab mõnede nurkade 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°, 360° siinuse, koosinuse ja tangensi täpseid väärtusi;• rakendab taandamisvalemeid, negatiivse ja täispöördest suurema nurga valemeid;• leiab taskuarvutil trigonomeetriliste funktsioonide väärtused ning nende väärtuste järgi nurga suuruse;
<p>Nurga mõiste</p> <p>Seosed ühe ja sama nurga trigonomeetriliste funktsioonide vahel. Taandamisvalemid. Trigonomeetrilised avaldised.</p> <p>Negatiivse ja taispöördest suuremanurga trigonomeetrilised funktsioonid.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• teab kahe nurga summa ja vahe valemeid; tuletab ning teab kahekordse nurga siinuse, koosinuse ja tangensi valemeid;• teisendab lihtsamaid trigonomeetrilisi avaldisi;

<p>Kahe nurga summa ja vahe trigonomeetriselised funktsioonid. Kahekordse nurga trigonomeetriselised funktsioonid. Trigonomeetriselised avaldised.</p>	
<p>Nurga mõiste Kolmnurga pindala valemid. Siinus- ja koosinusteoreem. Kolmnurga lahendamine. Rakendusülesanded.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tõestab siinus- ja koosinusteoreemi; • lahendab kolmnurga ning arvutab kolmnurga pindala; • rakendab trigonomeetriat elulisi ülesandeid lahendades. • kolmnurkade lahendamisel kolmnurkade joonestamine (ntGeogebra) •
<p>Õpe ja koostöö:</p> <p>Lõiming geograafiaga: käsitleda kraadi, minutit, sekundit.</p> <p>Ettevõtluspädevus: Väärtust loov mõtlemine ja lahenduste leidmine.</p> <p>Digipädevus: 1) Teabe otsimine ja sirvimine 2) Suhtlemine digikeskkonnades, kasutada programmi Geogebra. Turvalisus.</p>	

V kursus. Vektor tasandil, joone võrrand (35 tundi)

Teema: Vektor tasandil. Joone võrrand.	Õpitulemused
<p>Vektorid</p> <p>Punkti asukoha määramine tasandil. Kahe punkti vaheline kaugus. Vektori mõiste ja tähistamine. Vektorite võrdsus. Nullvektor, ühikvektor, vastandvektor, seotud vektor, vabavektor. Jõu kujutamine vektorina. Vektorite liitmine ja lahutamine geomeetriliselt)</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• selgitab mõisteid vektor, ühik-, null- ja vastandvektor, vektori koordinaadid, kahe vektori vaheline nurk;• liidab, lahutab ja korrutab vektoreid arvuga nii geomeetriliselt kui ka koordinaatkujul;
<p>Tehted vektorite abil. Vektorite vaheline nurk</p> <p>Vektori koordinaadid. Vektori pikkus. Vektori korrutamine arvuga. Vektorite liitmine ja lahutamine (koordinaatkujul).Lõigu keskpunkti koordinaadid. Kahe vektori vaheline nurk. Kahe vektori skalaarkorrutis, selle rakendusi. Vektorite kollineaarsus ja ristseis.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• liidab ja lahutab vektoreid ning korrutab vektorit arvuga koordinaatkujul;• leiab vektorite skalaarkorrutise, rakendab vektorite ristseisu ja kollineaarsuse tunnuseid;• kasutab vektoreid geomeetriaülesannetes.

<p>Sirge võrrandid ja vastastikused asendid</p> <p>Sirge võrrand (tõusu ja algordinaadiga, kahe punktiga, punkti ja tõusuga määratud sirge). Sirge üldvõrrand. Kahe sirge vastastikused asendid tasandil. Nurk kahe sirge vahel. Joonte lõikepunktide leidmine.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • koostab sirge võrrandi, kui sirge on määratud punkti ja tõusuga, tõusu ja algordinaadiga, kahe punktiga; • leiab lõigu keskpunkti koordinaadid; • koostab sirge võrrandi (kui sirge on määratud punkti ja sihivektoriga, punkti ja tõusuga, tõusu ja algordinaadiga, kahe punktiga) ning teisendab selle üldvõrrandiks; määrab kahe sirge
	<p>vastastikuse asendi tasandil, lõikuvate sirgete korral leiab sirgete lõikepunkti ja nurga(d) sirgete vahel;</p> <p><i>Õpilane kontrollib oma tulemusi nt programmi GeoGebra abil</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • määrab sirgete vastastikused asendid tasandil; • teab sirgete vastastikuseid asendeid tasandil; • kasutab joone võrrandeid geomeetriaülesannetes.
<p>Parabooli, ringjoone võrrandid ja lõikepunktide arvutamine</p> <p>Parabooli võrrand. Ringjoone võrrand. Hüperbooli võrrand. Joonte lõikepunktide leidmine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ja ruutvõrrandist koosnev võrrandisüsteem. Rakendussisuga ülesanded.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunneb sirget, ringjoont ja parabooli, hüperbooli ning nende võrrandeid; • joonestab sirgeid, ringjooni ja parabooli, hüperbooli nende võrrandite järgi; • koostab ringjoone võrrandi keskpunkti ja raadiuse järgi; • leiab kahe joone lõikepunktid (üks joontest on sirge); <p><i>Õpilane kontrollib oma tulemusi nt programmi</i></p>

Õpe ja koostöö:

Lõiming füüsikaga: Vektorite käsitlemine füüsikas ja matemaatikas

Ettevõtluspädevus: Väärtust loov mõtlemine ja lahenduste leidmine.

Digipädevus: 1) Teabe otsimine ja sirvimine, teabe hindamine 2) Suhtlemine digikeskkondades, kasutada programmi Geogebra 3) Turvalisus

VI kursus.Kordamine riigieksami ülesannete põhjal: avaldiste lihtsustamine, võrrandid ja võrratused, võrrandi- ja võrratusesüsteem, determinant, trigonomeetria, joone võrrandid.

35 tundi.

Teemad ja õpitegevused	Õpitulemused
Avaldiste lihtsustamine.	Õpilane <ul style="list-style-type: none">oskab lahendada riigieksami ülesandeid kasutades I kursuse jooksul omandatud valemeid ja teadmisi avaldiste lihtsustamise kohta
Võrrandid ja võrrandisüsteemid	Õpilane <ul style="list-style-type: none">oskab lahendada riigieksami ülesandeid kasutades II kursuse jooksul omandatud valemeid ja teadmisi võrrandite ja võrrandisüsteemide kohta
Võrratused, võrratusesüsteemid	Õpilane <ul style="list-style-type: none">oskab lahendada riigieksami ülesandeid kasutades III kursuse jooksul omandatud valemeid ja teadmisi võrratuste ja võrratusesüsteemide kohta
Trigonomeetria	Õpilane <ul style="list-style-type: none">oskab lahendada riigieksami ülesandeid kasutades III-IV kursuse jooksul omandatud valemeid ja teadmisi trigonomeetria kohta
Joone võrrandid, vektorid	Õpilane <ul style="list-style-type: none">oskab lahendada riigieksami ülesandeid kasutades V kursuse jooksul omandatud valemeid ja teadmisi joonte võrrandite ja vektorite kohta.

Eksamitöö kogu 10 kl materjali kohta.	Õpilane <ul style="list-style-type: none">lahendab õpetaja poolt koostatud üleminekueksami kasutades 10. klassi jooksul omandatud valemeid ja teadmisi.
Õpe ja koostöö: Ettevõtluspädevus: Väärtust loov mõtlemine ja lahenduste leidmine.	