

Kitsa matemaatika ainekava
10. klass

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: Lõiming: Protsentiarvutus füüsikas ja keemias. Korrektn keele kasutus eesti keeles. Digipädevus: 1) Teabe otsimine ja sirvimine 2) Suhtlemine digikeskkonnades, kasutada programmi T-algebra ja sobib kasutada programme Wiris	
Astendamine ratsionaalarvuga, n-s juur Naturaalarvulise astendajaga aste	Õpilane:

<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> • esitab arvu juure ratsionaalarvulise astendajaga astmena ja vastupidi; • sooritab tehteid astmete ning võrdsete juurijatega juurtega; • teisendab lihtsamaid ratsionaal- ja irratsionaalavaldisi; • lahendab rakendussisuga ülesandeid (protsentülesandeid);
<p>Õpe ja koostöö: Lõiming füüsikas ja keemias: Arvu 10 astmed ja arvu standartkuju. Digipädevus: 1) Teabe otsimine ja sirvimine 2) Suhtlemine digikeskkondades, kasutada programmi T-algebra ja sobib kasutada programme Wiris</p>	

II kursus „Võrrandid ja võrrandisüsteemid” 35 tundi

Teema Võrrandid ja võrrandisüsteemid	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.

<p>(liikumisülesanded, töö tegemise ülesanded).</p> <p>IKT: 1) vorrandisüsteemi lahendi geomeetriline interpretatsioon nt programmiga Geogebra (nt mida tähendab, et vorrandisüsteemil on lõpmata palju lahendeid või lahend puudub); 2) determinantide arvutamine mone arvutialgebra programmi (nt Wiris) abil; 3) tekstülesannete lahendamisel vorrandi(süsteemi) lahendamisel võib kasutada arvutiprogrammi; 4) vorrandite ja vorrandisüsteemide lahendite kontrollimine.</p>	
<p>Õpe ja koostöö:</p> <p>Lõiming: Tekstülesanded füüsikast ja loodusteadustest</p> <p>Ettevõtluspädevus: Probleemi lahendamine, mudeli koostamine.</p> <p>Digipädevus: 1) Teabe otsimine ja sirvimine, teabe hindamine. 2) Suhtlemine digikeskkonnades, kasutada programmi Geogebra ja sobib kasutada programme Wiris) Teabe otsimine ja sirvimine 2) Suhtlemine digikeskkonnades, kasutada programmi T-algebra ja sobib kasutada programme Wiris</p>	

III kursus „Trigonomeetria” 35 tundi.

Teema: Trigonomeetria	Õpitulemused
<p>Kordamine Seosed täisnurkses kolmnurgas. Tekstülesanded.</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lahendab täisnurkse kolmnurga, kasutab seoseid sin cos tan vahel, • teab sin cos tan täpseid väärtusi 0°, 30°, 45°, 60°, 90° puhul
<p>Nurga mõiste üldistamine Radiaanmõõt, negatiivne ja positiivne nurk. Täiendusnurgad.</p> $\cos\alpha = \sin(90^\circ - \alpha), \quad \sin\alpha = \cos(90^\circ - \alpha), \quad \tan\alpha = \frac{1}{\tan(90^\circ - \alpha)},$	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teisendab kraadimõõdus antud nurga radiaanmõõtu ja vastupidi; • Eristab positiivset ja negatiivset nurka, oskab kanda joonisele I, II, III ja IV veerandi nurka. • Oskab kasutada täiendusnurkade teisendamise valemeid.
<p>Mis tahes nurga trigonomeetriselised funktsioonid (9 tundi) Mis tahes nurga trigonomeetriselised funktsioonid ($\sin\alpha$, $\cos\alpha$, $\tan\alpha$), nende väärtused nurkade 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°, 360° korral. Negatiivse nurga trigonomeetriselised funktsioonid.</p> <p>Trigonomeetria põhiseosed $\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$, $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$,</p> <p>$\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$, $\cos(-\alpha) = \cos\alpha$, $\tan(-\alpha) = -\tan\alpha$,</p> <p>$\sin(\alpha + k \cdot 360^\circ) = \sin\alpha$, $\cos(\alpha + k \cdot 360^\circ) = \cos\alpha$, $\tan(\alpha + k \cdot 360^\circ) = \tan\alpha$</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • defineerib mis tahes nurga siinuse, koosinuse ja tangensi; • teisendab lihtsamaid trigonomeetriselisi avaldiseid;
<p>Trigonomeetriseliste funktsioonide graafikud Funktsioonide $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$ graafikud.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • loeb trigonomeetriseliste funktsioonide graafikuid;
<p>Ringjoone kaare pikkus ja ringi sektori pindala Ringjoone kaare kui ringjoone osa pikkuse ning ringi sektori kui ringi osa pindala arvutamine.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • arvutab ringjoone kaare kui ringjoone osa pikkuse ning ringi sektori kui ringi osa pindala;
<p>Kolmnurga pindala. Siinus- ja koosinusteoreem.</p>	<p>Õpilane</p>

<p>Kolmnurga pindala valemid, nende kasutamine hulknurga pindala arvutamisel. Rakendussisuga ülesanded.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rakendab kolmnurga pindala valemid, siinus- ja koosinusteoreemi; • lahendab kolmnurki, arvutab kolmnurga, rööpküliku ja hulknurga pindala, • lahendab lihtsamaid rakendussisuga planimeetriaülesandeid.
<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 digikeskkondades, kasutada programmi Geogebra</p>	

IV kursus „Vektor tasandil. Joone võrrand” 35 tundi.

<p>Teema: Vektor tasandil. Joone võrrand.</p>	<p>Õpitulemused</p>
<p>Kordamine Ristkoordinaadistik. Punkti määramine.</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • määrab ära punkti asukoha koordinaatteljestikus, määrab, mitmenda veerandiga on tegu
<p>Lõigu keskpunkt. Kahe punkti vaheline kaugus Punkti asukoha määramine tasandil. Kahe punkti vaheline kaugus. Lõigu keskpunkt</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • leiab kahe punkti keskpunkti joonise abil • oskab arvutada kahe punkti vahelise kauguse ja lõigu keskpunkti

<p>Vektor. Tehted vektoritega. Vektori mõiste ja tähistamine. Vektorite võrdsus. Nullvektor, ühikvektor, vastandvektor, seotud vektor, vabavektor. Jõu kujutamine vektorina. Vektori koordinaadid. Vektori pikkus. Vektori korrutamine arvuga. Vektorite liitmine ja lahutamine (geomeetriliselt ja koordinaatkujul). Kahe vektori vaheline nurk. Kahe vektori skalaarkorrutis, selle rakendusi. Vektorite kollineaarsus ja ristseis.</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab vektori mõistet ja vektori koordinaate; • liidab ja lahutab vektoreid ning korrutab vektorit arvuga nii geomeetriliselt kui ka koordinaatkujul; • leiab vektorite skalaarkorrutise, rakendab vektorite ristseisu ja kollineaarsuse tunnuseid; • kasutab vektoreid geomeetriaülesannetes.
<p>Sirge tasandil Sirge võrrand (tõusu ja algordinaadiga, kahe punktiga, punkti ja tõusuga määratud sirge). Kahe sirge vastastikused asendid tasandil. Nurk kahe sirge vahel.</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunneb sirge võrrandeid, teab sirgete vastastikuseid asendeid tasandil; • määrab sirgete vastastikused asendid tasandil; • koostab sirge võrrandi, kui sirge on määratud punkti ja tõusuga, tõusu ja algordinaadiga, kahe punktiga; • joonestab sirgeid nende võrrandite järgi; • kasutab joone võrrandeid geomeetriaülesannetes.
<p>Parabooli võrrand. Ringjoone võrrand. Sirge ja kõvera lõikepunkti leidmine Parabooli võrrand. Ringjoone võrrand. Joonte lõikepunktide leidmine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ning lineaarvõrrandist ja ruutvõrrandist koosnev võrrandisüsteem. Rakendussisuga ülesanded.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunneb, ringjoont ja parabooli ning nende võrrandeid; • koostab ringjoone võrrandi keskpunkti ja raadiuse järgi; • joonestab sirgeid, ringjooni ja parabooli nende võrrandite järgi; • leiab kahe joone lõikepunktid (üks joontest on sirge);
<p>Õpe ja koostöö: Lõiming füüsikaga: Vektorite käsitlemine füüsikas ja matemaatikas Ettevõtlushädevus: Väärtust loov mõtlemine ja lahenduste leidmine. Digipädevus: 1) Teabe otsimine ja sirvimine, teabe hindamine 2) Suhtlemine digikeskkonnades, kasutada programmi Geogebra 3) Turvalisus</p>	

V kursus „Kordamine” 35 tundi.

Teema: Kordamine	Õpitulemused
I kursuse „ Arvuhulgad. Avaldised. Võrrandid ja võrratused ” kordamine	Õpilane <ul style="list-style-type: none">• oskab lahendada riigieksami ülesandeid kasutades I kursuse jooksul omandatud valemeid ja teadmisi.
II kursuse „ Trigonomeetria ” kordamine	Õpilane <ul style="list-style-type: none">• oskab lahendada riigieksami ülesandeid kasutades II kursuse jooksul omandatud valemeid ja teadmisi.
III kursuse „ Vektor tasandil. Joone võrrand ” kordamine	Õpilane <ul style="list-style-type: none">• oskab lahendada riigieksami ülesandeid kasutades III kursuse jooksul omandatud valemeid ja teadmisi.
Eksamitöö kogu 10 kl materjali kohta.	Õpilane <ul style="list-style-type: none">• lahendab läbi eksamitöö, mis on koostatud 10. klassi materjali põhjal.
<p>Õpe ja koostöö:</p> <p>Ettevõtluspädevus: Väärtust loov mõtlemine ja lahenduste leidmine.</p>	