

Mooduli nimetus: Teekond lõpmatusse ehk matemaatika

Mooduli lühikirjeldus:	Moodul on mõeldud matemaatikahuvi laiendamiseks ning süvendamiseks. Käsitletakse teemasid, mis sellises mahus ja sügavuses kohustuslikku kavva ei mahu. Ühtlasi annab moodul hea põhja, kui soovitakse minna edasi õppima matemaatikaga seotud eriala, näiteks informaatikat või valmistuda matemaatika olümpiaadiks.
Mooduli tüüp (Kohustuslik/Valik)	valik
Sihtrühm	G1, G2, G3
Osalejate maksimaalne arv	24
Eeltingimused moodulis osalemiseks	Uudishimu matemaatika vastu.
Mooduli kursused:	Vastavalt osalejate huvidele, valitakse järgnevate kursuste hulgast 3. Kursuste järjekord võib samuti muutuda. 1. Loogika 2. Arvuteooria elemendid I 3. Diskreetse matemaatika elemendid I 4. Planimeetria I. Kolmnurkade ja ringide geomeetria.
Maht ja korraldus	3 kursust. Igal trimestril 10*140 min
Kursuse toimumise aeg ja koht	Läbi aasta neljapäeviti kell 12.30-15.00

süvamoodul

1. Kursuse nimi: Loogika

Ainekava koostanud õpetaja(d)	GRÕK
Kursuse lühikirjeldus ja eesmärgid	Valikkursusega taotletakse, et õpilane: 1) on omandanud ülevaate loogika ajaloolisest arengust ja mõningatest kasutusvaldkondadest; 2) defineerib õigesti mõisteid ning oskab parandada vigaseid definitsioone; 3) mõistab tõestamise vajalikkust ning oskab kasutada vastavaid matemaatilisi vahendeid; 4) määrab lause tõeväärtust (teades komponentlausete tõeväärtusi) komponentlausete tõeväärtuste järgi; 5) selgitab, kuidas tekivad paradoksid. Kursuse lühikirjeldus Kursuses sisalduvad mõisted, mis on õpilasele tuttavad juba põhikoolist (definitsioon, teoreem, eeldus, väide), kuid lisanduvad ka uued mõisted (teoreemide liigid, kvantorid, laused, paradoksid). Tähelepanu pööratakse matemaatilise teksti esitamisele kvantorite abil ning lihtsamate lausete tõeväärtuse määramisele. Analüüsitakse tuntumaid paradokse ja uuritakse, kuidas paradoksid tekivad.
Kursuse tulemuse kujunemise viis	
Õpitulemused	Kursuse lõpus õpilane: 1) määrab mõiste sisu ja mahtu ning liigitab mõisteid; 2) defineerib mõisteid, leiab etteantud definitsioonides ebatäpsusi ja vigu; 3) eraldab teoreemist eelduse ja väite ning moodustab antud teoreemi järgi pöördteoreemi, vastandteoreemi ja pöördvastandteoreemi ning tõestab teoreemi; 4) kasutab matemaatilist teksti kirjutades kvantoreid; 5) teeb tehteid lausetega ning määrab lause tõeväärtust; 6) selgitab paradokside teket.



Vajalikud õppe- materjalid ja -vahendid	
--	--

2. Kursuse nimi: Arvuteooria elemendid I

Ainekava koostanud õpetaja(d)	GRÕK
Kursuse lühikirjeldus ja eesmärgid	Valikkursusega taotletakse, et õpilane: 1) saab parema ettekujutuse täisarvude esitusest kümnendsüsteemis, arvude seostest, põhitulemustest ning tõestusvõtetest, mis on tänapäeval olulised arvutiteaduses ja teistes eluvaldkondades; 2) mõistab ja suudab kasutada põhilisi tõestusmeetodeid, tõestades põhitulemusi ning lahendades ülesandeid; 3) arendab loovat ja paindlikku matemaatilist mõtlemist. Õppeaine kirjeldus Kursus koosneb neljast põhivaldkonnast: 1) täisarvu esitus kümnendsüsteemis; 2) täisarvude jaguvus, jääkide aritmeetika; 3) alg- ja kordarvud, aritmeetika põhiteoreem; 4) eriliste omadustega arvude klassid.
Kursuse tulemuse kujunemise viis	
Õpitulemused	Kursuse lõpus õpilane: 1) kasutab ülesandeid lahendades täisarvu sobivat esitust kümnendsüsteemis (järk)arvude summana; 2) defineerib täisarvude jaguvuse mõistet ja tõestab jaguvusseose põhiomadusi; 3) kasutab jaguvuse põhiomadusi jaguvustunnuseid tuletades ja klassikalisi (tõestus)ülesandeid lahendades; 4) defineerib jäägiga jagamise mõistet ja tõestab jääkide aritmeetika põhilauseid;



	5) kasutab jääkide aritmeetikat klassikalisi (tõestus)ülesandeid lahendades; 6) defineerib alg- ja kordarvu ning kahe täisarvu suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse mõistet; 7) sõnastab (võimaluse korral tõestab) aritmeetika põhiteoreemi ning kasutab seda (tõestus)ülesandeid lahendades; 8) selgitab algoritme täisarvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmiseks ning kasutab neid (tõestus)ülesandeid lahendades; 9) esitab ülevaate mõne nn huvitavate arvude klassi kuuluva arvude liigi (nt kolmnurkarvude, sõbralike arvude jm) päritolust ning omadustest.
Vajalikud õppe- materjalid ja -vahendid	

3. Kursuse nimi: Diskreetse matemaatika elemendid I

Ainekava koostanud õpetaja(d)	GRÕK
Kursuse lühikirjeldus ja eesmärgid	Õppe- ja kasvatuseesmärgid Valikkursusega taotletakse, et õpilane 1) saab ettekujutuse tänapäeval kiiresti areneva ja olulise matemaatika valdkonna, nn diskreetse matemaatika probleemidest ning nende esmastest lahendusmeetoditest (nende seas Dirichlet' printsiip, invariantid); 2) oskab kasutada diskreetsele matemaatikale omaseid põhjendamise ja tõestamise võtteid lihtsamaid (tõestus)ülesandeid lahendades ning vormistada korrektselt lahendusi; 3) arendab loovat ja paindlikku matemaatilist mõtlemist. Kursus koosneb kolmest põhivaldkonnast: 1) loogikaülesanded; 2) Dirichlet' printsiip; 3) invariantide meetod.



Kursuse tulemuse kujunemise viis	
Õpitulemused	Kursuse lõpus õpilane: 1) lahendab õppesisus loetletud lihtsamaid loogika tüüpülesandeid, kasutades vajaduse korral sobivalt valitud tabeleid, skeeme ja jooniseid; 2) sõnastab Dirichlet' printsiibi ja tõestab seda vastuväiteliselt; 3) rakendab Dirichlet' printsiipi ja selle üldistust sõnalisi ning arvudega seotud lihtsamaid (tõestus)ülesandeid lahendades; 4) sõnastab Dirichlet' printsiibi analoogi geomeetrias ja kasutab seda lihtsamaid planimeetriaülesandeid lahendades; 5) kasutab Dirichlet' printsiipi tasandi osade värvimisega seotud lihtsamaid (tõestus)ülesandeid lahendades; 6) selgitab invariantide meetodi olemust ja oskab nimetada mõningaid täisarvudega seotud invariante (nt paarsus, arvude summad, korrutised, jäägid); 7) lahendab lihtsamaid ülesandeid mängudest ja arvude tabelitest, valides sobiva invariandi.
Vajalikud õppe- materjalid ja -vahendid	

4. Kursuse nimi: Planimeetria I. Kolmnurkade ja ringide geomeetria

Ainekava koostanud õpetaja(d)	GRÕK
Kursuse lühikirjeldus ja eesmärgid	Valikkursusega taotletakse, et õpilane: 1) tunneb kolmnurkade ja ringide geomeetria alusmõisteid ja põhitulemusi ning valdab nende tõestamise põhimeetodeid (paralleelsus, kongruentsus, sarnasus, piirdenurkade meetod); 2) oskab kasutada õpitud meetodeid klassikalisi sünteetilise geomeetria tüüpülesandeid lahendades ning teha korrektseid jooniseid;



	3) arendab loovat ja paindlikku matemaatilist mõtlemist. Valikkursus koosneb kolmest põhivaldkonnast: 1) paralleelsed sirged; 2) kolmnurkade kongruentsus ja sarnasus; 3) ringjoonega seotud nurgad ja lõigud, ringjoonte lõikumine ning puutumine.
Kursuse tulemuse kujunemise viis	
Õpitulemused	Valikkursuse lõpus õpilane: 1) defineerib sirgete paralleelsuse mõistet, sõnastab paralleelsuse tunnused ja tõestab neid; 2) kasutab paralleelsuse tunnuseid ja kiirteteoreemi, lahendades tüüpülesandeid ning (tõestus)ülesandeid; 3) defineerib kolmnurkade võrdsuse (kongruentsuse) ja sarnasuse mõisted, sõnastab võrdsuse (kongruentsuse) ja sarnasuse tunnused ning tõestab neid tunnuseid; 4) oskab kasutada kongruentsuse ja sarnasuse meetodeid (tõestus)ülesandeid lahendades; 5) sõnastab ja tõestab teoreemi täisnurkse kolmnurga täisnurga tipust tõmmatud kõrgusest ja selle järeldused (Pythagorase, Eukleidese ja kõrguse teoreem) ning Pythagorase teoreemi pöördteoreemi; 6) selgitab kolmnurkade võrdsuse ja kolmnurkade pindvõrdsuse mõiste erinevust ning lahendab sellekohaseid ülesandeid; 7) teab kolmnurga võrratuse ja kasutab neid (tõestus)ülesandeid lahendades; 8) teab põhitulemusi piirdenurga ning ringjoone kõõlu ja puutuja vahelise nurga suuruse kohta ning kasutab neid (tõestus)ülesandeid lahendades; 9) sõnastab ja tõestab teoreemid ringjoone kahest kõõlust, lõikajast, puutujast ning lõikajast ja puutujast ning kasutab tulemusi (tõestus)ülesandeid lahendades; 10) lahendab lihtsamaid (tõestus)ülesandeid ringjoonte lõikumise ja puutumise kohta.
Vajalikud õppematerjalid ja -vahendid	

