

Ainevaldkond „Matemaatika“

Ainevaldkond „Matemaatika“	1
Matemaatikapädevus	3
Matemaatika õppeained ja maht	3
Ainevaldkonna kirjeldus.....	6
Üldpädevuste kirjeldamise võimalusi	6
Matemaatika lõimingu võimalusi teiste ainevaldkondadega	8
Läbivate teemade rakendamise võimalusi	8
Õppetegevuse kavandamine ja korraldamine	10
Hindamise alused.....	10
Füüsiline õpikeskkond.....	11
Matemaatika ainekava	12
Lai matemaatika	12
Matemaatika kursusekavad.....	14
G1A 1. kursus, matemaatika-füüsika suund	14
G1A 2. kursus	17
G1A 3. kursus	20
G1A 4. kursus	23
G1A 5. kursus	27
G1A 6. kursus	31
G1A 7. kursus	34
G2A 8. kursus	38
G2A 9. kursus	41
G2A 10. kursus	44
G2A 11. kursus	48
G2A 12. kursus	51
G2A 13. kursus	54
G2A 14. kursus	57
G3A 15. kursus	60
G3A 16. kursus	63
G3A 17. kursus	66
G3A 18. kursus	69
G3A 19. kursus	71
G3A 20. kursus	74
G3A 21. kursus	77
G1 BK/E 1. kursus, loodus- ja Euroopa suund.....	81
G1 BK/E 2. kursus.....	84
G1 BK/E 3. kursus.....	87
G1 BK/E 4. kursus.....	90
G1 BK/E 5. kursus.....	94
G1BK/E 6. kursus.....	98
G2 BK/E 7. kursus.....	101
G2 BK/E 8. kursus.....	104

G2 BK/E 9. kursus.....	108
G2 BK/E 10. kursus.....	111
G2BK/E 11. kursus.....	115
G3BK/E 12. kursus.....	118
G3BK/E 13. kursus.....	122
G3BK/E 15. kursus.....	127
G3BK/E 16. kursus.....	130
G3BK/E 17. kursus.....	133
G1R/EV 1. kursus, reaal- ja ettevõtlussuund	136
G1R/EV 2. kursus	140
G1R/EV 3. kursus	143
G1R/EV 4. kursus	146
G1R/EV 5. kursus	149
G1R/EV 6. kursus	153
G1R/EV 7. kursus	156
G2R/EV 8. kursus	160
G2R/EV 9. kursus	164
G2R/EV 10. kursus	167
G2R/EV 11. kursus	170
G2R 12. kursus	174
G2R 13. kursus	177
G2R 14. kursus	180
G3R 15. kursus	183
G3R 16. kursus	186
G3R 17. kursus	189
G3R 18. kursus	192
G3R 19. kursus	195
G3R 20. kursus	198
G3R 21. kursus	201

Matemaatikapädevus

Matemaatikapädevus tähendab matemaatiliste mõistete ja seoste süsteemset tundmist, samuti suutlikkust kasutada matemaatikat temale omase keele, sümbolite ja meetoditega erinevate ülesannete modelleerimisel nii matemaatika sees kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades.

Koidula gümnaasiumis õpetatakse matemaatikapädevuse raames seda, kuidas lahendada üldisi probleeme sh probleemi püstitamist, sobivate lahendusstrateegiatega leidmist ja nende rakendamist, oma lahendusidee analüüsimist ja tulemuse tõesuse kontrollimist. Koidula gümnaasiumi õpilane omandab loogilise arutlemise, põhjendamise ja tõestamise oskuse, samuti erinevate esitusviiside (sümbolid, valemid, graafikud, tabelid, diagrammid) mõistmise ja kasutamise oskuse. Matemaatikapädevus hõlmab ka huvi matemaatika vastu, matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja personaalse tähenduse mõistmist ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (edaspidi IKT) võimaluste kasutamist.

Koidula Gümnaasiumi lõpetaja:

- 1) väärtustab matemaatikat, suudab hinnata ja arvestada oma matemaatilisi võimeid karjääri planeerides;
- 2) on omandanud süsteemse ja seostatud ülevaate matemaatika erinevate valdkondade mõistetest, seostest ning protseduuridest;
- 3) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste, esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult;
- 4) arutleb loova ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid;
- 5) püstitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid;
- 6) mõistab ümbritsevas maailmas valitsevaid kvantitatiivseid, loogilisi, funktsionaalseid, statistilisi ja ruumilisi seoseid;
- 7) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab igapäevaelu probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid igapäevaelu kontekstis;
- 8) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst), oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele;
- 9) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT-vahendid jne) ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet;
- 10) mõistab matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähendust.

Matemaatika õppeained ja maht

Ainevaldkonda kuulub lai matemaatika, mis koosneb vähemalt 14 kursusest. Ainevaldkonnas on veel valikkursused (VK): „Põhikooli matemaatika kordamine“, „Planimetria I“, „Planimetria II“, „Planimetria kordamine“, „Kordamine riigieksamiks I“, „Kordamine riigieksamiks II“. Koidula Gümnaasiumis õpetatakse kõikides õppesuundades laia matemaatikat.

MATEMAATIKA				
Aste	Õppesuund	Kursused		ÕK
G1	Matem-füüsika	1.	Avaldised ja arvuhulgad	RK
		2.	Võrrandid ja võrrandisüsteemid	RK
		3.	Võrratused	RK
		4.	Trigonomeetria I	RK
		5.	Trigonomeetria II	RK
		6.	Planimetria	VK
		7.	Vektor tasandil. Joone võrrand.	RK
	Loodus, Euroopa	1.	Avaldised ja arvuhulgad	RK
		2.	Võrrandid ja võrrandisüsteemid	RK
		3.	Võrratused	RK
		4.	Trigonomeetria	RK
		5.	Vektor tasandil. Joone võrrand.	RK
		6.	Planimetria	VK
	Reaal, ettevõtlus	1.	Põhikooli matemaatika kordamine	VK
		2.	Avaldised ja arvuhulgad	RK
		3.	Võrrandid ja võrrandisüsteemid	RK
		4.	Võrratused	RK
		5.	Trigonomeetria	RK
		6.	Planimetria	VK
		7.	Vektor tasandil. Joone võrrand	RK
G2	Matem-füüsika	8.	Töenäosus, statistika	RK
		9.	Arvjadad	RK
		10.	Funktsioonid I	RK
		11.	Funktsioonid II	RK
		12.	Funktsiooni piirväärtus ja tuletis	RK
		13.	Tuletise rakendused	RK

Pärnu Koidula Gümnaasiumi õppekava

		14.	Planimetria II	VK
	Loodus, Euroopa	6.	Töenäosus, statistika	RK
		7.	Funktsioonid I, arvjadad	RK
		8.	Funktsioonid II	RK
		9.	Funktsiooni piirväärtus ja tuletis	RK
		10.	Tuletise rakendused	RK
	Reaal, ettevõtlus	8.	Töenäosus, statistika	RK
		9.	Arvjadad	RK
		10.	Funktsioonid I	RK
		11.	Funktsioonid II	RK
		12.	Funktsiooni piirväärtus ja tuletis	RK
		13.	Tuletise rakendused	RK
		14.	Planimetria II	VK
G3	Matem-füüsika	15.	Integraal	RK
		16.	Geomeetria I	RK
		17.	Planimetria kordamine	VK
		18.	Geomeetria II	RK
		19.	Matemaatika rakendused, reaalse protsesside uurimine	RK
		20.	Riigieksamiks kordamine I	VK
		21.	Riigieksamiks kordamine II	VK
	Loodus, Euroopa	11.	Integraal. Planimetria kordamine	RK
		12.	Geomeetria I	RK
		13.	Geomeetria II	RK
		14.	Matemaatika rakendused, reaalse protsesside uurimine	RK
		15.	Riigieksamiks kordamine I	VK
		16.	Riigieksamiks kordamine II	VK
	Reaal, ettevõtlus	15.	Integraal	RK
		16.	Geomeetria I	RK
		17.	Planimetria kordamine	RK

		18.	Geomeetria II	RK
		19.	Matemaatika rakendused, reaalse protsesside uurimine	RK
		20.	Riigieksamiks kordamine I	VK
		21.	Riigieksamiks kordamine II	VK

Ainevaldkonna kirjeldus

Laias matemaatikas käsitletakse mõisteid ja meetodeid, mida on vaja matemaatikateaduse tundmaõppimiseks ja selle olemusest arusaamiseks. Lisaks tegeletakse ka matemaatika rakenduste vaatlemisega inimest ümbritseva maailma teaduspõhiseks kirjeldamiseks ning elus toimetuleku tagamiseks. Tulemuslikuks õppeks vajalik keskkond luuakse matemaatika mõistete, sümbolite, omaduste ja seoste, reeglite ja protseduuride käsitlemise ning intuitsioonil ja loogilisel arutelul põhinevate mõttekäikude esitamise kaudu. Lai matemaatika annab õppijale vahendid ja oskused rakendada teistes õppeainetes vajalikke matemaatilisi meetodeid.

Laia matemaatika kava ei rahulda aga matemaatika süvaõppe vajadusi. Matemaatikast enam huvitaval õpilastel on Koidula Gümnaasiumis võimalik kasutada valikainete õpiaega, üleriigilisi süvaõppevorme ja individuaalõpet. Selleks rakendatakse ainekavas esitatud valikkursusi. Laia matemaatika ja matemaatika valikkursuste läbimine võimaldab Koidula Gümnaasiumi lõpetanud õpilastel jätkata õpinguid aladel, kus matemaatikas on oluline tähtsus ja seda õpetatakse iseseisva aina.

Üldpädevuste kirjeldamise võimalusi

Matemaatika õppimise kaudu kujundatakse gümnasistides kõiki riiklikus õppekavas kirjeldatud üldpädevusi. Pädevustes eristatava nelja omavahel seotud komponendi - teadmiste, oskuste, väärtushinnangute ja käitumise kujundamisel on kandev roll õpetajal, kelle väärtushinnangud ja enesekehtestamisoskus loovad sobiliku õpikeskkonna ning mõjutavad gümnasistide väärtushinnanguid ja käitumist.

Kultuuri- ja väärtuspädevus. Matemaatikat õppides tutvuvad õpilased erinevate maade ja ajastute saavutustega matemaatikas ning tajuvad seeläbi kultuuride seotust. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning märkama geomeetriliste kujundite harmooniat arhitektuuris ja looduses. Arendatakse püsivust, objektiivsust, täpsust ja töökust.

Enesemääratluspädevus. Erineva raskusastmega ülesannete iseseisva lahendamise kaudu saavad õpilased hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid. Selleks sobivad kõige paremini avatud probleemülesanded.

Õpipädevus. Ülesannete lahendamise kaudu arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskusi.

Tekstülesandeid lahendades areneb funktsionaalne lugemisoskus: õpitakse eristama olulist ebaolulisest ning nägema objektide seoseid. Arendatakse üldistamise ja analoogia kasutamise oskust ning oskust kasutada õpitud teadmisi uutes olukordades.

Sotsiaalne ja kodanikupädevus. Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste ülesannete lahendamise kaudu. Erinevad paaris- ja rühmatööd arendavad õpilastes koostöö- ja vastastikuse abistamise oskusi, võimaldavad kasutada ka matemaatikatundides erinevaid kollektiivse töö vorme. Kasvatatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse.

Õpipädevus. Ülesannete lahendamise kaudu arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskusi. Tekstülesandeid lahendades areneb funktsionaalne lugemisoskus: õpitakse eristama olulist ebaolulisest ning nägema objektide seoseid. Arendatakse üldistamise ja analoogia kasutamise oskust ning oskust kasutada õpitud teadmisi uutes olukordades. Õpilases kujundatakse arusaam, et ülesannete lahendamise teid on võimalik leida iseseisva mõtlemise teel.

Suhtluspädevus. Arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt eelkõige mõistete korrektsete definitsioonide esitamise, hüpoteeside ja väidete või teoreemide sõnastamise ning ülesannete lahenduste vormistamise kaudu. Tekstülesandeid lahendades areneb funktsionaalne lugemisoskus: õpitakse eristama olulist ebaolulisest ja nägema objektide seoseid. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek mõista, seostada ja edastada infot, mis on esitatud erinevatel viisidel. Arendatakse suutlikkust formaliseerida tavakeeles esitatud infot ning vastupidi: esitada matemaatiliste sümbolite ja valemite sisu tavakeeles.

Ettevõtlikkuspädevus. Uute matemaatiliste teadmiseni jõutakse sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu: uuritakse objektide ühiseid omadusi, selle alusel sõnastatakse hüpotees ja otsitakse ideid selle kehtivuse põhjendamiseks. Arendatakse oskust näha ja sõnastada probleeme, genereerida ning analüüsida ideid. Tõenäosusteooria ja funktsioonide omadustega seotud ülesannete lahendamise kaudu õpitakse uurima objekti muutumise sõltuvust parameetritest. Ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse ka mitmesuguste eluliste andmetega ülesannete lahendamise ning pikemate projektide kaudu.

Loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus. Matemaatikat õppides on vältimatu kasutada tehnoloogilisi abivahendeid ülesannete lahendamisel. Matemaatika kui teaduskeele olulisuse mõistmine võimaldab aru saada teaduse ja tehnoloogia arengust.

Digipädevuse arendamiseks kasutatakse digivahendeid teabe leidmiseks ning saadud teabe analüüsimiseks, töötlemiseks ja probleemülesannete lahendamiseks, sh loovate ja alternatiivsete lahenduskäikude leidmiseks. Digivahendeid rakendatakse hüpoteese püstitades ning kontrollides, matemaatilisi ja elulisi seoseid uurides, modelleerides ning visualiseerides. Õpitakse kasutama mitmekesisist ja

tasakaalustatud kombinatsiooni digitaalsetest ning mittedigitaalsetest vahenditest, lahendades erinevaid probleeme. Digitaalse sisuloo oskust arendatakse uurimis- või praktiliste tööde koostamise ja vormistamise kaudu. Isikuandmeid sisaldavaid ülesandeid koostades ning lahendades pööratakse tähelepanu interneti turvalisusele ja igapäevaelu väärtuspõhimõtete järgimisele.

Matemaatika lõimingu võimalusi teiste ainevaldkondadega

Matemaatikaõpetuse lõimimise eeldused vertikaalselt (ainesiseselt) loob ainekavas pakutud kursuste järjestus. Matemaatikaõpetuse lõimimine horisontaalselt (teiste ainevaldkondade õpetusega ja õppeainetevälise infoga) toimub Koidula Gümnaasiumis erinevate ainete õpetajate tihedas koostöös nii kooli õppekava koostamisel kui ka selle realiseerimisel. Kooli õppekavas on esile toodud ainetevahelised ja aineteülesed teemad, mida lõimitakse, märkides igas ainekavas nende teemade koha ja ulatuse kalendaarselt. Erinevate ainete õpetajad viitavad teemat käsitledes õpilaste varasematele või ka ees ootavatele kokkupuudetele selle teemaga teiste ainete õppimisel. Koidula Gümnaasium peab oluliseks, et erinevate ainete õpetajad teaksid sama teema käsituslaadi ja sügavust teistes ainetes ning oskaksid erisuste korral sellele tähelepanu juhtida. Tavapäraselt käsitletakse teemat ajaliselt varem või samal ajal matemaatikas ning seejärel teistes ainetes. Samas on võimalik ka vastupidine järjekord.

Koidula Gümnaasiumi õpilastel kujuneb teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaamine matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega teisi ainevaldkondi toetavast ja lõimivast baasest. Ning samas annab teistest ainevaldkondadest ja reaalsusest tulenevate ülesannete kasutamine matemaatikakursuses õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendusvõimalustest ning tihedast seotusest õpilasi ümbritseva maailmaga. Selliste teemade puhul, kus on vaja lõimida nii ainesiseseid kui ka ainetevahelisi ja -üleseid aspekte, on efektiivseim multidistsiplinaarne lähenemine. Näiteks käsitletakse ühisteemana meetermõõdustiku teket, levikut, selle seost Pariisi Kommuuniga, teaduse ja tehnika revolutsiooniga jne. Seda teemat sügavuti avades on võimalik kasutada nii matemaikat kui ka ajalugu, ühiskonnaõpetust, geograafiat, kirjandust, võõrkeeli jt õppeaineid. Igapäevases õppetöös on selline lõimimine keeruline, kuid Koidula Gümnaasiumi õpilaste praktilistes töodes, õpilasuuringutes, gruppittekannete koostamises õpilaste konverentsiks, projektõppes vms on interdistsiplinaarset vaadet teemale hõlpsam rakendada.

Läbivate teemade rakendamise võimalusi

Õppekava üldosas toodud läbivad teemad realiseeritakse Koidula gümnaasiumi matemaatikaõpetuses eelkõige õppe sihipärase korraldamise ning ülesannete elulise sisu kaudu.

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine. Matemaatika õppimise käigus kujundatakse õpilastes erinevate õppetegevuste kaudu valmisolek mõista ja väärtustada elukestvat õpet kui elustiili ning mõtestada karjääri planeerimist kui jätkuvat otsuste tegemise protsessi. Õppetegevus võimaldab vahetult kokku puutuda töömaailmaga, nt ettevõtte külastusi, õpilastele tutvustatakse ainevaldkonnaga seotud ameteid, erialasid ja edasiõppimisvõimalusi. Arendatakse iseseisva õppimise oskust ja vastutusvõimet ning oskust iseseisvalt leida ja analüüsida oma arengu vajadustest tulenevat infot edasiõppimise võimaluste kohta ja koostada karjääriplaani. Erinevad õppetegevused, sh õpilaste iseseisvad tööd, võimaldavad õpilasel seostada huvisid ja võimeid ainealaste teadmiste ja oskustega ning mõista, et hovid ja harrastused hoiavad elu ja karjääri tasakaalus. Enda võimete reaalse hindamine on üks tähtsamaid edasise karjääri plaanimise lähtetingimusi. Matemaatikatundides kujundatakse võimet abstraktselt ja loogiliselt mõelda, mida on vaja, et kaaluda erinevaid mõjutegureid karjääri valides. Õpilased arendavad oma õpi- ja suhtlusoskusi ning koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi, mida on muu hulgas vaja tulevases tööelus.

Keskkond ja jätkusuutlik areng. Keskkonna ressursse käsitlevaid andmeid analüüsides arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ning õpetatakse väärtustama elukeskkonda. Tähtsal kohal on protsentarvutus, muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika ning statistika elemendid.

Kultuuriline identiteet. Olulisel kohal on matemaatika ajaloo elementide tutvustamine ning ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamine. Protsentarvutuse ja statistika abil saab kirjeldada ühiskonnas toimuvaid protsesse ühenduses mitmekultuurilisuse teemaga. Geomeetria on tähtis koht kultuuriruumis.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Ülesannetele erinevate lahenduste otsimine on seotud ettevõtlikkusega. Uurimistööde, rühmatööde ning projektidega arenevad algatus- ja koostööoskused.

Tehnoloogia ja innovatsioon. Matemaatikakursuse lõimingute kaudu tehnoloogia ja loodusainetega saavad õpilased ettekujutuse tehnoloogiliste protsesside kirjeldamise ning modelleerimise meetoditest. Õpilased kasutavad IKT vahendeid probleemide lahendamiseks ning oma õppimise ja töö tõhustamiseks. Matemaatika õppimine võimaldab avastada ja märgata seaduspärasusi ning aitab seeläbi kaasa loova inimese kujunemisele.

Teabekeskkond. Statistika ja protsentarvutus aitavad mõista meedia-manipulatsioone ning arendavad kriitilise teabeanalüüsi oskusi.

Tervis ja ohutus. Ohutus- ja tervishoiuandmeid sisaldavate ülesannete kaudu õpitakse objektiivsete andmete alusel hindama riskitegureid.

Väärtused ja kõlblus. Matemaatika õppimine arendab korralikkust, hoolsust, süstemaatilisust, järjekindlust, püsivust ning ausust. Matemaatilal on tähtis osa tolerantse suhtumise kujunemisel erinevate võimetega kaaslastesse.

Õppetegevuse kavandamine ja korraldamine

Õpet kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingat teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) taotletakse, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega nii huvitegevuseks kui ka puhkuseks;
- 3) võimaldatakse üksi- ja ühisõpet, mis toetavad õpilaste kujunemist aktiivseteks, koostöövõimelisteks ning iseseisvateks õppijateks;
- 4) kasutatakse diferentseeritud õpiülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 5) rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogial põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 6) laiendatakse õpikeskkonda: arvutiklass, kooliümbrus, looduskeskkond, ettevõtted jne;
- 7) kasutatakse erinevaid õppemeetodeid, sh aktiivõpet: õppekäigud, väitlused, projektõpe, praktilised ja uurimistööd jne.

Õppetegevuse kavandamisel on õpetajal professionaalne õigus koostöös õpilastega teha valikuid õppesisu käsitlemises arvestusega, et taotletavad õpitulemused oleksid saavutatud ning üld- ja valdkondlikud pädevused kujundatud lähtuvalt õpilaste eelnevatest teadmistest-oskustest.

Hindamise alused

Hindamise aluseks on gümnaasiumi riikliku õppekava üldosas ja kooli õppekavas sätestatu. Hindamisvormidena kasutatakse Pärnu Koidula Gümnaasiumis nii kujundavat kui ka kokkuvõtvat hindamist. Kujundav hindamine annab infot ülesannete üldise lahendamise oskuse ja matemaatilise mõtlemise ning õpilase suhtumise kohta matemaatikasse. Õppetunni või muu õppetegevuse ajal antakse õpilasele tagasisidet aine ning ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta. Koostöös kaaslaste ja õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ja õpitulemuste põhjal julgustavat ning konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ja nõrkuste kohta. Hinnatakse nii teadmisi ja nende rakendamise oskust kui ka üldpädevuste saavutatust, sh õpioskusi suuliste vastuste, kirjalike tööde ning praktiliste tegevuste alusel. Hindamismeetodite valikul arvestatakse õpilaste vanuselisi iseärasusi, individuaalseid võimeid ning valmisolekut ühe või teise tegevusega toime tulla.

Hindamisel on võrdselt oluline nii õpetaja sõnaline hinnang, numbriline hinne kui ka õpilase enesehinnang. Õpetaja suunamine aitab õpilast ise oma tegevusele ning töö tulemuslikkusele hinnangut anda ning isiklikku ainealast arengut juhtida. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.

Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.

Õpet kavandades ning hinnates arvestatakse mõtlemise hierarhilisi tasandeid:

- 1) faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine;
- 2) teadmiste rakendamine: meetodite valimine, matemaatilise info esitamine eri viisidel, modelleerimine ning rutiinsete ülesannete lahendamine;
- 3) arutlemine: põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, reaalsusest tulenevate ning mitterutiinsete ülesannete lahendamine.

Füüsiline õpikeskkond

1. Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.
2. Kool võimaldab vajaduse korral kasutada internetiühendusega IKT vahendeid ning esitlustehnikat.
3. Kool võimaldab tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektid.
4. Kool võimaldab kasutada klassiruumis taskuarvutite komplekti.

Matemaatika ainekava

Lai matemaatika

1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Lai matemaatika õpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) saab aru matemaatika keeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult;
- 2) valib, tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise;
- 3) arutleb loogiliselt ja loovalt, arendab oma intuitsiooni;
- 4) püstitab matemaatilisi hüpoteese ning põhjendab ja tõestab neid;
- 5) modelleerib erinevate valdkondade probleeme matemaatilisel ja hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid;
- 6) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet;
- 8) kasutab matemaatikat õppides IKT-vahendeid.

2. Õppeaine kirjeldus

Lai matemaatika annab ettekujutuse matemaatika tähendusest ühiskonna arengus ning selle rakendamises igapäevaelus, tehnoloogias, majanduses, loodus- ja täppisteadustes ning muudes ühiskonnaelu valdkondades. Selle tagamiseks lahendatakse rakendusülesandeid, kasutades vastavat IKT tarkvara. Tähtsal kohal on tõestamine ja põhjendamine.

3. Gümnaasiumi õpitulemused

Gümnaasiumi õpitulemused kajastavad õpilase rahuldavat saavutust.

Gümnaasiumi lõpetaja:

- 1) mõistab ja rakendab õpitud matemaatilisi meetodeid ning protseduure;
- 2) arutleb loogiliselt ja loovalt, formaliseerib oma matemaatilisi mõttekäike;
- 3) mõistab ja eristab funktsionaalseid ning statistilisi protsesse;
- 4) koostab ja rakendab sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendades erinevate valdkondade ülesandeid;
- 5) kasutab matemaatikat õppides IKT vahendeid;
- 6) teisendab irratsionaal- ja ratsionaalavaldisi, lahendab võrrandeid ja võrratusi ning võrrandi ja võrratusesüsteeme;
- 7) teisendab trigonomeetrilisi avaldisi ning kasutab trigonomeetriat ja vektoreid geomeetriaülesandeid lahendades;
- 8) koostab joone võrrandeid ning joonestab õpitud jooni nende võrrandite järgi;
- 9) kasutab juhusliku sündmuse tõenäosust ja juhusliku suuruse jaotuse arvkarakteristikuid, uurides erinevate eluvaldkondade nähtusi;
- 10) uurib funktsioone tuletise põhjal;

- 11) tunneb tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadusi, leiab geomeetriliste kujundite pindalasid ja ruumalasid (ka integraali abil);
- 12) hindab oma matemaatilisi teadmisi, mõistab reaalariduse olulisust ühiskonnas ning arvestab seda edasise tegevuse kavandamisel.

Matemaatika kursusekavad

G1A 1. kursus, matemaatika-füüsika suund

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Avaldised ja arvuhulgad
Eelduskursused	Põhikooli 8.klass ja 9.klass
Lõiming	Füüsika ja keemia
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 4) püstatab matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 5) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 6) kasutab IKT vahendeid.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) mõistab ja rakendab õpitud matemaatilisi meetodeid ; 2) selgitab naturaalarvude hulga N, täisarvude hulga Z, ratsionaalarvude hulga Q, irratsionaalarvude hulga I ja reaalarvude hulga R omadusi; 3) lõpmatud kümnendmurrud, lõpmatute perioodiliste kümnendmurdude teisendamine harilikuks murruks; 4) defineerib arvu absoluutväärtuse; 5) märgib arvteljel reaalarvude piirkondi; 6) esitab arvu juure ratsionaalarvulise astendajaga astmena ja vastupidi; 7) sooritab tehteid astmete ja juurtega; 8) teisendab ratsionaal- ja irratsionaalavaldisi; 9) lahendab rakendussisuga ülesandeid.
Kursuse õppesisu	Naturaalarvude hulk N ; täisarvude hulk Z ;

	ratsionaalarvude hulk Q; irratsionaalarvude hulk I; reaalarvude hulk R; reaalarvude märkimine arvteljel; arvu absoluutväärtus; arvu kahendsüsteem; ratsionaal- ja irratsionaalavaldised; arvu n-s juur; ratsionaalarvuline astendaja; tehned astmete ja juurtega.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd 1. Arvutamine ratsionaalarvudega ja reaalarvudega, reaalarvude märkimine arvteljel, arvuabsoluutväärtuste leidmine ja arvutustes kasutamine, täisarvuliste astendajatega arvutamine. 2. Arvu n-s juur, tehned juurtega, juuravaldiste lihtsustamine. 3. Tehned astmete ja juurtega arvutamisel. 4. Ratsionaal- ja irratsionaalavaldiste lihtsustamine. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmäärke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	1. Teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid, oskab neid rakendada ; 2. oskab teadmisi rakendada, õigeid meetodeid valida; 3. oskab arutleda: põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemusi hinnata realselt ning mitterutiinseid ülesandeid lahendada.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	1. L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 10. klassile 2. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile 3. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel 4. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile

	5. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded 6. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile 7. A. Lõhmus, H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist 8. Lind, A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu.
--	---

G1A 2. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Võrrandid ja võrrandisüsteemid
Eelduskursused	Põhikooli 3. aste
Lõiming	Füüsika, keemia
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatusesmärgid	Õpilane: 1) väärtustab matemaatikat ning hindab ja arvestab oma matemaatilisi võimeid; 2) õpilane omandab süsteemse ülevaate matemaatika erinevatest valdkondade mõistetest, seostest ja protseduuridest; 3) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 4) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 5) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 6) püstitab matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 8) kasutab IKT vahendeid; 9) mõistab matemaatika sotsiaalset ja personaalset tähendust.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) eristab võrdust, samasust; 2) selgitab võrrandite lahendamisel kasutatavaid samasusteisendusi; 3) oskab lahendada ühe tundmatuga lineaar-, ruut- ja lihtsamaid murdvõrrandeid ning nendeks taanduvaid võrrandeid; 4) oskab lahendada absoluutväärtust sisaldavaid võrrandeid; 5) oskab lahendada juurvõrrandeid; 6) lahendab lihtsamaid, sh tegelikkusest tulenevaid

	tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.
Kursuse õppesisu	Võrdus, võrrand, samasus, võrrandi lahend; võrrandite samaväärsus, samaväärsusteisendused; lineaarvõrrandite lahendamine; ruutvõrrandite lahendamine; murdvõrrandite lahendamine, ka intervallmeetodil; juurvõrrandid; absoluutväärtust sisaldavad võrrandid; kahe- ja kolmerealine determinant; võrrandisüsteemid; lihtsamate, sealhulgas tegelikkusest tulenevate tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd 5. Lineaarvõrrandite, ruutvõrrandite, murdvõrrandite lahendamine. Tekstülesannete lahendamine vastavaid võrrandeid kasutades. 6. Determinantide väärtuste arvutamine, determinantide kasutamine võrrandisüsteemide lahendamisel. 7. Absoluutväärtust sisaldavad võrrandid, kõrgema astme võrrandisüsteemide lahendamine ja vastavad tekstülesanded. 8. Juurvõrrandite lahendamine. Hindamise aluseks Pärnu Koidula Gümnaasiumi hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmäärke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni
Hindamiskriteeriumid	1) Teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid, oskab neid rakendada ; 2) oskab teadmisi rakendada, õigeid meetodeid valida; 3) oskab arutleda: põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemusi hinnata realselt ning mitterutiinseid ülesandeid lahendada.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid	L Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 10. klassile

Lingid	T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile L. Tuulmets Matemaatika ülesanded E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist A. Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. Aineõpetaja materjalid
--------	---

G1A 3. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Võrratused
Eelduskursused	Võrrandid ja võrrandisüsteemid
Lõiming	Füüsika, keemia, bioloogia, geograafia.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatusesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 4) püstitab matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 5) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 6) kasutab IKT vahendeid võrratuste ja võrratusesüsteemide lahendite kontrollimine ja geomeetiline tähendus (nt Geogebra, Wiris).
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) Selgitab võrratuse omadusi ning võrratuse ja võrratusesüsteemi lahendihulga mõistet; 2) teab võrratuste ning nende süsteemide lahendamisel rakendatavaid samasusteisendusi; 3) lahendab lineaar-, ruut- ja murdvõrratusi ning lihtsamaid võrratusesüsteeme; 4) kasutab arvutit, lahendades võrratusi ja võrratusesüsteeme; 5) lahendab keerukamaid murdvõrratusi; 6) lahendab absoluutväärtusi sisaldavaid võrrandeid; 7) joonestab absoluutväärtusi sisaldavate funktsioonide graafikuid; 8) lahendab absoluutväärtusi sisaldavaid võrratusi.
Kursuse õppesisu	Võrratuse mõiste ja omadused;

	lineaarvõrratused; ruutvõrratused; intervallmeetod; lihtsamad murdvõrratused; raskemad murdvõrratused; võrratuste tõestamine; võrratusesüsteemid; arvu absoluutväärtus; ühte absoluutväärtust sisaldavad võrrandid; mitut absoluutväärtust sisaldavad võrrandid; ühte absoluutväärtust sisaldavate funktsioonide graafikud; mitut absoluutväärtust sisaldavate funktsioonide graafikud; ühte absoluutväärtust sisaldavad võrratused; mitut absoluutväärtust sisaldavad võrratused; juurvõrratused.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad kuni 4 arvestuslikku tööd 1. Lineaarvõrratuste lahendamine, lineaarvõrratus süsteemide lahendamine, lihtsamate tekstülesannete lahendamine võrratuse kasutades. 2. Ruutvõrratuste lahendamine. Intervallmeetod. Ruutvõrratussüsteemide lahendamine. 3. Absoluutväärtust sisaldavad võrrandid, absoluutväärtust sisaldavate funktsioonide graafikud. 4. Absoluutväärtust sisaldavad võrratused. Juurvõrratused. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumi hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni
Hindamis-kriteeriumid	1) Teab teemas olevaid mõisteid, oskab neid rakendada ;

	2) oskab teadmiste rakendamisel, õiged meetodid valida; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel; 4) oskab teadmisi rakendada praktilise sisuga ülesandeid lahendades; 5) vormistab ülesannete lahendusi korrektselt.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 10. klassile T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile L. Tuulmets „Matemaatika ülesanded“ E. Abel E. Jõgi E. Mitt „Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile“ A. Lõhmus H. Uudelepp „Eksaminandile matemaatika riigieksamist“ Lind A. Aavasalu „Matemaatika ülesannete kogu“. L. Brusnevskaia, V. Gudinova, V. Krištal, S. Ševtšenko "Matemaatika ülesannete kogu gümnaasiumile" Lind „Teel teadmiseni" J. Reimand, K. Velsker „Valemeid matemaatikast" V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika põhikursus I ja II" K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat" K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat" Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid Aineõpetaja materjalid

G1A 4. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Trigonomeetria I
Eelduskursused	Avaldised ja arvuhulgad. Võrrandid ja võrrandisüsteemid. Võrratused ja võrratussüsteemid.
Lõiming	Füüsika, geograafia, loodusained.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) oskab tuletada kasutatavaid valemeid; 3) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 4) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 5) püstitab matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 7) kasutab IKT vahendeid.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtused ning nende väärtuste järgi nurga suuruse; 2) oskab lahendada täisnurkseid kolmnurki; 3) kasutab täiendusnurga trigonomeetrilisi funktsioone; 4) kasutab lihtsustamisülesannetes algebra teadmisi ja trigonomeetria põhiseoseid; 5) teisendab kraadimõõdu radiaanmõõduks ja vastupidi; 6) arvutab ringjoone kaare kui ringjoone osa pikkuse ning ringi sektori kui ringi osa pindala; 7) defineerib mis tahes nurga siinuse, koosinuse ja tangensi ja kootangensi; 8) tuletab siinuse, koosinuse, tangensi ja kootangensi vahelisi seoseid; 9) tuletab ja teab mõningate nurkade (0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°, 360°) siinuse, koosinuse, tangensi ja kootangensi täpseid väärtusi;

	10) rakendab taandamisvalemeid; 11) leiab taskuarvutil trigonomeetriliste funktsioonide väärtused ning nende väärtuste järgi nurga suuruse; 12) teab kahe nurga summa ja vahe valemeid; 13) tuletab ning teab kahekordse nurga siinuse, koosinuse ja tangensi valemeid; 14) teisendab lihtsamaid trigonomeetrilisi avaldisi; 15) tõestab siinus- ja koosinusteoreemi; 16) lahendab kolmnurga ning arvutab kolmnurga, rööpküliku ja rombi pindala; 17) rakendab trigonomeetriat, lahendades praktilisi erinevate praktilise sisuga ülesandeid.
Kursuse õppesisu	Teravnurga siinus, koosinus, tangens ja kootangens; täiendusnurga trigonomeetrilised funktsioonid; trigonomeetrilised põhiseosed täisnurkses kolmnurgas; nurga mõiste üldistamine, nurkade liigitamine; nurga kraadi- ja radiaanmõõt, ühelt mõõdult teisele üleminek; mistahes nurga trigonomeetrilised funktsioonid; nurkade 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°, 360° siinuse, koosinuse, tangensi ja kootangensi täpsed väärtused. Seosed ühe ja sama nurga trigonomeetriliste funktsioonide vahel; taandamisvalemid; negatiivse ja täispöördest suurema nurga trigonomeetrilised funktsioonid; kahe nurga summa ja vahe trigonomeetrilised funktsioonid; kahekordse nurga trigonomeetrilised funktsioonid; poolnurga trigonomeetrilised funktsioonid; summa teisendamine korrutiseks ja korrutise teisendamine summaks.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd: Teravnurga siinus, koosinus, tangens ja kootangens, täiendusnurga trigonomeetrilised funktsioonid, trigonomeetrilised põhiseosed täisnurkses kolmnurgas, nurga mõiste üldistamine, nurkade liigitamine, nurga kraadi- ja radiaanmõõt, ühelt mõõdult teisele üleminek, mistahes nurga trigonomeetrilised funktsioonid, nurkade 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°, 360° siinuse, koosinuse, tangensi ja kootangensi täpsed väärtused. Seosed ühe ja sama nurga trigonomeetriliste funktsioonide vahel. Taandamisvalemid.

	Kahe nurga summa ja vahe trigonomeetrilised funktsioonid, kahekordse nurga trigonomeetrilised funktsioonid poolnurga trigonomeetrilised funktsioonid, summa teisendamine korrutiseks ja korrutise teisendamine summaks. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumi hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	1) Teab teemas olevaid mõisteid, oskab neid rakendada ; 2) oskab teadmiste rakendamisel, õiged meetodid valida; 3) oskab arutleda, tõestada, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel; 4) oskab teadmisi rakendada praktilise sisuga ülesannete lahendamises; 5) vormistab ülesannete lahendusi korrektselt.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	1. L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 10. klassile 2. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile 3. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel 4. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile 5. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded 6. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile 7. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist 8. Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. 9. L. Brusnevskaia, V. Gudinova, V. Krištāl, S. Ševtšenko "Matemaatika ülesannete kogu gümnaasiumile" 10. Lind „Teel teadmiseni" 11. J. Reimand, K. Velsker „Valemeid matemaatikast" 12. V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika 13. põhikursus I ja II"

	14.K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat“ 15.Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid 16.Aineõpetaja materjalid
--	--

G1A 5. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Trigonomeetria II (süvendatult)
Eelduskursused	Avaldised ja arvuhulgad. Võrrandid ja võrrandisüsteemid. Võrratused ja võrratussüsteemid.
Lõiming	Füüsika, geograafia, loodusained.
Õppetöö korraldus	
Kursuse lühikirjeldus	RÕKi kursus
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) oskab tuletada kasutatavaid valemeid; 3) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 4) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 5) püstitab matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 7) kasutab IKT vahendeid.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtused ning nende väärtuste järgi nurga suuruse; 2) oskab lahendada täisnurkseid kolmnurki; 3) kasutab täiendusnurga trigonomeetrilisi funktsioone; 4) kasutab lihtsustamisülesannetes algebra teadmisi ja trigonomeetria põhiseoseid; 5) teisendab kraadimõõdu radiaanmõõduks ja vastupidi; 6) arvutab ringjoone kaare kui ringjoone osa pikkuse ning ringi sektori kui ringi osa pindala; 7) defineerib mis tahes nurga siinuse, koosinuse ja tangensi ja kootangensi; 8) tuletab siinuse, koosinuse, tangensi ja kootangensi vahelisi seoseid; 9) tuletab ja teab mõningate nurkade (0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°, 360°) siinuse, koosinuse, tangensi ja kootangensi täpseid väärtusi;

	10) rakendab taandamisvalemeid; 11) leiab taskuarvutil trigonomeetriliste funktsioonide väärtused ning nende väärtuste järgi nurga suuruse; 12) teab kahe nurga summa ja vahe valemeid; 13) tuletab ning teab kahekordse nurga siinuse, koosinuse ja tangensi valemeid; 14) teisendab lihtsamaid trigonomeetrilisi avaldisi; 15) tõestab siinus- ja koosinusteoreemi; 16) lahendab kolmnurga ning arvutab kolmnurga, rööpküliku ja rombi pindala; 17) rakendab trigonomeetriat, lahendades praktilisi erinevate praktilise sisuga ülesandeid.
Kursuse õppesisu	1) Teravnurga siinus, koosinus, tangens ja kootangens; 2) täiendusnurga trigonomeetrilised funktsioonid; 3) trigonomeetrilised põhiseosed täisnurkses kolmnurgas; 4) nurga mõiste üldistamine, nurkade liigitamine; 5) nurga kraadi- ja radiaanmõõt, ühelt mõõdult teisele üleminek; 6) mistahes nurga trigonomeetrilised funktsioonid; 7) nurkade 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°, 360° siinuse, koosinuse, tangensi ja kootangensi täpsed väärtused; 8) Seosed ühe ja sama nurga trigonomeetriliste funktsioonide vahel; 9) Taandamisvalemid; 10) negatiivse ja täispöördest suurema nurga trigonomeetrilised funktsioonid; 11) kahe nurga summa ja vahe trigonomeetrilised funktsioonid; 12) kahekordse nurga trigonomeetrilised funktsioonid; 13) poolnurga trigonomeetrilised funktsioonid; 14) summa teisendamine korrutiseks ja korrutise teisendamine summaks.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd: 1. Teravnurga siinus, koosinus, tangens ja kootangens, täiendusnurga trigonomeetrilised funktsioonid, trigonomeetrilised põhiseosed täisnurkses kolmnurgas, nurga mõiste üldistamine, nurkade liigitamine, nurga kraadi- ja radiaanmõõt, ühelt mõõdult teisele üleminek, mistahes nurga trigonomeetrilised funktsioonid, nurkade 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°, 360° siinuse, koosinuse, tangensi ja kootangensi täpsed väärtused. 2. Seosed ühe ja sama nurga trigonomeetriliste funktsioonide vahel. 3. Taandamisvalemid.

	4. Kahe nurga summa ja vahe trigonomeetrilised funktsioonid, kahekordse nurga trigonomeetrilised funktsioonid poolnurga trigonomeetrilised funktsioonid, summa teisendamine korrutiseks ja korrutise teisendamine summaks. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumi hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	1) Teab teemas olevaid mõisteid, oskab neid rakendada ; 2) oskab teadmiste rakendamisel, õiged meetodid valida; 3) oskab arutleda, tõestada, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel; 4) oskab teadmisi rakendada praktilise sisuga ülesandeid lahendades; 5) vormistab ülesannete lahendusi korrektselt.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	1. L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 10. klassile 2. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile 3. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel 4. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile 5. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded 6. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile 7. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist 8. Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. 9. L. Brusnevskaia, V. Gudinoval, V. Krištall, S. Ševtšenko "Matemaatika ülesannete kogu gümnaasiumile" 10. Lind „Teel teadmiseni" 11. J. Reimand, K. Velsker „Valemeid matemaatikast" 12. V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika 13. põhikursus I ja II" 14. K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat" 15. Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid

	16. Aineõpetaja materjalid
--	----------------------------

G1A 6. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Planimetria I
Eelduskursused	„Arvuhulgad. Avaldised. Võrrandid ja võrrandisüsteemid“, „Trigonomeetria“, „Võrratused“
Lõiming	Geograafia, füüsika
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 4) püstitab matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 5) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 6) kasutab IKT vahendeid.
Kursuse õpitulemused	1) Õpilane: 2) tunneb kolmnurgaga seonduvaid mõisteid (mediaan, kõrgus, nurgapoolitaja) ja nendega omadusi; 3) teab kolmnurgas kehtivaid valemeid; 4) oskab lahendada täisnurkset kolmnurka; 5) teab siinusteoreemi ja koosinusteoreemi, kasutab teoreeme kolmnurgas, rööpkülikus, rombis; 6) kasutab kolmnurga lahendamisoskust praktiliste ülesannete lahendamise; 7) oskab teisendada kraadimõõdu ja radiaanmõõduks ja vastupidi; 8) arvutab ringjoone pikkuse, kaarepikkuse, ringipindala ja sektori pindala; 9) teab nelinurkade omadusi ja nendega seotud valemeid; 10) kasutab valemeid praktikas kombineeritud ülesannete lahendamisel; 11) tunneb hulknurgaga seonduvaid mõisteid ja valemeid; 12) oskab teadmisi rakendada.
Kursuse õppesisu	Kolmnurk; kolmnurkade liigitamine; kolmnurga mediaan, kõrgus ja nurgapoolitaja; Pythagorase teoreem, Eukleidese teoreem;

	täisnurkse kolmnurga lahendamine; kolmnurga pindala valemid; siinusteoreem ja koosinusteoreem; kolmnurga lahendamine ja selle rakendamine ülesannete lahendamisel; ringjoone kaarepikkus, sektori pindala; ruut, ristkülik; rööpkülik; romb; trapets; kõõlnelinurk; hulknurk, hulknurga sisenurkade summa, hulknurga pindala.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd: Kolmnurk. Kolmnurkade liigitamine. Kolmnurga mediaan, kõrgus ja nurgapoolitaja. Pythagorase teoreem, Eukleidese teoreem. Täisnurkse kolmnurga lahendamine. Kolmnurga pindala valemid. Siinusteoreem ja koosinusteoreem. Kolmnurga lahendamine ja selle rakendamine ülesannete lahendamisel. Ringjoone kaarepikkus. Sektori pindala. Ruut. Ristkülik. Rööpkülik. Romb. Trapets. Kõõlnelinurk. Hulknurk. Hulknurga sisenurkade summa. Hulknurga pindala. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	1) Teab teemas olevaid mõisteid ja valemid, oskab neid rakendada ; 2) oskab teadmisi rakendada, õigeid meetodeid valida; 3) oskab arutleda, põhjendada, tõestada teoreeme, analüüsida, üldistada, tulemusi hinnata reaalsusest tulenevaid ning mitterutiinseid ülesandeid lahendada.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 10. klassile T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile L. Tuulmets Matemaatika ülesanded

	E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. L. Brusnevskaia, V. Gudinoval, V. Krištall, S. Ševtšenko "Matemaatika ülesannete kogu gümnaasiumile" Lind „Teel teadmiseni" J. Reimand, K. Velsker „Valemeid matemaatikast" V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika põhikursus I ja II" K. Velsker, E. Jüriimäe „Koolimatemaatika käsiraamat" Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid Aineõpetaja materjalid
--	--

G1A 7. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Vektor tasandil. Joone võrrand.
Eelduskursused	Võrrandid ja võrrandisüsteemid. Trigonomeetria. Planimeetria.
Lõiming	Füüsika
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 4) püstatab matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 5) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 6) kasutab IKT vahendeid .
Kursuse õpitulemused	Õpilane: 1) oskab leida kahe punkti vahelist kaugust; 2) teab mõisteid vektor, ühikvektor, nullvektor, punkti kohavektor, vastandvektor, vektori koordinaadid, vektorite vaheline nurk; 3) liidab, lahutab ja korrutab arvuga vektoreid koordinaatkujul ja geomeetriliselt; 4) arvutab vektorite skalaarkorrutise, rakendab füüsikaülesannete lahendamisel; 5) oskab leida lõigu keskpunkti koordinaate; 6) kasutab vektorite kollineaarsuse ja ristseisu tunnust; 7) oskab leida nurka vektorite vahel; 8) lahendab kolmnurki vektorite abil; 9) teab sirge määramise viise tasandil; 10) oskab tuletada sirge võrrandi tasandil erinevate määramisviiside korral;

	11)oskab määrata sirgete vastastikuseid asendeid tasandil, lõikuvate sirgete korral nende vahelist nurka ja lõikepunkti; 12)koostab hüperbooli, parabooli ja ringjoone võrrandi; 13)joonestab vastavalt antud joone võrrandile graafikuid; 14)oskab leida joonte võrrandite põhjal lõikepunkte.
Kursuse õppesisu	Kahe punkti vaheline kaugus; vektori mõiste nullvektor, ühikvektor, punkti kohavektor; vektorite võrdsus; vektori koordinaadid, vektori pikkus; kahe punkti vaheline kaugus; vektori mõiste ja tähistamine; nullvektor, ühikvektor, vastandvektor, seotud vektor, vabavektor, vektorite võrdsus; vektori koordinaadid; vektori pikkus; vektorite liitmine ja lahutamine; vektori korrutamine arvuga; lõigu keskpunkti koordinaadid; kahe vektori vaheline nurk; vektorite kollineaarsus; kahe vektori skalaarkorrutis, selle rakendusi, vektorite ristseis, kolmnurkade lahendamine vektorite abil; sirge võrrand; sirge tõusunurk ja tõus; punkti ja tõusuga määratud sirge võrrand; tõusu ja algordinaadiga määratud sirge võrrand; kahe punktiga määratud sirge võrrand; punkti ja sihivektoriga määratud sirge võrrand; sirge üldvõrrand; kahe sirge vastastikused asendid tasandil; nurk kahe sirge vahel; ringjoone võrrand; parabool ja hüperbool; joone võrrandi mõiste; kahe joone lõikepunkt; rakendusülesanded vektoritele ja joonte võrranditele; vektori korrutamine arvuga, vektorite liitmine ja lahutamine; lõigu keskpunkti koordinaadid; kahe vektori vaheline nurk, vektorite kollineaarsus; kahe vektori kollineaarsuse, vektorite ristseisu tunnus; kolmnurkade lahendamine vektorite abil; sirge võrrand, sirge tõus ja tõusunurk; punkti ja tõusuga määratud sirge, punkti ja sihivektoriga määratud sirge, kahe punktiga määratud sirge, telglõikude abil määratud sirge.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd: 1. Kahe punkti vaheline kaugus. Vektori mõiste nullvektor, ühikvektor, punkti kohavektor. Vektorite võrdsus. Vektori koordinaadid. Vektori pikkus. Vektori korrutamine arvuga, vektorite

	liitmine ja lahutamine. Lõigu keskpunkti koordinaadid. 2. Kahe vektori vaheline nurk. Vektorite kollineaarsus. Kahe vektori kollineaarsus, vektorite ristseisu tunnus. Kolmnurkade lahendamine vektorite abil. 3. Sirge võrrand, Sirge tõus ja tõusunurk. Punkti ja tõusuga määratud sirge. Punkti ja sihivektoriga määratud sirge. Kahe punktiga määratud sirge. Telglõikude abil määratud sirge. Sirge üldvõrrand. Kahe sirge vastastikused asendid tasandil. Nurk sirgete vahel, Sirgete lõikepunkt. 4. Ringjoon, ringjoone võrrand. Parabooli ja hüperbooli võrrand. Joonte lõikepunktide leidmine Rakendusi vektoritele ja joonte võrranditele. Hindamise aluseks Pärnu Koidula Gümnaasiumi hindamisjuhend.
Hindamiskriteeriumid	1) Teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid, oskab neid rakendada ; 2) oskab teadmisi rakendada, õigeid meetodeid valida; 3) oskab arutleda, põhjendada, tõestada teoreeme, tuletada joonte võrrandeid, analüüsida, üldistada, tulemusi hinnata reaalsusest tulenevaid ning mitterutiinseid ülesandeid lahendada. Hindamise aluseks Pärnu Koidula Gümnaasiumi Hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 10. klassile T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile

	L. Tuulmets Matemaatika ülesanded E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. L. Brusnevskaja, V. Gudinova, V. Krištal, S. Ševtšenko Matemaatika ülesannete kogu gümnaasiumile" Lind „Teel teadmiseni" J. Reimand, K. Velsker „Valemeid matemaatikast" V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika põhikursus I ja II" K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat" Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid Aineõpetaja materjalid
--	--

G2A 8. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Tõenäosus, statistika
Eelduskursused	Põhikooli 7. klass, 8.klass ja 9.klass. Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Ühiskonnaõpetus, loodusained, kehakultuur, eesti keel: uurimisülesannete valiku kaudu. Ajalugu : tõenäosusteooria tekkimise ajalugu. Uurimistöö: statistiliste andmete töötlus ja leitud info interpreteerimine. Teabeanalüüsi oskus (meedia manipulatsioonid, nt riigieksamite statistika meedias jms). IKT kasutamine informatsiooni kogumisel ja töötlemisel.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) valib, tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) arutleb loogiliselt ja loovalt, arendab oma intuitsiooni; 4) püstitab matemaatilisi hüpoteese ning põhjendab ja tõestab neid; 5) modelleerib erinevate valdkondade probleeme matemaatiliselt ning hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 6) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet; 8) kasutab matemaatikat õppides IKT vahendeid; 9) oskab tõenäosust arvutada kahe meetodi (ühendid ja korrutamisteoreemid) abil; 10) kasutab statistikat uurimistöö tegemisel.

Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) eristab juhuslikku, kindlat ja võimatut sündmust ning selgitab sündmuse tõenäosuse mõistet, liike ja omadusi; 2) selgitab permutatsioonide, kombinatsioonide ja variatsioonide tähendust ning leiab nende arvu; 3) selgitab sõltuvate ja sõltumatute sündmuste korrutise ning välistavate ja mittevälistavate sündmuste summa tähendust; 4) arvutab erinevate, ka reaalse eluga seotud sündmuste tõenäosusi; 5) selgitab juhusliku suuruse jaotuse olemust ning juhusliku suuruse arvkarakteristikute (keskväärtus, mood, mediaan, standardhälve) tähendust, kirjeldab binoom- ja normaaljaotust; kasutab Bernoulli valemit tõenäosust arvutades; 6) selgitab valimi ja üldkogumi mõistet ning andmete süstematiseerimise ja statistilise otsustuse usaldatavuse tähendust; 7) arvutab juhusliku suuruse jaotuse arvkarakteristikuid ning teeb nende alusel järeldusi jaotuse või uuritava probleemi kohta; 8) leiab valimi järgi üldkogumi keskmise usalduspiirkonna; 9) kogub andmestikku ja analüüsib seda IKT abil statistiliste vahenditega.
Kursuse õppesisu	Permutatsioonid, kombinatsioonid ja variatsioonid. Sündmus. Sündmuste liigid. Klassikaline tõenäosus. Suhteline sagedus, statistiline tõenäosus. Geomeetriline tõenäosus. Sündmuste liigid: sõltuvad ja sõltumatud, välistavad ja mittevälistavad. Tõenäosuste liitmine ja korrutamine. Bernoulli valem. Diskreetne ja pidev juhuslik suurus, binoomjaotus, jaotuspolügoon ning arvkarakteristikud (keskväärtus, mood, mediaan, dispersioon, standardhälve). Rakendusülesanded. Üldkogum ja valim. Andmete kogumine ja süstematiseerimine.

	Statistilise andmestiku analüüsimine ühe tunnuse järgi. Korrelatsiooniväli. Lineaarne korrelatsioonikordaja. Normaaljaotus (näidete varal). Statistilise otsustuse usaldatavus keskväärtuse usaldusvahemiku näitel. Andmetöötamise projekt, mis realiseeritakse IKT vahendite abil (soovitavalt koostöös mõne teise õppeainega).
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühma tööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Kombinatorika. Lihtsamad klassikalise tõenäosuse ülesanded. 2. Tõenäosus. 3. Statistika. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	1) Teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada ja tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 11. klassile. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 11. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist. Aineõpetaja materjalid.

G2A 9. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Arvjadad
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Füüsika ja keemia: jada ülesanded , mis on seotud füüsikaliste ja keemiliste protsessidega. Ajalugu: legendid jadade kohta Majandus ja rahandusülesanded. Liikluskeskkonna ohutuse seos sõidukite liikumise kiirusega ja muud riskitegureid hõlmavate andmetega graafikud. IKT: demonstreerimisel ning uurimisülesannete lahendamisel sobivad programmid on Wiris, või Geogebra vms
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	RÕK-i kursus
Kursuse õppe- ja kasvatusesmärgid	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) mõistab ümbritsevas maailmas valitsevaid kvantitatiivseid, loogilisi, funktsionaalseid, statistilisi ja ruumilisi seoseid; 5) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 6) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst jne), oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet.

	8) lahendab ülesandeid aritmeetilisele. 9) lahendab ülesandeid geomeetrilisele jadale. 10) selgitab arvjada piirväärtuse mõistet.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) selgitab arvjada, aritmeetilise ja geomeetrilise jada ning hääbuva geomeetrilise jada mõistet; 2) tuletab aritmeetilise ja geomeetrilise jada esimese n liikme summa ja hääbuva geomeetrilise jada summa valemid ning rakendab neid ning aritmeetilise ja geomeetrilise jada üldliikme valemeid ülesandeid lahendades; 3) selgitab jada piirväärtuse olemust ning arvutab piirväärtuse; teab arvude π ja e tähendust; 4) lahendab elulisi ülesandeid aritmeetilise, geomeetrilise ning hääbuva geomeetrilise jada põhjal.
Kursuse õppesisu	Arvjada mõiste, jada üldliige, jadade liigid. Aritmeetiline jada, selle omadused. Aritmeetilise jada üldliikme valem ning esimese n liikme summa valem. Geomeetiline jada, selle omadused. Geomeetrilise jada üldliikme valem ning esimese n liikme summa valem. Arvjada piirväärtus. Piirväärtuse arvutamine. Hääbuv geomeetiline jada, selle summa. Liitprotsent. Arv e piirväärtusena. Ringjoone pikkus ja ringi pindala piirväärtusena, arv π. Rakendusülesanded.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Aritmeetiline jada 2. Aritmeetiline jada (tekstülesanded). 3. Geomeetiline jada. Hääbuv geomeetiline jada. Liitprotsent. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste

	kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	1. Teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2. teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3. oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K.Velsker Matemaatika 11. klassile. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 11. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist. Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. Abel, E. Jõgi, E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lind Teel teadmiseni. Aineõpetaja materjalid.

G2A 10. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Funktsioonid I
Eelduskursused	Põhikooli 7. klass, 8. klass ja 9. klass. Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Füüsika ja keemia: jada ülesanded , mis on seotud füüsikaliste ja keemiliste protsessidega. Ajajugu: legendid jadade kohta; funktsiooni mõiste teke Majandus ja rahandusülesanded. Liikluskeskkonna ohutuse seos sõidukite liikumise kiirusega ja muud riskitegureid hõlmavate andmetega graafikud. IKT: demonstreerimisel ning uurimisülesannete lahendamisel sobivad programmid on Wiris, või Geogebra vms
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) mõistab ümbritsevas maailmas valitsevaid kvantitatiivseid, loogilisi, funktsionaalseid, statistilisi ja ruumilisi seoseid; 5) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 6) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst jne), oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele;

	7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet. 8) esitab funktsiooni mõistet korrektselt 9) oskab uurida mistahes funktsiooni graafikut 10) lahendab ülesandeid aritmeetilisele ja geomeetrilisele jadale. 11) selgitab arvjada piirväärtuse mõistet.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) selgitab funktsiooni mõistet ja üldtähist ning funktsiooni uurimisega seonduvaid mõisteid; 2) kirjeldab graafiliselt esitatud funktsiooni omadusi; skitseerib graafikuid ning joonestab neid arvutiprogrammidega; 3) leiab valemiga esitatud funktsiooni määramispiirkonna, nullkohad, positiivsuse- ja negatiivsusepiirkonna algebraliselt; kontrollib, kas funktsioon on paaris või paaritu; 4) selgitab pöördfunktsiooni mõistet, leiab lihtsama funktsiooni pöördfunktsiooni ning skitseerib või joonestab vastavad graafikud; 5) esitab liitfunktsiooni lihtsamate funktsioonide kaudu; 6) kirjeldab funktsiooni $y = f(x)$ graafiku seost funktsioonide $y = f(x) + a$, $y = f(x + a)$, $y = f(ax)$, $y = a f(x)$ graafikutega; 7) selgitab arvjada, aritmeetilise ja geomeetrilise jada ning hääbuva geomeetrilise jada mõistet; 8) tuletab aritmeetilise ja geomeetrilise jada esimese n liikme summa ja hääbuva geomeetrilise jada summa valemid ning rakendab neid ning aritmeetilise ja geomeetrilise jada üldliikme valemid ülesandeid lahendades; 9) selgitab jada piirväärtuse olemust ning arvutab piirväärtuse; teab arvude π ja e tähendust; 10) lahendab elulisi ülesandeid aritmeetilise, geomeetrilise ning hääbuva geomeetrilise jada põhjal.
Kursuse õppesisu	Funktsioonid $y = ax + b$, $y = ax^2 + bx + c$; $y = a/x$ (kordavalt). Funktsiooni mõiste ja üldtähis. Funktsiooni esitusviisid. Funktsiooni määramis- ja muutumispiirkond.

	Paaris- ja paaritu funktsioon. Funktsiooni nullkohad, positiivsus- ja negatiivsuspiirkond. Funktsiooni kasvamine ja kahanemine. Funktsiooni ekstreemum. Astmefunktsioon. Funktsioonide $y = x$; $y = x^2$; $y = x^3$; $y = x^{-1}$; $y = \sqrt{x}$; $y = \sqrt[3]{x}$; $y = x^{-2}$; $y = x$ graafikud ja omadused. Liitfunktsioon. Pöördfunktsioon. Funktsioonide $y = f(x)$, $y = f(x) + a$, $y = f(x + a)$, $y = f(ax)$, $y = a f(x)$ graafikud arvutil.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Funktsioonid. 2. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	1. Teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2. teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3. oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K.Velsker Matemaatika 11. klassile. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 11. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

	Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. Abel, E. Jõgi, E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A.Lind Teel teadmiseni. Aineõpetaja materjalid.
--	---

G2A 11. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Funktsioonid II
Eelduskursused	Põhikooli 7. klass, 8. klass ja 9. klass. Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Bioloogia: tervishoiualaseid reaalseid andmeid sisaldavate ülesannete lahendamine (nt nakkushaiguste leviku eksponentsiaalne olemus). Ajalugu: funktsioonidega seotud mõisted, legendid eksponentsiaalsest kasvamisest ja kahanemisest. Loodusteadused: eksponentfunktsioon ja looduses toimuvad orgaanilised protsessid. IKT: Graafikute joonestamisel sobivad arvutiprogrammid on Wiris, Geogebra vms. Majandus: liitprotsendilise kasvamise ja kahanemise juures reaalse eluga seostamiseks sobivad ülesanded laenude ja intresside kohta.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) mõistab ümbritsevas maailmas valitsevaid kvantitatiivseid, loogilisi, funktsionaalseid, statistilisi ja ruumilisi seoseid; 4) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 5) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst jne), oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele;

	6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet; 7) oskab lahendada logaritm- ja eksponentvõrrandeid ning kasutab seda oskust rakendusülesannetes.
Kursuse õpitulemused	Kursuse lõpus õpilane: 1) selgitab liitprotsendilise kasvamise ja kahanemise olemust; 2) lahendab liitprotsendilise kasvamise ja kahanemise ülesandeid; 3) kirjeldab eksponentfunktsiooni, sh funktsiooni $y = e^x$ omadusi; 4) selgitab arvu logaritmi mõistet ja selle omadusi; logaritmib ning potentseerib lihtsamaid avaldisi, vahetab logaritmi alust; 5) kirjeldab logaritmifunktsiooni ja selle omadusi; 6) oskab leida eksponent- ja logaritmifunktsiooni pöördfunktsiooni; 7) joonestab eksponent- ja logaritmifunktsiooni graafikuid ning loeb graafikult funktsioonide omadusi; 8) lahendab lihtsamaid eksponent- ja logaritmivõrrandeid ning -võrratusi; 9) kasutab eksponent- ja logaritmifunktsioone reaalse elu nähtusi modelleerides ning uurides.
Kursuse õppesisu	Liitprotsendiline kasvamine ja kahanemine. Eksponentfunktsioon, selle graafik ja omadused. Arvulogaritm. Korrutise, jagatise ja astme logaritm. Logaritmimine ja potentseerimine. Üleminek logaritmi ühelt aluselt teisele. Logaritmifunktsioon, selle graafik ja omadused. Pöördfunktsiooni mõiste eksponent ja logaritmifunktsiooni näitel. Eksponent- ja logaritmivõrrand, nende lahendamine. Rakendusülesandeid eksponent- ja logaritmivõrrandite kohta. Eksponent- ja logaritmivõrratus.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja protsessi hinded. (kodused tööd, tunnikontrollid;

	vastamised; rühmatööd jne) 1. Liitprotsendiline kasvamine ja kahanemine. Eksponentfunktsioon, selle graafik ja omadused. Eksponentvõrrand ja võrratus. 2. Arvu logaritm. Tehted logaritmidega. Logaritmifunktsioon. 3. Logaritmivõrrand ja võrratus. Rakendusülesandeid eksponent- ja logaritmivõrrandite kohta. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas õpitulemustega: 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada ; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 11. klassile. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 11. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist. K. Velsker E. Jürimäe Koolimatemaatika käsiraamat. Aineõpetaja materjalid.

G2A 12. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Funktsiooni piirväärtus ja tuletis.
Eelduskursused	Põhikooli 7. klass, 8. klass ja 9. klass. Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Füüsikaga: trigonomeetrilised funktsioonid ja vahelduvvool; tuletise tähendus hetkkiiruse näitel, teise tuletise tähendus kiirenduse näitel. IKT: Trigonomeetriliste funktsioonide graafikute uurimine; funktsiooni piirväärtuse ja tuletise mõiste selgitamine; tuletise leidmise reeglite tulemisel võib osa tehnilist tööd teha arvutialgebra programmi (nt. Wiris, Wolframalpha) abil.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) mõistab ümbritsevas maailmas valitsevaid kvantitatiivseid, loogilisi, funktsionaalseid, statistilisi ja ruumilisi seoseid; 5) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 6) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst jne), 7) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 8) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT

	9) vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet; 10) tunneb põhiliste trigonomeetriliste funktsioonide graafikuid; 11) oskab lahendada trigonomeetrilisi võrrandeid; 12) teab funktsiooni piirväärtuse ja tuletis mõiste; 13) teab tähtsamaid tuletise leidmise reegleid; 14) oskab leida tuletisi.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) selgitab funktsiooni perioodilisuse mõistet ning leiab siinus-, koosinus- ja tangensfunktsiooni perioodi; 2) joonestab siinus-, koosinus- ja tangensfunktsiooni graafikuid ning loeb graafikult funktsioonide omadusi; 3) leiab lihtsamate trigonomeetriliste võrrandite üldlahendid ja erilahendid etteantud piirkonnas, 4) lahendab lihtsamaid trigonomeetrilisi võrratusi; 5) selgitab funktsiooni piirväärtuse ja tuletise mõistet ning tuletise füüsikalist ja geomeetrilist tähendust; 6) esitab liitfunktsiooni lihtsamate funktsioonide kaudu; 7) rakendab funktsioonide summa, vahe, korrutise ja jagatise tuletise leidmise eeskirja; 8) leiab funktsiooni esimese ja teise tuletise.
Kursuse õppesisu	Funktsiooni perioodilisus. Siinus-, koosinus- ja tangensfunktsiooni graafik ning omadused. Mõisted: $\arcsin m$, $\arccos m$, $\arctan m$. Lihtsamad trigonomeetrilised võrrandid. Funktsiooni piirväärtus ja pidevus. Argumendi muut ja funktsiooni muut. Hetkkiirus. Funktsiooni graafiku puutuja tõus. Funktsiooni tuletise mõiste. Funktsiooni tuletise geomeetriline tähendus. Funktsioonide summa ja vahe tuletis. Kahe funktsiooni korrutise tuletis. Astmefunktsiooni tuletis. Kahe funktsiooni jagatise tuletis. Funktsiooni teine tuletis. Liitfunktsioon ja selle tuletise leidmine. Trigonomeetriliste funktsioonide tuletised.

	Eksponent- ja logaritmfunksiooni tuletis. Tuletiste tabel.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Trigonomeetrilised funktsioonid. 2. Trigonomeetrilised võrrandid. 3. Piirväärtus. Tuletis. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	1. Teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2. teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3. oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	1. L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 11. klassile. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 11. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

G2A 13. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Tuletise rakendused
Eelduskursused	Põhikooli 7. klass, 8. klass ja 9. klass. Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Matemaatika: lõiming geomeetriaga - kujundite suurim ja vähim pindala ja ruumala. IKT: uuriva iseloomuga ülesanded, kus ühes teljestikus on funktsiooni ja tema tuletise graafik (Wiris, Geogebra, Funktion vms). Majandusgeograafia: ressursside säästev kasutamine (optimaalsete lahenduste otsimine ekstreemum-ülesannete lahendamisel); Majandus: majandusalaste reaalse eluga seotud ülesannete lahendamine.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatusesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) mõistab ümbritsevas maailmas valitsevaid kvantitatiivseid, loogilisi, funktsionaalseid, statistilisi ja ruumilisi seoseid; 5) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 6) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst jne); 7) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele;

	8) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT-vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet. 9) oskab tuletise abil uurida funktsioone ning lahendada ekstreemumülesandeid.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) koostab funktsiooni graafiku puutuja võrrandi; 2) selgitab funktsiooni kasvamise ja kahanemise seost funktsiooni tuletise märgiga; 3) selgitab funktsiooni ekstreemumi mõistet ning ekstreemumi leidmist; 3) leiab funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemikud, ekstreemumid, funktsiooni graafiku kumerus- ja nõgususvahemikud ning käänupunkti; 4) uurib ainekavas etteantud funktsioone täielikult ja skitseerib funktsiooni omaduste põhjal graafiku; 5) leiab funktsiooni suurima ja vähima väärtuse etteantud lõigul; 6) lahendab rakenduslikke ekstreemumülesandeid.
Kursuse õppesisu	Puutuja tõus. Joone puutuja võrrand. Funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemik. Funktsiooni ekstreemum; ekstreemumi olemasolu tarvilik ja piisav tingimus. Funktsiooni suurim ja vähim väärtus lõigul. Funktsiooni graafiku kumerus- ja nõgususvahemik, käänupunkt. Funktsiooni uurimine tuletise abil. Funktsiooni graafiku skitseerimine funktsiooni omaduste põhjal. Funktsiooni tuletise kasutamise rakendusülesandeid. Ekstreemumülesanded.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Puutuja tõus. Puutuja võrrand. 2. Funktsiooni uurimine. 3. Ekstreemumülesanded. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv

	hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmäärke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 11. klassile. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 11. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

G2A 14. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Planimetria II (süvendatud)
Eelduskursused	„Arvuhulgad. Avaldised. Võrrandid ja võrrandisüsteemid“, „Trigonomeetria“, „Võrratused“
Lõiming	Geograafia, füüsika
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 4) püstib matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 5) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 6) kasutab IKT vahendeid .
Kursuse õpitulemused	Õpilane: 1) tunneb kolmnurgaga seonduvaid mõisteid (mediaan, kõrgus, nurgapoolitaja) ja nendega omadusi; 2) teab kolmnurgas kehtivaid valemeid; 3) oskab lahendada täisnurkset kolmnurka; 4) teab siinusteoreemi ja koosinusteoreemi, kasutab teoreeme kolmnurgas, rööpkülikus, rombis; 5) kasutab kolmnurga lahendamisoskust praktiliste ülesannete lahendamise; 6) oskab teisendada kraadimõõdu ja radiaanmõõduks ja vastupidi; 7) arvutab ringjoone pikkuse, kaarepikkuse, ringipindala ja sektori pindala; 8) teab nelinurkade omadusi ja nendega seotud valemeid; 9) kasutab valemeid praktikas kombineeritud ülesannete lahendamisel; 10) tunneb hulknurgaga seonduvaid mõisteid ja valemeid; 11) oskab teadmisi rakendada.
Kursuse õppesisu	Kolmnurk; kolmnurkade liigitamine;

	kolmnurga mediaan, kõrgus ja nurgapoolitaja; Pythagorase teoreem, Eukleidese teoreem; täisnurkse kolmnurga lahendamine; kolmnurga pindala valemid; siinusteoreem ja koosinusteoreem; kolmnurga lahendamine ja selle rakendamine ülesannete lahendamisel; ringjoone kaarepikkus, sektori pindala; ruut, ristkülik; rööpkülik; romb; trapets; kõõlnelinurk; hulknurk, hulknurga sisenurkade summa, hulknurga pindala.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd: 1. Kolmnurk. Kolmnurkade liigitamine. Kolmnurga mediaan, kõrgus ja nurgapoolitaja. Pythagorase teoreem, Eukleidese teoreem. Täisnurkse kolmnurga lahendamine. Kolmnurga pindala valemid. 2. Siinusteoreem ja koosinusteoreem. Kolmnurga lahendamine ja selle rakendamine ülesannete lahendamisel. Ringjoone kaarepikkus. Sektori pindala. 3. Ruut. Ristkülik. Rööpkülik. Romb. Trapets. Kõõlnelinurk. Hulknurk. Hulknurga sisenurkade summa. Hulknurga pindala. Hindamise aluseks Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	1. Teab teemas olevaid mõisteid ja valemid, oskab neid rakendada; 2. oskab teadmisi rakendada, õigeid meetodeid valida; 3. oskab arutleda, põhjendada, tõestada teoreeme, analüüsida, üldistada, tulemusi hinnata reaalsusest tulenevaid ning mitterutiinseid ülesandeid lahendada.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	1) L. Leppmann, T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 11. klassile 2) T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile 3) L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel

	4) K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile 5) L. Tuulmets Matemaatika ülesanded 6) E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile 7) A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist 8) Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. 9) V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika põhikursus I ja II“ 10) K. Kruse, O. Karu „Matemaatika klassiväliseks tööks“ 11) Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid 12) Aineõpetaja materjalid
--	--

G3A 15. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Integraal
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Matemaatika: tuletised, pindalade leidmine. IKT: Pindalade arvutamisel integraali abil võib kasutada GeoGebra programmi võimalusi, et näitlikult selgitada kõrvetrapetsite olemust ja kasulikkust.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 5) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet. 7) oskab leida määramata ja määratud integraale mitmel erineval viisil ning lahendada ekstreemumülesandeid.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) selgitab algfunktsiooni mõistet ning leiab lihtsamate funktsioonide määramata integraale põhiintegraalide tabeli, integraali omaduste ja muutuja vahetuse abil; 2) selgitab kõvertrapetsi mõistet ning rakendab Newtoni-Leibnizi valemit määratud integraali leides; 3) arvutab määratud integraali abil kõvertrapetsi pindala, mitmest osast koosneva pinnatüki ja kahe kõveraga

	piiratud pinnatüki pindala ning lihtsama pöördkeha ruumala; 4) tunneb ositi integreerimise valemit ja oskab seda rakendada; 5) oskab lahutada ratsionaalmurdu osamurdudeks ja seejärel integreerida;
Kursuse õppesisu	Algfunktsiooni ja määramata integraali mõiste. Määramata integraali omadused. Muutuja vahetus integreerimisel. Kõvertrapets, selle pindala piirväärtusena. Määratud integraal, Newtoni-Leibnizi valem. Integraali kasutamine tasandilise kujundi pindala, hulktahuka ja pöördkeha ruumala ning töö arvutamisel. Ositi integreerimise valemi omandamine ja rakendamine. Ratsionaalmurdude integreerimine.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Algfunktsiooni leidmine. Määramata ja määratud integraal. 2. Muutuja vahetus integreerimisel, ositi integreerimine, ratsionaalmurru integreerimine. 3. Integraali rakendused (kasutamine tasandilise kujundi pindala leidmisel, pöördkeha ruumala arvutamisel). Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	1) Teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	1. L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker. Matemaatika 12. klassile. 2. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul. Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. 3. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile.

	4. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. 5. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. 6. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.
--	---

G3A 16. kursus

Õppekava	RÕK (riiklik õppekava)
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Geomeetria I
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused
Lõiming	IKT: õpitava visualiseerimiseks sobivad programmid on nt Geogebra ja Wiris Matemaatika: Vektor tasandil. Joone võrrand
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatika keeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) valib, tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) arutleb loogiliselt ja loovalt, arendab oma intuitsiooni; 4) püstib matemaatilisi hüpoteese ning põhjendab ja tõestab neid; 5) modelleerib erinevate valdkondade probleeme matemaatilisel ja hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 6) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet; 8) kasutab matemaatikat õppides IKT-vahendeid.
Kursuse õppesisu	Stereomeetria asendilaused: nurk kahe sirge, sirge ja tasandi ning kahe tasandi vahel, sirgete ja tasandite

	ristseis ning paralleelsus, kolme ristsirge teoreem, hulknurga projektsiooni pindala. Ristkoordinaadid ruumis. Punkti koordinaadid ruumis, punkti kohavektor. Vektori koordinaadid ruumis, vektori pikkus. Lineaartehted vektoritega. Vektorite kollineaarsus ja komplanaarsus, vektori avaldamine kolme mis tahes mittekomplanaarse vektori kaudu. Kahe vektori skalaarkorrutis. Kahe vektori vaheline nurk. Sirge võrrandid ruumis, tasandi võrrand. Võrranditega antud sirgete ja tasandite vastastikuse asendi uurimine, sirge ja tasandi lõikepunkt, võrranditega antud sirgete vahelise nurga leidmine. Rakendusülesanded.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) kirjeldab punkti koordinaate ruumis; 2) selgitab ruumivektori mõistet, lineaartehteid vektoritega, vektorite kollineaarsuse ja komplanaarsuse tunnuseid ning vektorite skalaarkorrutist; 3) tuletab sirge ja tasandi võrrandid ning kirjeldab sirge ja tasandi vastastikuseid asendeid; 4) arvutab kahe punkti vahelise kauguse, vektori pikkuse ja kahe vektori vahelise nurga; 5) koostab sirge ja tasandi võrrandeid; 6) määrab võrranditega antud kahe sirge, sirge ja tasandi, kahe tasandi vastastikuse asendi ning arvutab nurga nende vahel; 7) kasutab vektoreid geomeetrilise ja füüsikalise sisuga ülesandeid lahendades.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). Lineaartehted vektoritega. Vektorite kollineaarsus, komplanaarsus ja skalaarkorrutis. Sirge ja tasandi võrrandid ning vastastikused asendid Geomeetrilise ja füüsikalise sisuga ülesannete lahendamine. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud

	arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamis- kriteeriumid	Õpilane: 1) Teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

G3A 17. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Planimeetria kordamine.
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Matemaatika: tuletised, pindalade leidmine. IKT: Planimeetrias on Geogebra programm abiks kujundite ja erinevate seoste näitlikustamiseks.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 5) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet. 7) oskab leida määramata ja määratud integraale mitmel erineval viisil ning lahendada ekstreemumülesandeid.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) selgitab geomeetriliste kujundite ja nende elementide omadusi, kujutab vastavaid kujundeid joonisel; uurib arvutiga geomeetriliste kujundite omadusi ning kujutab vastavaid kujundeid joonisel; 2) selgitab kolmnurkade kongruentsuse ja sarnasuse tunnuseid, sarnaste hulknurkade omadusi ning kujundite ümbermõõdu ja ruumala arvutamist; 3) lahendab planimeetria arvutusülesandeid ja lihtsamaid tõestusülesandeid;

	4) kasutab geomeetrilisi kujundeid kui mudeleid ümbritseva ruumi objektide uurimisel.
Kursuse õppesisu	Kolmnurk, selle sise- ja välisnurk, kolmnurga sisenurga poolitaja, selle omadus. Kolmnurga sise- ja ümberringjoon. Kolmnurga mediaan, mediaanide omadus. Kolmnurga kesklõik, selle omadus. Meetrilised seosed täisnurkses kolmnurgas. Hulknurk, selle liigid. Kumera hulknurga sisenurkade summa. Hulknurkade sarnasus. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe ja pindalade suhe. Hulknurga sise- ja ümberringjoon. Rööpkülik, selle eriliigid ja omadused. Trapets, selle liigid. Trapetsi kesklõik, selle omadused. Kesknurk ja piirdenurk. Thalese teoreem. Ringjoone lõikaja ning puutuja. Kõõl- ja puutujahulknurk. Kolmnurga pindala. Rakenduslikud geomeetriaülesanded.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 4. Planimeetria I (täisnurkne kolmnurk). 5. Planimeetria II (kolmnurk, siinus- ja koosinusteoreem) 6. Planimeetria III (rööpkülik, romb, trapets, ring). Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	1. Teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2. teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3. oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	1. L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile. 2. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. 3. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. 4. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded.

	5. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. 6. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.
--	--

G3A 18. kursus

Õppekava	RÕK (riiklik õppekava)
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Geomeetria II
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused
Lõiming	IKT: kehade ja nende pinnalaotuste uurimiseks sobib programm Poly, Wolframalpha vms
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane 1) saab aru matemaatika keeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) valib, tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) arutleb loogiliselt ja loovalt, arendab oma intuitsiooni; 4) püstib matemaatilisi hüpoteese ning põhjendab ja tõestab neid; 5) modelleerib erinevate valdkondade probleeme matemaatilist ja hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 6) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet;
Kursuse õppesisu	Prisma ja püramiid, nende pindala ja ruumala, korrapärased hulktahukad. Pöördek kehad; silinder, koonus ja kera, nende pindala ja ruumala, kera segment, kiht, vöö ja sektor. Ülesanded hulktahukate ja pöördek kehade kohta. Hulktahukate ja pöördek kehade lõiked tasandiga. Rakendusülesanded.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) kirjeldab hulktahukate ja pöördek kehade liike ning nende pindalade arvutamise valemeid; 2) tuletab silindri, koonuse või kera ruumala valemi; 3) kujutab joonisel prisma, püramiidi, silindrit, koonust ja kera ning nende lihtsamaid lõikeid tasandiga; 4) arvutab kehade pindala ja ruumala ning nende kehade ja tasandi lõike pindala; 5) kasutab hulktahukaid ja pöördek kehi kui mudeleid ümbritseva ruumi objekte uurides.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne).

	7. Prisma ja püramiid. 8. Silinder ja koonus. 9. Kera. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	1) Teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	1. L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile. 2. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. 3. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. 4. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. 5. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. 6. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

G3A 19. kursus

Õppekava	RÕK (riiklik õppekava)/KÕK (kooli õppekava)
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Matemaatika rakendused. Reaalsete protsesside uurimine.
Eelduskursused	Gümnaasiumi varasemad kursused
Lõiming	IKT: 1) õpilane koostab mudeli, võrrandite jms lahendamisel kasutab arvutit (näiteks lahendab liikumisülesande võttes arvude asemel kasutusele parameetrid ja uurib, kuidas muutub lahend parameetrite muutmisel); 2) Arvutiprogrammide kasutamine lahendi kontrollimisel;
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatika keeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) valib, tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) arutleb loogiliselt ja loovalt, arendab oma intuitsiooni; 4) püstitab matemaatilisi hüpoteese ning põhjendab ja tõestab neid; 5) modelleerib erinevate valdkondade probleeme matemaatilisel ja hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 6) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet; 8) kasutab matemaatikat õppides IKT-vahendeid.
Kursuse õppesisu	Matemaatilise mudeli tähendus, nähtuse modelleerimise etapid, mudeli headuse ja rakendatavuse hindamine. Tekstülesannete (sh protsentülesannete) lahendamine võrrandite (kui ülesannete matemaatiliste mudelite) koostamise ja lahendamise abil. Lineaar-, ruut- ja eksponentfunktsioone rakendavad mudelid loodus- ning majandusteaduses, tehnoloogias ja mujal (nt füüsikaliste suuruste seosed, orgaanilise kasvamise mudelid bioloogias, nõudlus- ja pakkumiskõrgused ning marginaalfunktsioonid majandusteaduses, materjalikulu arvutused tehnoloogias jne).

	Kursuse käsitlus tugineb arvutusvahendite kasutamisele (tasku- ja personaalarvutid). Rakendusülesanded.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) selgitab matemaatilise modelleerimise ning selle protseduuride üldist olemust; 2) tunneb lihtsamate mudelite koostamiseks vajalikke meetodeid ja funktsioone; 3) kasutab mõningaid loodus- ja majandusteaduste olulisemaid mudeleid ning meetodeid; 4) lahendab tekstülesandeid võrrandite abil; 5) märkab reaalse maailma valdkondade mõningaid seaduspärasusi ja seoseid; 6) koostab kergesti modelleeritavate reaalsuse nähtuste matemaatilisi mudeleid ning kasutab neid tegelikkuse uurimiseks; 7) kasutab tasku- ja personaalarvutit ülesannete lahendamisel.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Matemaatilise mudeli koostamine. 2. Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil. 3. Erinevate õppeaasta jooksul õpitud matemaatiliste võtete kasutamine. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Õpilane: 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	1. L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile. 2. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. 3. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. 4. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. 5. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. 6. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

G3A 20. kursus

Õppekava	KÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Riigieksamiks kordamine I
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Matemaatika: lõiming geomeetriaga - kujundite suurim ja vähim pindala ja ruumala. IKT: uuriva iseloomuga ülesanded, kus ühes teljestikus on funktsiooni ja tema tuletise graafik (Wiris, Geogebra, Funktion vms).
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 5) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet.
Kursuse õpitulemused	Õpilane: 1) lihtsustab ratsionaalavaldisi; 2) lihtsustab irratsionaalavaldisi; 3) lahendab trigonomeetria abil planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 4) teisendab trigonomeetrilisi avaldisi; 5) joonestab trigonomeetriliste funktsioonide graafikuid ning uurib neid.;

	6) lahendab graafikute abil lihtsamaid trigonomeetrilisi võrrandeid ja -võrratusi; 7) lahendab vektorite abil planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 8) oskab sirge ja ringjoone võrrandite abil lahendada planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 9) lahendab aritmeetilise ja geomeetrilise jadaga seonduvaid ülesandeid; 10) lahendab eksponentvõrrandeid ja -võrratusi; tunneb eksponentfunktsiooni omadusi; 11) lahendab logaritmivõrrandeid ja -võrratusi; tunneb logaritmifunktsiooni omadusi; 12) lahendab ülesandeid tuletise rakendustele; 13) lahendab ruumigeomeetria ülesandeid.
Kursuse õppesisu	Arvutamine (kordamine). Ratsionaalavaldiste lihtsustamine (kordamine). Irratsionaalavaldiste lihtsustamine (kordamine). Planimetria + trigonometria (kordamine). Trigonomeetrilised taandamisvalemid (kordamine). Trigonomeetriliste avaldiste teisendamine (kordamine). Trigonomeetriliste funktsioonide graafikud ja nende uurimine (kordamine). Vektor tasandil (kordamine). Joone võrrand tasandil (kordamine). Tõenäosusteooria (kordamine). Statistika (kordamine) Jadad (kordamine). Eksponentfunktsioon, eksponentvõrrandid (kordamine). Logaritmid (kordamine). Tuletis ja tema rakendused (kordamine). Ruumigeomeetria (kordamine).
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne).

	1. Ratsionaalavaldiste lihtsustamine 2. Trigonomeetria 3. Joone võrrand tasandil Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega 1) teab teemades olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	1. L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile. 2. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. 3. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. 4. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. 5. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. 6. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

G3A 21. kursus

Õppekava	KÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Riigieksamiks kordamine II (süvendatud)
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Matemaatika: lõiming geomeetriaga - kujundite suurim ja vähim pindala ja ruumala. IKT: uuriva iseloomuga ülesanded, kus ühes teljestikus on funktsiooni ja tema tuletise graafik (Wiris, Geogebra, Funktion vms).
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 5) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet.
Kursuse õpitulemused	Õpilane: 1) lihtsustab ratsionaalavaldisi; 2) lihtsustab irratsionaalavaldisi; 3) lahendab trigonomeetria abil planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 4) teisendab trigonomeetrilisi avaldisi; 5) joonestab trigonomeetriliste funktsioonide graafikuid ning uurib neid.;

	6) lahendab graafikute abil lihtsamaid trigonomeetrilisi võrrandeid ja -võrratusi; 7) lahendab vektorite abil planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 8) oskab sirge ja ringjoone võrrandite abil lahendada planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 9) lahendab aritmeetilise ja geomeetrilise jadaga seonduvaid ülesandeid; 10) lahendab eksponentvõrrandeid ja -võrratusi; tunneb eksponentfunktsiooni omadusi; 11) lahendab logaritmivõrrandeid ja -võrratusi; tunneb logaritmifunktsiooni omadusi; 12) lahendab ülesandeid tuletise rakendustele; 13) lahendab ruumigeomeetria ülesandeid.
Kursuse õppesisu	Arvutamine (kordamine). Ratsionaalavaldiste lihtsustamine (kordamine). Irratsionaalavaldiste lihtsustamine (kordamine). Planimeetria + trigonomeetria (kordamine). Trigonomeetrilised taandamisvalemid (kordamine). Trigonomeetriliste avaldiste teisendamine (kordamine). Trigonomeetriliste funktsioonide graafikud ja nende uurimine (kordamine). Vektor tasandil (kordamine). Joone võrrand tasandil (kordamine). Tõenäosusteooria (kordamine). Statistika (kordamine) Jadad (kordamine). Eksponentfunktsioon, eksponentvõrrandid (kordamine). Logaritmid (kordamine). Tuletis ja tema rakendused (kordamine). Ruumigeomeetria (kordamine).
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd,

	kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. G1 matemaatika kursuse kordamine 2. G2 matemaatika kursuse kordamine 3. G3 matemaatika kursuse kordamine Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist. J. Reimand, K. Velsker „Valemeid matemaatikast“ V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika põhikursus I ja II“ K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat“

	L. Lepmann, T. Lepmann, K. Velsker „Matemaatika XI klassile” K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat” K. Kruse, O. Karu „Matemaatika klassiväliseks tööks” Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid Aineõpetaja materjalid
--	--

G1 BK/E 1. kursus, loodus- ja Euroopa suund

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Avaldised ja arvuhulgad
Eelduskursused	Põhikooli 8. klass ja 9. klass
Lõiming	Füüsika ja keemia
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 4) püstatab matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 5) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 6) kasutab IKT vahendeid.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) mõistab ja rakendab õpitud matemaatilisi meetodeid; 2) selgitab naturaalarvude hulga N, täisarvude hulga Z, ratsionaalarvude hulga Q, irratsionaalarvude hulga I ja reaalarvude hulga R omadusi; 3) lõpmatud kümnendmurrud, lõpmatute perioodiliste kümnendmurdude teisendamine harilikuks murruks; 4) defineerib arvu absoluutväärtuse; 5) märgib arvteljel reaalarvude piirkondi; 6) esitab arvu juure ratsionaalarvulise astendajaga astmena ja vastupidi; 7) sooritab tehteid astmete ja juurtega; 8) teisendab ratsionaal- ja irratsionaalavaldisi; 9) lahendab rakendussisuga ülesandeid.
Kursuse õppesisu	Naturaalarvude hulk N; täisarvude hulk Z; ratsionaalarvude hulk Q; irratsionaalarvude hulk I;

	reaalarvude hulk R; reaalarvude märkimine arvteljel; arvu absoluutväärtus; arvu kahendsüsteem; ratsionaal- ja irratsionaalavaldised; arvu n-s juur; ratsionaalarvuline astendaja; tehted astmete ja juurtega.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd 1) Arvutamine ratsionaalarvudega ja reaalarvudega, reaalarvude märkimine arvteljel, arvuabsoluutväärtuste leidmine ja arvutustes kasutamine, täisarvuliste astendajatega arvutamine. 2) Arvu n-s juur, tehted juurtega, juuravaldiste lihtsustamine. 3) Tehted astmete ja juurtega arvutamisel. 4) Ratsionaal- ja irratsionaalavaldiste lihtsustamine. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid, oskab neid rakendada ; 2) teadmiste rakendamine, õigete meetodite valimine; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel; 4) oskab arvutada; 5) oskab järjestada arve.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann, T. Leppmann , K. Velsker. Matemaatika 10. klassile T. Tõnso, A. Veelmaa. Matemaatika 10. klassile L. Leppmann, T. Leppmann, H-M. Varul. Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile

	L. Tuulmets Matemaatika ülesanded E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist A. Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu.
--	--

G1 BK/E 2. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Võrrandid ja võrrandisüsteemid
Eelduskursused	8. ja 9. klass
Lõiming	Füüsika, keemia
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1. väärtustab matemaatikat ning hindab ja arvestab oma matemaatilisi võimeid; 2. õpilane omandab süsteemse ülevaate matemaatika erinevatest valdkondade mõistetest, seostest ja protseduuridest; 3. saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 4. valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 5. hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 6. püstatab matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 7. kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 8. kasutab IKT vahendeid; 9. mõistab matemaatika sotsiaalset ja personaalset tähendust.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) eristab võrdust, samasust; 2) selgitab võrrandite lahendamisel kasutatavaid samasusteisendusi; 3) oskab lahendada ühe tundmatuga lineaar-, ruut- ja lihtsamaid murdvõrrandeid ning nendeks taanduvaid võrrandeid; 4) oskab lahendada absoluutväärtust sisaldavaid võrrandeid; 5) oskab lahendada juurvõrrandeid; 6) lahendab lihtsamaid, sh tegelikkusest tulenevaid tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.

Kursuse õppesisu	Võrdus, võrrand, samasus, võrrandi lahend; võrrandite samaväärsus, samaväärsusteisendused; lineaarvõrrandite lahendamine; ruutvõrrandite lahendamine; murdvõrrandite lahendamine, ka intervallmeetodil; juurvõrrandid; absoluutväärtust sisaldavad võrrandid; kahe- ja kolmerealine determinant; võrrandisüsteemid; lihtsamate, sealhulgas tegelikkusest tulenevate tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd 1) Lineaarvõrrandite, ruutvõrrandite, murdvõrrandite lahendamine. Tekstülesannete lahendamine vastavaid võrrandeid kasutades. 2) Determinantide väärtuste arvutamine, determinantide kasutamine võrrandisüsteemide lahendamisel. 3) Absoluutväärtust sisaldavad võrrandid, kõrgema astme võrrandisüsteemide lahendamine ja vastavad tekstülesanded. 4) Juurvõrrandite lahendamine. Hindamise aluseks Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmäärke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid, oskab neid rakendada ; 2) oskab teadmisi rakendada, õigeid meetodeid valida; 3) oskab arutleda: põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemusi hinnata reaalsusest tuleneid ning mitterutiinseid ülesandeid lahendada.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid	L Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 10. klassile

Lingid	T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile L. Tuulmets Matemaatika ülesanded E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist A. Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. Aineõpetaja materjalid
--------	---

G1 BK/E 3. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Võrratused
Eelduskursused	Võrrandid ja võrrandisüsteemid
Lõiming	Füüsika, keemia, bioloogia, geograafia.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 4) püstitab matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 5) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 6) kasutab IKT vahendeid võrratuste ja võrratusesüsteemide lahendite kontrollimine ja geomeetriline tähendus (nt Geogebra, Wiris).
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) Selgitab võrratuse omadusi ning võrratuse ja võrratusesüsteemi lahendihulga mõistet; 2) teab võrratuste ning nende süsteemide lahendamisel rakendatavaid samasusteisendusi; 3) lahendab lineaar-, ruut- ja murdvõrratusi ning lihtsamaid võrratusesüsteeme; 4) kasutab arvutit, lahendades võrratusi ja võrratusesüsteeme; 5) lahendab keerukamaid murdvõrratusi; 6) lahendab absoluutväärtusi sisaldavaid võrrandeid; 7) joonestab absoluutväärtusi sisaldavate funktsioonide graafikuid; 8) lahendab absoluutväärtusi sisaldavaid võrratusi.
Kursuse õppesisu	Võrratuse mõiste ja omadused: lineaarvõrratused; ruutvõrratused;

	intervallmeetod; lihtsamad murdvõrratused; raskemad murdvõrratused; võrratuste tõestamine; võrratusesüsteemid; arvu absoluutväärtus; ühte absoluutväärtust sisaldavad võrrandid; mitut absoluutväärtust sisaldavad võrrandid; ühte absoluutväärtust sisaldavate funktsioonide graafikud; mitut absoluutväärtust sisaldavate funktsioonide graafikud; ühte absoluutväärtust sisaldavad võrratused; mitut absoluutväärtust sisaldavad võrratused; juurvõrratused.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad kui 4 arvestuslikku tööd 1. Lineaarvõrratuste lahendamine, lineaarvõrratus süsteemide lahendamine, lihtsamate tekstülesannete lahendamine võrratuse kasutades. 2. Ruutvõrratuste lahendamine. Intervallmeetod. Ruutvõrratussüsteemide lahendamine. 3. Absoluutväärtust sisaldavad võrrandid, absoluutväärtust sisaldavate funktsioonide graafikud. 4. Absoluutväärtust sisaldavad võrratused. Juurvõrratused. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpiväljunditega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid, oskab neid rakendada; 2) oskab teadmiste rakendamisel, õiged meetodid valida;

	3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel; 4) oskab teadmisi rakendada praktilise sisuga ülesandeid lahendades; 5) vormistab ülesannete lahendusi korrektselt.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 10. klassile T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile L. Tuulmets Matemaatika ülesanded E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. L. Brusnevskaja, V. Gudnova, V. Krištal, S. Ševtšenko "Matemaatika ülesannete kogu gümnaasiumile" Lind „Teel teadmiseni“ J. Reimand, K. Velsker „Valemeid matemaatikast“ V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika põhikursus I ja II“ K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat“ K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat“ Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid Aineõpetaja materjalid

G1 BK/E 4. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Trigonomeetria
Eelduskursused	Avaldised ja arvuhulgad. Võrrandid ja võrrandisüsteemid. Võrratused ja võrratussüsteemid.
Lõiming	Füüsika, geograafia, loodusained.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) oskab tuletada kasutatavaid valemeid; 3) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 4) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 5) püstitab matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 7) kasutab IKT vahendeid.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtused ning nende väärtuste järgi nurga suuruse; 2) oskab lahendada täisnurkseid kolmnurki; 3) kasutab täiendusnurga trigonomeetrilisi funktsioone; 4) kasutab lihtsustamisülesannetes algebra teadmisi ja trigonomeetria põhiseoseid; 5) teisendab kraadimõõdu radiaanmõõduks ja vastupidi; 6) arvutab ringjoone kaare kui ringjoone osa pikkuse ning ringi sektori kui ringi osa pindala; 7) defineerib mis tahes nurga siinuse, koosinuse ja tangensi ja kootangensi; 8) tuletab siinuse, koosinuse, tangensi ja kootangensi vahelisi seoseid; 9) tuletab ja teab mõningate nurkade (0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°, 360°) siinuse, koosinuse, tangensi ja kootangensi täpseid väärtusi;

	10) rakendab taandamisvalemeid; 11) leiab taskuarvutil trigonomeetriliste funktsioonide väärtused ning nende väärtuste järgi nurga suuruse; 12) teab kahe nurga summa ja vahe valemeid; 13) tuletab ning teab kahekordse nurga siinuse, koosinuse ja tangensi valemeid; 14) teisendab lihtsamaid trigonomeetrilisi avaldisi; 15) tõestab siinus- ja koosinusteoreemi; 16) lahendab kolmnurga ning arvutab kolmnurga, rööpküliku ja rombi pindala; 17) rakendab trigonomeetriat, lahendades praktilisi erinevate praktilise sisuga ülesandeid.
Kursuse õppesisu	Teravnurga siinus, koosinus, tangens ja kootangens; täiendusnurga trigonomeetrilised funktsioonid; trigonomeetrilised põhiseosed täisnurkses kolmnurgas; nurga mõiste üldistamine, nurkade liigitamine; nurga kraadi- ja radiaanmõõt, ühelt mõõdult teisele üleminek; mistahes nurga trigonomeetrilised funktsioonid; nurkade 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°, 360° siinuse, koosinuse, tangensi ja kootangensi täpsed väärtused; Seosed ühe ja sama nurga trigonomeetriliste funktsioonide vahel; Taandamisvalemid; negatiivse ja täispöördest suurema nurga trigonomeetrilised funktsioonid; kahe nurga summa ja vahe trigonomeetrilised funktsioonid; kahekordse nurga trigonomeetrilised funktsioonid; poolnurga trigonomeetrilised funktsioonid; summa teisendamine korrutiseks ja korrutise teisendamine summaks.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd: 1. Teravnurga siinus, koosinus, tangens ja kootangens, täiendusnurga trigonomeetrilised funktsioonid, trigonomeetrilised põhiseosed täisnurkses kolmnurgas, nurga mõiste üldistamine, nurkade liigitamine, nurga kraadi- ja radiaanmõõt, ühelt mõõdult teisele üleminek, mistahes nurga trigonomeetrilised funktsioonid, nurkade 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°, 360° siinuse, koosinuse, tangensi ja kootangensi täpsed väärtused. 2. Seosed ühe ja sama nurga trigonomeetriliste funktsioonide vahel. 3. Taandamisvalemid. 4. Kahe nurga summa ja vahe trigonomeetrilised funktsioonid, kahekordse nurga trigonomeetrilised funktsioonid poolnurga trigonomeetrilised

	funktsioonid, summa teisendamine korrutiseks ja korrutise teisendamine summaks. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumi hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpiväljunditega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid, oskab neid rakendada; 2) oskab teadmiste rakendamisel, õiged meetodid valida; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel; 4) oskab teadmisi rakendada praktilise sisuga ülesandeid lahendades; 5) vormistab ülesannete lahendusi korrektselt.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 10. klassile T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile L. Tuulmets Matemaatika ülesanded E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. L. Brusnevskaja, V. Gudinova, V. Krištal, S. Ševtšenko "Matemaatika ülesannete kogu gümnaasiumile" Lind „Teel teadmiseni“

	J. Reimand, K. Velsker „Valemeid matemaatikast” V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika põhikursus I ja II” K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat” Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid Aineõpetaja materjalid
--	---

G1 BK/E 5. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Vektor tasandil. Joone võrrand.
Eelduskursused	Võrrandid ja võrrandisüsteemid. Trigonomeetria.
Lõiming	Füüsika
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 4) püstitab matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 5) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 6) kasutab IKT vahendeid.
Kursuse õpitulemused	Õpilane: 1) oskab leida kahe punkti vahelist kaugust; 2) teab mõisteid vektor, ühikvektor, nullvektor, punkti kohavektor, vastandvektor, vektori koordinaadid, vektorite vaheline nurk; 3) liidab, lahutab ja korrutab arvuga vektoreid koordinaatkujul ja geomeetriliselt; 4) arvutab vektorite skalaarkorrutise, rakendab füüsikaülesannete lahendamisel; 5) oskab leida lõigu keskpunkti koordinaate; 6) kasutab vektorite kollineaarsuse ja ristseisu tunnust; 7) oskab leida nurka vektorite vahel; 8) lahendab kolmnurki vektorite abil; 9) teab sirge määramise viise tasandil; 10) oskab tuletada sirge võrrandi tasandil erinevate määramisviiside korral; 11) oskab määrata sirgete vastastikuseid asendeid

	tasandil, lõikuvate sirgete korral nende vahelist nurka ja lõikepunkti; 12) koostab hüperbooli, parabooli ja ringjoone võrrandi; 13) joonestab vastavalt antud joone võrrandile graafikuid; 14) oskab leida joonte võrrandite põhjal lõikepunkte.
Kursuse õppesisu	kahe punkti vaheline kaugus; vektori mõiste nullvektor, ühikvektor, punkti kohavektor; vektorite võrdsus; vektori koordinaadid, vektori pikkus; kahe punkti vaheline kaugus; vektori mõiste ja tähistamine; nullvektor, ühikvektor, vastandvektor, seotud vektor, vabavektor, vektorite võrdsus; vektori koordinaadid; vektori pikkus; vektorite liitmine ja lahutamine; vektori korrutamine arvuga; lõigu keskpunkti koordinaadid; kahe vektori vaheline nurk; vektorite kollineaarsus; kahe vektori skalaarkorrutis, selle rakendusi, vektorite ristseis, kolmnurkade lahendamine vektorite abil; sirge võrrand; sirge tõusunurk ja tõus; punkti ja tõusuga määratud sirge võrrand; tõusu ja algordinaadiga määratud sirge võrrand; kahe punktiga määratud sirge võrrand; punkti ja sihivektoriga määratud sirge võrrand; sirge üldvõrrand; kahe sirge vastastikused asendid tasandil; nurk kahe sirge vahel; ringjoone võrrand; parabool ja hüperbool; joone võrrandi mõiste; kahe joone lõikepunkt; rakendusülesanded vektoritele ja joonte võrranditele; vektori korrutamine arvuga, vektorite liitmine ja lahutamine; lõigu keskpunkti koordinaadid;

	kahe vektori vaheline nurk, vektorite kollineaarsus; kahe vektori kollineaarsuse, vektorite ristseisu tunnus; kolmnurkade lahendamine vektorite abil; sirge võrrand, sirge tõus ja tõusunurk; punkti ja tõusuga määratud sirge, punkti ja sihivektoriga määratud sirge, kahe punktiga määratud sirge, telglõikude abil määratud sirge;
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd: 1. Kahe punkti vaheline kaugus. Vektori mõiste nullvektor, ühikvektor, punkti kohavektor. Vektorite võrdsus. Vektori koordinaadid. Vektori pikkus. Vektori korrutamine arvuga, vektorite liitmine ja lahutamine. Lõigu keskpunkti koordinaadid. 2. Kahe vektori vaheline nurk. Vektorite kollineaarsus. Kahe vektori kollineaarsus, vektorite ristseisu tunnus. Kolmnurkade lahendamine vektorite abil. 3. Sirge võrrand, Sirge tõus ja tõusunurk. Punkti ja tõusuga määratud sirge. Punkti ja sihivektoriga määratud sirge. Kahe punktiga määratud sirge. Telglõikude abil määratud sirge. Sirge üldvõrrand. Kahe sirge vastastikused asendid tasandil. Nurk sirgete vahel, Sirgete lõikepunkt. 4. Ringjoon, ringjoone võrrand. Parabooli ja hüperbooli võrrand. Joonte lõikepunktide leidmine. Rakendusi vektoritele ja joonte võrranditele. Hindamise aluseks Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpiväljunditega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid, oskab neid rakendada; 2) oskab teadmiste rakendamisel, õiged meetodid valida; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel; 4) oskab teadmisi rakendada praktilise sisuga ülesandeid lahendades;

	5) vormistab ülesannete lahendusi korrektselt.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 10. klassile T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile L. Tuulmets Matemaatika ülesanded E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. L. Brusnevskaja, V. Gudnova, V. Krištal, S. Ševtšenko Matemaatika ülesannete kogu gümnaasiumile" Lind „Teel teadmiseni" J. Reimand, K. Velsker „Valemeid matemaatikast" V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika põhikursus I ja II" K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat" Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid Aineõpetaja materjalid

G1BK/E 6. kursus

Õppekava	RÖK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Planimetria I
Eelduskursused	„Arvuhulgad. Avaldised. Võrrandid ja võrrandisüsteemid“, „Trigonomeetria“, „Võrratused“
Lõiming	Geograafia, füüsika
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 4) püstib matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 5) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 6) kasutab IKT vahendeid .
Kursuse õpitulemused	1) Õpilane: 2) tunneb kolmnurgaga seonduvaid mõisteid (mediaan, kõrgus, nurgapoolitaja) ja nendega omadusi; 3) teab kolmnurgas kehtivaid valemeid; 4) oskab lahendada täisnurkset kolmnurka; 5) teab siinusteoreemi ja koosinusteoreemi, kasutab teoreeme kolmnurgas, rööpkülikus, rombis; 6) kasutab kolmnurga lahendamisoskust praktiliste ülesannete lahendamise; 7) oskab teisendada kraadimõõdu ja radiaanmõõduks ja vastupidi; 8) arvutab ringjoone pikkuse, kaarepikkuse, ringipindala ja sektori pindala; 9) teab nelinurkade omadusi ja nendega seotud valemeid; 10) kasutab valemeid praktikas kombineeritud ülesannete lahendamisel;

	11)tunneb hulknurgaga seonduvaid mõisteid ja valemeid; 12)oskab teadmisi rakendada.
Kursuse õppesisu	Kolmnurk; kolmnurkade liigitamine; kolmnurga mediaan, kõrgus ja nurgapoolitaja; Pythagorase teoreem, Eukleidese teoreem; täisnurkse kolmnurga lahendamine; kolmnurga pindala valemid; siinusteoreem ja koosinusteoreem; kolmnurga lahendamine ja selle rakendamine ülesannete lahendamisel; ringjoone kaarepikkus, sektori pindala; ruut, ristkülik; rööpkülik; romb; trapets; kõõlnelinurk; hulknurk, hulknurga sisenurkade summa, hulknurga pindala.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd: 5. Kolmnurk. Kolmnurkade liigitamine. Kolmnurga mediaan, kõrgus ja nurgapoolitaja. Pythagorase teoreem, Eukleidese teoreem. Täisnurkse kolmnurga lahendamine. Kolmnurga pindala valemid. 6. Siinusteoreem ja koosinusteoreem. Kolmnurga lahendamine ja selle rakendamine ülesannete lahendamisel. Ringjoone kaarepikkus. Sektori pindala. 7. Ruut. Ristkülik. Rööpkülik. Romb. Trapets. Kõõlnelinurk. Hulknurk. Hulknurga sisenurkade summa. Hulknurga pindala. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmäärke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Õpilane 1) Teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid, oskab neid rakendada ; 2) oskab teadmisi rakendada, õigeid meetodeid valida; 3) oskab arutleda, põhjendada, tõestada teoreeme,

	analüüsida, üldistada, tulemusi hinnata reaalsusest tulenevaid ning mitterutiinseid ülesandeid lahendada.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 10. klassile T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile L. Tuulmets Matemaatika ülesanded E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. L. Brusnevskaia, V. Gudinova, V. Krištal, S. Ševtšenko "Matemaatika ülesannete kogu gümnaasiumile" Lind „Teel teadmiseni“ J. Reimand, K. Velsker „Valemeid matemaatikast“ V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika põhikursus I ja II“ K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat“ Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid Aineõpetaja materjalid

G2 BK/E 7. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Tõenäosus, statistika
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Ühiskonnaõpetus, loodusained, kehakultuur, eesti keel: uurimisülesannete valiku kaudu. Ajalugu : tõenäosusteooria tekkimise ajalugu. Uurimistöö: statistiliste andmete töötlus ja leitud info interpreteerimine. Teabeanalüüsi oskus (meedia manipulatsioonid, nt riigieksamite statistika meedias jms). IKT kasutamine informatsiooni kogumisel ja töötlemisel.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) valib, tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) arutleb loogiliselt ja loovalt, arendab oma intuitsiooni; 4) püstitab matemaatilisi hüpoteese ning põhjendab ja tõestab neid; 5) modelleerib erinevate valdkondade probleeme matemaatiliselt ning hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 6) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet; 8) kasutab matemaatikat õppides IKT vahendeid; 9) oskab tõenäosust arvutada kahe meetodi (ühendid ja korrutamisteoreemid) abil; 10) kasutab statistikat uurimistöö tegemisel.

Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) eristab juhuslikku, kindlat ja võimatut sündmust ning selgitab sündmuse tõenäosuse mõistet, liike ja omadusi; 2) selgitab permutatsioonide, kombinatsioonide ja variatsioonide tähendust ning leiab nende arvu; 3) selgitab sõltuvate ja sõltumatute sündmuste korrutise ning välistavate ja mittevälistavate sündmuste summa tähendust; 4) arvutab erinevate, ka reaalse eluga seotud sündmuste tõenäosusi; 5) selgitab juhusliku suuruse jaotuse olemust ning juhusliku suuruse arvkarakteristikute (keskväärtus, mood, mediaan, standardhälve) tähendust, kirjeldab binoom- ja normaaljaotust; kasutab Bernoulli valemit tõenäosust arvutades; 6) selgitab valimi ja üldkogumi mõistet ning andmete süstematiseerimise ja statistilise otsustuse usaldatavuse tähendust; 7) arvutab juhusliku suuruse jaotuse arvkarakteristikuid ning teeb nende alusel järeldusi jaotuse või uuritava probleemi kohta; 8) leiab valimi järgi üldkogumi keskmise usalduspiirkonna; 9) kogub andmestikku ja analüüsib seda IKT abil statistiliste vahenditega.
Kursuse õppesisu	1. Permutatsioonid, kombinatsioonid ja variatsioonid. Sündmus. Sündmuste liigid. 2. Klassikaline tõenäosus. 3. Suhteline sagedus, statistiline tõenäosus. 4. Geomeetriline tõenäosus. 5. Sündmuste liigid: sõltuvad ja sõltumatud, välistavad ja mittevälistavad. 6. Tõenäosuste liitmine ja korrutamine. 7. Bernoulli valem. 8. Diskreetne ja pidev juhuslik suurus, binoomjaotus, jaotuspolügoon ning arvkarakteristikud (keskväärtus, mood, mediaan, dispersioon, standardhälve). Rakendusülesanded. 10. Üldkogum ja valim. 11. Andmete kogumine ja süstematiseerimine. 12. Statistilise andmestiku analüüsimine ühe tunnuse järgi. Korrelatsiooniväli. 13. Lineaarne korrelatsioonikordaja.

	14. Normaaljaotus (näidete varal). 15. Statistilise otsustuse usaldatavus keskväärtuse usaldusvahemiku näitel. 16. Andmetöötamise projekt, mis realiseeritakse IKT vahendite abil (soovitavalt koostöös mõne teise õppeainega).
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühma tööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Kombinatorika. Lihtsamad klassikalise tõenäosuse ülesanded. 2. Tõenäosus. 3. Statistika. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada ; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada ja tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	1. L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 11. klassile. 2. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 11. klassile 3. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. 4. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile 5. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. 6. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. 7. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist. 8. Aineõpetaja materjalid.

G2 BK/E 8. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Funktsioonid I. Arvjadad.
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Füüsika ja keemia: jada ülesanded , mis on seotud füüsikaliste ja keemiliste protsessidega. Ajajugu: legendid jadade kohta; funktsiooni mõiste teke Majandus ja rahandusülesanded. Liikluskeskkonna ohutuse seos sõidukite liikumise kiirusega ja muud riskitegureid hõlmavate andmetega graafikud. IKT: demonstreerimisel ning uurimisülesannete lahendamisel sobivad programmid on Wiris, või Geogebra vms
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatusesmärgid	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) mõistab ümbritsevas maailmas valitsevaid kvantitatiivseid, loogilisi, funktsionaalseid, statistilisi ja ruumilisi seoseid; 5) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 6) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst jne), oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT

	vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet. 8) esitab funktsiooni mõistet korrektselt 9) oskab uurida mistahes funktsiooni graafikut 10) lahendab ülesandeid aritmeetilisele ja geomeetrilisele jadale. 11) selgitab arvjada piirväärtuse mõistet.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) selgitab funktsiooni mõistet ja üldtähist ning funktsiooni uurimisega seonduvaid mõisteid; 2) kirjeldab graafiliselt esitatud funktsiooni omadusi; skitseerib graafikuid ning joonestab neid arvutiprogrammidega; 3) leiab valemiga esitatud funktsiooni määramispiirkonna, nullkohad, positiivsuse- ja negatiivsusepiirkonna algebraliselt; kontrollib, kas funktsioon on paaris või paaritu; 4) selgitab pöördfunktsiooni mõistet, leiab lihtsama funktsiooni pöördfunktsiooni ning skitseerib või joonestab vastavad graafikud; 5) esitab liitfunktsiooni lihtsamate funktsioonide kaudu; 6) kirjeldab funktsiooni $y = f(x)$ graafiku seost funktsioonide $y = f(x) + a$, $y = f(x + a)$, $y = f(ax)$, $y = a f(x)$ graafikutega; 7) selgitab arvjada, aritmeetilise ja geomeetrilise jada ning hääbuva geomeetrilise jada mõistet; 8) tuletab aritmeetilise ja geomeetrilise jada esimese n liikme summa ja hääbuva geomeetrilise jada summa valemid ning rakendab neid ning aritmeetilise ja geomeetrilise jada üldliikme valemeid ülesandeid lahendades; 9) selgitab jada piirväärtuse olemust ning arvutab piirväärtuse; teab arvude π ja e tähendust; 10) lahendab elulisi ülesandeid aritmeetilise, geomeetrilise ning hääbuva geomeetrilise jada põhjal.
Kursuse õppesisu	1. Funktsioonid $y = ax + b$, $y = ax^2 + bx + c$; $y = a/x$ (kordavalt).

	2. Funktsiooni mõiste ja üldtähis. 3. Funktsiooni esitusviisid. 4. Funktsiooni määramis- ja muutumiskiirkond. 5. Paaris- ja paaritu funktsioon. 6. Funktsiooni nullkohad, positiivsus- ja negatiivsuskiirkond. Funktsiooni kasvamine ja kahanemine. 7. Funktsiooni ekstreemum. 8. Astmefunktsioon. 9. Funktsioonide $y = x$; $y = x^2$; $y = x^3$; $y = x^{-1}$; $y = \sqrt{x}$; $y = \sqrt[3]{x}$; $y = x^{-2}$; $y = x$ graafikud ja omadused. 10. Liitfunktsioon. Pöördfunktsioon. 11. Funktsioonide $y = f(x)$, $y = f(x) + a$, $y = f(x + a)$, $y = f(ax)$, $y = a f(x)$ graafikud arvutil. 12. Arvutada mõiste, jada üldliige, jadade liigid. 13. Aritmeetiline jada, selle omadused. 14. Aritmeetilise jada üldliikme valem ning esimese n liikme summa valem. 15. Geomeetriline jada, selle omadused. 16. Geomeetrilise jada üldliikme valem ning esimese n liikme summa valem. 17. Arvutada piirväärtus. Piirväärtuse arvutamine. 18. Hääbuv geomeetriline jada, selle summa. 19. Arv e piirväärtusena. 20. Ringjoone pikkus ja ringi pindala piirväärtusena, arv π. Rakendusülesanded.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Funktsioonid. 2. Aritmeetiline jada. 3. Geomeetriline jada. Hääbuv geomeetriline jada. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada ; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid;

	3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada ja tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K.Velsker Matemaatika 11. klassile. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 11. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist. Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. Abel, E. Jõgi, E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lind Teel teadmiseni. Aineõpetaja materjalid.

G2 BK/E 9. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Funktsioonid II
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Bioloogia: tervishoiualaseid reaalseid andmeid sisaldavate ülesannete lahendamine (nt nakkushaiguste leviku eksponentsiaalne olemus). Ajalugu: funktsioonidega seotud mõisted, legendid eksponentsiaalsest kasvamisest ja kahanemisest. Loodusteadused: eksponentfunktsioon ja looduses toimuvad orgaanilised protsessid. IKT: Graafikute joonestamisel sobivad arvutiprogrammid on Wiris , Geogebra vms. Majandus: liitprotsendilise kasvamise ja kahanemise juures reaalse eluga seostamiseks sobivad ülesanded laenude ja intresside kohta.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) mõistab ümbritsevas maailmas valitsevaid kvantitatiivseid, loogilisi, funktsionaalseid, statistilisi ja ruumilisi seoseid; 4) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 5) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst jne), 6) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet; 8)

	9) oskab lahendada logaritm- ja eksponentvõrrandeid ning kasutab seda oskust rakendusülesannetes.
Kursuse õpitulemused	Kursuse lõpus õpilane: 1) selgitab liitprotsendilise kasvamise ja kahanemise olemust; 2) lahendab liitprotsendilise kasvamise ja kahanemise ülesandeid; 3) kirjeldab eksponentfunktsiooni, sh funktsiooni $y = e^x$ omadusi; 4) selgitab arvu logaritmi mõistet ja selle omadusi; logaritmi ning potentseerib lihtsamaid avaldisi, vahetab logaritmi alust; 5) kirjeldab logaritmifunktsiooni ja selle omadusi; 6) oskab leida eksponent- ja logaritmifunktsiooni pöördfunktsiooni; 7) joonestab eksponent- ja logaritmifunktsiooni graafikuid ning loeb graafikult funktsioonide omadusi; 8) lahendab lihtsamaid eksponent- ja logaritmivõrrandeid ning -võrratusi; 9) kasutab eksponent- ja logaritmifunktsioone reaalse elu nähtusi modelleerides ning uurides.
Kursuse õppesisu	Liitprotsendiline kasvamine ja kahanemine. Eksponentfunktsioon, selle graafik ja omadused. Arvulogaritm. Korrutise, jagatise ja astme logaritm. Logaritmimine ja potentseerimine. Üleminek logaritmi ühelt aluselt teisele. Logaritmifunktsioon, selle graafik ja omadused. Pöördfunktsiooni mõiste eksponent ja logaritmifunktsiooni näitel. Eksponent- ja logaritmivõrrand, nende lahendamine. Rakendusülesandeid eksponent- ja logaritmivõrrandite kohta. Eksponent- ja logaritmivõrratus.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja protsessi hinded. (kodused tööd, tunnikontrollid; vastamised; rühmatööd jne) 1. Liitprotsendiline kasvamine ja kahanemine. Eksponentfunktsioon, selle graafik ja omadused. Eksponentvõrrand ja võrratus. 2. Arvu logaritm. Tehted logaritmidega. Logaritmifunktsioon. 3. Logaritmivõrrand ja võrratus. Rakendusülesandeid eksponent- ja logaritmivõrrandite kohta. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis

	kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada ; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada ja tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 11. klassile. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 11. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist. K. Velsker E. Jürimäe Koolimatemaatika käsiraamat. Aineõpetaja materjalid.

G2 BK/E 10. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Funktsiooni piirväärtus ja tuletis.
Eelduskursused	Põhikooli 7. klass, 8. klass ja 9. klass. Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Füüsikaga: trigonomeetrilised funktsioonid ja vahelduvvool; tuletise tähendus hetkkiiruse näitel, teise tuletise tähendus kiirenduse näitel. IKT: Trigonomeetriliste funktsioonide graafikute uurimine; funktsiooni piirväärtuse ja tuletise mõiste selgitamine; tuletise leidmise reeglite tulemisel võib osa tehnilist tööd teha arvutialgebra programmi (nt. Wiris, Wolframalpha) abil.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) mõistab ümbritsevas maailmas valitsevaid kvantitatiivseid, loogilisi, funktsionaalseid, statistilisi ja ruumilisi seoseid; 5) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 6) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst jne), 7) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele;

	8) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet; 10) tunneb põhiliste trigonomeetriliste funktsioonide graafikuid; 11) oskab lahendada trigonomeetrilisi võrrandeid; 12) teab funktsiooni piirväärtuse ja tuletis mõiste; 13) teab tähtsamaid tuletise leidmise reegleid; 14) oskab leida tuletisi.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) selgitab funktsiooni perioodilisuse mõistet ning leiab siinus-, koosinus- ja tangensfunktsiooni perioodi; 2) joonestab siinus-, koosinus- ja tangensfunktsiooni graafikuid ning loeb graafikult funktsioonide omadusi; 3) leiab lihtsamate trigonomeetriliste võrrandite üldlahendid ja erilahendid etteantud piirkonnas, 4) lahendab lihtsamaid trigonomeetrilisi võrratusi; 5) selgitab funktsiooni piirväärtuse ja tuletise mõistet ning tuletise füüsikalist ja geomeetrilist tähendust; 6) esitab liitfunktsiooni lihtsamate funktsioonide kaudu; 7) rakendab funktsioonide summa, vahe, korrutise ja jagatise tuletise leidmise eeskirja; 8) leiab funktsiooni esimese ja teise tuletise.
Kursuse õppesisu	Funktsiooni perioodilisus. Siinus-, koosinus- ja tangensfunktsiooni graafik ning omadused. Mõisted: $\arcsin m$, $\arccos m$, $\arctan m$. Lihtsamad trigonomeetrilised võrrandid. Funktsiooni piirväärtus ja pidevus. Argumendi muut ja funktsiooni muut. Hetkkiirus. Funktsiooni graafiku puutuja tõus. Funktsiooni tuletise mõiste. Funktsiooni tuletise geomeetriline tähendus. Funktsioonide summa ja vahe tuletis. Kahe funktsiooni korrutise tuletis. Astmefunktsiooni tuletis. Kahe funktsiooni jagatise tuletis. Funktsiooni teine tuletis. Liitfunktsioon ja

	selle tuletise leidmine. Trigonomeetriliste funktsioonide tuletised. Eksponent- ja logaritmfunktsiooni tuletis. Tuletiste tabel.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). Trigonomeetrilised funktsioonid. Trigonomeetrilised võrrandid. Piirväärtus. Tuletis. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada ; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada ja tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 11. klassile. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 11. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile.

	A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.
--	--

G2BK/E 11. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Tuletise rakendused
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Matemaatika: lõiming geomeetriaga - kujundite suurim ja vähim pindala ja ruumala. IKT: uuriva iseloomuga ülesanded, kus ühes teljestikus on funktsiooni ja tema tuletise graafik (Wiris, Geogebra, Funktion vms). Majandusgeograafia: ressursside säästev kasutamine (optimaalsete lahenduste otsimine ekstreemumülesannete lahendamisel); Majandus: majandusalaste reaalse eluga seotud ülesannete lahendamine.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatusesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) mõistab ümbritsevas maailmas valitsevaid kvantitatiivseid, loogilisi, funktsionaalseid, statistilisi ja ruumilisi seoseid; 5) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid;

	6) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst jne), 7) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 8) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet. 9) oskab tuletise abil uurida funktsioone ning lahendada ekstreemumülesandeid.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) koostab funktsiooni graafiku puutuja võrrandi; 2) selgitab funktsiooni kasvamise ja kahanemise seost funktsiooni tuletise märgiga; 3) selgitab funktsiooni ekstreemumi mõistet ning ekstreemumi leidmist; 3) leiab funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemikud, ekstreemumid, funktsiooni graafiku kumerus- ja nõgususvahemikud ning käänupunkti; 4) uurib ainekavas etteantud funktsioone täielikult ja skitseerib funktsiooni omaduste põhjal graafiku; 5) leiab funktsiooni suurima ja vähima väärtuse etteantud lõigul; 6) lahendab rakenduslikke ekstreemumülesandeid.
Kursuse õppesisu	1. Puutuja tõus. 2. Joone puutuja võrrand. 3. Funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemik. 4. Funktsiooni ekstreemum; ekstreemumi olemasolu tarvilik ja piisav tingimus. 5. Funktsiooni suurim ja vähim väärtus lõigul. 6. Funktsiooni graafiku kumerus- ja nõgususvahemik, käänupunkt. 7. Funktsiooni uurimine tuletise abil. 8. Funktsiooni graafiku skitseerimine funktsiooni omaduste põhjal. 9. Funktsiooni tuletise kasutamise rakendusülesandeid. Ekstreemumülesanded.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd,

	tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Puutuja tõus. Puutuja võrrand. 2. Funktsiooni uurimine. 3. Ekstreemumülesanded. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	1) Teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada ; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 11. klassile. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 11. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

G3BK/E 12. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Integraal. Planimeetria kordamine
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Matemaatika: tuletised, pindalade leidmine. IKT: Pindalade arvutamisel integraali abil võib kasutada GeoGebra programmi võimalusi, et näitlikult selgitada kõrvetrapetsite olemust ja kasulikkust. Planimeetrias on Geogebra programm samuti abiks kujundite ja erinevate seoste näitlikustamiseks.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 5) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet. 7) oskab leida määramata ja määratud integraale mitmel erineval viisil ning lahendada ekstreemumülesandeid.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane:

	1) selgitab algfunktsiooni mõistet ning leiab lihtsamate funktsioonide määramata integraale põhiintegraalide tabeli, integraali omaduste ja muutuja vahetuse abil; 2) selgitab kõvertrapetsi mõistet ning rakendab Newtoni-Leibnizi valemit määratud integraali leides; 3) arvutab määratud integraali abil kõvertrapetsi pindala, mitmest osast koosneva pinnatüki ja kahe kõveraga piiratud pinnatüki pindala ning lihtsama pöördkeha ruumala; 4) selgitab geomeetriliste kujundite ja nende elementide omadusi, kujutab vastavaid kujundeid joonisel; uurib arvutiga geomeetriliste kujundite omadusi ning kujutab vastavaid kujundeid joonisel; 5) selgitab kolmnurkade kongruentsuse ja sarnasuse tunnuseid, sarnaste hulknurkade omadusi ning kujundite ümbermõõdu ja ruumala arvutamist; 6) lahendab planimeetria arvutusülesandeid ja lihtsamaid tõestusülesandeid; 7) kasutab geomeetrilisi kujundeid kui mudeleid ümbritseva ruumi objektide uurimisel.
Kursuse õppesisu	Algfunktsiooni ja määramata integraali mõiste. Määramata integraali omadused. Muutuja vahetus integreerimisel. Kõvertrapets, selle pindala piirväärtusena. Määratud integraal, Newtoni-Leibnizi valem. Integraali kasutamine tasandilise kujundi pindala, hulktahuka ja pöördkeha ruumala ning töö arvutamisel. Kolmnurk, selle sise- ja välisnurk, kolmnurga sisenurga poolitaja, selle omadus. Kolmnurga sise- ja ümberringjoon. Kolmnurga mediaan, mediaanide omadus. Kolmnurga kesklõik, selle omadus. Meetrilised seosed täisnurkses kolmnurgas. Hulknurk, selle liigid. Kumera hulknurga sisenurkade summa. Hulknurkade sarnasus. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe ja pindalade suhe. Hulknurga sise- ja ümberringjoon. Rööpkülik, selle eriliigid ja omadused.

	Trapets, selle liigid. Trapetsi kesklõik, selle omadused. Kesknurk ja piirdenurk. Thalese teoreem. Ringjoone lõikaja ning puutuja. Kõõl- ja puutujahulknurk. Kolmnurga pindala. Rakenduslikud geomeetriaülesanded.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Algfunktsiooni leidmine. Muutuja vahetus integreerimisel. 2. Integraali kasutamine tasandilise kujundi pindala leidmisel. 3. Planimeetria. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada ; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada ja tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile.

	A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.
--	--

G3BK/E 13. kursus

Õppekava	RÕK (riiklik õppekava)
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Geomeetria I
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused
Lõiming	IKT: õpitava visualiseerimiseks sobivad programmid on nt Geogebra ja Wiris Matemaatika: Vektor tasandil. Joone võrrand
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatika keeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) valib, tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) arutleb loogiliselt ja loovalt, arendab oma intuitsiooni; 4) püstib matemaatilisi hüpoteese ning põhjendab ja tõestab neid; 5) modelleerib erinevate valdkondade probleeme matemaatilisel ja hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 6) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet; 8) kasutab matemaatikat õppides IKT-vahendeid.
Kursuse õppesisu	Stereomeetria asendilaused: nurk kahe sirge, sirge ja tasandi ning kahe tasandi vahel, sirgete ja tasandite ristseis ning paralleelsus, kolme ristsirge teoreem, hulknurga projektsiooni pindala. Ristkoordinaadid ruumis. Punkti koordinaadid ruumis, punkti kohavektor. Vektori koordinaadid ruumis, vektori pikkus. Lineaartehted vektoritega. Vektorite kollineaarsus ja komplanaarsus, vektori avaldamine kolme mis tahes mittekomplanaarse vektori kaudu. Kahe vektori skalaarkorrutis. Kahe vektori vaheline nurk.

	Sirge võrrandid ruumis, tasandi võrrand. Võrranditega antud sirgete ja tasandite vastastikuse asendi uurimine, sirge ja tasandi lõikepunkt, võrranditega antud sirgete vahelise nurga leidmine. Rakendusülesanded.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) kirjeldab punkti koordinaate ruumis; 2) selgitab ruumivektori mõistet, lineaartehteid vektoritega, vektorite kollineaarsuse ja komplanaarsuse tunnuseid ning vektorite skalaarkorrutist; 3) tuletab sirge ja tasandi võrrandid ning kirjeldab sirge ja tasandi vastastikuseid asendeid; 4) arvutab kahe punkti vahelise kauguse, vektori pikkuse ja kahe vektori vahelise nurga; 5) koostab sirge ja tasandi võrrandeid; 6) määrab võrranditega antud kahe sirge, sirge ja tasandi, kahe tasandi vastastikuse asendi ning arvutab nurga nende vahel; 7) kasutab vektoreid geomeetrilise ja füüsikalise sisuga ülesandeid lahendades.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). Lineaartehted vektoritega. Vektorite kollineaarsus, komplanaarsus ja skalaarkorrutis. Sirge ja tasandi võrrandid ning vastastikused asendid Geomeetrilise ja füüsikalise sisuga ülesannete lahendamine. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmäärke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada ; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada ja tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.

Õppekirjandus	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile.
Õppematerjalid	L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel.
Lisamaterjalid	K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile.
Lingid	L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

G3 BK/E 14. kursus

Õppekava	RÕK (riiklik õppekava)/KÕK (kooli õppekava)
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Geomeetria II
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused
Lõiming	IKT: kehade ja nende pinnalaotuste uurimiseks sobib programm Poly, Wolframalpha vms
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatika keeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) valib, tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) arutleb loogiliselt ja loovalt, arendab oma intuitsiooni; 4) püstitab matemaatilisi hüpoteese ning põhjendab ja tõestab neid; 5) modelleerib erinevate valdkondade probleeme matemaatilise ja hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 6) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet;
Kursuse õppesisu	Prisma ja püramiid, nende pindala ja ruumala, korrapärased hulktahukad. Pöördkehad; silinder, koonus ja kera, nende pindala ja ruumala, kera segment, kiht, vöö ja sektor. Ülesanded hulktahukate ja pöördkehade kohta. Hulktahukate ja pöördkehade lõiked tasandiga. Rakendusülesanded.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) kirjeldab hulktahukate ja pöördkehade liike ning nende pindalade arvutamise valemeid; 2) tuletab silindri, koonuse või kera ruumala valemi; 3) kujutab joonisel prisma, püramiidi, silindrit, koonust ja kera ning nende lihtsamaid lõikeid tasandiga; 4) arvutab kehade pindala ja ruumala ning nende kehade ja tasandi lõike pindala; 5) kasutab hulktahukaid ja pöördkehi kui mudeleid ümbritseva ruumi objekte uurides.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused,

	tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Prisma ja püramiid 2. Silinder ja koonus 3. Kera Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada ; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada ja tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

G3BK/E 15. kursus

Õppekava	RÕK (riiklik õppekava)/KÕK (kooli õppekava)
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Matemaatika rakendused. Reaalsete protsesside uurimine.
Eelduskursused	Gümnaasiumi varasemad kursused
Lõiming	IKT: õpilane koostab mudeli, võrrandite jms lahendamisel kasutab arvutit (näiteks lahendab liikumisülesande võttes arvude asemel kasutusele parameetrid ja uurib, kuidas muutub lahend parameetrite muutmisel); arvutiprogrammide kasutamine lahendi kontrollimisel.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane 1) saab aru matemaatika keeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) valib, tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) arutleb loogiliselt ja loovalt, arendab oma intuitsiooni; 4) püstib matemaatilisi hüpoteese ning põhjendab ja tõestab neid; 5) modelleerib erinevate valdkondade probleeme matemaatilisel ja hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 6) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet; 8) kasutab matemaatikat õppides IKT-vahendeid.
Kursuse õppesisu	Matemaatilise mudeli tähendus, nähtuse modelleerimise etapid, mudeli headuse ja rakendatavuse hindamine. Tekstülesannete (sh protsentülesannete) lahendamine võrrandite (kui ülesannete matemaatiliste mudelite) koostamise ja lahendamise abil. Lineaar-, ruut- ja eksponentfunktsioone rakendavad mudelid loodus- ning majandusteaduses, tehnoloogias ja mujal (nt füüsikaliste suuruste seosed, orgaanilise kasvamise mudelid bioloogias, nõudlus- ja pakkumiskõrgused ning marginaalfunktsioonid majandusteaduses, materjalikulu arvutused tehnoloogias jne).

	Kursuse käsitlus tugineb arvutusvahendite kasutamisele (tasku- ja personaalarvutid). Rakendusülesanded.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) selgitab matemaatilise modelleerimise ning selle protseduuride üldist olemust; 2) tunneb lihtsamate mudelite koostamiseks vajalikke meetodeid ja funktsioone; 3) kasutab mõningaid loodus- ja majandusteaduste olulisemaid mudeleid ning meetodeid; 4) lahendab tekstülesandeid võrrandite abil; 5) märkab reaalse maailma valdkondade mõningaid seaduspärasusi ja seoseid; 6) koostab kergesti modelleeritavate reaalsuse nähtuste matemaatilisi mudeleid ning kasutab neid tegelikkuse uurimiseks; 7) kasutab tasku- ja personaalarvutit ülesannete lahendamisel.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Matemaatilise mudeli koostamine. 2. Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil. 3. Erinevate õppeaasta jooksul õpitud matemaatiliste võtete kasutamine. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada ; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada ja tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile.

Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.
--------------------------	--

G3BK/E 16. kursus

Õppekava	KÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Riigieksamiks kordamine I
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused
Lõiming	Matemaatika: lõiming geomeetriaga - kujundite suurim ja vähim pindala ja ruumala. IKT: uuriva iseloomuga ülesanded, kus ühes teljestikus on funktsiooni ja tema tuletise graafik (Wiris, Geogebra, Funktion vms).
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 5) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet.
Kursuse õpitulemused	Õpilane: 1) lihtsustab ratsionaalavaldisi; 2) lihtsustab irratsionaalavaldisi; 3) lahendab trigonomeetria abil planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 4) teisendab trigonomeetrilisi avaldisi; 5) joonestab trigonomeetriliste funktsioonide graafikuid ning uurib neid.;

	6) lahendab graafikute abil lihtsamaid trigonomeetrilisi võrrandeid ja -võrratusi; 7) lahendab vektorite abil planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 8) oskab sirge ja ringjoone võrrandite abil lahendada planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 9) lahendab aritmeetilise ja geomeetrilise jadaga seonduvaid ülesandeid; 10) lahendab eksponentvõrrandeid ja -võrratusi; tunneb eksponentfunktsiooni omadusi; 11) lahendab logaritmivõrrandeid ja -võrratusi; tunneb logaritmfunktsiooni omadusi; 12) lahendab ülesandeid tuletise rakendustele; 13) lahendab ruumigeomeetria ülesandeid.
Kursuse õppesisu	Arvutamine (kordamine). Ratsionaalavaldiste lihtsustamine (kordamine). Irratsionaalavaldiste lihtsustamine (kordamine). Planimeetria + trigonomeetria (kordamine). Trigonomeetrilised taandamisvalemid (kordamine). Trigonomeetriliste avaldiste teisendamine (kordamine). Trigonomeetriliste funktsioonide graafikud ja nende uurimine (kordamine). Vektor tasandil (kordamine). Joone võrrand tasandil (kordamine). Tõenäosusteooria (kordamine). Statistika (kordamine) Jadad (kordamine). Eksponentfunktsioon, eksponentvõrrandid (kordamine). Logaritmid (kordamine). Tuletis ja tema rakendused (kordamine). Ruumigeomeetria (kordamine).
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Ratsionaalavaldiste lihtsustamine 2. Trigonomeetria 3. Joone võrrand tasandil Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemuid ning oskab neid rakendada;

	2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

G3BK/E 17. kursus

Õppekava	KÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Riigieksamiks kordamine II (süvendatud)
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Matemaatika: lõiming geomeetriaga - kujundite suurim ja vähim pindala ja ruumala. IKT: uuriva iseloomuga ülesanded, kus ühes teljestikus on funktsiooni ja tema tuletise graafik (Wiris, Geogebra, Funktion vms).
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 5) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet.
Kursuse õpitulemused	Õpilane: 1) lihtsustab ratsionaalavaldisi; 2) lihtsustab irratsionaalavaldisi; 3) lahendab trigonomeetria abil planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 4) teisendab trigonomeetrilisi avaldisi; 5) joonestab trigonomeetriliste funktsioonide graafikuid ning uurib neid.;

	6) lahendab graafikute abil lihtsamaid trigonomeetrilisi võrrandeid ja -võrratusi; 7) lahendab vektorite abil planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 8) oskab sirge ja ringjoone võrrandite abil lahendada planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 9) lahendab aritmeetilise ja geomeetrilise jadaga seonduvaid ülesandeid; 10) lahendab eksponentvõrrandeid ja -võrratusi; tunneb eksponentfunktsiooni omadusi; 11) lahendab logaritmivõrrandeid ja -võrratusi; tunneb logaritmfunktsiooni omadusi; 12) lahendab ülesandeid tuletise rakendustele; 13) lahendab ruumigeomeetria ülesandeid.
Kursuse õppesisu	Arvutamine (kordamine). Ratsionaalavaldiste lihtsustamine (kordamine). Irratsionaalavaldiste lihtsustamine (kordamine). Planimeetria + trigonomeetria (kordamine). Trigonomeetrilised taandamisvalemid (kordamine). Trigonomeetriliste avaldiste teisendamine (kordamine). Trigonomeetriliste funktsioonide graafikud ja nende uurimine (kordamine). Vektor tasandil (kordamine). Joone võrrand tasandil (kordamine). Tõenäosusteooria (kordamine). Statistika (kordamine). Jadad (kordamine). Eksponentfunktsioon, eksponentvõrrandid (kordamine). Logaritmid (kordamine). Tuletis ja tema rakendused (kordamine). Ruumigeomeetria (kordamine).
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. G1 matemaatika kursuse kordamine 2. G2 matemaatika kursuse kordamine 3. G3 matemaatika kursuse kordamine 4. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmäärke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane

	1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada ; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada ja tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist. J. Reimand, K. Velsker „Valemeid matemaatikast” V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika põhikursus I ja II” K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat” L. Lepmann, T. Lepmann, K. Velsker „Matemaatika XI klassile” K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat” K. Kruse, O. Karu „Matemaatika klassiväliseks tööks” Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid Aineõpetaja materjalid

G1R/EV 1. kursus, reaali- ja ettevõtlussuund

Õppekava	KÕK (kooli õppekava)
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Põhikooli matemaatika kordamine
Eelduskursused	Puuduvad
Lõiming	Füüsika, keemia, geograafia, bioloogia
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	Kursus on põhikooli matemaatika kordamiseks. Erinevatest koolidest tulnud õpilaste teadmiste ja töödele esitatud nõudmiste ühtlustamiseks.
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 4) püstitab matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 5) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 6) kasutab IKT vahendeid.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamisreegleid; 2) selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure; 3) leiab terviku protsentides antud osamäära järgi; 4) väljendab murruna antud osa protsentides; 5) leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest; 6) määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides; 7) tõlgendab igapäevaelus ja teistes õppeainetes ette tulevaid protsentides väljendatavaid suursi, 8) oskab arvutada laenudega seotud kulutusi; 9) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid 10) ja hulkliiget üksliikmega;

	11) tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget); 12) taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde; 13) lihtsustab ratsionaalavaldisi; 14) lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid; 15) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme; 16) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid; 17) lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil; 18) oskab kasutada ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemeid ning summa ja vahe kuubi valemeid, kuupide vahe ja kuupide summa valemeid; 19) teab võrrandi põhiomadusi; 20) lahendab lineaarvõrrandeid, lineaarvõrrandisüsteeme, täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid; 21) oskab lineaarvõrrandisüsteeme lahendada; 22) oskab teostada tehteid algebraliste murdudega.
Kursuse õppesisu	Tehted ratsionaalarvudega. Tehete järjekord. Arvutamine taskuarvutiga. Täisarvuline astendaja, tehted astmetega. Ruutjuur. Juuravaldiste lihtsustamine. Avaldiste lihtsustamine. Kakslükme ruut. Hulkliikmete korrutamine. Kuupide summa ja vahe valemid, kakslükme kuup. Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega. Algebralise avaldise lihtsustamine. Võrrandite lahendamine (lineaarvõrrandid, ruutvõrrandid). Võrrandisüsteemid. Protsentülesanded. Tekstülesanded. Funktsioonid (võrdeline seos, lineaarfunktsioon, pöördvõrdeline seos, ruutfunktsioon)
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd:

	1. Tehted ratsionaalarvudega. Tehete järjekord. Arvutamine taskuarvutiga. Täisarvuline astendaja, tehted astmetega. Ruutjuur. Juuravaldiste lihtsustamine. 2. Avaldiste lihtsustamine. Kaksliikme ruut. Hulkliikmete korrutamine. Kuupide summa ja vahe valemid, kaksliikme kuup. Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega. Algebralise avaldise lihtsustamine. 3. Võrrandite lahendamine (lineaarvõrrandid, ruutvõrrandid). Võrrandisüsteemid. Protsentülesanded. 4. Tekstülesanded. Funktsioonid (võrdeline seos, lineaarfunktsioon, pöördvõrdeline seos, ruutfunktsioon) Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	1. Teab teemas olevaid mõisteid ja vameid, oskab neid rakendada ; 2. oskab teadmisi rakendada, õigeid meetodeid valida; 3. oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemusi hinnata reaalsusest tulenevaid ning mitterutiinseid ülesandeid lahendada.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 11. klassile T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile L. Tuulmets Matemaatika ülesanded E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu.

	V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika põhikursus I ja II” Aineõpetaja materjalid
--	---

G1R/EV 2. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Avaldised ja arvuhulgad
Eelduskursused	Põhikooli 8. klass ja 9. klass
Lõiming	Füüsika ja keemia
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 4) püstatab matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 5) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 6) kasutab IKT vahendeid.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) mõistab ja rakendab õpitud matemaatilisi meetodeid ; 2) selgitab naturaalarvude hulga N, täisarvude hulga Z, ratsionaalarvude hulga Q, irratsionaalarvude hulga I ja reaalarvude hulga R omadusi; 3) lõpmatud kümnendmurrud, lõpmatute perioodiliste kümnendmurdude teisendamine harilikuks murruks; 4) defineerib arvu absoluutväärtuse; 5) märgib arvteljel reaalarvude piirkondi; 6) esitab arvu juure ratsionaalarvulise astendajaga astmena ja vastupidi; 7) sooritab tehteid astmete ja juurtega; 8) teisendab ratsionaal- ja irratsionaalavaldisi; 9) lahendab rakendussisuga ülesandeid.
Kursuse õppesisu	Naturaalarvude hulk N ; täisarvude hulk Z ;

	ratsionaalarvude hulk Q; irratsionaalarvude hulk I; reaalarvude hulk R; reaalarvude märkimine arvteljel; arvu absoluutväärtus; arvu kahendsüsteem; ratsionaal- ja irratsionaalavaldised; arvu n-s juur; ratsionaalarvuline astendaja; tehned astmete ja juurtega.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd: 1. Arvutamine ratsionaalarvudega ja reaalarvudega, reaalarvude märkimine arvteljel, arvuabsoluutväärtuste leidmine ja arvutustes kasutamine, täisarvuliste astendajatega arvutamine. 2. Arvu n-s juur, tehned juurtega, juuravaldisite lihtsustamine. 3. Tehned astmete ja juurtega arvutamisel. 4. Ratsionaal- ja irratsionaalavaldisite lihtsustamine. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamis-kriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid, oskab neid rakendada; 2) rakendab teadmisi, valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel; 4) oskab arvutada; 5) oskab järjestada arve.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 10. klassile T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile

	L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile L. Tuulmets Matemaatika ülesanded E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist A. Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu.
--	---

G1R/EV 3. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Võrrandid ja võrrandisüsteemid
Eelduskursused	8. ja 9. klass
Lõiming	Füüsika, keemia
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) väärtustab matemaatikat ning hindab ja arvestab oma matemaatilisi võimeid; 2) õpilane omandab süsteemse ülevaate matemaatika erinevatest valdkondade mõistetest, seostest ja protseduuridest; 3) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 4) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 5) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 6) püstitab matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 8) kasutab IKT vahendeid; 9) mõistab matemaatika sotsiaalset ja personaalset tähendust.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) eristab võrdust, samasust; 2) selgitab võrrandite lahendamisel kasutatavaid samasusteisendusi; 3) oskab lahendada ühe tundmatuga lineaar-, ruut- ja lihtsamaid murdvõrrandeid ning nendeks taanduvaid võrrandeid; 4) oskab lahendada absoluutväärtust sisaldavaid võrrandeid; 5) oskab lahendada juurvõrrandeid; 6) lahendab lihtsamaid, sh tegelikkusest tulenevaid

	tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.
Kursuse õppesisu	Võrdus, võrrand, samasus, võrrandi lahend; võrrandite samaväärsus, samaväärsusteisendused; lineaarvõrrandite lahendamine; ruutvõrrandite lahendamine; murdvõrrandite lahendamine, ka intervallmeetodil; juurvõrrandid; absoluutväärtust sisaldavad võrrandid; kahe- ja kolmerealine determinant; võrrandisüsteemid; lihtsamate, sealhulgas tegelikkusest tulenevate tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd 1. Lineaarvõrrandite, ruutvõrrandite, murdvõrrandite lahendamine. Tekstülesannete lahendamine vastavaid võrrandeid kasutades. 2. Determinantide väärtuste arvutamine, determinantide kasutamine võrrandisüsteemide lahendamisel. 3. Absoluutväärtust sisaldavad võrrandid, kõrgema astme võrrandisüsteemide lahendamine ja vastavad tekstülesanded. 4. Juurvõrrandite lahendamine. Hindamise aluseks Pärnu Koidula Gümnaasiumi hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid, oskab neid rakendada; 2) oskab teadmisi rakendada, õigeid meetodeid valida; 3) oskab arutleda: põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemusi hinnata, reaalsusest tulenevaid ning mitterutiinseid ülesandeid lahendada.
Õppekirjandus Õppematerjalid	L. Leppmann, T. Leppmann, K. Velsker: Matemaatika 10. klassile

Lisamaterjalid Lingid	T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile L. Tuulmets Matemaatika ülesanded E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile A. Lõhmus H. Udelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist A. Lind , A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. Aineõpetaja materjalid
--------------------------	--

G1R/EV 4. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Võrratused
Eelduskursused	Võrrandid ja võrrandisüsteemid
Lõiming	Füüsika, keemia, bioloogia, geograafia.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 4) püstitab matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 5) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 6) kasutab IKT vahendeid võrratuste ja võrratusesüsteemide lahendite kontrollimine ja geomeetiline tähendus (nt Geogebra, Wiris).
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) selgitab võrratuse omadusi ning võrratuse ja võrratusesüsteemi lahendihulga mõistet; 2) teab võrratuste ning nende süsteemide lahendamisel rakendatavaid samasusteisendusi; 3) lahendab lineaar-, ruut- ja murdvõrratusi ning lihtsamaid võrratusesüsteeme; 4) kasutab arvutit, lahendades võrratusi ja võrratusesüsteeme; 5) lahendab keerukamaid murdvõrratusi; 6) lahendab absoluutväärtusi sisaldavaid võrrandeid; 7) joonestab absoluutväärtusi sisaldavate funktsioonide graafikuid; 8) lahendab absoluutväärtusi sisaldavaid võrratusi.
Kursuse õppesisu	Võrratuse mõiste ja omadused: lineaarvõrratused; ruutvõrratused; intervallmeetod; lihtsamad murdvõrratused; raskemad murdvõrratused; võrratuste tõestamine; võrratusesüsteemid; arvu absoluutväärtus; ühte absoluutväärtust sisaldavad võrrandid; mitut

	absoluutväärtust sisaldavad võrrandid; ühte absoluutväärtust sisaldavate funktsioonide graafikud; mitut absoluutväärtust sisaldavate funktsioonide graafikud; ühte absoluutväärtust sisaldavad võrratused; mitut absoluutväärtust sisaldavad võrratused; juurvõrratused.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad kui 4 arvestuslikku tööd 1. Lineaarvõrratuste lahendamine, lineaarvõrratus süsteemide lahendamine, lihtsamate tekstülesannete lahendamine võrratusi kasutades. 2. Ruutvõrratuste lahendamine. Intervallmeetod. Ruutvõrratussüsteemide lahendamine. 3. Absoluutväärtust sisaldavad võrrandid, absoluutväärtust sisaldavate funktsioonide graafikud. 4. Absoluutväärtust sisaldavad võrratused. Juurvõrratused. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega 1) teab teemas olevaid mõisteid, oskab neid rakendada; 2) oskab teadmiste rakendamisel, õiged meetodid valida; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel; 4) oskab teadmisi rakendada praktilise sisuga ülesandeid lahendades; 5) Vormistab ülesannete lahendusi korrektselt.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 10. klassile T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel

	K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile L. Tuulmets Matemaatika ülesanded E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. 9. L. Brusnevskaja, V. Gudinova, V. Krištal, S. Ševtšenko "Matemaatika ülesannete kogu gümnaasiumile" Lind „Teel teadmiseni" J. Reimand, K. Velsker „Valemeid matemaatikast" V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika põhikursus I ja II" K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat" Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid Aineõpetaja materjalid
--	--

G1R/EV 5. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Trigonomeetria
Eelduskursused	Avaldised ja arvuhulgad. Võrrandid ja võrrandisüsteemid. Võrratused ja võrratussüsteemid.
Lõiming	Füüsika, geograafia, loodusained.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) oskab tuletada kasutatavaid valemeid; 3) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 4) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 5) püstib matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 7) kasutab IKT vahendeid.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtused ning nende väärtuste järgi nurga suuruse; 2) oskab lahendada täisnurkseid kolmnurki; 3) kasutab täiendusnurga trigonomeetrilisi funktsioone; 4) kasutab lihtsustamisülesannetes algebra teadmisi ja trigonomeetria põhiseoseid; 5) teisendab kraadimõõdu radiaanmõõduks ja vastupidi; 6) arvutab ringjoone kaare kui ringjoone osa pikkuse ning ringi sektori kui ringi osa pindala; 7) defineerib mis tahes nurga siinuse, koosinuse ja tangensi ja kootangensi; 8) tuletab siinuse, koosinuse, tangensi ja kootangensi vahelisi seoseid; 9) tuletab ja teab mõningate nurkade (0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°, 360°) siinuse, koosinuse, tangensi ja kootangensi täpseid väärtusi;

	10) rakendab taandamisvalemeid; 11) leiab taskuarvutil trigonomeetriliste funktsioonide väärtused ning nende väärtuste järgi nurga suuruse; 12) teab kahe nurga summa ja vahe valemeid; 13) tuletab ning teab kahekordse nurga siinuse, koosinuse ja tangensi valemeid; 14) teisendab lihtsamaid trigonomeetrilisi avaldisi; 15) tõestab siinus- ja koosinusteoreemi; 16) lahendab kolmnurga ning arvutab kolmnurga, rööpküliku ja rombi pindala; 17) rakendab trigonomeetriat, lahendades praktilisi erinevate praktilise sisuga ülesandeid.
Kursuse õppesisu	Teravnurga siinus, koosinus, tangens ja kootangens; täiendusnurga trigonomeetrilised funktsioonid; trigonomeetrilised põhiseosed täisnurkses kolmnurgas; nurga mõiste üldistamine, nurkade liigitamine; nurga kraadi- ja radiaanmõõt, ühelt mõõdult teisele üleminek; mistahes nurga trigonomeetrilised funktsioonid; nurkade 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°, 360° siinuse, koosinuse, tangensi ja kootangensi täpsed väärtused. Seosed ühe ja sama nurga trigonomeetriliste funktsioonide vahel. Taandamisvalemid; negatiivse ja täispöördest suurema nurga trigonomeetrilised funktsioonid; kahe nurga summa ja vahe trigonomeetrilised funktsioonid; kahekordse nurga trigonomeetrilised funktsioonid; poolnurga trigonomeetrilised funktsioonid; summa teisendamine korrutiseks ja korrutise teisendamine summaks.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd: 1) Teravnurga siinus, koosinus, tangens ja kootangens, täiendusnurga trigonomeetrilised funktsioonid, trigonomeetrilised põhiseosed täisnurkses kolmnurgas, nurga mõiste üldistamine, nurkade liigitamine, nurga kraadi- ja radiaanmõõt, ühelt mõõdult teisele üleminek, mistahes nurga trigonomeetrilised funktsioonid, nurkade 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°, 360° siinuse, koosinuse, tangensi ja kootangensi täpsed väärtused. 2) Seosed ühe ja sama nurga trigonomeetriliste funktsioonide vahel. 3) Taandamisvalemid. 4) Kahe nurga summa ja vahe trigonomeetrilised funktsioonid, kahekordse nurga trigonomeetrilised funktsioonid poolnurga trigonomeetrilised

	funktsioonid, summa teisendamine korrutiseks ja korrutise teisendamine summaks. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumi hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega 1. teab teemas olevaid mõisteid, oskab neid rakendada; 2. oskab teadmiste rakendamisel õiged meetodid valida; 3. oskab arutleda, tõestada, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel; 4. oskab teadmisi rakendada praktilise sisuga ülesandeid lahendades; 5. vormistab ülesannete lahendused korrektselt.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 10. klassile T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile L. Tuulmets Matemaatika ülesanded E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. L. Brusnevskaia, V. Gudinova, V. Krištāl, S. Ševtšenko "Matemaatika ülesannete kogu gümnaasiumile" Lind „Teel teadmiseni" J. Reimand, K. Velsker „Valemeid matemaatikast"

	V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika põhikursus I ja II” K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat” K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat” Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid Aineõpetaja materjalid
--	---

G1R/EV 6. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Planimetria I
Eelduskursused	„Arvuhulgad. Avaldised. Võrrandid ja võrrandisüsteemid“, „Trigonomeetria“, „Võrratused“
Lõiming	Geograafia, füüsika
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 4) püstib matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 5) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 6) kasutab IKT vahendeid.
Kursuse õpitulemused	Õpilane: 1) tunneb kolmnurgaga seonduvaid mõisteid (mediaan, kõrgus, nurgapoolitaja) ja nendega omadusi; 2) teab kolmnurgas kehtivaid valemeid; 3) oskab lahendada täisnurkset kolmnurka; 4) teab siinusteoreemi ja koosinusteoreemi, kasutab teoreeme kolmnurgas, rööpkülikus, rombis; 5) kasutab kolmnurga lahendamisoskust praktiliste ülesannete lahendamise; 6) oskab teisendada kraadimõõdu ja radiaanmõõduks ja vastupidi; 7) arvutab ringjoone pikkuse, kaarepikkuse, ringipindala ja sektori pindala; 8) teab nelinurkade omadusi ja nendega seotud valemeid; 9) kasutab valemeid praktikas kombineeritud ülesannete lahendamisel; 10) tunneb hulknurgaga seonduvaid mõisteid ja valemeid; 11) oskab teadmisi rakendada.

Kursuse õppesisu	Kolmnurk; kolmnurkade liigitamine; kolmnurga mediaan, kõrgus ja nurgapoolitaja; Pythagorase teoreem, Eukleidese teoreem; täisnurkse kolmnurga lahendamine; kolmnurga pindala valemid; siinusteoreem ja koosinusteoreem; kolmnurga lahendamine ja selle rakendamine ülesannete lahendamisel; ringjoone kaarepikkus, sektori pindala; ruut, ristkülik; rööpkülik; romb; trapets; kõõlnelinurk; hulknurk, hulknurga sisenurkade summa, hulknurga pindala.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd: 1. Kolmnurk. Kolmnurkade liigitamine. Kolmnurga mediaan, kõrgus ja nurgapoolitaja. Pythagorase teoreem, Eukleidese teoreem. Täisnurkse kolmnurga lahendamine. Kolmnurga pindala valemid. 2. Siinusteoreem ja koosinusteoreem. Kolmnurga lahendamine ja selle rakendamine ülesannete lahendamisel. Ringjoone kaarepikkus. Sektori pindala. 3. Ruut. Ristkülik. Rööpkülik. Romb. Trapets. 4. Kõõlnelinurk. Hulknurk. Hulknurga sisenurkade summa. Hulknurga pindala. Hindamise aluseks Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemid, oskab neid rakendada; 2) oskab teadmisi rakendada, õigeid meetodeid valida; 3) oskab arutleda, põhjendada, tõestada teoreeme, analüüsida, üldistada, tulemusi hinnata reaalsusest tulenevaid ning mitterutiinseid ülesandeid lahendada.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann, T. Leppmann, K. Velsker. Matemaatika 10. klassile T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile

	L. Tuulmets Matemaatika ülesanded E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile; Lõhmus H. Uudelepp „Eksaminandile matemaatika riigieksamist Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika põhikursus I ja II” K. Kruse, O. Karu „Matemaatika klassiväliseks tööks” Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid Aineõpetaja materjalid
--	--

G1R/EV 7. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Vektor tasandil. Joone võrrand.
Eelduskursused	Võrrandid ja võrrandisüsteemid. Trigonomeetria. Planimeetria.
Lõiming	Füüsika
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 4) püstatab matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 5) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 6) kasutab IKT vahendeid.
Kursuse õpitulemused	Õpilane: 1) oskab leida kahe punkti vahelist kaugust; 2) teab mõisteid vektor, ühikvektor, nullvektor, punkti kohavektor, vastandvektor, vektori koordinaadid, vektorite vaheline nurk; 3) liidab, lahutab ja korrutab arvuga vektoreid koordinaatkujul ja geomeetriliselt; 4) arvutab vektorite skalaarkorrutise, rakendab füüsikaülesannete lahendamisel; 5) oskab leida lõigu keskpunkti koordinaate; 6) kasutab vektorite kollineaarsuse ja ristseisu tunnust; 7) oskab leida nurka vektorite vahel; 8) lahendab kolmnurki vektorite abil; 9) teab sirge määramise viise tasandil; 10) oskab tuletada sirge võrrandi tasandil erinevate määramisviiside korral;

	11)oskab määrata sirgete vastastikuseid asendeid tasandil, lõikuvate sirgete korral nende vahelist nurka ja lõikepunkti; 12)koostab hüperbooli, parabooli ja ringjoone võrrandi; 13)joonestab vastavalt antud joone võrrandile graafikuid; 14)oskab leida joonte võrrandite põhjal lõikepunkte.
Kursuse õppesisu	Kahe punkti vaheline kaugus; vektori mõiste nullvektor, ühikvektor, punkti kohavektor; vektorite võrdsus; vektori koordinaadid, vektori pikkus; kahe punkti vaheline kaugus; vektori mõiste ja tähistamine; nullvektor, ühikvektor, vastandvektor, seotud vektor, vabavektor, vektorite võrdsus; vektori koordinaadid; vektori pikkus; vektorite liitmine ja lahutamine; vektori korrutamine arvuga; lõigu keskpunkti koordinaadid; kahe vektori vaheline nurk; vektorite kollineaarsus; kahe vektori skalaarkorrutis, selle rakendusi, vektorite ristseis, kolmnurkade lahendamine vektorite abil; sirge võrrand; sirge tõusunurk ja tõus; punkti ja tõusuga määratud sirge võrrand; tõusu ja algordinaadiga määratud sirge võrrand; kahe punktiga määratud sirge võrrand; punkti ja sihivektoriga määratud sirge võrrand; sirge üldvõrrand; kahe sirge vastastikused asendid tasandil; nurk kahe sirge vahel; ringjoone võrrand; parabool ja hüperbool; joone võrrandi mõiste; kahe joone lõikepunkt; rakendusülesanded vektoritele ja joonte võrranditele; vektori korrutamine arvuga, vektorite liitmine ja lahutamine; lõigu keskpunkti koordinaadid; kahe vektori vaheline nurk, vektorite kollineaarsus; kahe vektori kollineaarsuse, vektorite ristseisu tunnus; kolmnurkade lahendamine vektorite abil; sirge võrrand, sirge tõus ja tõusunurk; punkti ja tõusuga määratud sirge, punkti ja sihivektoriga määratud sirge, kahe punktiga määratud sirge, telglõikude abil määratud sirge.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd: 1. Kahe punkti vaheline kaugus. Vektori mõiste nullvektor, ühikvektor, punkti kohavektor. Vektorite võrdsus. Vektori koordinaadid. Vektori pikkus. Vektori korrutamine arvuga, vektorite liitmine ja lahutamine. Lõigu keskpunkti

	koordinaadid. 2. Kahe vektori vaheline nurk. Vektorite kollineaarsus. Kahe vektori kollineaarsus, vektorite ristseisu tunnus. Kolmnurkade lahendamine vektorite abil. 3. Sirge võrrand, Sirge tõus ja tõusunurk. Punkti ja tõusuga määratud sirge. Punkti ja sihivektoriga määratud sirge. Kahe punktiga määratud sirge. Telglõikude abil määratud sirge. Sirge üldvõrrand. Kahe sirge vastastikused asendid tasandil. Nurk sirgete vahel, Sirgete lõikepunkt. 4. Ringjoon, ringjoone võrrand. Parabooli ja hüperbooli võrrand. Joonte lõikepunktide leidmine. Rakendusi vektoritele ja joonte võrranditele. Hindamise aluseks Pärnu Koidula Gümnaasiumi hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid, oskab neid rakendada; 2) oskab teadmisi rakendada, õigeid meetodeid valida; 3) oskab arutleda, põhjendada, tõestada teoreeme, tuletada joonte võrrandeid, analüüsida, üldistada, tulemusi hinnata reaalsusest tulenevaid ning mitterutiinseid ülesandeid lahendada.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann, T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 10. klassile T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile L. Tuulmets Matemaatika ülesanded

	E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. L. Brusnevskaia, V. Gudina, V. Krištal, S. Ševtšenko Matemaatika ülesannete kogu gümnaasiumile" Lind „Teel teadmiseni" J. Reimand, K. Velsker „Valemeid matemaatikast" V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika põhikursus I ja II" K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat" K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat" Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid Aineõpetaja materjalid
--	---

G2R/EV 8. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Tõenäosus, statistika
Eelduskursused	Põhikooli 7. klass, 8. klass ja 9. klass. Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Ühiskonnaõpetus, loodusained, kehakultuur, eesti keel: uurimisülesannete valiku kaudu. Ajalugu : tõenäosusteooria tekkimise ajalugu. Uurimistöö: statistiliste andmete töötlus ja leitud info interpreteerimine. Teabeanalüüsi oskus (meedia manipulatsioonid, nt riigieksamite statistika meedias jms). IKT kasutamine informatsiooni kogumisel ja töötlemisel.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) valib, tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) arutleb loogiliselt ja loovalt, arendab oma intuitsiooni; 4) püstitab matemaatilisi hüpoteese ning põhjendab ja tõestab neid; 5) modelleerib erinevate valdkondade probleeme matemaatiliselt ning hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 6) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet; 8) kasutab matemaatikat õppides IKT vahendeid; 9) oskab tõenäosust arvutada kahe meetodi (ühendid ja korrutamisteoreemid) abil; 10) kasutab statistikat uurimistöö tegemisel.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane:

	1) eristab juhuslikku, kindlat ja võimatut sündmust ning selgitab sündmuse tõenäosuse mõistet, liike ja omadusi; 2) selgitab permutatsioonide, kombinatsioonide ja variatsioonide tähendust ning leiab nende arvu; 3) selgitab sõltuvate ja sõltumatute sündmuste korrutise ning välistavate ja mittevälistavate sündmuste summa tähendust; 4) arvutab erinevate, ka reaalse eluga seotud sündmuste tõenäosusi; 5) selgitab juhusliku suuruse jaotuse olemust ning juhusliku suuruse arvarakteristikute (keskväärtus, mood, mediaan, standardhälve) tähendust, kirjeldab binoom- ja normaaljaotust; kasutab Bernoulli valemit tõenäosust arvutades; 6) selgitab valimi ja üldkogumi mõistet ning andmete süstematiseerimise ja statistilise otsustuse usaldatavuse tähendust; 7) arvutab juhusliku suuruse jaotuse arvarakteristikuid ning teeb nende alusel järeldusi jaotuse või uuritava probleemi kohta; 8) leiab valimi järgi üldkogumi keskmise usalduspiirkonna; 9) kogub andmestikku ja analüüsib seda IKT abil statistiliste vahenditega.
Kursuse õppesisu	Permutatsioonid, kombinatsioonid ja variatsioonid. Sündmus. Sündmuste liigid. Klassikaline tõenäosus. Suhteline sagedus, statistiline tõenäosus. Geomeetriline tõenäosus. Sündmuste liigid: sõltuvad ja sõltumatud, välistavad ja mittevälistavad. Tõenäosuste liitmine ja korrutamine. Bernoulli valem. Diskreetne ja pidev juhuslik suurus, binoomjaotus, jaotuspolügoon ning arvarakteristikud (keskväärtus, mood, mediaan, dispersioon, standardhälve). Rakendusülesanded. Üldkogum ja valim. Andmete kogumine ja süstematiseerimine. Statistilise andmestiku analüüsimine ühe tunnuse järgi. Korrelatsiooniväli.

	Lineaarne korrelatsioonikordaja. Normaaljaotus (näidete varal). Statistilise otsustuse usaldatavus keskväärtuse usaldusvahemiku näitel. Andmetöötluse projekt, mis realiseeritakse IKT vahendite abil (soovitavalt koostöös mõne teise õppeainega).
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühma tööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Kombinatorika. Lihtsamad klassikalise tõenäosuse ülesanded. 2. Tõenäosus. 3. Statistika. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada ja tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann, T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 11. klassile. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 11. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile

	A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist. Aineõpetaja materjalid.
--	--

G2R/EV 9. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Arvjadad
Eelduskursused	Põhikooli 7. klass, 8.klass ja 9.klass. Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Füüsika ja keemia: jada ülesanded , mis on seotud füüsikaliste ja keemiliste protsessidega. Ajalugu: legendid jadade kohta Majandus ja rahandusülesanded. Liikluskeskkonna ohutuse seos sõidukite liikumise kiirusega ja muud riskitegureid hõlmavate andmetega graafikud. IKT: demonstreerimisel ning uurimisülesannete lahendamisel sobivad programmid on Wiris, või Geogebra vms
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatusesmärgid	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) mõistab ümbritsevas maailmas valitsevaid kvantitatiivseid, loogilisi, funktsionaalseid, statistilisi ja ruumilisi seoseid; 5) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 6) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst jne), oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT

	vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet. 8) lahendab ülesandeid aritmeetilisele. 9) lahendab ülesandeid geomeetrilisele jadale. 10) selgitab arvjada piirväärtuse mõistet.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) selgitab arvjada, aritmeetilise ja geomeetrilise jada ning hääbuva geomeetrilise jada mõistet; 2) tuletab aritmeetilise ja geomeetrilise jada esimese n liikme summa ja hääbuva geomeetrilise jada summa valemid ning rakendab neid ning aritmeetilise ja geomeetrilise jada üldliikme valemeid ülesandeid lahendades; 3) selgitab jada piirväärtuse olemust ning arvutab piirväärtuse; teab arvude π ja e tähendust; 4) lahendab elulisi ülesandeid aritmeetilise, geomeetrilise ning hääbuva geomeetrilise jada põhjal.
Kursuse õppesisu	Arvjada mõiste, jada üldliige, jadade liigid. Aritmeetiline jada, selle omadused. Aritmeetilise jada üldliikme valem ning esimese n liikme summa valem. Geomeetriline jada, selle omadused. Geomeetrilise jada üldliikme valem ning esimese n liikme summa valem. Arvjada piirväärtus. Piirväärtuse arvutamine. Hääbuv geomeetriline jada, selle summa. Liitprotsent. Arv e piirväärtusena. Ringjoone pikkus ja ringi pindala piirväärtusena, arv π. Rakendusülesanded.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Aritmeetiline jada 2. Aritmeetiline jada (tekstülesanded). 3. Geomeetriline jada. Hääbuv geomeetriline jada. Liitprotsent. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud

	arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 11. klassile. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 11. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist. A. Lind, A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. Abel, E. Jõgi, E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lind Teel teadmiseni. Aineõpetaja materjalid.

G2R/EV 10. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Funktsioonid I
Eelduskursused	Põhikooli 7. klass, 8. klass ja 9. klass. Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Füüsika ja keemia: jada ülesanded , mis on seotud füüsikaliste ja keemiliste protsessidega. Ajalugu: legendid jadade kohta; funktsiooni mõiste teke Majandus ja rahandusülesanded. Liikluskeskkonna ohutuse seos sõidukite liikumise kiirusega ja muud riskitegureid hõlmavate andmetega graafikud. IKT: demonstreerimisel ning uurimisülesannete lahendamisel sobivad programmid on Wiris, või Geogebra vms
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) mõistab ümbritsevas maailmas valitsevaid kvantitatiivseid, loogilisi, funktsionaalseid, statistilisi ja ruumilisi seoseid; 5) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 6) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst jne), oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele;

	7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet. 8) esitab funktsiooni mõistet korrektselt 9) oskab uurida mistahes funktsiooni graafikut
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) selgitab funktsiooni mõistet ja üldtähist ning funktsiooni uurimisega seonduvaid mõisteid; 2) kirjeldab graafiliselt esitatud funktsiooni omadusi; skitseerib graafikuid ning joonestab neid arvutiprogrammidega; 3) leiab valemiga esitatud funktsiooni määramispiirkonna, nullkohad, positiivsus- ja negatiivsuspiirkonna algebraliselt; kontrollib, kas funktsioon on paaris või paaritu; 4) selgitab pöördfunktsiooni mõistet, leiab lihtsama funktsiooni pöördfunktsiooni ning skitseerib või joonestab vastavad graafikud; 5) esitab liitfunktsiooni lihtsamate funktsioonide kaudu; 6) kirjeldab funktsiooni $y = f(x)$ graafiku seost funktsioonide $y = f(x) + a$, $y = f(x + a)$, $y = f(ax)$, $y = a f(x)$ graafikutega.
Kursuse õppesisu	Funktsioonid $y = ax + b$, $y = ax^2 + bx + c$; $y = a/x$ (kordavalt). Funktsiooni mõiste ja üldtähis. Funktsiooni esitusviisid. Funktsiooni määramis- ja muutumispiirkond. Paaris- ja paaritu funktsioon. Funktsiooni nullkohad, positiivsus- ja negatiivsuspiirkond. Funktsiooni kasvamine ja kahanemine. Funktsiooni ekstreemum. Astmefunktsioon. Funktsioonide $y = x$; $y = x^2$; $y = x^3$; $y = x^{-1}$; $y = \sqrt{x}$; $y = \sqrt[3]{x}$; $y = x^{-2}$; $y = x$ graafikud ja omadused. Liitfunktsioon. Pöördfunktsioon. Funktsioonide $y = f(x)$, $y = f(x) + a$, $y = f(x + a)$, $y = f(ax)$, $y = a f(x)$ graafikud arvutil.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne).

	1. Funktsiooni määramispiirkond. 2. Funktsiooni nullkohad, positiivsus- ja negatiivsuspiirkonnad. 3. Funktsiooni graafikud, kasvamis- ja kahanemisvahemikud. Paaris- ja paaritud funktsioonid. Hindamise aluseks on Koidula gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmäärke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas õpitulemustega 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 11. klassile. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 11. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist. Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. Abel, E. Jõgi, E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A.Lind Teel teadmiseni. Aineõpetaja materjalid.

G2R/EV 11. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Funktsioonid II
Eelduskursused	Põhikooli 7. klass, 8. klass ja 9. klass. Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Bioloogia: tervishoiualaseid reaalseid andmeid sisaldavate ülesannete lahendamine (nt nakkushaiguste leviku eksponentsiaalne olemus). Ajalugu: funktsioonidega seotud mõisted, legendid eksponentsiaalsest kasvamisest ja kahanemisest. Loodusteadused: eksponentfunktsioon ja looduses toimuvad orgaanilised protsessid. IKT: Graafikute joonestamisel sobivad arvutiprogrammid on Wiris , Geogebra vms. Majandus: liitprotsendilise kasvamise ja kahanemise juures reaalse eluga seostamiseks sobivad ülesanded laenude ja intresside kohta.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) mõistab ümbritsevas maailmas valitsevaid kvantitatiivseid, loogilisi, funktsionaalseid, statistilisi ja ruumilisi seoseid; 4) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada

	matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 5) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst jne), oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet; 7) oskab lahendada logaritm- ja eksponentvõrrandeid ning kasutab seda oskust rakendusülesannetes.
Kursuse õpitulemused	Kursuse lõpus õpilane: 1) selgitab liitprotsendilise kasvamise ja kahanemise olemust; 2) lahendab liitprotsendilise kasvamise ja kahanemise ülesandeid; 3) kirjeldab eksponentfunktsiooni, sh funktsiooni $y = e^x$ omadusi; 4) selgitab arvu logaritmi mõistet ja selle omadusi; logaritmib ning potentseerib lihtsamaid avaldise, vahetab logaritmi alust; 5) kirjeldab logaritmifunktsiooni ja selle omadusi; 6) oskab leida eksponent- ja logaritmifunktsiooni pöördfunktsiooni; 7) joonestab eksponent- ja logaritmifunktsiooni graafikuid ning loeb graafikult funktsioonide omadusi; 8) lahendab lihtsamaid eksponent- ja logaritmivõrrandeid ning -võrratusi; 9) kasutab eksponent- ja logaritmifunktsioone reaalse elu nähtusi modelleerides ning uurides.

Kursuse õppesisu	Liitprotsendiline kasvamine ja kahanemine. Eksponentfunktsioon, selle graafik ja omadused. Arvulogaritm. Korrutise, jagatise ja astme logaritm. Logaritmimine ja potentseerimine. Üleminek logaritmi ühelt aluselt teisele. Logaritmifunktsioon, selle graafik ja omadused. Pöördfunktsiooni mõiste eksponent ja logaritmifunktsiooni näitel. Eksponent- ja logaritmivõrrand, nende lahendamine. Rakendusülesandeid eksponent- ja logaritmivõrrandite kohta. Eksponent- ja logaritmivõrratus.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja protsessi hinded. (kodused tööd, tunnikontrollid; vastamised; rühmatööd jne) Liitprotsendiline kasvamine ja kahanemine. Eksponentfunktsioon, selle graafik ja omadused. Eksponentvõrrand ja võrratus. Arvu logaritm. Tehted logaritmidega. Logaritmifunktsioon. Logaritmivõrrand ja võrratus. Rakendusülesandeid eksponent- ja logaritmivõrrandite kohta. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Öppekirjandus Öppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 11. klassile. T. Tõnso, A. Veelmaa Matemaatika 11. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel.

	K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist. K. Velsker E. Jürimäe Koolimatemaatika käsiraamat. Aineõpetaja materjalid.
--	--

G2R 12. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Funktsiooni piirväärtus ja tuletis
Eelduskursused	Põhikooli 7. klass, 8. klass ja 9. klass. Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Füüsikaga: trigonomeetrilised funktsioonid ja vahelduvvool; tuletise tähendus hetkkiiruse näitel, teise tuletise tähendus kiirenduse näitel. IKT: Trigonomeetriliste funktsioonide graafikute uurimine; funktsiooni piirväärtuse ja tuletise mõiste selgitamine; tuletise leidmise reeglite tulemisel võib osa tehnilist tööd teha arvutialgebra programmi (nt. Wiris, Wolframalpha) abil.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) mõistab ümbritsevas maailmas valitsevaid kvantitatiivseid, loogilisi, funktsionaalseid, statistilisi ja ruumilisi seoseid; 5) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 6) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst jne), 7) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele;

	8) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet; 10) tunneb põhiliste trigonomeetriliste funktsioonide graafikuid; 11) oskab lahendada trigonomeetrilisi võrrandeid; 12) teab funktsiooni piirväärtuse ja tuletise mõiste; 13) teab tähtsamaid tuletise leidmise reegleid; 14) oskab leida tuletisi.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) selgitab funktsiooni perioodilisuse mõistet ning leiab siinus-, koosinus- ja tangensfunktsiooni perioodi; 2) joonestab siinus-, koosinus- ja tangensfunktsiooni graafikuid ning loeb graafikult funktsioonide omadusi; 3) leiab lihtsamate trigonomeetriliste võrrandite üldlahendid ja erilahendid etteantud piirkonnas, 4) lahendab lihtsamaid trigonomeetrilisi võrratusi; 5) selgitab funktsiooni piirväärtuse ja tuletise mõistet ning tuletise füüsikalist ja geomeetrilist tähendust; 6) esitab liitfunktsiooni lihtsamate funktsioonide kaudu; 7) rakendab funktsioonide summa, vahe, korrutise ja jagatise tuletise leidmise eeskirja; 8) leiab funktsiooni esimese ja teise tuletise.
Kursuse õppesisu	Funktsiooni perioodilisus. Siinus-, koosinus- ja tangensfunktsiooni graafik ning omadused. Mõisted: $\arcsin m$, $\arccos m$, $\arctan m$. Lihtsamad trigonomeetrilised võrrandid. Funktsiooni piirväärtus ja pidevus. Argumendi muut ja funktsiooni muut. Hetkkiirus. Funktsiooni graafiku puutuja tõus. Funktsiooni tuletise mõiste. Funktsiooni tuletise geomeetriline tähendus. Funktsioonide summa ja vahe tuletis. Kahe funktsiooni korrutise tuletis. Astmefunktsiooni tuletis. Kahe funktsiooni jagatise tuletis. Funktsiooni teine tuletis. Liitfunktsioon ja selle tuletise leidmine. Trigonomeetriliste funktsioonide

	tuletised. Eksponent- ja logaritmfunksiooni tuletis. Tuletiste tabel.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). Trigonomeetrilised funktsioonid. Trigonomeetrilised võrrandid. Piirväärtus. Tuletis. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas õpitulemustega, õpilane: 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	1. L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 11. klassile. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 11. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

G2R 13. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Tuletise rakendused
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Matemaatika: lõiming geomeetriaga - kujundite suurim ja vähim pindala ja ruumala. IKT: uuriva iseloomuga ülesanded, kus ühes teljestikus on funktsiooni ja tema tuletise graafik (Wiris, Geogebra, Funktion vms). Majandusgeograafia: ressursside säästev kasutamine (optimaalsete lahenduste otsimine ekstreemumülesannete lahendamisel); Majandus: majandusalaste reaalse eluga seotud ülesannete lahendamine.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) mõistab ümbritsevas maailmas valitsevaid kvantitatiivseid, loogilisi, funktsionaalseid, statistilisi ja ruumilisi seoseid; 5) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 6) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst jne),

	7) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT 8) vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet. 9) oskab tuletise abil uurida funktsioone ning lahendada ekstreemumülesandeid.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) koostab funktsiooni graafiku puutuja võrrandi; 2) selgitab funktsiooni kasvamise ja kahanemise seost funktsiooni tuletise märgiga; 3) selgitab funktsiooni ekstreemumi mõistet ning ekstreemumi leidmist; 3) leiab funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemikud, ekstreemumid, funktsiooni graafiku kumerus- ja nõgususvahemikud ning käänupunkti; 4) uurib ainekavas etteantud funktsioone täielikult ja skitseerib funktsiooni omaduste põhjal graafiku; 5) leiab funktsiooni suurima ja vähima väärtuse etteantud lõigul; 6) lahendab rakenduslikke ekstreemumülesandeid.
Kursuse õppesisu	Puutuja tõus. Joone puutuja võrrand. Funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemik. Funktsiooni ekstreemum; ekstreemumi olemasolu tarvilik ja piisav tingimus. Funktsiooni suurim ja vähim väärtus lõigul. Funktsiooni graafiku kumerus- ja nõgususvahemik, käänupunkt. Funktsiooni uurimine tuletise abil. Funktsiooni graafiku skitseerimine funktsiooni omaduste põhjal. Funktsiooni tuletise kasutamise rakendusülesandeid. Ekstreemumülesanded.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Puutuja tõus. Puutuja võrrand. 2. Funktsiooni uurimine. 3. Ekstreemumülesanded. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste

	kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpiväljunditega 1) Teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 11. klassile. T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 11. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

G2R 14. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Planimetria II (süvendatud)
Eelduskursused	„Arvuhulgad. Avaldised. Võrrandid ja võrrandisüsteemid“, „Trigonomeetria“, „Võrratused“
Lõiming	Geograafia, füüsika
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane: 1) saab aru matemaatikakeeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike suuliselt ja kirjalikult; 2) valib tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 4) püstib matemaatilisi hüpoteese ja tõestab neid; 5) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid; 6) kasutab IKT vahendeid .
Kursuse õpitulemused	Õpilane: 1) tunneb kolmnurgaga seonduvaid mõisteid (mediaan, kõrgus, nurgapoolitaja) ja nendega omadusi; 2) teab kolmnurgas kehtivaid valemeid; 3) oskab lahendada täisnurkset kolmnurka; 4) teab siinusteoreemi ja koosinusteoreemi, kasutab teoreeme kolmnurgas, rööpkülikus, rombis; 5) kasutab kolmnurga lahendamisoskust praktiliste ülesannete lahendamise; 6) oskab teisendada kraadimõõdu ja radiaanmõõduks ja vastupidi; 7) arvutab ringjoone pikkuse, kaarepikkuse, ringipindala ja sektori pindala; 8) teab nelinurkade omadusi ja nendega seotud valemeid; 9) kasutab valemeid praktikas kombineeritud ülesannete lahendamisel; 10) tunneb hulknurgaga seonduvaid mõisteid ja valemeid; 11) oskab teadmisi rakendada.

Kursuse õppesisu	Kolmnurk; kolmnurkade liigitamine; kolmnurga mediaan, kõrgus ja nurgapoolitaja; Pythagorase teoreem, Eukleidese teoreem; täisnurkse kolmnurga lahendamine; kolmnurga pindala valemid; siinusteoreem ja koosinusteoreem; kolmnurga lahendamine ja selle rakendamine ülesannete lahendamisel; ringjoone kaarepikkus, sektori pindala; ruut, ristkülik; rööpkülik; romb; trapets; kõõlnelinurk; hulknurk, hulknurga sisenurkade summa, hulknurga pindala.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 4 arvestuslikku tööd: 1. Kolmnurk. Kolmnurkade liigitamine. Kolmnurga mediaan, kõrgus ja nurgapoolitaja. Pythagorase teoreem, Eukleidese teoreem. Täisnurkse kolmnurga lahendamine. Kolmnurga pindala valemid. 2. Siinusteoreem ja koosinusteoreem. Kolmnurga lahendamine ja selle rakendamine ülesannete lahendamisel. Ringjoone kaarepikkus. Sektori pindala. 3. Ruut. Ristkülik. Rööpkülik. Romb. Trapets. 4. Kõõlnelinurk. Hulknurk. Hulknurga sisenurkade summa. Hulknurga pindala. Hindamise aluseks Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemid, oskab neid rakendada; 2) oskab teadmisi rakendada, õigeid meetodeid valida; 3) oskab arutleda, põhjendada, tõestada teoreeme, analüüsida, üldistada, tulemusi hinnata reaalsusest tulenevaid ning mitterutiinseid ülesandeid lahendada.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 10. klassile T. Tõnso A. Veelmaa Matemaatika 10. klassile L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel

	K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile L. Tuulmets Matemaatika ülesanded E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist Lind A. Aavasalu Matemaatika ülesannete kogu. V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika põhikursus I ja II” K. Kruse, O. Karu „Matemaatika klassiväliseks tööks” Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid Aineõpetaja materjalid
--	---

G3R 15. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Integraal
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Matemaatika: tuletised, pindalade leidmine. IKT: Pindalade arvutamisel integraali abil võib kasutada GeoGebra programmi võimalusi, et näitlikult selgitada kõrvetrapetsite olemust ja kasulikkust.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 5) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet. 7) oskab leida määramata ja määratud integraale mitmel erineval viisil ning lahendada ekstreemumülesandeid.

Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) selgitab algfunktsiooni mõistet ning leiab lihtsamate funktsioonide määramata integraale põhiintegraalide tabeli, integraali omaduste ja muutuja vahetuse abil; 2) selgitab kõvertrapetsi mõistet ning rakendab Newtoni-Leibnizi valemit määratud integraali leides; 3) arvutab määratud integraali abil kõvertrapetsi pindala, mitmest osast koosneva pinnatüki ja kahe kõveraga piiratud pinnatüki pindala ning lihtsama pöördkeha ruumala; 4) tunneb ositi integreerimise valemit ja oskab seda rakendada 5) oskab lahutada ratsionaalmurdu osamurdudeks ja seejärel integreerida
Kursuse õppesisu	Algfunktsiooni ja määramata integraali mõiste. Määramata integraali omadused. Muutuja vahetus integreerimisel. Kõvertrapets, selle pindala piirväärtusena. Määratud integraal, Newtoni-Leibnizi valem. Integraali kasutamine tasandilise kujundi pindala, hulktahuka ja pöördkeha ruumala ning töö arvutamisel. Ositi integreerimise valemi omandamine ja rakendamine. Ratsionaalmurdude integreerimine.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). Algfunktsiooni leidmine. Määramata ja määratud integraal. Muutuja vahetus integreerimisel, ositi integreerimine, ratsionaalmurru integreerimine. Integraali rakendused (kasutamine tasandilise kujundi pindala leidmisel, pöördkeha ruumala arvutamisel).

	Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmäärke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) Teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

G3R 16. kursus

Õppekava	RÕK (riiklik õppekava)
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Geomeetria I
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused
Lõiming	IKT: õpitava visualiseerimiseks sobivad programmid on nt Geogebra ja Wiris Matemaatika: Vektor tasandil. Joone võrrand
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane 1) saab aru matemaatika keeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) valib, tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) arutleb loogiliselt ja loovalt, arendab oma intuitsiooni; 4) püstitab matemaatilisi hüpoteese ning põhjendab ja tõestab neid; 5) modelleerib erinevate valdkondade probleeme matemaatilisel ja hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 6) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet; 8) kasutab matemaatikat õppides IKT-vahendeid.
Kursuse õppesisu	Stereomeetria asendilaused: nurk kahe sirge, sirge ja tasandi ning kahe tasandi vahel, sirgete ja tasandite

	ristseis ning paralleelsus, kolme ristsirge teoreem, hulknurga projektsiooni pindala. Ristkoordinaadid ruumis. Punkti koordinaadid ruumis, punkti kohavektor. Vektori koordinaadid ruumis, vektori pikkus. Lineaartehted vektoritega. Vektorite kollineaarsus ja komplanaarsus, vektori avaldamine kolme mis tahes mittekompilanaarse vektori kaudu. Kahe vektori skalaarkorrutis. Kahe vektori vaheline nurk. Sirge võrrandid ruumis, tasandi võrrand. Võrranditega antud sirgete ja tasandite vastastikuse asendi uurimine, sirge ja tasandi lõikepunkt, võrranditega antud sirgete vahelise nurga leidmine. Rakendusülesanded.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) kirjeldab punkti koordinaate ruumis; 2) selgitab ruumivektori mõistet, lineaartehteid vektoritega, vektorite kollineaarsuse ja komplanaarsuse tunnuseid ning vektorite skalaarkorrutist; 3) tuletab sirge ja tasandi võrrandid ning kirjeldab sirge ja tasandi vastastikuseid asendeid; 4) arvutab kahe punkti vahelise kauguse, vektori pikkuse ja kahe vektori vahelise nurga; 5) koostab sirge ja tasandi võrrandeid; 6) määrab võrranditega antud kahe sirge, sirge ja tasandi, kahe tasandi vastastikuse asendi ning arvutab nurga nende vahel; 7) kasutab vektoreid geomeetrilise ja füüsikalise sisuga ülesandeid lahendades.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). Lineaartehted vektoritega. Vektorite kollineaarsus, komplanaarsus ja skalaarkorrutis. Sirge ja tasandi võrrandid ning vastastikused asendid Geomeetrilise ja füüsikalise sisuga ülesannete lahendamine. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud

	arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmäärke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

G3R 17. kursus

Õppekava	RÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Planimeetria kordamine.
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Matemaatika: tuletised, pindalade leidmine. IKT: Planimeetrias on Geogebra programm abiks kujundite ja erinevate seoste näitlikustamiseks.
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 5) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet. 7) oskab leida määramata ja määratud integraale mitmel erineval viisil ning lahendada ekstreemumülesandeid.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) selgitab geomeetriliste kujundite ja nende elementide omadusi, kujutab vastavaid kujundeid joonisel; uurib arvutiga geomeetriliste kujundite omadusi ning kujutab vastavaid kujundeid joonisel; 2) selgitab kolmnurkade kongruentsuse ja sarnasuse tunnuseid, sarnaste hulknurkade omadusi ning kujundite ümbermõõdu ja ruumala arvutamist; 3) lahendab planimeetria arvutusülesandeid ja lihtsamaid tõestusülesandeid;

	4) kasutab geomeetrilisi kujundeid kui mudeleid ümbritseva ruumi objektide uurimisel.
Kursuse õppesisu	Kolmnurk, selle sise- ja välisnurk, kolmnurga sisenurga poolitaja, selle omadus. Kolmnurga sise- ja ümberringjoon. Kolmnurga mediaan, mediaanide omadus. Kolmnurga kesklõik, selle omadus. Meetrilised seosed täisnurkses kolmnurgas. Hulknurk, selle liigid. Kumera hulknurga sisenurkade summa. Hulknurkade sarnasus. Sarnaste hulknurkade übermõõtude suhe ja pindalade suhe. Hulknurga sise- ja ümberringjoon. Rööpkülik, selle eriliigid ja omadused. Trapets, selle liigid. Trapetsi kesklõik, selle omadused. Kesknurk ja piirdenurk. Thalese teoreem. Ringjoone lõikaja ning puutuja. Kõõl- ja puutujahulknurk. Kolmnurga pindala. Rakenduslikud geomeetriaülesanded.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Planimeetria I (täisnurkne kolmnurk). 2. Planimeetria II (kolmnurk, siinus- ja koosinusteoreem) 3. Planimeetria III (rööpkülik, romb, trapets, ring). Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile.

Lingid	L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.
--------	--

G3R 18. kursus

Õppekava	RÕK (riiklik õppekava)
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Geomeetria II
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused
Lõiming	IKT: kehade ja nende pinnalaotuste uurimiseks sobib programm Poly, Wolframalpha vms
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane 1) saab aru matemaatika keeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) valib, tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) arutleb loogiliselt ja loovalt, arendab oma intuitsiooni; 4) püstitab matemaatilisi hüpoteese ning põhjendab ja tõestab neid; 5) modelleerib erinevate valdkondade probleeme matemaatilisel ja hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 6) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet;
Kursuse õppesisu	Prisma ja püramiid, nende pindala ja ruumala, korrapäraseid hulktahukad. Pöördkehad; silinder, koonus ja kera, nende pindala ja ruumala, kera segment, kiht, vöö ja sektor. Ülesanded hulktahukate ja pöördkehade kohta. Hulktahukate ja pöördkehade lõiked tasandiga. Rakendusülesanded.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) kirjeldab hulktahukate ja pöördkehade liike ning nende pindalade arvutamise valemeid;

	2) tuletab silindri, koonuse või kera ruumala valemi; 3) kujutab joonisel prismat, püramiidi, silindrit, koonust ja kera ning nende lihtsamaid lõikeid tasandiga; 4) arvutab kehade pindala ja ruumala ning nende kehade ja tasandi lõike pindala; 5) kasutab hulktahukaid ja pöördkehi kui mudeleid ümbritseva ruumi objekte uurides.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). 1. Prisma ja püramiid 2. Silinder ja koonus 3. Kera Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgi seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

G3R 19. kursus

Õppekava	RÕK (riiklik õppekava)/KÕK (kooli õppekava)
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Matemaatika rakendused. Reaalsete protsesside uurimine.
Eelduskursused	Gümnaasiumi varasemad kursused
Lõiming	IKT: õpilane koostab mudeli, võrrandite jms lahendamisel kasutab arvutit (näiteks lahendab liikumisülesande võttes arvude asemel kasutusele parameetrid ja uurib, kuidas muutub lahend parameetrite muutmisel). Arvutiprogrammide kasutamine lahendi kontrollimisel;
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid	Õpilane 1) saab aru matemaatika keeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) valib, tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise; 3) arutleb loogiliselt ja loovalt, arendab oma intuitsiooni; 4) püstitab matemaatilisi hüpoteese ning põhjendab ja tõestab neid; 5) modelleerib erinevate valdkondade probleeme matemaatilisel ja hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid; 6) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest; 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet; 8) kasutab matemaatikat õppides IKT-vahendeid.

Kursuse õppesisu	Matemaatilise mudeli tähendus, nähtuse modelleerimise etapid, mudeli headuse ja rakendatavuse hindamine. Tekstülesannete (sh protsentülesannete) lahendamine võrrandite (kui ülesannete matemaatiliste mudelite) koostamise ja lahendamise abil. Lineaar-, ruut- ja eksponentfunktsioone rakendavad mudelid loodus- ning majandusteaduses, tehnoloogias ja mujal (nt füüsikaliste suuruste seosed, orgaanilise kasvamise mudelid bioloogias, nõudlus- ja pakkumisfunktsioonid ning marginaalfunktsioonid majandusteaduses, materjalikulu arvutused tehnoloogias jne). Kursuse käsitus tugineb arvutusvahendite kasutamisele (tasku- ja personaalarvutid). Rakendusülesanded.
Kursuse õpitulemused	Kursuse läbinud õpilane: 1) selgitab matemaatilise modelleerimise ning selle protseduuride üldist olemust; 2) tunneb lihtsamate mudelite koostamiseks vajalikke meetodeid ja funktsioone; 3) kasutab mõningaid loodus- ja majandusteaduste olulisemaid mudeleid ning meetodeid; 4) lahendab tekstülesandeid võrrandite abil; 5) märkab reaalse maailma valdkondade mõningaid seaduspärasusi ja seoseid; 6) koostab kergesti modelleeritavate reaalsuse nähtuste matemaatilisi mudeleid ning kasutab neid tegelikkuse uurimiseks; 7) kasutab tasku- ja personaalarvutit ülesannete lahendamisel.
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). Matemaatilise mudeli koostamine.

	Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil. Erinevate õppeaasta jooksul õpitud matemaatiliste võtete kasutamine. Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmäärke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

G3R 20. kursus

Õppekava	KÕK
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Riigieksamiks kordamine I
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Matemaatika: lõiming geomeetriaga - kujundite suurim ja vähim pindala ja ruumala. IKT: uuriva iseloomuga ülesanded, kus ühes teljestikus on funktsiooni ja tema tuletise graafik (Wiris, Geogebra, Funktion vms).
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatusesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 5) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet.

Kursuse õpitulemused	Õpilane: 1) lihtsustab ratsionaalavaldisi; 2) lihtsustab irratsionaalavaldisi; 3) lahendab trigonomeetria abil planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 4) teisendab trigonomeetrilisi avaldisi; 5) joonestab trigonomeetriliste funktsioonide graafikuid ning uurib neid.; 6) lahendab graafikute abil lihtsamaid trigonomeetrilisi võrrandeid ja -võrratusi; 7) lahendab vektorite abil planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 8) oskab sirge ja ringjoone võrrandite abil lahendada planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 9) lahendab aritmeetilise ja geomeetrilise jadaga seonduvaid ülesandeid; 10) lahendab eksponentvõrrandeid ja -võrratusi; tunneb eksponentfunktsiooni omadusi; 11) lahendab logaritmivõrrandeid ja -võrratusi; tunneb logaritmifunktsiooni omadusi; 12) lahendab ülesandeid tuletise rakendustele; 13) lahendab ruumigeomeetria ülesandeid.
Kursuse õppesisu	Arvutamine (kordamine). Ratsionaalavaldiste lihtsustamine (kordamine). Irratsionaalavaldiste lihtsustamine (kordamine). Planimeetria + trigonomeetria (kordamine). Trigonomeetrilised taandamisvalemid (kordamine). Trigonomeetriliste avaldiste teisendamine (kordamine). Trigonomeetriliste funktsioonide graafikud ja nende uurimine (kordamine). Vektor tasandil (kordamine). Joone võrrand tasandil (kordamine). Tõenäosusteooria (kordamine). Statistika (kordamine) Jadad (kordamine). Eksponentfunktsioon, eksponentvõrrandid (kordamine). Logaritmid (kordamine). Tuletis ja tema rakendused (kordamine). Ruumigeomeetria (kordamine).
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). Ratsionaalavaldiste lihtsustamine Trigonomeetria

	Joone võrrand tasandil Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmäärke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist.

G3R 21. kursus

Õppekava	KÕK-i kursus
Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus/pealkiri	Riigieksamiks kordamine II (süvendatult)
Eelduskursused	Gümnaasiumi eelnevad kursused.
Lõiming	Matemaatika: lõiming geomeetriaga - kujundite suurim ja vähim pindala ja ruumala. IKT: uuriva iseloomuga ülesanded, kus ühes teljestikus on funktsiooni ja tema tuletise graafik (Wiris, Geogebra, Funktion vms).
Õppetöö korraldus	35 tundi
Kursuse lühikirjeldus	
Kursuse õppe- ja kasvatuseesmärgid.	Õpilane: 1) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult; 2) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid; 3) esitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid; 4) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid; 5) oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele; 6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet.

Kursuse õpitulemused	Õpilane: 1) lihtsustab ratsionaalavaldisi; 2) lihtsustab irratsionaalavaldisi; 3) lahendab trigonomeetria abil planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 4) teisendab trigonomeetrilisi avaldisi; 5) joonestab trigonomeetriliste funktsioonide graafikuid ning uurib neid.; 6) lahendab graafikute abil lihtsamaid trigonomeetrilisi võrrandeid ja -võrratusi; 7) lahendab vektorite abil planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 8) oskab sirge ja ringjoone võrrandite abil lahendada planimeetriaga seonduvaid ülesandeid; 9) lahendab aritmeetilise ja geomeetrilise jadaga seonduvaid ülesandeid; 10) lahendab eksponentvõrrandeid ja -võrratusi; tunneb eksponentfunktsiooni omadusi; 11) lahendab logaritmivõrrandeid ja -võrratusi; tunneb logaritmfunktsiooni omadusi; 12) lahendab ülesandeid tuletise rakendustele; 13) lahendab ruumigeomeetria ülesandeid.
Kursuse õppesisu	Arvutamine (kordamine). Ratsionaalavaldiste lihtsustamine (kordamine). Irratsionaalavaldiste lihtsustamine (kordamine). Planimeetria + trigonomeetria (kordamine). Trigonomeetrilised taandamisvalemid (kordamine). Trigonomeetriliste avaldiste teisendamine (kordamine). Trigonomeetriliste funktsioonide graafikud ja nende uurimine (kordamine). Vektor tasandil (kordamine). Joone võrrand tasandil (kordamine). Tõenäosusteooria (kordamine). Statistika (kordamine) Jadad (kordamine). Eksponentfunktsioon, eksponentvõrrandid (kordamine). Logaritmid (kordamine). Tuletis ja tema rakendused (kordamine). Ruumigeomeetria (kordamine).
Hindamisviis	Kursusehinde moodustavad 3 arvestuslikku tööd ja muud kursuse jooksul saadud hinded (suulised vastused, tunnikontrollid, testid, rühmatööd, kodused tööd, tunnitööd, praktilised tööd jne). G1 matemaatika kursuse kordamine G2 matemaatika kursuse kordamine

	G3 matemaatika kursuse kordamine Hindamise aluseks on Pärnu Koidula Gümnaasiumis kehtiv hindamisjuhend. Kujundav hindamine: Õpilane saab enamasti suulist või kirjalikku tagasisidet antud arvestuslikku hinnet puudutavate teadmiste ja oskuste kohta. Õpilane kaasatakse hindamisse, arendamaks oma oskusi eesmärgke seada, hinnata ning tõsta õpimotivatsiooni.
Hindamiskriteeriumid	Kooskõlas kursuse õpitulemustega, õpilane 1) teab teemas olevaid mõisteid ja valemeid ning oskab neid rakendada; 2) teadmiste rakendamisel valib õiged meetodid; 3) oskab arutleda, põhjendada, analüüsida, üldistada, tulemust hinnata ülesannete lahendamisel.
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	L. Leppmann T. Leppmann K. Velsker Matemaatika 12. klassile. L. Leppmann T. Leppmann H-M. Varul Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika riigieksamiks valmistumisel. K. Kallaste Valikülesannete kogu gümnaasiumile. L. Tuulmets Matemaatika ülesanded. E. Abel E. Jõgi E. Mitt Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. A. Lõhmus H. Uudelepp Eksaminandile matemaatika riigieksamist. J. Reimand, K. Velsker „Valemeid matemaatikast“ V. Luigelaht, E. Reiman „Koolimatemaatika põhikursus I ja II“ K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat“ L. Lepmann, T. Lepmann, K. Velsker „Matemaatika XI klassile“ K. Velsker, E. Jürimäe „Koolimatemaatika käsiraamat“ K. Kruse, O. Karu „Matemaatika klassiväliseks tööks“ Tartu Ülikooli Teaduskooli materjalid

	Aineõpetaja materjalid
--	------------------------