

Laia matemaatika riigieksami põhieksami vastavustabel 2016

I Eksamiülesannete seos õppekava üldpädevustega

Üldpädevus õppekavast	Üldpädevuste kujundamise võimalused	Seos eksamiga
1. Kultuuri- ja väärtuspädevus Suutlikkus hinnata inimsuhteid ning tegevusi üldkehtivate moraalinormide seisukohast; tajuda ja väärtustada oma seotust teiste inimestega, ühiskonnaga, loodusega, oma ja teiste maade ning rahvaste kultuuripärandiga ning nüüdiskultuuri sündmustega; väärtustada loomingut ja kujundada ilumeelt; hinnata üldinimlikke ja ühiskondlikke väärtusi, väärtustada inimlikku, kultuurilist ja looduslikku mitmekesisust; teadvustada oma väärtushinnanguid.	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.	Kõik ülesanded
2. Sotsiaalne ja kodanikupädevus Suutlikkus ennast teostada, toimida aktiivse, teadliku, abivalmi ja vastutustundliku kodanikuna ning toetada ühiskonna demokraatlikku arengut; teada ja järgida ühiskondlikke väärtusi ja norme; austada erinevate keskkondade reegleid ja ühiskondlikku mitmekesisust, religioonide ja rahvaste omapära; teha koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides; aktsepteerida inimeste ja nende väärtushinnangute erinevusi ning arvestada neid suhtlemisel.	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.	Ülesanne II_2; 4
3. Enesemääratluspädevus Suutlikkus mõista ja hinnata iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; analüüsida oma käitumist erinevates olukordades; käituda ohutult ja järgida tervislikke eluviise; lahendada suhtlemisprobleeme.	Erineva raskusastmega ülesannete iseseisva lahendamise kaudu saavad õpilased hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid. Selleks sobivad kõige paremini avatud probleemülesanded.	Ülesanded I_6; 7 II_2; 4

4. Õpipädevus Suutlikkus organiseerida õppekeskkonda individuaalselt ja rühmas ning hankida õppimiseks, hobideks, tervisekäitumiseks ja karjäärivalikuteks vajaminevat teavet; planeerida õppimist ja seda plaani järgida; kasutada õpitut erinevates olukordades ja probleeme lahendades; seostada omandatud teadmisi varemõpituga; analüüsida oma teadmisi ja oskusi, motiveeritust ja enesekindlust ning selle põhjal edasise õppimise vajadusi.	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.	Kõik ülesanded
5. Suhtluspädevus Suutlikkus ennast selgelt, asjakohaselt ja viisakalt väljendada nii emakeeles kui ka võõrkeeltes, arvestades olukordi ja mõistes suhtluspartnereid ning suhtlemise turvalisust; ennast esitleda, oma seisukohti esitada ja põhjendada; lugeda ning eristada ja mõista teabe- ja tarbetekste ning ilukirjandust; kirjutada eri liiki tekste, kasutades korrektset viitamist, kohaseid keelevahendeid ja sobivat stiili; väärtustada õigekeelsust ning väljendusrikast keelt ning kokkuleppel põhinevat suhtlemisviisi.	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.	Kõik ülesanded
6. Matemaatika-loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus Suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus; suutlikkus kirjeldada ümbritsevat maailma loodusteaduslike mudelite ja mõõtmisvahendite abil ning teha tõendus põhiseid otsuseid; mõista loodusteaduste ja tehnoloogia olulisust ja piiranguid; kasutada uusi tehnoloogiaid eesmärgipäraselt.	Matemaatikat õppides on vältimatu kasutada tehnoloogilisi abivahendeid ülesannete lahendamisel. Matemaatika kui teaduskeele olulisuse mõistmine võimaldab aru saada teaduse ja tehnoloogia arengust.	Kõik ülesanded

7. Ettevõtlikkuspädevus Suutlikkus ideid luua ja ellu viia, kasutades omandatud teadmisi ja oskusi erinevates elu- ja tegevusvaldkondades; näha probleeme ja neis peituvaid võimalusi, aidata kaasa probleemide lahendamisele; seada eesmärgid, koostada plaane, neid tutvustada ja ellu viia; korraldada ühistegevusi ja neist osa võtta, näidata algatusvõimet ja vastutada tulemuste eest; reageerida loovalt, uuendusmeelselt ja paindlikult muutustele; võtta arukaid riske.	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.	Kõik ülesanded
8. Digipädevus Suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutuv asotsiaalses ühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; osaleda digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel; kasutada probleemilahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid, suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades; olla teadlik digikeskkonna ohtudest ning osata kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.		

II Eksamiülesannete seos (lõiming) õppekava teiste ainevaldkondadega

Läbivate teemade rakendamise võimalused	Seos eksamiga
Elukestev õpe ja karjääri planeerimine. Matemaatikat õppides kujunev õppimise vajaduse tajumine ning iseseisva õppimise oskus on olulised alused elukestva õppe harjumuste ja hoiakute kujunemisele. Enda võimete reaalne 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. Õpe võimaldab vahetult kokku puutuda töömaailmaga, õpilastele tutvustatakse ainevaldkonnaga seotud ameteid, erialasid ja edasiõppimisvõimalusi.	Kõik ülesanded
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.	Ülesanded I_6; 7 II_2; 4; 5
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 temaga. Geomeetria on tähtis koht kultuuriruumis.	Ülesanded I_6; 7 II_1; 2; 3; 4; 5
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Ülesannetele erinevate lahenduste otsimine on seotud ettevõtlikkusega. Uurimistööde, rühmatööde ning projektidega arenevad algatus- ja koostööoskused.	Kõik ülesanded
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.	Kõik ülesanded
Teabekeskkond. Statistika ja protsentarvutus aitavad mõista meediamanipulatsioone ning arendavad kriitilise teabeanalüüsi oskusi.	Ülesanded I_6 II_2
Tervis ja ohutus. Ohutus- ja tervishoiuandmeid sisaldavate ülesannete kaudu õpitakse objektiivsete andmete alusel hindama riskitegureid.	Ülesanded I_6 II_2; 4; 5
Väärtused ja kõlblus. Matemaatika õppimine arendab korralikkust, hoolsust, süstemaatilisust, järjekindlust, püsivust ning ausust. Matemaatikal on tähtis osa tolerantse suhtumise kujunemisel erinevate võimete kaaslastesse.	Kõik ülesanded

III Ülesannete seos gümnaasiumi matemaatika õpitulemustega

Õpitulemus	Seos eksamiga
1. Mõistab ja rakendab õpitud matemaatilisi meetodeid ning protseduure.	Kõik ülesanded
2. Arutleb loogiliselt ja loovalt, formaliseerib oma matemaatilisi mõttekäike.	Kõik ülesanded
3. Mõistab ja eristab funktsionaalseid ja statistilisi protsesse.	Ülesanded I_4; 5 II_1; 2; 3; 4
4. Koostab ja rakendab sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendades erinevate valdkondade ülesandeid.	Kõik ülesanded
5. Kasutab matemaatikat õppides ning andmeid otsides ja töödeldes IKT vahendeid.	Kõik ülesanded
6. Teisendab irratsionaal- ja ratsionaalavaldisi, lahendab võrrandeid ja võrratusi ning võrrandi- ja võrratusesüsteeme.	Ülesanded I_1; 2; 3; 4; 5; 6 II_1; 3; 4; 5
7. Teisendab trigonomeetrilisi avaldisi ning kasutab trigonomeetriat ja vektoreid geomeetriaülesandeid lahendades.	Ülesanded I_4; 7 II_I; 5
8. Koostab joone võrrandeid ja joonestab õpitud jooni nende võrrandite järgi.	Ülesanded I_4; 5 II_1; 3
9. Kasutab juhusliku sündmuse tõenäosust ja juhusliku suuruse jaotuse arvkarakteristikuid, uurides erinevate eluvaldkondade nähtusi.	Ülesanded I_2 II_3
10. Uurib funktsioone tuletise põhjal.	Ülesanded I_5; 6
11. Tunneb tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadusi, leiab geomeetriliste kujundite pindalasid ja ruumalasid (ka integraali abil).	Ülesanded I_6; 7 II_3; 5

IV Ülesannete seos ainekava õpitulemustega

Ülesanne	Ainekava teema	Õppesisu	Õpitulemused
ÜL I_1	<u>I kursus</u> <i>Avaldised ja arvuhulgad</i>	Arvuhulgad N, Z, Q, I, R . Ratsionaalavaldised. Arvu n -es juur. Astme mõiste üldistamine: täisarvulise ja ratsionaalarvulise astendajaga aste. Arvu juure esitamine ratsionaalarvulise astendajaga astmena. Tehted astmete ja juurtega.	Eksaminand: 1) teisendab lihtsamaid ratsionaalavaldisi; 2) esitab arvu juure ratsionaalarvulise astendajaga astmena ja vastupidi; 3) sooritab tehteid astmete ja juurtega; 4) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.
ÜL I_2	<u>I kursus</u> <i>Avaldised ja arvuhulgad</i> <u>III kursus</u> <i>Võrratused.</i> <i>Trigonomeetria I</i>	Reaalarvude piirkonnad arvteljel. Võrratus mõiste ja omadused. Lihtsamad murdvõrratused. Intervallmeetod.	Eksaminand: 1) selgitab võrratuse omadusi ja võrratuse lahendihulga mõistet; 2) lahendab murdvõrratusi 3) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.
ÜL I_3	<u>VIII kursus</u> <i>EkspONENT- ja logaritmifunktsioon</i>	Arvu logaritmi mõiste. Korrutise ja astme logaritm. Logaritmimine ja potentseerimine. Lihtsamad logaritmivõrrandid, nende lahendamine.	Eksaminand: 1) teab arvu logaritmi mõistet ja selle omadusi ning logaritmib ja potentseerib lihtsamaid avaldisi; 2) lahendab lihtsamaid logaritmivõrrandeid; 3) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.
ÜL I_4	<u>III kursus</u> <i>Võrratused.</i> <i>Trigonomeetria I</i> <u>IX kursus</u> <i>Trigonomeetrilised funktsioonid.</i> <i>Funktsiooni piirväärtus ja tuletis</i>	Nurga mõiste üldistamine, radiaanmõõt. Trigonomeetrilised põhiseosed. Trigonomeetriliste funktsioonide graafikud. Funktsiooni mõiste ja üldtähis. Funktsiooni esitusviisid. Trigonomeetriliste põhivõrrandite lahendite leidmine.	Eksaminand: 1) defineerib mistahes nurga siinuse, koosinuse ja tangensi; 2) teisendab lihtsamaid trigonomeetrilisi avaldisi; 3) selgitab funktsiooni mõistet ja üldtähist ning funktsiooni käigu uurimisega seonduvaid mõisteid; 4) loeb trigonomeetriliste funktsioonide graafikuid; 5) kirjeldab funktsiooni graafiku järgi funktsiooni peamisi omadusi;

			6) lahendab graafiku abil trigonomeetrilisi põhivõrrandeid; 7) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.
ÜL I_5	<u>VII kursus</u> <i>Funktsioonid. Arvjadad</i> <u>IX kursus</u> <i>Trigonomeetrilised funktsioonid.</i> <i>Funktsiooni piirväärtus ja tuletis</i> <u>X kursus</u> <i>Tuletise rakendused</i>	Funktsiooni mõiste ja üldtähis. Funktsiooni esitusviisid. Funktsiooni omadused. Funktsiooni nullkohad, positiivsus- ja negatiivsuspiirkond. Funktsiooni ekstreemumpunkti koordinaadid, kasvamis- ja kahanemisvahemikud. Funktsiooni tuletis. Funktsioonide summa, vahe, ja korrutise tuletised. Funktsiooni kasvamise ja kahanemise uurimine ning ekstreemumite leidmine tuletise abil. Funktsiooni tuletise geomeetriline tähendus. Joone puutuja tõus, puutuja võrrand.	Eksaminand: 1) selgitab funktsiooni mõistet ja üldtähist ning funktsiooni käigu uurimisega seonduvaid mõisteid; 2) selgitab funktsiooni tuletise mõistet, funktsiooni graafiku puutuja mõistet ning funktsiooni tuletise geomeetrilist tähendust; 3) leiab funktsioonide tuletisi; 4) selgitab funktsiooni kasvamise ja kahanemise seost funktsiooni tuletisega, funktsiooni ekstreemumi mõistet ja ekstreemumi leidmise eeskirja; 5) leiab ainekavas määratud funktsioonide kasvamis- ja kahanemisvahemikud, ekstreemumpunktide koordinaadid; 6) selgitab funktsiooni kasvamise ja kahanemise seost funktsiooni tuletis märgiga, funktsiooni ekstreemumi mõistet ning ekstreemumi leidmist; 7) koostab funktsiooni graafiku puutuja võrrandi; 9) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.
ÜL I_6	<u>IX kursus</u> <i>Trigonomeetrilised funktsioonid.</i> <i>Funktsiooni piirväärtus ja tuletis</i> <u>X kursus</u> <i>Tuletise rakendused</i> <u>XIV kursus</u>	Funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemikud. Funktsiooni ekstreemum. Ekstreemumi olemasolu tarvilik ja piisav tingimus. Funktsiooni tuletise kasutamine rakendusülesandes. Ekstreemumülesanded. Matemaatilise mudeli tähendus, nähtuse modelleerimise etapid, mudeli headuse ja rakendatavuse hindamine. Tekstülesannete	Eksaminand: 1) leiab funktsioonide tuletisi; 2) selgitab funktsiooni kasvamise ja kahanemise seost funktsiooni tuletisega, funktsiooni ekstreemumi mõistet ja ekstreemumi leidmise eeskirja; 3) leiab ainekavas määratud funktsioonide kasvamis- ja kahanemisvahemikud, ekstreemumpunktide koordinaadid;

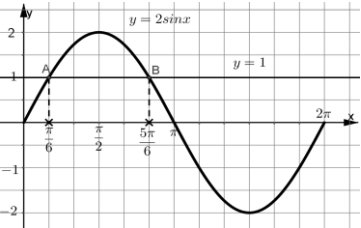
	<i>Matemaatika rakendused, reaalse protsesside uurimine</i>	lahendamine matemaatiliste mudelite koostamise ja lahendamise abil.	4) selgitab funktsiooni kasvamise ja kahanemise seost funktsiooni tuletis märgiga, funktsiooni ekstreemumi mõistet ning ekstreemumi leidmist; 5) selgitab matemaatilise modelleerimise ning selle protseduuride üldist olemust; 6) tunneb lihtsamate mudelite koostamiseks vajalikke meetodeid ja funktsioone; 7) lahendab tekstülesandeid võrrandite abil; 8) koostab kergesti modelleeritavate reaalsuse nähtuste matemaatilisi mudeleid ning kasutab neid tegelikkuse uurimiseks; 9) lahendab rakenduslikke ekstreemumülesandeid; 10) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.
ÜL I_7	<u>II kursus</u> <i>Trigonomeetria</i> <u>XI kursus</u> <i>Integraal.</i> <i>Planimetria.</i> <u>XIV kursus</u> <i>Matemaatika rakendused, reaalse protsesside uurimine</i>	Mistahes nurga trigonomeetrilised funktsioonid. Siinus- ja koosinusteoreem. Kolmnurga pindala valemid, nende kasutamine. Kolmnurga lahendamine. Rakendussisuga ülesanded. Kolmnurgad, nende omadused, elementide vahelised seosed, ümbermõõdud ja pindalad rakendussisuga ülesannetes. Matemaatilise mudeli tähendus, nähtuse modelleerimise etapid, mudeli headuse ja rakendatavuse hindamine. Tekstülesannete lahendamine matemaatiliste mudelite koostamise ja lahendamise abil.	Eksaminand: 1) tunneb ainekavas nimetatud geomeetrilisi kujundeid ja selgitab kujundite põhiomadusi; 2) kasutab geomeetria ja trigonomeetria mõisteid ning põhiseoseid elulisi ülesandeid lahendades; 3) selgitab matemaatilise modelleerimise ning selle protseduuride üldist olemust; 4) tunneb lihtsamate mudelite koostamiseks vajalikke meetodeid ja funktsioone; 5) lahendab tekstülesandeid võrrandite abil; 6) koostab kergesti modelleeritavate reaalsuse nähtuste matemaatilisi mudeleid ning kasutab neid tegelikkuse uurimiseks; 7) rakendab siinus- ja koosinusteoreemi ning kolmnurga pindala valemeid; 8) lahendab kolmnurki; 9) lahendab lihtsamaid rakendussisuga planimeetriaülesandeid; 10) teisendab pindalaühikuid;

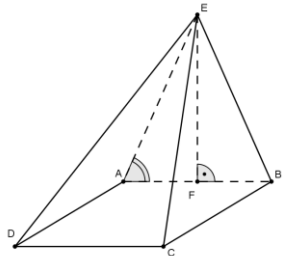
			11) ümardab; 12) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.
ÜL II_1	V kursus <i>Vektor tasandil. Joone võrrand</i>	Punkti asukoha määramine tasandil. Kahe punkti vaheline kaugus. Vektori mõiste ja tähistamine. Vektori koordinaadid. Vektori pikkus. Tehted vektoritega. Vektorite ristseis. Sirge võrrand. Kahe sirge vastastikused asendid tasandil. Ringjoone võrrand.	Eksaminand: 1) määrab punkti asukoha koordinaattasandil ja konstrueerib tasapinnalisi jooniseid; 2) selgitab vektori mõistet; 3) arvutab vektori koordinaate ja teostab tehteid vektoritega; 4) tunneb sirget ja tema võrrandi, teab sirgete vastastikuseid asendeid tasandil; 5) arvutab lõigu pikkust; 6) koostab sirge võrrandi, kui sirge on määratud punkti ja tõusuga, tõusu ja algordinaadiga või kahe punktiga; 7) joonestab sirgeid nende võrrandite järgi; 8) koostab ringjoone võrrandi; 9) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.
ÜL II_2	VI kursus <i>Tõenäosus, statistika</i>	Protsentiarvutus. Sündmus. Sündmuste liigid. Klassikaline tõenäosus. Sündmuste summa ja sündmuste korrutis. Kombinatsioonid.	Eksaminand: 1) eristab juhuslikku, kindlat ja võimatut sündmust; 2) teab sündmuse tõenäosuse mõistet ning oskab leida soodsate ja kõikide võimaluste arvu (loendamine, kombinatoorika); 3) arvutab sündmuse tõenäosust ja rakendab seda lihtsamaid elulisi ülesandeid lahendades; 4) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.
ÜL II_3	VII kursus <i>Funktsioonid. Arvjadad</i> XI kursus <i>Integraal. Planimeetria</i>	Funktsioon $y = ax^2 + bx + c$, selle graafik. Funktsiooni mõiste ja üldtähtis. Funktsiooni esitusviisid. Funktsiooni omadused. Funktsiooni nullkohad, Funktsiooni ekstreemumpunkti koordinaadid. x -teljega paralleelse sirge võrrand. Tasandilised kujundid, nende kujundite omadused, pindalad. Määratud integraal. Newton-Leibnizi	Eksaminand: 1) selgitab funktsiooni mõistet ja üldtähtist ning funktsiooni käigu uurimisega seonduvaid mõisteid; 2) skitseerib ainekavaga fikseeritud funktsioonide graafikuid; 3) kirjeldab funktsiooni graafiku järgi tema peamisi omadusi;

		valem. Kõvertrapets, selle pindala. Lihtsamate funktsioonide integreerimine. Tasandilise kujundi pindala arvutamine määratud integraali abil.	4) leiab ainekavas määratud funktsioonide nullkohad, ekstreemumpunktide koordinaadid; 5) tunneb ainekavas nimetatud geomeetrilisi kujundeid ja selgitab kujundite põhiomadusi; 6) tunneb ära kõvertrapetsi ning rakendab Newton-Leibnitzi valemit määratud integraali arvutades; 7) arvutab määratud integraali abil kõvertrapetsi pindala; 8) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.
ÜL II_4	<u>VII kursus</u> <i>Funktsioonid. Arvjadad</i> <u>XIV kursus</u> <i>Matemaatika rakendused, reaalsete protsesside uurimine</i>	Arvjada mõiste, jada üldliige. Aritmeetiline jada, selle üldliikme ja summa valem. Geomeetriline jada, selle üldliikme ja summa valem. Rakendusülesanded. Matemaatilise mudeli tähendus, nähtuse modelleerimise etapid, mudeli headuse ja rakendatavuse hindamine. Tekstülesannete lahendamine matemaatiliste mudelite koostamise ja lahendamise abil.	Eksaminand: 1) saab aru arvjada ning aritmeetilise ja geomeetrilise jada mõistest; 2) selgitab arvjada ning aritmeetilise ja geomeetrilise jada mõistet, rakendab aritmeetilise jada üldliikme ning n -esimese liikme summa valemit, lahendades lihtsamaid elulisi ülesandeid; 3) selgitab matemaatilise modelleerimise ning selle protseduuride üldist olemust; 4) tunneb lihtsamate mudelite koostamiseks vajalikke meetodeid ja funktsioone; 5) lahendab tekstülesandeid võrrandite abil; 6) koostab kergesti modelleeritavate reaalsuse nähtuste matemaatilisi mudeleid ning kasutab neid tegelikkuse uurimiseks; 7) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.
ÜL II_5	<u>XI kursus</u> <i>Integraal. Planimeetria</i> <u>XIII kursus</u> <i>Stereomeetria</i>	Rööpkülik, romb, kolmnurk; nende ümbermõõt ja pindala. Püramiid, tema omadused, täispindala ja ruumala. Praktilise sisuga ülesanded hulktahukate kohta. Rakendusülesanded.	Eksaminand: 1) tunneb ainekavas nimetatud tasandilisi kujundeid ja nende omadusi; 2) kujutab tasandil ruumilisi kujundeid; 3) arvutab ainekavas nõutud kehade pindala ja ruumala;

			4) rakendab planimeetriaalaseid teadmisi stereomeetriaülesandeid lahendades; 5) kasutab ruumilisi kujundeid kui mudeleid, lahendades tegelikkusest tulenevaid ülesandeid; 6) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.
--	--	--	--

V Ülesannete vastused

Ülesanne	Vastus
ÜL I_1	$\frac{2-3x}{4}; \frac{1}{4}$
ÜL I_2	$x \in [0,5; 3)$
ÜL I_3	$x = 5$
ÜL I_4	1.  2. $x_1 = \frac{\pi}{6}; x_2 = \frac{5\pi}{6}$
ÜL I_5	1. $X \uparrow = (0; 2)$ 2. $P_{\min}(0; 2)$ 3. $y = -9x - 3$
ÜL I_6	20 cm

ÜL I_7	1. $\approx 600\text{ m}$; $\approx 5,16\text{ ha}$ 2. $\approx 220\text{ m}$
ÜL II_1	1. $B(8; 5)$ 2. $y = 2x - 11$ 3. $(x - 6)^2 + (y - 1)^2 = 20$ 4. $C(-6; 7)$
ÜL II_2	1. 27 laulu 2. 15 laulu; 12 laulu 3. a) $\frac{4}{9}$; b) $\frac{7}{45}$; c) $\frac{242}{585}$
ÜL II_3	1. Funktsiooni valem: $f(x) = -x^2 - 6x$; sirge s võrrand: $y = 9$ 2. 9 (pü)
ÜL II_4	1. 6710 kg 2. 70 kg võrra
ÜL II_5	 $\angle EAB \approx 77,8^\circ$