

MATEMAATIKA
11.i klass (5. kursus - funktsioonid)

Õpetaja Mariann Laius (mariann@ag.tartu.ee)

Kasutatav kirjandus: * Afanasjeva, H. jt 2012. Gümnaasiumi kitsas matemaatika V. Tallinn: Avita
* Oks, A., Taperson, H. 2013. Gümnaasiumi kitsas matemaatika V, töövihik. Tallinn: Avita

Lisamaterjal: õpetaja koostatud töölehed

Nädal	Tund	Läbitav teema
I	2	Kursuse sisu ja hindamis põhimõtete tutvustamine. Funktsiooni mõiste ja esitusviisid. Lineaar- ja ruutfunktsioon. Pöördvõrdeline seos
	2	Funktsiooni määramis- ja muutumispiirkond
II	2	Paaris- ja paaritu funktsioon. Funktsiooni nullkohad. Positiivsus- ja negatiivsuspiirkond
	2	Funktsiooni kasvamine ja kahanemine. Funktsiooni ekstreemumkohad. Funktsiooni uurimine
III	2	Astmefunktsioonid
	2	Ülesannete lahendamine
IV	2	KORDAMINE: funktsioonid. Kodune töö nr 1. ÕPIMAPI ESITAMINE 1
	2	Liitprotsendiline kasvamine ja kahanemine. Eksponent- ja pöördfunktsioonid
V	2	Arvu logaritmi ja logaritmifunktsioon
	2	Korrutise, jagatise ja astme logaritmi. Avaldiste logaritmine ja potentsseerimine
VI	2	Lihtsamaid logaritmi- ja eksponentvõrrandeid
	2	Lihtsamaid trigonomeetrilisi võrrandeid
VII	2	Ülesannete lahendamine. Iseseisvad tööd (lisandub 4 h)
	2	KORDAMINE: liitprotsendiline kasvamine ja kahanemine, eksponent-, pöörd- ja logaritmifunktsioonid, logaritmine ja potentsseerimine, lihtsamaid logaritmi-, eksponent- ja trigonomeetrilisi võrrandeid. Kodune töö nr 2. ÕPIMAPI ESITAMINE 2
VIII	2+2	Konsultatsioon. ARVESTUS. ÕPIMAPI ESITAMINE 2

Lisandub 4 tundi iseseisvat tööd koduste tööde näol. Selle kursuse hindamine toimub teadmiste ja oskuste eest saadud punktide põhjal. Kokku on võimalik kogu kursuse läbimise eest

saada kuni 100 punkti. Kursuse lõpus teiseksandatakse punktid hinde kujule:

* hinne "5" – 90-100 punkti; * hinne "4" – 75-89 punkti; * hinne "3" – 50-74 punkti; * hinne "2" – 20-49 punkti.

KURSUSE JOOKSUL HINNATAKSE JÄRGMISI TEGEVUSI:

- KONSULTATSIOONIDES OSALEMINE	Igas konsultatsioonis on võimalik saada lisaks 3 punkti ja konsultatsioonis, mis on ette nähtud arvestustööks kordamiseks, võib saada lisaks kuni 4 punkti osalusaktiivsuse ja lisaülesannete lahendamise eest. Teamsi kaudu konsultatsioonis osalemine ja ülesannete lahendamine annab osalus- ja/või lisapunkte ainult siis, kui kaamera on sisse lülitatud ja näha on ülesannete lahendaja. Teiste töö häirimine ja mobiiltelefoni ilma loata kasutamine annab miinus kolm punkti! Neile, kes ei saa konsultatsioonides osaleda, on soovi korral välja pakkuda koduseid lisaülesandeid lisapunktide saamiseks.
- KODUSED TÖÖD (kokku kuni 16 punkti)	Kirjalikud kodused tööd tuleb esitada korralikult vormistatuna (kahel korral) eraldi ruudulisel lehel (A4) nõutud kuupäevaks. Iga koduse töö eest võib saada kuni 8 punkti. Päev hiljem koduse töö esitamine vähendab selle eest saadavat punktisummat 1 punkti võrra. Üle ühe päeva hilinenud kodust tööd vastu ei võeta ja nende eest punkte ei panda! Hiljem paigutab õpilane kodused tööd (vajadusel koos vigade parandusega) nende tegemise kuupäeva järgi õpimappi töölehtede vahele. Kodused tööd peavad olema tehtud ja paigutatud (loogilises ajalisel järjekorras) õpimappi ka siis, kui neid ei ole saadud õigeaegselt esitada. * 8 punkti – kodune töö on tehtud sisuliselt õigesti ja vormistatud korrektselt; * 7 punkti – koduses töös esineb mõningaid pisivigu VÕI mõningaid vormistuslikke puudusi; * 6 punkti – kodune töö on tehtud hästi, kuid vormistus ei vasta kokkulepitud nõuetele; * 4-5 punkti – kodune töö on tehtud sisuliselt rahuldavalt ja vormistatud hästi; * 3 punkti – kodune töö on tehtud, kuid puudub lahenduskäigu piisav näitamine; töö on vormistatud hästi.
- ÕPIMAPP (kuni 39 punkti)	- ÕPIMAPP (kuni 39 punkti); Õpimapp esitatakse kursuse jooksul ülevaatamiseks 2 korda selleks kokkulepitud ajal. Õpimapp näitab õpilase järjepidevat tööd ja seetõttu õpimappi hiljem esitada ei saa. Õpimappi tuleb paigutada ainekava, Moodle e-kursusel väljas olevad töölehed koos lahendustega (lahendused A4-ruudulistel lehtedel), vajalik teoreetiline materjal, kodused tööd koos (vajalike) vigade parandustega ning õpilase koostatud valemite leht kogu kursuse materjali kohta. Õpimapp sisaldab tiitellehte. Vihik või üksikud lahtised lehed ei asenda õpimappi! Õpimapp peab olema raamatuna loetav! Õpimapi (vähemalt 15 lk) eest on võimalik saada kuni 39 punkti. Punkte saadakse järgmiste asjade eest: * 1 punkt/1 punkt – õpimapp on esitatud tähtjaks; * 5 punkti – õpimapp on korrektselt ja loetavalt vormistatud (sealhulgas pealkirjad ja valemid värviliselt esile toodud) ning algab tiitellehega; * 1 punkt – õpimapi sisu on õiges järjekorras; * 25 punkti – õpimapis on ainekava, Moodle antud e-kursusel väljas olevad töölehed koos lahendustega, vajalik teoreetiline materjal ja konsultatsioonides lahendatud ülesanded, kui õpilane osales konsultatsioonides; * 3 punkti – õpimapis on kodused tööd (vajadusel koos vigade parandustega); * 3 punkti – õpimapis on õpilase poolt tehtud valemite leht kursuse temaatika kohta.
Kui õpilane sooritab õigeaegselt iganädalased ülesanded ja esitab tähtjaks 2 kodust tööd ning õpimapi (kursuse 3. ja 7. nädalal või 2. kord erandkorras arvestuse ajal) ning saab selle kõige eest kokku vähemalt 50 punkti 100-st, võib ta lugeda kursuse miinimumtasemel hindele „3“ läbituks. Kes on huvitatud kursuse hindest „4“ või „5“, sel on võimalik sooritada <i>koolis</i> lisaks arvestustöö kogu kursuse materjali kohta. Kui ülalmainitud tööde eest on saadud alla 50 p 100-st, tuleb sooritada <i>koolis</i> arvestustöö kogu kursuse materjali kohta. Sel juhul on arvestustööle pääsemise eeltingimuseks koduste tööde ja vähemalt 15-lehelise õpimapi <i>õigeaegne</i> (4. ja 7. nädalal) esitamine.	
- ARVESTUSTÖÖ KOGU KURSUSE MATERJALI KOHTA (maksimaalselt 45 punkti).	Arvestustöö tehakse üldjuhul ilma abimaterjale (õpik, konspekt, õpimapp, valemid jm) kasutamata. Ebaõnnestunud tööd on õpilasel õigus sooritada (järelarvestuste nädalal või erandkorras järgmisel arvestuste nädalal) uuesti. Arvestustööd saab õppeaasta jooksul teha uuesti kuni kahel korral ehk kokku kuni 3 korda. Arvestuse ajal võidakse suuliselt küsida ka definitsioone, teoreeme ja valemite kogu kursuse materjali kohta. Seda eriti nende õpilaste puhul, kes mittemõjuvatel põhjustel puudusid matemaatika konsultatsioonidest.

* **Kui õpilane elab välismaal (ja/või ei saa konsultatsioonides mõjuvatel põhjustel osaleda) ja õpib iseseisvalt, sooritab ta õigeaegselt iganädalased ülesanded ja esitab tähtjaks 2 kodust tööd ning vähemalt 15-leheküljelise õpimapi. Sel juhul saab ta iseseisva töö panusena õpimapi eest 39 punkti, Õpimapp on tarvis esitada kursuse 4. ja 7. nädalal. Sel moel kursuse jooksul kogutud vähemalt 50 punkti 100-st annab võimaluse kursuse miinimumtasemel läbimiseks (hinne „3“). Hinnet saab tõsta läbi koolis toimuva arvestustöö, mis võib välismaal elava õppija puhul (väga mõjuvatel põhjustel ja erikokkuleppe alusel) toimuda ka Teamsis..**

Arvestustöö hindamine:

Hinde „3“ saamiseks õpilane TEAB ainekavas esitatud õpitulemustes ettenähtud mõisteid ja vameid ning lahendab lihtsamaid rutiinseid ülesandeid.

Hinde „4“ saamiseks õpilane TEAB ainekavas esitatud õpitulemusi ja OSKAB neid rakendada praktilise sisuga ülesannetes.

Hinde „5“ saamiseks õpilane TEAB ainekavas esitatud õpitulemusi, OSKAB neid rakendada praktilise sisuga ülesannetes, ARUTLEB ning kasutab ainekavas antud õpitulemusi mitterutiinsetes ülesannetes.

ÕPITULEMUSED:

a) õpilane teab:

- * funktsiooni mõistet ja üldtähist ning funktsiooni käigu uurimisega seonduvaid mõisteid;
- * arvu logaritmi mõistet ja selle omadusi.

b) õpilane oskab:

- * skitseerida ainekavaga fikseeritud funktsioonide graafikuid;
- * logaritmid ja potentsseerida lihtsamaid avaldisi;
- * lahendada lihtsamaid eksponent- ja logaritmivõrrandeid;
- * lahendada liitprotsendilise kasvamise ja kahanemise valemite abil lihtsamaid reaalsusega seotud ülesandeid;
- * lahendada graafiku järgi trigonomeetrilisi põhivõrrandeid etteantud lõigul.