

**MATEMAATIKA**  
**11.i klass (6. kursuse – jada ja funktsioonid)**

Õpetaja Mariann Laius ([mariann@ag.tartu.ee](mailto:mariann@ag.tartu.ee))

Kasutatav kirjandus: \* Afanasjeva, H. jt 2013. Gümnaasiumi kitsas matemaatika VI. Tallinn: Avita

\* Oks, A., Taperson, H. 2014. Gümnaasiumi kitsas matemaatika VI, töövihik. Tallinn: Avita

Lisamaterjal: õpetaja koostatud töölehed

Nädal	Tund	Läbitav teema
I	2	Kursuse sisu ja hindamis põhimõtete tutvustamine. Kordamine. Arvutada mõiste. Aritmeetiline jada ja selle üldliikme valem
	2	Aritmeetilise jada esimese n liikme summa
II	2	Geomeetiline jada ja selle üldliikme valem. Geomeetrilise jada esimese n liikme summa valem
	2	Ülesannete lahendamine
III	2	<b>KORDAMINE: arvujada. Kodune töö nr 1. ÕPIMAPI ESITAMINE 1</b>
	2	Sirge tõus ja tõusunurk. Funktsiooni graafiku puutuja ja selle tõus. Funktsiooni tuletis.
IV	2	Funktsioonide korrutise ja jagatise tuletis. Funktsiooni graafiku puutuja võrrandi koostamine
	2	Funktsiooni tuletise leidmine
V	2	Ülesannete lahendamine
	2	Funktsiooni kasvamine ja kahanemine
VI	2	Teine tuletis. Funktsiooni ekstreemumite leidmine teise tuletise kaudu
	2	Funktsiooni uurimine
VII	2	Ülesannete lahendamine. Iseseisvad tööd (lisandub 4 h)
	2	<b>KORDAMINE: funktsiooni graafiku puutuja ja selle tõus; puutuja võrrand; tuletise leidmine; teine tuletis ja funktsiooni uurimine. Kodune töö nr 2. ÕPIMAPI ESITAMINE 2</b>
VIII	2+2	Konsultatsioon. <b>ARVESTUS</b>

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:**

<p><b>- KONSULTATSIOONIDES OSALEMINE</b></p>	<p>Igas konsultatsioonis on võimalik saada lisaks 3 punkti ja konsultatsioonis, mis on ette nähtud arvestustööks kordamiseks, võib saada lisaks kuni 4 punkti osalusaktiivsuse ja lisäülesannete 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.</p> <p>Teiste töö häirimine ja mobiiltelefoni ilma loata kasutamine annab miinus kolm punkti! Neile, kes ei saa konsultatsioonides osaleda, on soovi korral välja pakkuda koduseid lisäülesandeid lisapunktide saamiseks.</p>
<p><b>- KODUSED TÖÖD (kokku kuni 16 punkti)</b></p>	<p>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 saanud õigeaegselt esitada.</p> <p>* 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.</p>
<p><b>- ÕPIMAPP (kuni 39 punkti)</b></p>	<p><b>- ÕPIMAPP (kuni 39 punkti);</b> Õpimapp esitatakse kursuse jooksul ülevaatamiseks 2 korda selleks kokkulepitud ajal. Õpimapp näitab õpilase järjepidavat 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.</p> <p><b>Punkte saadakse järgmistest asjadest:</b></p> <p>* 1 punkt/1 punkt – õpimapp on esitatud tähtajaks; * 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 matemaatika kohta.</p>
<p><b>- ARVESTUSTÖÖ KOGU KURSUSE MATERJALI KOHTA (maksimaalselt 45 punkti).</b></p>	<p>Arvestustöö tehakse üldjuhul ilma abimaterjale (õpik, konspekt, õpimapp, valemid jm) kasutamata. Ebaõnnestunud tööd on õpilasel õigus sooritada (järelarvestuste nädalal või erandkorras järgmistel 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 valemiteid kogu kursuse materjali kohta. Seda eriti nende õpilaste puhul, kes mittemõjuvatel põhjustel puudusid matemaatika konsultatsioonidest.</p>

\* Kui õpilane elab välismaal (ja/või ei saa konsultatsioonides mõjuvatel põhjustel osaleda) ja õpib iseseisvalt, sooritab ta õigeaegselt iganädalased ülesanded ja esitab tähtajaks 2 kodust tööd ning vähemalt 15-leheküljelise õpimapi. Sel juhul saab ta iseseisva töö panusena õpimapi eest 39 punkti. Õpimapp on tarvis esitada kursuse 3. ja 7. nädalal (sobib ka tutvustava videona). 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 valemeid 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:**

\* arvujada ja aritmeetilise jada mõistet.

**b) õpilane oskab:**

\* rakendada aritmeetilise ja geomeetrilise jada üldliikme ning n esimese liikme summa valemit, lahendades lihtsamaid elulisi ülesandeid;

\* leida funktsioonide tuletisi;

\* koostada funktsiooni graafiku puutuja võrrandit antud puutepunktis;

\* leida ainekavas määratud funktsioonide nullkohti, positiivsus- ja negatiivsuspiirkondi, kasvamis- ja kahanemisvahemikke, maksimum- ja miinimumpunkte ning skitseerida nende järgi funktsiooni graafikut.