

Ainevaldkond	Matemaatika
Kursuse nimetus	TULETISE RAKENDUSED. Matemaatika 9. kursus
Eelduskursused	• I kursus (Avaldised); • II kursus (Võrrandid ja võrrandisüsteemid); • III kursus (Võrratused ja võrratussüsteemid); • V kursus (Joone võrrand); • VI kursus (Arvjada. Funktsioonid) • VII kursus (Eksponent- ja logaritmfunksioon) • VIII kursus (Trigonomeetrilised funktsioonid. Funktsiooni piirväärtus ja tuletis)
Kursuse maht ja õppekorraldus	21 (75-minutilist) tundi: kontaktunnid, iseseisvad ja praktilised tööd.
Õpetamise aeg	G2 klass 2026/27. õa
Kursuse eesmärgid	• õpilane oskab tuletise järgi uurida funktsioone ning lahendada ekstreemumülesandeid; • funktsioonidega (eeskätt funktsiooni ekstreemumiga) seotud ülesannete lahendamise kaudu õpitakse uurima objekti muutusi, mille on põhjustanud erinevad parameetrid, hindama riske ning otsima optimaalseid lahendusi. Ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ja ideede genereerimise oskust.
Kursuse lühikirjeldus	Puutuja tõus. Joone puutuja võrrand. Hetkkiirus ja kiirendus. Funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemik; funktsiooni ekstreemum, ekstreemumkoht, ekstreemumpunkt; ekstreemumi olemasolu tarvilik ja piisav tingimus. Funktsiooni suurim ja vähim väärtus lõigul. Funktsiooni graafiku kumerus- ja nõgususvahemik, käänupunkt. Funktsiooni uurimine tuletise abil ja selle kontrollimine digivahenditega. Ekstreemumülesanded. Ainealaste ja reaaleluliste probleemide kirjeldamine ja lahendamine õpitud funktsioonide abil (sh ekstreemumülesanded)
Kursuse õpitulemused	Õpilane: • koostab funktsiooni graafiku puutuja võrrandi, kontrollib saadut tarkvaraliste lahenduste abil; • selgitab funktsiooni kasvamise ja kahanemise seost funktsiooni tuletise märgiga, funktsiooni ekstreemumi mõistet ning ekstreemumi leidmist; • leiab funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemikud, ekstreemumid, funktsiooni graafiku kumerus- ja nõgususvahemikud ning käänupunkti, kontrollib saadut tarkvaraliste lahenduste abil;

	• uurib ainekavas etteantud funktsiooni täielikult ja skitseerib funktsiooni omaduste põhjal graafiku, kontrollib saadud tarkvaraliste lahenduste abil; • leiab funktsiooni suurima ja vähima väärtuse etteantud lõigul; • tunneb ära ainealased ja reaalelulised probleemid, mis on kirjeldatavad ja lahendatavad õpitud funktsioonide kui mudelite uurimise abil. Tõlgib need matemaatika keelde, lahendab matemaatiliselt ning tõlgendab, hindab ja esitleb saadud tulemusi.
Hindamine	Kursuse koondhinde moodustavad kontrolltööd või ka kursust kokkuvõttev arvestustöö. Aineõpetaja täpsustab õppeinfosüsteemis kursuse 1. sissekandes vastavate tööde arvu ning hinde kujunemise viisi. Kursusehinnet arvestatakse matemaatika kooliastmehinde väljapanemisel.
Õppematerjalid	L. Lepmann, T. Lepmann, K. Velsker „Matemaatika XI klassile”
Kirjandus (soovituslik kirjandus)	T. Tõnso, A. Veelmaa „Matemaatika XI klassile” K. Kaldmäe, A. Kontson, K. Matiisen, E. Pais „Gümnaasiumi laia matemaatika õpik, IV osa. Trigonomeetrilised funktsioonid. Funktsiooni piirväärtus ja tuletis.” K. Kallaste „Matemaatika valikülesannete kogu gümnaasiumile” L. Lepmann, T. Lepmann, H.-M. Varul „Ülesandeid gümnaasiumi matemaatika lõpueksamiks valmistumisel“ E. Abel, E. Jõgi, E. Mitt „Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile” Aineõpetaja materjalid
Kursuse väljund	Riigieksam