



Valdkond	Matemaatika
Kursuse nimetus	Tuletise rakendus
Klass	11. klass
Kursuse eesmärk	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 sisu lühikokkuvõte	<ol style="list-style-type: none">1) Puutuja tõus.2) Joone puutuja võrrand.3) Funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemik; funktsiooni ekstreemum; ekstreemumi olemasolu tarvilik ja piisav tingimus.4) Funktsiooni suurim ja vähim väärtus lõigul. Funktsiooni graafiku kumerus- ja nõgususvahemik, käänupunkt.5) Funktsiooni uurimine tuletise abil.6) Funktsiooni graafiku skitseerimine funktsiooni omaduste põhjal.7) Funktsiooni tuletise kasutamise rakendusülesandeid.8) Ekstreemumülesanded.
Lõiming teiste õppeainete ja päriseluga	Ressursside säästev kasutamine (optimaalsete lahenduste otsimine ekstreemumülesandeid lahendades), reaalse eluga seotud majandusülesannete lahendamine. Ainesisene lõiming planimeetriaga ja stereomeetriaga



<p>Akadeemilise aususe arendamine</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) mõistab iseseisva mõtlemise vajalikkust; 2) teab peast ainekavas nõutud seoseid; 3) teeb kõik ülesanded, eksamid ja kontrolltööd ausalt ning enda parimate võimete kohaselt, kusjuures ei kasuta materjale/vahendeid, mis pole lubatud; 4) ei või salvestada ja/või vahendada kontrolltöö, arvestustöö või eksami ajal töösse puutuvat informatsiooni või aidata sellele kaasa; 5) hoidub tööde tegemisel lubamatu abi andmisest kaaslastele.
<p>Õppija profiili rakendamine</p>	<p>UURIV – Oskab õppida iseseisvalt ja teha koostööd, et leida uusi lahendusi. Uurib ekstreemumülesannete lahendamist muu hulgas katsetuste meetodil.</p>
<p>Õpioskuste, sh digioskuste arendamine</p>	<p>Mõtlemisoskused. Informatsiooni ülekandmine. Õpilane rakendab oskusi ja teadmisi tundmatutes olukordades. Rakendab tuletise võtmist ekstreemumülesannete lahendamiseks.</p> <p>Mõtlemisoskused. Kriitiline mõtlemine Õpilane teeb põhjendatud järeldusi ja üldistusi muutes parameetreid.</p>
<p>Õpitulemused</p>	<p>Kursuse lõpus õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) koostab funktsiooni graafiku puutuva võrrandi etteantud kohal, kontrollib saadud tarkvaraliste lahenduste abil; 2) selgitab funktsiooni kasvamise ja kahanemise seost funktsiooni tuletise märgiga, funktsiooni ekstreemumi mõistet ning ekstreemumi leidmist; 3) leiab funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemikud, ekstreemumid, funktsiooni graafiku kumerus- ja nõgususvahemikud ning käänupunkti, kontrollib saadud tarkvaraliste lahenduste abil; 4) uurib ainekavas etteantud funktsioone täielikult ja skitseerib funktsiooni leitud omaduste põhjal selle graafiku, kontrollib saadud tarkvaraliste lahenduste abil; 5) leiab funktsiooni suurima ja vähima väärtuse etteantud lõigul; 12 6) 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	<p>Kursuse kokkuvõttev hinne kujuneb kursusetöö ja lisapunktide alusel. Akadeemiline ausus: Diagnostilise hindamise käigus selgitatakse välja õpilaste eelteadmiste ja oskuste tase, ainealased väärarusaamad ja spetsiifilised õpiraskused, et kavandada järgnevat õppimist ja õpetamist. Õppeprotsessi käigus rakendatakse kujundavat hindamist, kus õpilane saab suulist ja kirjalikku tagasisidet oma õpitulemuste saavutamise taseme ning tugevuste ja arenguvõimaluste kohta. Kokkuvõttev hindamine toimub üldjuhul õppeperioodi või mahuka õppeteema lõpul, et kontrollida nii õppetöös püstitatud eesmärkide täitmist kui riikliku õppekavaga sätestatud õpitulemuste saavutatust. Kursuse kokkuvõttev hinne võib kujuneda õppeperioodi jooksul toimunud hindamise tulemusena, seejuures arvestatakse, et hinnetel võib sõltuvalt töö mahust olla erinev kaal.</p>
Õppekäigud, projektid, külalisesinejad jms	<i>Ei ole</i>
Õppetöö diferentseerimine	<i>Känguru võistluse eelnevate aastate ülesannete jagamine võistlusest osavõtjatele.</i>
Õppematerjalid	<p>Lepmann, L., Lepmann, T., Velsker, K. (2013). <i>Matemaatika 11. klassile</i>. Tallinn: Koolibri.</p> <p>Kaldmäe, K., Kontson, A., Matiisen, K., Pais, E. (2019). <i>Gümnaasiumi lai matemaatika IV</i>. Tallinn: Avita.</p>