

# Matemaatika

## 9. klassi ainekava

Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon	koostöö
<b>Ruutvõrrand</b> Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Ruutvõrrand. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Vieté'i teoreem. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil.	
<b>Ruutfunktsioon</b> Ruutfunktsioon, selle graafik. Parabooli nullkohad ja haripunkt.	IKT: Funktion, Geogebra, Wiris
<b>Koostöö:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>IKT:</b> Miksike (miksike.ee), lauamängud (vint.ee, karu.ee), mõttemängud (vint.ee, conceptispuzzles.com)</li><li>• <b>TÜ Teaduskool</b> (<a href="http://www.teaduskool.ut.ee/477">http://www.teaduskool.ut.ee/477</a>)</li></ul> <b>Lisateemad</b> (õpetaja valib nende seast antud klassile sobivad): <ul style="list-style-type: none"><li>• Känguru ülesanded: vastavad testid.</li><li>• Mõttemängud: Sudoku, Hitori, Hashi, Hiina müür, Laevade pommitamine, erikujulised Sudokud, Kenken, ...</li><li>• Olümpiaadid: vastavad kooli- ja piirkonnavoore ülesanded.</li><li>• TÜ Teaduskooli õppematerjalid: „Paarsuse printsiip“, „Dirichlet' printsiip“, „Protsent“, „Nelinurgad“, „Jaguvus“, „Geomeetria“, „Loogika“, „Võrratused“, „Mängud“, „Värvimised“.</li></ul> <b>Õpitulemused:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest;</li><li>• nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad;</li><li>• viib ruutvõrrandeid normaalkujul;</li><li>• liigitab ruutvõrrandeid täielikeks ja mittetäielikeks;</li><li>• taandab ruutvõrrandi;</li><li>• lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid;</li><li>• lahendab taandamata ruutvõrrandeid ja taandatud ruutvõrrandeid vastavate lahendivalemite abil;</li><li>• kontrollib ruutvõrrandi lahendeid;</li></ul>	

- selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust ruutvõrrandi dikriminandist;
- lahendab lihtsamaid, sh igapäevaeluga seonduvaid tekstülesandeid ruutvõrrandi abil;
- õpetaja juhendamisel modelleerib ja lahendab lihtsaid, reaalses kontekstis esinevaid probleeme ja tõlgendab tulemusi;
- eristab ruutfunktsiooni teistest funktsioonidest;
- nimetab ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ja vabaliikme ning nende kordajad;
- joonestab ruutfunktsiooni graafiku (parabooli) (käsitsi ja arvutiprogrammi abil) ja selgitab ruutliikme kordaja ning vabaliikme geomeetrilist tähendust;
- selgitab nullkohtade tähendust, leiab nullkohad graafikult ja valemist;
- loeb jooniselt parabooli haripunkti, arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;
- paraboolide uurimiseks joonestab graafikud arvutiprogrammi abil (nt Wiris, Geogebra, Funktion);
- kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel;

#### Ratsionaalavaldised

koostöö

#### Ratsionaalavaldised

Algebraalne murd, selle taandamine.

Tehted algebraaliste murdudega.

Ratsionaalavaldise lihtsustamine.

*Võrreldes kehtiva õppekavaga ei käsitleta murdvõrrandit ja selle abil lahenduvaid tekstülesandeid.*

IKT: T-algebra

#### Koostöö

- **IKT:** Miksike (miksike.ee), lauamängud (vint.ee, karu.ee), mõttemängud (vint.ee, conceptspuzzles.com)
- **TÜ Teaduskool** (<http://www.teaduskool.ut.ee/477>)

**Lisateemad** (õpetaja valib nende seast antud klassile sobivad):

- Känguru ülesanded: vastavad testid
- Mõttemängud: Sudoku, Hitori, Hashi, Hiina müür, Laevade pommitamine, erikujulised Sudokud, Kenken, ...
- Olümpiaadid: vastavad kooli-, piirkonna- ja riiklike voorude ülesanded
- TÜ Teaduskooli õppematerjalid: „Paarsuse printsiip“, „Dirichlet’ printsiip“, „Protsent“, „Nelinurgad“, „Jaguvus“, „Geomeetria“, „Loogika“, „Võrratused“, „Mängud“, „Värvimised“

#### Õpitulemused:

- tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise abil;
- teab, millist võrdust nimetatakse samasuseks;
- teab algebraalse murru põhiomadust;

<ul style="list-style-type: none"> <li>• taandab algebralise murru algebralise murru kasutades hulkliikmete tegurdamisel korrutamise abivalemeid, sulgude ette võtmist ja ruutkolmliikme tegurdamist;</li> <li>• laiendab algebralist murdu;</li> <li>• korrutab, jagab ja astendab algebralisi murde;</li> <li>• liidab ja lahutab ühenimelisi algebralisi murde;</li> <li>• teisendab algebralisi murde ühenimelisteks;</li> <li>• liidab ja lahutab erinimelisi algebralisi murde;</li> <li>• lihtsustab lihtsamaid (kahetehtelisi) ratsionaalavaldisi.</li> </ul>	
Geomeetrilised kujundid	koostöö
<b>Trigonomeetria</b> Pythagorase teoreem. Eukleidese teoreem. Teoreem täisnurkse kolmnurga kõrgusest. Korrapärane hulknurk, selle pindala. Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens.	
<b>Kehad</b> Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala. <i>Kui on ülesanded päikese langemisnurga kohta, siis on vajalik ka selgitus, mida selle nurga all mõeldakse (nt füüsikas ja geograafias käsitletakse seda erinevalt).</i>	IKT: geomeetria visualiseerimisel kasutada dünaamilise geomeetria programme (nt Geogebra)
<b>Koostöö</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IKT:</b> Miksike (miksike.ee), lauamängud (vint.ee, karu.ee), mõttemängud (vint.ee, conceptspuzzles.com)</li> <li>• <b>TÜ Teaduskool</b> (<a href="http://www.teaduskool.ut.ee/477">http://www.teaduskool.ut.ee/477</a>)</li> </ul> <b>Lisateemad</b> (õpetaja valib nende seast antud klassile sobivad): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Känguru ülesanded: vastavad testid</li> <li>• Mõttemängud: Sudoku, Hitori, Hashi, Hiina müür, Laevade pommitamine, erikujulised Sudokud, Kenken, ...</li> <li>• Olümpiaadid: vastavad kooli-, piirkonna- ja riiklike voorude ülesanded</li> <li>• TÜ Teaduskooli õppematerjalid: „Paarsuse printsiip“, „Dirichlet’ printsiip“, „Protsent“, „Nelinurgad“, „Jaguvus“, „Geomeetria“, „Loogika“, „Võrratused“, „Mängud“, „Värvimised“</li> </ul> <b>Õpitulemused:</b>	

- kasutab dünaamilise geomeetria programme seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel;
- selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
- arvutab Pythagorase teoreemi kasutades täisnurkse kolmnurga hüpotenuusi ja kaateti;
- leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi;
- trigonomeetriat kasutades leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;
- tunneb ära kehade hulgast korrapärase püramiidi;
- näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud tipu; kõrguse, külgservad, põhused, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi;
- arvutab püramiidi pindala ja ruumala;
- skitseerib püramiidi;
- arvutab korrapärase hulknurga pindala;
- selgita, millised kehad on pöördkehad; eristab neid teiste kehade hulgast;
- selgitab, kuidas tekib silinder;
- näitab silindri telge, kõrgust, moodustajat, põhja raadiust, diameetrit, külgpinda ja põhja;
- selgitab ja skitseerib silindri telglõike ja ristlõike;
- arvutab silindri pindala ja ruumala;
- selgitab, kuidas tekib koonus;
- näitab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, põhja raadiust ja diameetrit ning külgpinda ja põhja;
- selgitab ja skitseerib koonuse telglõike ja ristlõike;
- arvutab koonuse pindala ja ruumala;
- selgitab, kuidas tekib kera;
- eristab mõisteid sfäär ja kera,
- selgitab, mis on kera suuring;
- arvutab kera pindala ja ruumala.

### Kordamine

Kirjalik arvutamine.  
 Lihtsustamine.  
 Võrrandid.  
 Protsentülesanded.  
 Tekstülesanded.  
 Planimeetria ja trigonomeetria.  
 Stereomeetria.

Eelnevate aastate eksamid.	
----------------------------	--