

# Valikkursus „Planimeetria I. Kolmnurkade ja ringide geomeetria“

## Ainekava

### 1. Õppe-eesmärgid

Valikkursusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb kolmnurkade ja ringide geomeetria alusmõisteid ja põhitulemusi ning valdab nende tõestamise põhimeetodeid (paralleelsus, kongruentsus, sarnasus, piirdenurkade meetod);
- 2) oskab kasutada õpitud meetodeid klassikalisi sünteetilise geomeetria tüüpülesandeid lahendades ning teha korrektseid jooniseid;
- 3) arendab loovat ja paindlikku matemaatilist mõtlemist.

### 2. Õppeaine kirjeldus

Valikkursus koosneb kolmest põhivaldkonnast:

- 1) paralleelsed sirged;
- 2) kolmnurkade kongruentsus ja sarnasus;
- 3) ringjoonega seotud nurgad ja lõigud, ringjoonte lõikumine ning puutumine.

### 3. Õpitulemused

Valikkursuse lõpus õpilane:

- 1) defineerib sirgete paralleelsuse mõistet, sõnastab paralleelsuse tunnused ja tõestab neid;
- 2) kasutab paralleelsuse tunnuseid ja kiirteteoreemi, lahendades tüüpülesandeid ning (tõestus)ülesandeid;
- 3) defineerib kolmnurkade võrdsuse (kongruentsuse) ja sarnasuse mõisted, sõnastab võrdsuse (kongruentsuse) ja sarnasuse tunnused ning tõestab neid tunnuseid;
- 4) oskab kasutada kongruentsuse ja sarnasuse meetodeid (tõestus)ülesandeid lahendades;
- 5) sõnastab ja tõestab teoreemi täisnurkse kolmnurga täisnurga tipust tõmmatud kõrgusest ja selle järelused (Pythagorase, Eukleidese ja kõrguse teoreem) ning Pythagorase teoreemi pöördteoreemi;
- 6) selgitab kolmnurkade võrdsuse ja kolmnurkade pindvõrdsuse mõiste erinevust ning lahendab sellekohaseid ülesandeid;
- 7) teab kolmnurga võrratusi ja kasutab neid (tõestus)ülesandeid lahendades;
- 8) teab põhitulemusi piirdenurga ning ringjoone kõõlu ja puutuja vahelise nurga suuruse kohta ning kasutab neid (tõestus)ülesandeid lahendades;
- 9) sõnastab ja tõestab teoreemid ringjoone kahest kõõlust, lõikajast, puutujast ning lõikajast ja puutujast ning kasutab tulemusi (tõestus)ülesandeid lahendades;
- 10) lahendab lihtsamaid (tõestus)ülesandeid ringjoonte lõikumise ja puutumise kohta.

### 4. Õppesisu

Paralleelsed sirged. Sirgete paralleelsus. Sirgete paralleelsuse tunnused. Kiirteteoreem. Ajalooline ülevaade sirgete paralleelsuse küsimusest (nn paralleelide aksioomi küsimus). Kolmnurk. Kolmnurkade võrdsuse (kongruentsuse) ja sarnasuse definitsioonid ning tunnused. Teoreem täisnurkse kolmnurga täisnurga tipust tõmmatud kõrgusest ja selle järeldused (Pythagorase, Eukleidese ja kõrguse teoreem). Pythagorase teoreemi pöördteoreem. Kolmnurkade pindvõrdsus. Kolmnurga võrratus. Ring, ringjoon. Kesk- ja piirdenurgad. Piirdenurga suurus. Thalese teoreem. Nurk kõõlu ja puutuja vahel. Teoreemid ringjoone kahest kõõlust, kahest lõikajast ning puutujast ja lõikajast. Ühest punktist ringjoonele tõmmatud puutujalõikude võrdsus. Punkti potents ringjoone suhtes. Kahe ringjoone sisemine (välimine) puutumine.

## 5.Hindamine

- Kujundav
- Jooksev
- Kokkuvõttev (kursuse)

Jooksva hindamise puhul õpilasel peab olema mitte vähem kui 3 jooksvat hinnet, mille alusel moodustab kursuse lõplik hinne.

Jooksev hindamine sisaldab:

- Hinded suulise vastuse eest
- Hinded kirjaliku küsitluse alusel
- Hinded aktiivse töö eest tundides

Hinne	KOLMNURKADE JA RINGIDE GEOMEETRIA
5	defineerib sirgete paralleelsuse mõistet, sõnastab paralleelsuse tunnused ja tõestab neid; kasutab paralleelsuse tunnuseid ja kiirteteoreemi, lahendades tüüpülesandeid ning tõestusülesandeid; defineerib kolmnurkade võrdsuse ja sarnasuse mõisted, sõnastab võrdsuse ja sarnasuse tunnused ning tõestab neid tunnuseid; oskab kasutada kongruentsuse ja sarnasuse meetodeid (tõestus)ülesandeid lahendades; sõnastab ja tõestab teoreemi täisnurkse kolmnurga täisnurga tipust tõmmatud kõrgusest ja selle järeldused (Pythagorase, Eukleidese ja kõrguse teoreemid) ning Pythagorase teoreemi pöördteoreemi; selgitab kolmnurkade võrdsuse ja kolmnurkade pindvõrdsuse mõiste erinevust ning lahendab sellekohaseid ülesandeid; teab kolmnurga võrratusi ja kasutab neid (tõestus)ülesandeid lahendades; teab põhitulemusi piirdenurga ning ringjoone kõõlu ja puutuja vahelise nurga suuruse kohta ning kasutab neid (tõestus)ülesandeid lahendades; sõnastab ja tõestab teoreemid ringjoone kahest kõõlust, lõikajast, puutujast ning lõikajast ja puutujast ning kasutab tulemusi (tõestus)ülesandeid lahendades; lahendab lihtsamaid (tõestus)ülesandeid ringjoonte lõikumise ja puutumise kohta.
4	defineerib sirgete paralleelsuse mõistet ja sõnastab paralleelsuse tunnused; kasutab paralleelsuse tunnuseid ja kiirteteoreemi, lahendades tüüpülesandeid ning tõestusülesandeid; defineerib kolmnurkade võrdsuse ja sarnasuse mõisted, sõnastab võrdsuse ja sarnasuse tunnused; oskab kasutada kongruentsuse ja sarnasuse meetodeid (tõestus)ülesandeid

	lahendades; sõnastab teoreemi täisnurkse kolmnurga täisnurga tipust tõmmatud kõrgusest ja selle järelused (Pythagorase, Eukleidese ja kõrguse teoreemid) ning Pythagorase teoreemi pöördteoreemi; selgitab kolmnurkade võrdsuse ja kolmnurkade pindvõrdsuse mõiste erinevust ning lahendab sellekohaseid ülesandeid; teab kolmnurga võrratusi ja kasutab neid (tõestus)ülesandeid lahendades; teab põhitulemusi piirdenurga ning ringjoone kõõlu ja puutuja vahelise nurga suuruse kohta ning kasutab neid (tõestus)ülesandeid lahendades; sõnastab teoreemid ringjoone kahest kõõlust, lõikajast, puutujast ning lõikajast ja puutujast ning kasutab tulemusi (tõestus)ülesandeid lahendades; lahendab lihtsamaid (tõestus)ülesandeid ringjoonte lõikumise ja puutumise kohta.
3	defineerib sirgete paralleelsuse mõistet ja sõnastab paralleelsuse tunnused; kasutab paralleelsuse tunnuseid ja kiirteteoreemi, lahendades tüüpülesandeid; defineerib kolmnurkade võrdsuse ja sarnasuse mõisted, sõnastab võrdsuse ja sarnasuse tunnused; oskab kasutada kongruentsuse ja sarnasuse meetodeid ülesandeid lahendades; sõnastab teoreemi täisnurkse kolmnurga täisnurga tipust tõmmatud kõrgusest ja selle järelused (Pythagorase, Eukleidese ja kõrguse teoreemid) ning Pythagorase teoreemi pöördteoreemi; selgitab kolmnurkade võrdsuse ja kolmnurkade pindvõrdsuse mõiste erinevust; teab kolmnurga võrratusi ja kasutab neid ülesandeid lahendades; teab põhitulemusi piirdenurga ning ringjoone kõõlu ja puutuja vahelise nurga suuruse kohta ning kasutab neid ülesandeid lahendades; sõnastab teoreemid ringjoone kahest kõõlust, lõikajast, puutujast ning lõikajast ja puutujast ning kasutab tulemusi ülesandeid lahendades; lahendab lihtsamaid ülesandeid ringjoonte lõikumise ja puutumise kohta.
2	defineerib sirgete paralleelsuse mõistet; kasutab paralleelsuse tunnuseid ja kiirteteoreemi, lahendades tüüpülesandeid (õpetaja abil); defineerib kolmnurkade võrdsuse ja sarnasuse mõisted; oskab kasutada kongruentsuse ja sarnasuse meetodeid ülesandeid lahendades (õpetaja abil); sõnastab teoreemi täisnurkse kolmnurga täisnurga tipust tõmmatud kõrgusest ja selle järelused (Pythagorase, Eukleidese ja kõrguse teoreemid) ning Pythagorase teoreemi pöördteoreemi; teab kolmnurga võrratusi; teab põhitulemusi piirdenurga ning ringjoone kõõlu ja puutuja vahelise nurga suuruse kohta; sõnastab teoreemid ringjoone kahest kõõlust, lõikajast, puutujast ning lõikajast ja puutujast.

## 6. Õppekirjandus

Matemaatika lisamaterjal 1,2 osa. Anu Oks, Heldenä Taperson (eesti keeles)

Koolimatemaatika käsiraamat. Kalle Velsker. Endel Jürimäe. Kirjastus Koolibri, 2001.

Matemaatika mõisted gümnaasiumile. Eesti-vene-eesti sõnastik. Tartu Ülikooli Kirjastus, 2010.

Matemaatika valikülesannete kogu gümnaasiumile. Kirjastus Koolibri, 2001.

Matemaatika gümnaasiumikursuse kordamine. Allar Veelmaa. Mathema, 2009.

Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. Elts Abel, Erich Jõgi, Evi Mitt, Koolibri, 2001.

Matemaatika ülesannete kogumik gümnaasiumile. L.Brusnevskaja, V.Gudinova, V.Krištal, S.Ševtsenko.

## 7.Õppevahendid

- õpik
- töövihik
- taskuarvuti
- tabelid
- makeedid (näitvahendid)
- projektor
- SMART-tahvel
- matemaatika tarkvara programmid