

MATEMAATIKA

Klass: 9. klass

Tundide arv nädalas: 5

Õppe-kasvatustöö eesmärgid:

- 1) arutleb loogiliselt, põhjendab ja tõestab;
- 2) modelleerib looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse;
- 3) püstitab ja sõnastab hüpoteese ning põhjendab neid matemaatiliselt;
- 4) töötab välja lahendusstrateegiaid ja lahendab erinevaid probleemülesandeid;
- 5) omandab erinevaid info esitamise meetodeid;
- 6) kasutab õppides IKT-vahendeid;
- 7) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 8) rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

Õppesisu-ja tegevused:

Ruutvõrrand

Arvu ruutjuur. Ruutvõrrand - ruutliige, lineaarliige, vabaliige. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil.

Ruutfunktsioon

Ruutfunktsioon $y = ax^2$ ja selle graafik.

Ruutfunktsioon $y = ax^2 + c$ ja selle graafik.

Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx$ ja selle graafik.

Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$ ja selle graafik.

Ruutfunktsiooni nullkohad ja haripunkt.

Ratsionaalavaldised

Algebraalne murd, selle taandamine. Tehted algebraliste murdudega. Ratsionaalavaldise lihtsustamine (kahetehtelised ülesanded)

Geomeetrilised kujundid

Pythagorase teoreem. Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Korrapärase hulknurk, selle pindala. Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala

Kohustuslik teema/maht (tundi)	Õpitulemused (kohustuslike teemade kohta)	Metoodilised soovitused	Soovitused lõimingu osas	Soovitused hindamise osas
<i>Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon (~60 tundi)</i>				
Arvu ruutjuur	Teab ruutjuure mõistet Oskab leida arvudest ruutjuurt	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus üldine arutelu taskuarvuti kasutamine	Kultuuri- ja väärtuspädevus: matemaatika ajaloo seos ühiskonna arenguga Õppeained: töö- ja tehnoloogiaõpetus, kunstiõpetus, füüsika	Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest ja Valga Põhikooli hindamisjuhendist. Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks: 1) faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine; 2) teadmiste rakendamine: meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine; 3) arutlemine: põhjendamine, üldistamine, tulemuste hindamine, mitterutiinsete ülesannete lahendamine. Hindamise vormidena kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist.

			<p>Kujundav hindamine annab infot ülesannete üldise lahendamisoskuse ja matemaatilise mõtlemise ning õpilase matemaatikasse suhtumise kohta.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Õppetunni või muu õppetegevuse vältel antakse õpilasele tagasisidet aine ning ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.2. Koostöös kaaslaste ja õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ning õpitulemuste põhjal tagasisidet oma tugevuste ning nõrkuste kohta.3. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi. <p>Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate tulemustega, kasutades numbrilist hindamist. Õpilaste teadmisi ja oskusi kontrollitakse kolmel tasemel: teadmine, rakendamine ning arutlemine. Õpilane saab hinde „hea”, kui ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmise ja rakendamise tasemel, ning hinde „väga</p>
--	--	--	--

				<p>hea”, kui ta on omandanud õpitulemused arutlemise tasemel.</p> <p>Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse töö sisu ja õigsust. Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.</p>
Ruutvõrrandid	Oskab lahendada ruutvõrrandit	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus taskuarvuti kasutamine rühmatöö	Ettevõtlikkuspädevus: loova ja loogilise mõtlemise arendamine, oma lahenduse hindamine ja vajadusel korrigeerimine Matemaatiline, loodusteaduslik ja tehnoloogiapädevus: GeoGebra kasutamine funktsiooni graafiku joonestamiseks Sotsiaalne ja kodanikupädevus: koostööoskuse arendamine Kultuuri- ja väärtuspädevus: püsivuse, järjekindluse, täpsuse arendamine	Vaata eelnevat

Ruutvõrrandi abil lahenduvad tekstülesanded	Oskab rakendada ruutvõrrandit tekstülesannete lahendamisel.	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs taskuarvuti kasutamine	Suhtluspädevus: matemaatilise teksti mõistmine Õpipädevus: saadud lahendi reaalsuse hindamine, teksti mõistmine Sotsiaalne ja kodanikupädevus: koostööoskuse arendamine Õppeained: eesti keel	Vaata eelnevat
Ruutfunktsioon ja selle graafik	Oskab arvutada ruutfunktsiooni nullkohti, lõikepunkte telgedega ja haripunkti. Oskab joonestada ruutfunktsiooni graafikut.	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus	Matemaatiline, loodusteaduslik ja tehnoloogiapädevus: programmi GeoGebra kasutamine funktsiooni graafiku joonestamiseks Ettevõtlikkuspädevus: funktsiooni graafiku sõltuvus parameetritest Õppeained: füüsika	Vaata eelnevat
<i>Ratsionaalavaldised (~40 tundi)</i>				
Algebraalsed murrud, nende taandamine	Oskab algebralisi murde taandada	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs	Sotsiaalne ja kodanikupädevus: koostööoskuse arendamine	Vaata eelnevat

		suuline küsitlus	Ettevõtlikkuspädevus: analoogia harilike murdudega, hüpoteesi püstitamine ja selle rakendamine	
Algebraaliste murdude korrutamine, jagamine ja astendamine	Oskab algebraalisi murde korrutada, jagada ja astendada	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus	Ettevõtlikkuspädevus: analoogia harilike murdudega, hüpoteesi püstitamine ja selle rakendamine	Vaata eelnevat
Algebraaliste murdude liitmine ja lahutamine	Oskab algebraalisi murde liita ja lahutada	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus	Ettevõtlikkuspädevus: analoogia harilike murdudega, hüpoteesi püstitamine ja selle rakendamine Suhtluspädevus: oma mõtete selge, täpne väljendamine Sotsiaalne ja kodanikupädevus: koostööoskuse arendamine Kultuuri- ja väärtuspädevus: salliv suhtumine erinevate matemaatilist võimetega õpilastesse	Vaata eelnevat

Ratsionaalavaldiste lihtsustamine	Oskab lihtsustada lihtsamaid ratsionaalavaldisi	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus	Sotsiaalne ja kodanikupädevus: koostööoskuse arendamine	Vaata eelnevat
<i>Täisnurkse kolmnurga geomeetria (~30 tundi)</i>				
Pythagorase teoreem	Oskab kasutada Pythagorase teoreemi ülesannete lahendamisel	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus	Kultuuri- ja väärtuspädevus: matemaatika ja ühiskonna arengu seos Matemaatiline, loodusteaduslik ja tehnoloogiapädevus: programmi GeoGebra abil Pythagorase teoreemi kontrollimine Suhtluspädevus: oma mõtete selge ja täpne väljendamine Õppeained: eesti keel, töö- ja tehnoloogiaõpetus	Vaata eelnevat
Teravnurga siinus, koosinus ja tangens	Teab mõistet ja oskab leida teravnurga siinust, koosinust ja tangensit. Teab, kuidas kasutada selle teema juures oma taskuarvutit.	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus	Matemaatiline, loodusteaduslik ja tehnoloogiapädevus: taskuarvuti kasutamine ülesannete lahendamiseks	Vaata eelnevat

		taskuarvuti kasutamine	Õppeained: ajalugu, füüsika, eesti keel, geograafia	
<i>Ruumilised kujundid (~30 tundi)</i>				
Püramiid ja selle elemendid Korrapärase püramiidi pindala ja ruumala	Oskab leida korrapärase nelinurkse püramiidi täispindala ja ruumala	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus praktiline töö	Kultuuri- ja väärtuspädevus: matemaatika ja ühiskonna arengu seos, geomeetriliste kujundite ilu ja seos igapäevaelu, arhitektuuriga Õppeained: kunstiõpetus, töö- ja tehnoloogiaõpetus, ajalugu	Vaata eelnevat
Silinder, selle täispindala ja ruumala	Oskab leida silindri täispindala ja ruumala	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus	Ettevõtlikkuspädevus: varem õpitu rakendamine uues situatsioonis; reaalse andmete kogumine kehade pindalade ja ruumalade arvutamiseks Kultuuri- ja väärtuspädevus: matemaatika ja ühiskonna arengu seos, geomeetriliste kujundite ilu ja seos igapäevaelu, arhitektuuriga	Vaata eelnevat

			Õppeained: kunstiõpetus, töö- ja tehnoloogiaõpetus, ajalugu	
Koonus ja selle täispindala ja ruumala	Oskab leida koonuse täispindala ja ruumala	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus	Ettevõtlikkuspädevus: varem õpitu rakendamine uues situatsioonis; reaalse andmete kogumine kehade pindalade ja ruumalade arvutamiseks Kultuuri- ja väärtuspädevus: matemaatika ja ühiskonna arengu seos, geomeetriliste kujundite ilu ja seos igapäevaelu, arhitektuuriga Õppeained: kunstiõpetus, töö- ja tehnoloogiaõpetus, ajalugu	Vaata eelnevat
Kera, selle pindala ja ruumala	Oskab leida kera pindala ja ruumala	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus	Ettevõtlikkuspädevus: varem õpitu rakendamine uues situatsioonis; reaalse andmete kogumine kehade pindalade ja ruumalade arvutamiseks Kultuuri- ja väärtuspädevus: matemaatika ja ühiskonna arengu seos, geomeetriliste	Vaata eelnevat

			kujundite ilu ja seos igapäevaelu, arhitektuuriga Õppeained: kunstiõpetus, töö- ja tehnoloogiaõpetus, ajalugu	
--	--	--	--	--

Õpiväljundid 9. klass

Õpitulemused	Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Arvu ruutjuur	Leiad taskuarvuti abil ruutjuure väärtuse	Leiad peast või taskuarvutil ruutjuure väärtuse	Selgitad arvu ruutjuure tähendust ja leiad peast või taskuarvutil ruutjuure väärtuse
Ruutvõrrand	Lahendad eri liike ruutvõrrandeid, kasutades abivahendeid	Lahendad eri liike ruutvõrrandeid, esineb üksikuid ebatäpsusi	Lahendad eri liike ruutvõrrandeid
Ruutfunktsioon	Tead nullkohtade ja haripunkti tähendust, oskad neid arvutada, kasutades vajadusel abivahendeid. Oskad leida jooniselt nullkohti ja haripunkti. Joonestad ruutfunktsiooni graafiku	Selgitad nullkohtade ja haripunkti tähendust ja leiad neid graafikult ning arvutad valemi abil. Esineb üksikuid ebatäpsusi. Joonestad ruutfunktsiooni graafiku	Selgitad nullkohtade ja haripunkti tähendust ja leiad neid graafikult ning arvutad valemi abil. Joonestad ruutfunktsiooni graafiku
Algebraaliste murdude korrutamine, jagamine ja astendamine	Korrutad, jagad ja astendad lihtsamaid algebraalisi murde, kasutad vajadusel abivahendeid	Korrutad, jagad ja astendad algebraalisi murde, esineb üksikuid eksimusi	Korrutad, jagad ja astendad algebraalisi murde, kasutades kõiki tegurdamise võtteid
Algebraaliste murdude liitmine ja lahutamine	Liidad ja lahutad lihtsamaid algebraalisi murde, kasutad vajadusel abivahendeid	Liidad ja lahutad algebraalisi murde, esineb ebatäpsusi	Liidad ja lahutad algebraalisi murde
Algebraaliste murdude lihtsustamine ja nende	Lihtsustad lihtsamaid algebraalisi murde ja arvutad nende väärtusi,	Lihtsustad algebraalisi murde ja arvutad nende väärtusi. Esineb ebatäpsusi	Lihtsustad algebraalisi murde ja arvutad nende väärtusi

arvulise väärtuse arvutamine	vajadusel kasutades vajadusel abivahendeid		
Pythagorase teoreem	Tead ja kasutad Pythagorase teoreemi lihtsamate geomeetriaülesannete lahendamisel, kasutades vajadusel abivahendeid	Tead ja kasutad Pythagorase teoreemi geomeetriaülesannete lahendamisel, esineb ebatäpsusi	Tead ja kasutad Pythagorase teoreemi geomeetriaülesannete lahendamisel
Täisnurkse kolmnurga teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid	Tead mõisteid ja leiad kalkulaatoriga teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi (sin, cos, tan). Vajadusel kasutad abivahendeid	Tead mõisteid ja leiad kalkulaatoriga teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi (sin, cos, tan), esineb ebatäpsusi	Tead mõisteid ja leiad kalkulaatoriga teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi (sin, cos, tan)
Täisnurkse kolmnurga lahendamine	Lahendad täisnurkse kolmnurga, kasutades vajadusel abivahendeid	Lahendad täisnurkse kolmnurga. Esineb ebatäpsusi	Lahendad täisnurkse kolmnurga
Püramiid	Arvutad püramiidi pindala ja ruumala, kasutades valemilehte	Arvutad püramiidi pindala ja ruumala. Esineb ebatäpsusi	Arvutad püramiidi pindala ja ruumala
Pöördkehad (silinder, koonus, kera)	Arvutad pöördkehade pindala ja ruumala, kasutades vajadusel abivahendeid	Arvutad pöördkehade pindala ja ruumala	Arvutad pöördkehade pindala ja ruumala nii täpselt kui ligikaudselt