## Matemaatika ainekava

**9. klass**

**Õppenädalas 4,5 tundi, õppeaastas 157,5 tundi**

**1. Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon**

**Õpitulemused**

Õpilane

1) selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;

2) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;

3) lahendab tekstülesandeid ruutvõrrandite abil;

4) tagurdab ruutkolmliiget;

5) joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;

6) selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest);

7) selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist;

8) loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid.

**Pädevused.**

1) matemaatikapädevus – suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid ning meetodeid erinevaid ülesandeid lahendades kõigis elu- ja tegevusvaldkondades;

2) õpipädevus – suutlikkus organiseerida õppekeskkonda ja hankida õppimiseks vajaminevat teavet; planeerida õppimist ning seda plaani järgida; kasutada õpitut, sealhulgas õpioskusi ja -strateegiaid, erinevates kontekstides ning probleeme lahendades; analüüsida enda teadmisi ja oskusi, tugevusi ja nõrkusi ning selle põhjal edasiõppimise vajadust;

3) suhtluspädevus – suutlikkus ennast selgelt ja asjakohaselt väljendada, arvestades olukordi ja suhtluspartnereid, oma seisukohti esitada ja põhjendada; lugeda ning mõista teabe- ja tarbetekste ning ilukirjandust; kirjutada eri liiki tekste, kasutades kohaseid keelevahendeid ja sobivat stiili; väärtustada õigekeelsust ning väljendusrikast keelt;

4) enesemääratluspädevus – suutlikkus mõista ja hinnata iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; järgida terveid eluviise; lahendada iseendaga, oma vaimse ja füüsilise tervisega seonduvaid ning inimsuhetes tekkivaid probleeme.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Teemad | Taotletavad õpitulemused | Tundide arv | Lõimingud |
| Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. | * leiab arvu ruutjuure
* teeb teisendusi ruutjuurtega
 | 5 |  |
| Ruutvõrrand. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil. | * eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest;
* nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad;
* viib ruutvõrrandeid normaal­kujul;
* liigitab ruutvõrrandeid täielikeks ja mittetäielikeks;
* taandab ruutvõrrandi;
* lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid;
* lahendab taandamata ruutvõrrandeid ja taandatud ruutvõrrandeid vastavate lahendivalemite abil;
* kontrollib ruutvõrrandi lahen­deid;
* selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust ruutvõrrandi dikriminandist;
* lahendab lihtsamaid, sh igapäevaeluga seonduvaid tekstülesandeid ruutvõrrandi abil;
 | 15 |  |
| Ruutfunktsioon *y* = *ax*2 + *bx* + *c*, selle graafik. Parabooli nullkohad ja haripunkt. | * 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;
 | 20 |  |

**Ratsionaalavaldised.**

**Õpitulemused**

Õpilane

1) tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget);

2) taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde;

3) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi.

**Pädevused.**

1) matemaatikapädevus – suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid ning meetodeid erinevaid ülesandeid lahendades kõigis elu- ja tegevusvaldkondades;

2) õpipädevus – suutlikkus organiseerida õppekeskkonda ja hankida õppimiseks vajaminevat teavet; planeerida õppimist ning seda plaani järgida; kasutada õpitut, sealhulgas õpioskusi ja -strateegiaid, erinevates kontekstides ning probleeme lahendades; analüüsida enda teadmisi ja oskusi, tugevusi ja nõrkusi ning selle põhjal edasiõppimise vajadust;

3) suhtluspädevus – suutlikkus ennast selgelt ja asjakohaselt väljendada, arvestades olukordi ja suhtluspartnereid, oma seisukohti esitada ja põhjendada; lugeda ning mõista teabe- ja tarbetekste ning ilukirjandust; kirjutada eri liiki tekste, kasutades kohaseid keelevahendeid ja sobivat stiili; väärtustada õigekeelsust ning väljendusrikast keelt;

4) enesemääratluspädevus – suutlikkus mõista ja hinnata iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; järgida terveid eluviise; lahendada iseendaga, oma vaimse ja füüsilise tervisega seonduvaid ning inimsuhetes tekkivaid probleeme.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Teemad | Taotletavad õpitulemused | Tundide arv | Lõimingud |
| Algebraline murd, selle taandamine. Tehted algebraliste murdudega.Ratsionaalavaldise lihtsustamine (kahetehtelised ülesanded). | * teab algebralise murru põhiomadust;
* taandab algebralise murru algebralise murru kasutades hulkliikmete tegurda­misel korrutamise abivalemeid, sulgude ette võtmist ja ruutkolmliikme tegurda­mist;
* laiendab algebralist murdu;
* korrutab, jagab ja astendab algebralisi murde;
* liidab ja lahutab ühenimelisi algebralisi murde;
* teisendab algebralisi murde ühenimelisteks;
* liidab ja lahutab erinimelisi algebralisimurde;
* lihtsustab lihtsamaid (kahetehtelisi) ratsionaalavaldisi
 | 20 |  |

**Geomeetrilised kujundid**

**Õpitulemused**

Õpilane

1) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;

2) kasutab probleemülesandeid lahendades kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust;

3) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid

**Pädevused.**

1) matemaatikapädevus – suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid ning meetodeid erinevaid ülesandeid lahendades kõigis elu- ja tegevusvaldkondades;

2) õpipädevus – suutlikkus organiseerida õppekeskkonda ja hankida õppimiseks vajaminevat teavet; planeerida õppimist ning seda plaani järgida; kasutada õpitut, sealhulgas õpioskusi ja -strateegiaid, erinevates kontekstides ning probleeme lahendades; analüüsida enda teadmisi ja oskusi, tugevusi ja nõrkusi ning selle põhjal edasiõppimise vajadust;

3) suhtluspädevus – suutlikkus ennast selgelt ja asjakohaselt väljendada, arvestades olukordi ja suhtluspartnereid, oma seisukohti esitada ja põhjendada; lugeda ning mõista teabe- ja tarbetekste ning ilukirjandust; kirjutada eri liiki tekste, kasutades kohaseid keelevahendeid ja sobivat stiili; väärtustada õigekeelsust ning väljendusrikast keelt;

4) enesemääratluspädevus – suutlikkus mõista ja hinnata iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; järgida terveid eluviise; lahendada iseendaga, oma vaimse ja füüsilise tervisega seonduvaid ning inimsuhetes tekkivaid probleeme.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Teemad | Taotletavad õpitulemused | Tundide arv | Lõimingud |
| Pythagorase teoreem.Korrapärane hulknurk, selle pindala.  | * arvutab Pythagorase teoreemi kasutades täisnurkse kolmnurga hüpotenuusi ja kaateti;
* arvutab korrapärase hulknurga pindala;
 | 10 |  |
| Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens.  | * leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi;
* trigonomeetriat kasutades leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;
 | 8 |  |
| Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala.  | * tunneb ära kehade hulgast korrapärase püramiidi;
* näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud tipu; kõrguse, külgservad, põhuservad, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi;
* arvutab püramiidi pindala ja ruumala;
* skitseerib püramiidi;
 | 5 |  |
| Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala.  | * 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 suurring;
* arvutab kera pindala ja ruumala.
 | 12 |  |

Ajavaru 35 tundi