## 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