

Põhikooli ainekavad

Ainevaldkond „Matemaatika“

Ainevaldkonna kohustuslikud kursused:

Ainevaldkonda kuulub matemaatika, mida õpitakse alates IV klassist.

Kursuste jaotumine kooliastmeti:

II kooliaste – 15 kursust

III kooliaste – 15 kursust

Matemaatika

IV klass

I kursus

Aine maht: 28 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

Kursuse sisu

Arvutamine

Arvude lugemine ja kirjutamine.

Naturaalarvud 0–1 000 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud). Arvude esitamine üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümne- ja sajatuhandeliste summana.

Paaris- ja paaritud arvud.

Liitmine ja lahutamine, nende omadused.

Kirjalik liitmine ja lahutamine.

Naturaalarvude korrutamine.

Korrutamise omadused.

Kirjalik korrutamine.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) loeb, kirjutab naturaalarve (kuni miljardini), täisarve;
- 2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana, arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega, rakendab tehete järjekorda;
- 4) eristab paaris- ja paarituid arve;
- 5) võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;
- 6) kujutab arve arvkiirel;
- 7) nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe);
- 8) tunneb liitmis- ja lahutamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid;
- 9) kujutab kahe arvu liitmist ja lahutamist arvkiirel;
- 10) liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires,
- 11) teab korrutamise tehte komponente (tegur, korrutis); tunneb korrutamistehte liikmete ning tulemuse vahelisi seoseid;
- 12) kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks;
- 13) arvutab enam kui kahe arvu korrutist;
- 14) korrutab kirjalikult naturaalarve.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, erinevate õpistiilidega tutvumine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Arvude võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetundlikkus).

II kursus

Aine maht: 28 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

Kursuse sisu

Arvutamine

Naturaalarvude jagamine.

Jäägiga jagamine.

Kirjalik jagamine.

Arv null tehetes.

Tehete järjekord.

Murrud.

Rooma numbrid.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) tunneb jagamistehte liikmete ja tulemuse vahelisi seoseid;
- 2) kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil;
- 3) jagab jäägiga ja selgitab selle jagamise tähendust;
- 4) jagab nullidega lõppevaid arve 10, 100 ja 1000-ga;
- 5) jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega; jagab summat arvuga;
- 6) jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga;
- 7) liidab ja lahutab nulli, korrutab ja jagab nulliga;
- 8) tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises;
- 9) selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab naturaalarvu ruudu;

- 10) teab peast arvude 0 – 10 ruutusid;
- 11) selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust,
- 12) kujutab joonisel murdu osana tervikust;
- 13) loeb ja kirjutab enamkasutatavaid rooma numbreid (kuni kolmekümneni);
- 14) kasutab digitaalseid õppematerjale.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Arvusüsteemide ajalugu. Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Arvude teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetundlikkus).

III kursus

Aine maht: 28 tundi, neist:

auditoorseid tunde 28

Kursuse sisu

Andmed ja algebra

Tekstülesanded.

Täht võrduses.

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Kolmnurk.

Nelinurk.

Ristkülik.

Ruut.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) lahendab mitmetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid;
- 2) modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid;
- 3) koostab ise ühe- kuni kahetehtelisi tekstülesandeid;
- 4) hindab ülesande lahendustulemuse reaalsust;
- 5) leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse proovimise või analoogia teel;
- 6) leiab ümbritsevast ruumist kolmnurki ning eristab neid;
- 7) nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippe ja nurki;
- 8) joonestab kolmnurka kolme külje järgi;
- 9) selgitab kolmnurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel;
- 10) arvutab kolmnurga ümbermõõtu nii külgede mõõtmise teel kui ka etteantud küljepikkuste korral;
- 11) leiab ümbritsevast ruumist nelinurki, ristkülikuid ja ruute ning eristab neid;
- 12) nimetab ning näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippe ja nurki;
- 13) joonestab ristküliku ja ruudu;
- 14) kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
---------------------	------------------

Kultuuri- ja väärtuspädevus	Geomeetrilised kujundid arhitektuuris ja looduses. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskkond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetundlikkus).
Keskkond ja jätkusuutlik areng	Geomeetrilised kujundid linnapildis - õuesõpe.

IV kursus

Aine maht: 28 tundi, neist:

auditoorseid tunde 28

Kursuse sisu

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Kujundi ümbermõõdu leidmine.

Kujundi pindala leidmine.

Pikkusühikud.

Pindalaühikud.

Massiühikud.

Mahuühikud.

Rahaühikud.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab ruudu ja ristküliku ümbermõõdu ja pindala tähendust;
- 2) arvutab ruudu ja ristküliku ümbermõõdu ja pindala, kasutab sobivaid mõõtühikuid;
- 3) nimetab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km, selgitab nende ühikute vahelisi seoseid;
- 4) mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid;
- 5) toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkusi silma järgi;
- 6) teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks;
- 7) selgitab pindalaühikute mm², cm², dm², m², ha, km² tähendust;
- 8) nimetab massiühikuid g, kg, t, selgitab massiühikute vahelisi seoseid; kasutab massi arvutamisel sobivaid ühikuid;
- 9) toob näiteid erinevate masside kohta,
- 10) hindab massi ligikaudu;
- 11) kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu;
- 12) nimetab Eestis käibelolevaid rahaühikuid, selgitab rahaühikute vahelisi seoseid, kasutab arvutustes rahaühikuid;
- 13) kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Geomeetrilised kujundid ruumis. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
-------------	-----------

Teabekeskond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetundlikkus).

V kursus

Aine maht: 28 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

Kursuse sisu

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Ajähikud.

Kiirus ja kiirusühikud.

Temperatuuri mõõtmine.

Arvutamine nimega arvudega.

Kordamine

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand;
- 2) teab nimetatud ajahikute vahelisi seoseid; selgitab kiiruse mõistet ning kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost;
- 3) kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes;
- 4) loeb termomeetri skaalalt temperatuuri kraadides, märgib etteantud temperatuuri skaalale;
- 5) liidab ja lahutab nimega arve; korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga;
- 6) kasutab mõõtühikuid tekstülesannete lahendamisel;

- 7) otsib iseseisvalt teabeallikatest näiteid erinevate suuruste (pikkus, pindala, mass, maht, aeg, temperatuur) kohta, esitab neid tabelis;
- 8) kordab õppeaasta jooksul õpitut ja lahendab ülesandeid kõikidest teemadest;
- 9) kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete mõõtmine, teisendamine, võrdlemine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskkond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetundlikkus).

V klass

I kursus

Aine maht: 28 tundi, neist:

auditoorseid tunde 28

Kursuse sisu

Arvutamine

Miljonite klass ja miljardite klass.

Arvu järk, järguühikud ja järkarv.

Naturaalarvu kujutamine arvkiirel.

Naturaalarvude võrdlemine.

Naturaalarvude ümardamine.

Neli põhitehet naturaalarvudega.

Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ja nende rakendamine.

Arvu kuup.

Tehete järjekord.

Avaldise väärtuse arvutamine.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) loeb numbritega kirjutatud arve miljardi piires;
- 2) määrab arvu järke ja klasse;
- 3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;
- 4) kirjutab arve kasvavas (kahanevas) järjekorras;
- 5) märgib naturaalarve arvkiirele;
- 6) võrdleb naturaalarve;
- 7) teab ümardamisreegleid ja ümardab arvu etteantud täpsuseni;
- 8) liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve miljardi piires;
- 9) selgitab ja kasutab liitmise ja korrutamise seadusi;
- 10) korrutab kirjalikult kuni kolmekohalisi naturaalarve;
- 11) jagab kirjalikult kuni 5-kohalisi arve kuni 2-kohalise arvuga;
- 12) selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja leiab arvu kuubi;
- 13) tunneb tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljateheliste arvavaldiste väärtusi.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Arvusüsteemide ajalugu. Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, erinevate õpistiilidega tutvumine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Arvude teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskkond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetundlikkus).

II kursus

Aine maht: 28 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

Kursuse sisu

Arvutamine

Arvavaldisel lihtsustamine sulgude avamise ja ühisteguri sulgudest väljatoomisega.

Paaris- ja paaritud arvud.

Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga, 10-ga)

Arvu tegurid ja kordsed.

Algarvud ja kordarvud, algtegur.

Arvude suurim ühistegur ja vähim ühiskordne.

Murdarv, harilik murd, murru lugeja ja nimetaja.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) avab sulgusid arvavaldiste korral; toob ühise teguri sulgudest välja;
- 2) eristab paaris- ja paaritud arve;
- 3) sõnastab jaguvustunnuseid (kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga või 10-ga);
- 4) leiab arvu tegureid ja kordseid;
- 5) esitab naturaalarvu algtegurite korrutisena;
- 6) otsustab 100 piires, kas arv on alg- või kordarv;
- 7) esitab naturaalarvu algarvuliste tegurite korrutisena;
- 8) leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK).
- 9) selgitab hariliku murru lugeja ja nimetaja tähendust.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Arvude teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.

Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetundlikkus).

III kursus

Aine maht: 28 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

Kursuse sisu

Arvutamine

Kümnendmurrud.

Kümnendmurru ümardamine.

Tehted kümnendmurdudega.

Taskuarvuti, neli põhitehet.

Andmed ja algebra

Arvavaldis, tähtavaldis, valem.

Võrrandi ja selle lahendi mõiste.

Võrrandi lahendamine proovimise ja analoogia teel.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) võrdleb ja järjestab kümnendmurde;
- 2) kujutab kümnendmurde arvkiirel;
- 3) ümardab kümnendmurde etteantud täpsuseni;
- 4) liidab ja lahutab kirjalikult kümnendmurde;
- 5) korrutab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümnendmurde;
- 6) jagab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga murdu murruga, milles on kuni kaks tüvenumbrit;
- 7) tunneb tehete järjekorda ja sooritab mitme tehete ülesandeid kümnendmurdudega ;
- 8) sooritab arvutuste kontrollimiseks neli põhitehet taskuarvutil.

- 9) tunneb ära arvavaldise ja tähtavaldise;
- 10) lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldise;
- 11) arvutab lihtsa tähtavaldise väärtuste;
- 12) kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi;
- 13) eristab valemit avaldisest;
- 14) kasutab valemit ja selles sisalduvaid tähiseid arvutamise lihtsustamiseks;
- 15) tunneb ära võrrandi, leiab antud arvude seast võrrandi lahendi
- 16) lahendab lihtsamaid võrrandeid;
- 17) teab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskkond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetundlikkus).

IV kursus

Aine maht: 28 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

Kursuse sisu

Andmed ja algebra

Arvandmete kogumine ja korrastamine.

Sagedustabel.

Skaala.

Diagrammid: tulpdiagramm, sirglõikdiagramm, sektordiagramm;

Aritmeetiline keskmine.

Tekstülesannete lahendamine.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli;
- 2) tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida;
- 3) loeb andmeid tulpdiagrammilt ja sektordiagrammilt, joonistab tulp- ja sirglõikdiagramme;
- 4) arvutab aritmeetilise keskmise;
- 5) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- 6) tunneb tekstülesande lahendamise etappe;
- 7) hindab tulemuse reaalsust;
- 8) kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.

Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.
--	--

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Statistiku, kindlustaja elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetundlikkus).

V kursus

Aine maht: 28 tundi, neist:

auditoorseid tunde 28

Kursuse sisu

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Murdjoon, kiir, sirge.

Nurk, nurkade liigid.

Kõrvunurgad. Tippnurgad.

Paralleelsed ja lõikuvad sirged.

Kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala.

Pindalaühikud ja ruumalaühikud

Plaanimõõt

Kordamine

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) joonestab ja tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged;
- 2) joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);
- 3) kasutab malli nurga mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks;
- 4) leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare;
- 5) arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse;
- 6) joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed;
- 7) tunneb ja kasutab sümboleid \perp ja \parallel
- 8) teab ja teisendab pindalaühikuid;
- 9) teab ja teisendab ruumalaühikuid;
- 10) arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala;
- 11) kasutab ülesannete lahendamisel mõõtühikute vahelisi seoseid;
- 12) selgitab plaanimõõdu tähendust;
- 13) valmistab rudulisele paberile ja kasutades digivahendeid lihtsama (korterit jm) plaani.
- 14) kordab õppeaasta jooksul õpitud ja lahendab ülesandeid kõikidest teemadest.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, jooniste, skeemide koostamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
-------------	-----------

Teabekeskond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Inseneri, arhitekti elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetundlikkus).

VI klass

I kursus

Aine maht: 35 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde 7

Kursuse sisu

Arvutamine

Harilik murd, selle põhiomadus.

Hariliku murru taandamine ja laiendamine.

Harilike murdude võrdlemine.

Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine.

Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine.

Harilike murdude korrutamine.

Pöördarvud.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus;

- 2) kujutab harilikke murde arvkiirel;
- 3) kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist;
- 4) tunneb liht- ja liigmurde;
- 5) teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna;
- 6) taandab murde nii järkjärgult kui suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse;
- 7) teab, milline on taandumatu murd;
- 8) laiendab murdu etteantud nimetajani;
- 9) teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid;
- 10) teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne;
- 11) esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi;
- 12) liidab ja lahutab ühenimelisi ja erinimelisi murde;
- 13) korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega;
- 14) tunneb pöördarvu mõistet;
- 15) jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Arvusüsteemide ajalooga tutvumine. Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, erinevate õpistiilidega tutvumine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskkond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.

Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetundlikkus).

II kursus

Aine maht: 35 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde 7

Kursuse sisu

Arvutamine

Harilike murdude jagamine.

Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega.

Kümnendmuru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks.

Hariliku ja kümnendmuru kujutamine arvkiirel.

Negatiivsed arvud.

Arvtelg. Positiivsete ja negatiivsete täisarvude kujutamine arvteljel.

Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.

Vastandarvud.

Arvu absoluutväärtus.

Arvude järjestamine.

Arvutamine täisarvudega.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) tunneb segaarvude liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel;
- 2) teisendab lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ja harilikku murru lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks;

- 3) leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil;
- 4) arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui hailikke murde ja sulge;
- 5) selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid;
- 6) leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel;
- 7) leiab arvu absoluutväärtuse;
- 8) liidab ja lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid;
- 9) rakendab korrutamise ja jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutamisel.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskkond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetundlikkus).

III kursus

Aine maht: 35 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde 7

Kursuse sisu

Andmed ja algebra

Protsendi mõiste.

Osa leidmine tervikust.

Sektordiagramm.

Koordinaatteljestik.

Punkti asukoha määramine teljestikus.

Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik.

Tekstülesanded.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) tunneb protsendi mõistet;
- 2) teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust;
- 3) leiab osa tervikust;
- 4) leiab arvust protsentides määratud osa;
- 5) lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele;
- 6) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi;
- 7) loeb teljestikus asuva punkti koordinaate;
- 8) loeb ja joonestab temperatuuri ja liikumise graafikut;
- 9) loeb andmeid sektordiagrammilt;
- 10) lahendab ja koostab täisarvude ja murdarvudega mitmetehteliste tekstülesandeid;
- 11) kontrollib ja hindab tekstülesannete lahendamisel saadud tulemust.
- 12) koostab arvutiprogrammi abiga erinevaid graafikuid ja sektordiagramme.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
---------------------	------------------

Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskkond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetundlikkus).

IV kursus

Aine maht: 35 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde 7

Kursuse sisu

Geomeetrilised kujundid

Ringjoon. Ring. Ringi sektor.

Ringjoone pikkus.

Ringi pindala.

Peegeldus sirgest, telgsümmeetria.

Peegeldus punktist, tsentraalsümmeetria.

Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge.

Nurga poolitamine.

Kolmnurk ja selle elemendid.

Kolmnurga nurkade summa.

Kolmnurkade võrdsuse tunnused.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) joonestab ning tähistab ringjoone (keskpunkt, raadius ja diameeter);
- 2) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;
- 3) eristab joonisel sümmeetrilised kujundid;
- 4) konstrueerib sirkli ja joonlauaga lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;
- 5) kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuuris ja kujutavas kunstis;
- 6) joonestab, liigutab ja mõõdab kolmnurga tippu, külge, nurki;
- 7) joonestab ja tähistab kolmnurga, arvutab kolmnurga übermõõdu;
- 8) leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülge, vastaskülge;
- 9) teab ja kasutab nurga sümboleid;
- 10) teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks;
- 11) kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme geomeetriliste kujunditega tutvumiseks.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Geomeetrilised kujundid arhitektuuris ja looduses. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.

Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.
--	--

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetundlikkus).

V kursus

Aine maht: 35 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde 7

Kursuse sisu

Geomeetrilised kujundid

Ruudu, ristküliku, kolmnurga joonestamine ja tähistamine.

Kolmnurkade liigitamine.

Täisnurkne kolmnurk.

Võrdhaarse kolmnurga omadusi.

Kolmnurga alus ja kõrgus.

Kolmnurga pindala.

Kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala.

Kordamine.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) joonestab ja tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga;
- 2) liigitab joonistel etteantud kolmnurki nurkade ja külgede järgi;
- 3) joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga;
- 4) joonestab erikülgsse, võrdkülgsse ja võrdhaarse kolmnurga;
- 5) joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi;
- 6) näitab ja nimetab täisnurkse, võrdkülgsse ja võrdhaarse kolmnurga külgi ja nurki;
- 7) teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- 8) tunneb mõisteid alus ja kõrgus;
- 9) joonestab ja mõõdab iga kolmnurga igale alusele kõrguse;
- 10) arvutab kolmnurga pindala;
- 11) kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine) toob näiteid õpitud
- 12) geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuuris ja kujutavas kunstis;
- 13) teab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala valemeid ja kasutab neid arvutamisel;
- 14) kordab õppeaasta jooksul õpitud ja lahendab ülesandeid kõikidest teemadest;
- 15) kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme geomeetriliste kujunditega tutvumiseks.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Geomeetrilised kujundid arhitektuuris ja looduses. Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetundlikkus).

VII klass

I kursus

Aine maht: 28 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde

Kursuse sisu

Ratsionaalarvud

Tehted ratsionaalarvudega. Arvutamine taskuarvutiga.

Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.

Tehete järjekord.

Naturaalarvulise astendajaga aste.

Arvu kümme astmed, suurte arvude kirjutamine kümne astmete abil.

Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine.

Tüvenumbrid.

Protsentarvutus

Promilli mõiste (tutvustavalt).

Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi.

Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt.

Suuruse muutumise väljendamine protsentides.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) rakendab ülesannete lahendamisel tehete järjekorda;
- 2) kasutab õigesti märgireegleid ratsionaalarvudega arvutamisel;
- 3) kasutab mitme tehete ülesandes vastand arvude summa omadust ja liitmise seadusi
- 4) korrutab ja jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve);
- 5) arvutab mitme tehete ülesannetes, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud,
- 6) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;
- 7) astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgude tähendust
- 8) tunneb tehete järjekorda, kui arvutustes on astendamistehteid;
- 9) sooritab kirjalikult ja taskuarvutil tehteid ratsionaalarvudega
- 10) toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve;
- 11) ümardab arve etteantud täpsuseni;
- 12) tõlgendab õppeainetes ette tulevaid protsentides väljendatavaid suurusi.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Tehted astmetega ja protsentarvutuse teevad õpilased taskuarvuti abil. Kõiki tehete tulemusi oskavad kontrollida taskuarvutil (või siis Wirise abil). Otsivad internetist ülesandeid, mis sisaldavad hästi suuri ja väikesi arve, mida teisendavad standardkujule. Leiavad ise internetist infot protsentülesannete kohta.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Arvusüsteemid ajaloos. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.

Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, õpistiilidega tutvumine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskkond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite (kalkulaator, arvuti, nutivahendid) kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetunne). Erinevate võimetega kaaslaste tolereerimine.

II kursus

Aine maht: 28 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde

Kursuse sisu

Arvutamine ja andmed

Andmete kogumine ja korrastamine.

Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine, sagedus, suhteline sagedus).

Sektordiagramm.

Tõenäosuse mõiste.

Funktsioonid

Tähtavaldise väärtuse arvutamine. Lihtsate tähtavaldiste koostamine.

Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik, võrdeline jaotamine.

Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ja iseloomustab seda aritmeetilise keskmise ja diagrammide abil;
- 2) joonestab sektordiagrammi (nii arvutil kui ka käsitsi);
- 3) selgitab tõenäosuse tähendust;
- 4) arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse;
- 5) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtsavaldisel väärtuse
- 6) koostab lihtsamaid avaldise (näiteks pindala);
- 7) selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust;
- 8) teab sõltuva ja sõltumatu muutuja tähendust;
- 9) selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg; rahasumma ja kauba kogus);
- 10) otsustab graafiku põhjal, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega;
- 11) leiab võrdeteguri;
- 12) joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku; joonestab graafikuid käsitsi kui ka arvuti abil (soovitavalt programmiga GeoGebra);
- 13) selgitab pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt ühe kilogrammi kauba hind ja teatud rahasumma eest saadava kauba kogus; kiirus ja aeg);
- 14) joonestab pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka arvuti abil; (soovitavalt programmiga GeoGebra);
- 15) teab, mis on lineaarne sõltuvus; eristab lineaarliiget ja vabaliiget;
- 16) joonestab lineaarfunktsiooni avaldise põhjal graafiku.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Statistilise andmetöötluse tund on soovitatav läbi viia arvutiklassis, kasutada võib programmi MS Excel. Graafikute joonestamiseks kasutada arvutiprogrammi MS Excel, Geogebra või Funktion.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Statistika ja tõenäosuse ajalugu. Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskkond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Kindlustaja, ettevõtja elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite (kalkulaator, arvuti, nutivahendid) kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetunne). Erinevate arvamuste tolereerimine.
Tervis ja ohutus	Võiduvõimaluste analüüsimine (õnnemängud).

III kursus

Aine maht: 28 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde

Kursuse sisu

Funktsioonid

Lineaarfunktsiooni mõiste.

Lineaarfunktsiooni graafik.

Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid.

Algebra

Võrrandi mõiste.

Võrrandite samaväärsus.

Võrrandi põhiomadused.

Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine.

Võrre. Võrde põhiomadus.

Võrdekujulise võrrandi lahendamine.

Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine võrrandi abil.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab, mis on funktsioon ja lineaarfunktsioon;
- 2) oskab koostada lineaarfunktsiooni graafiku;
- 3) oskab tuua näiteid lineaarfunktsiooni rakendamise kohta;
- 4) teab, mis on võrrand ja oskab kasutada võrrandi põhiomadusi ülesannetes;
- 5) lahendab võrdekujulise võrrandi;
- 6) lahendab lineaarvõrrandeid;
- 7) koostab lihtsamate tekstülesannete lahendamiseks võrrandi, lahendab selle;
- 8) kontrollib tekstülesande lahendit ja hindab saadud tulemust;
- 9) lahendab (tekst)ülesandeid protsentarvutuse kohta;
- 10) koostab lineaarvõrrandi etteantud teksti järgi, lahendab tekstülesandeid lineaarvõrrandi abil.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Funktsiooni graafiku joonestamiseks on soovitatav kasutada programmi GeoGebra või Wiris. Võrdekujulise võrrandi ja lineaarvõrrandi lahendi kontrollimiseks on soovitatav kasutada programmi Wiris.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskkond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite (kalkulaator, arvuti, nutivahendid) kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetunne).

IV kursus

Aine maht: 28 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde

Kursuse sisu

Geomeetria

Hulknurk, selle ümbermõõt. Hulknurga sisenurkade summa.

Rööpkülik, selle omadused.

Rööpküliku pindala.

Romb, selle omadused.

Rombi pindala.

Püstprisma, selle pindala ja ruumala.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippe, külgi ja nurki, lähiskülgi ja lähisnurki;
- 2) arvutab hulknurga übermõõdu ja sisenurkade summa;
- 3) joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema diagonaalid ja kõrguse;
- 4) teab rööpküliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- 5) mõõdab rööpküliku küljed ja kõrguse, arvutab übermõõdu ja pindala; joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi;
- 6) teab rombi diagonaalide ja nurkade omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- 7) joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale, arvutab übermõõdu ja pindala;
- 8) tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma;
- 9) näitab ja nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, tippe, külgservi, põhiseri, prisma kõrgust, külgtahke, põhja kõrgust;
- 10) arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ja ruumala.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Soovitus kasutada tasandiliste kujundite joonestamiseks programmi GeoGebra või Wiris, ruumikujundeid on soovitatav teha Wirise abil.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Geomeetrilised kujundid arhitektuuris. Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.

Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Projekteerija, ehitaja, arhitekti elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite (kalkulaator, arvuti, nutivahendid) kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetunne). Erinevate võimetega kaaslaste tolereerimine.

V kursus

Aine maht: 28 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde

Kursuse sisu

Arvutamine ja andmed, algebra

Üksliige. Sarnased üksliikmed.

Kordamine - naturaalarvulise astendajaga astmed. Võrdsete alustega astmete korrutamine ja jagamine. Astendaja null, negatiivse täisarvulise astendajaga astmete näiteid. Korrutise astendamine. Jagatise astendamine. Astme astendamine.

Üksliikmete liitmine ja lahutamine.

Üksliikmete korrutamine.

Üksliikmete astendamine.

Üksliikmete jagamine.

Ülesandeid tehetele naturaalarvulise astendajaga astmetega. Arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga aste. Arvu standardkuju, selle rakendamise näiteid.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab mõisteid üksliige ja selle kordaja;
- 2) viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja;
- 3) korrutab ühe ja sama alusega astmeid $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$;
- 4) astendab korrutise $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$;
- 5) astendab astme $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$;
- 6) jagab võrdsete alustega astmeid $a^m : a^n = a^{m-n}$;
- 7) astendab jagatise $(a : b)^n = a^n : b^n$;
- 8) koondab üksliikmeid;
- 9) korrutab ja astendab üksliikmeid;
- 10) kirjutab kümnendmurru 10-ne astmete abil;
- 11) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul, selgitab standardkujuliste arvude kasutamist teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.

Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskkond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine (keemik, füüsik).
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite (kalkulaator, arvuti, nutivahendid) kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetunne).

VIII klass

I kursus

Aine maht: 28 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde

Kursuse sisu

Algebra

Hulkliige.

Hulkliikmete liitmine ja lahutamine.

Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega.

Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega.

Kakslükmete korrutamine.

Kahe üksükme summa ja vahe korrutis.

Kakslükme ruut.

Hulkükmete korrutamine.

Hulkükme tegurdamine valemite kasutamisega.

Algebraalse avaldise lihtsustamine.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab mõisteid hulkükme, kakslükme, kolmlükme ja nende kordajaid;
- 2) korrastab hulkükmeid;
- 3) arvutab hulkükme väärtuse;
- 4) liidab ja lahutab hulkükmeid, kasutab sulgude avamise reeglit;
- 5) korrutab ja jagab hulkükme üksükmega;
- 6) toob teguri sulgudest välja;
- 7) korrutab kakslükmeid,
- 8) leiab kahe üksükme summa ja vahe korrutise $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ ja oskab kasutada seda valemit tegurdamisel.
- 9) leiab kakslükme ruudu
$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2,$$
$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$
- 10) korrutab hulkükmeid;
- 11) tegurdab avaldist kasutades ruutude vahe ning summa ja vahe ruudu valemid;
- 12) teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldise.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.

Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, õpistiilidega tutvumine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskkond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite (kalkulaator, arvuti, nutivahendid) kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetunne). Erinevate võimetega kaaslaste tolereerimine.

II kursus

Aine maht: 28 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde

Kursuse sisu

Algebra

Lineaarvõrrandi lahendamine.

Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus.

Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt.

Liitmisvõte. Asendusvõte.

Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi;
- 2) lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui ka arvuti abil);
- 3) lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmisvõttega;
- 4) lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi asendusvõttega;
- 5) soovitatav on lahendada ka võrrandisüsteeme, kus on vaja enne lahendamist korrastada või sisaldavad murde;
- 6) lahendab lihtsamaid tekstülesandeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine.

Lahendab lineaarvõrrandi ja võrrandisüsteemi programmiga Wiris, GeoGebra, T-algebra või mõne nende analoogiga.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.

Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite (kalkulaator, arvuti, nutivahendid) kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetunne).

III kursus

Aine maht: 28 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde

Kursuse sisu

Geomeetria

Definitsioon.

Teoreemi eeldus ja väide.

Tõestus. Näiteid teoreemide tõestamisest.

Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad.

Sirgete paralleelsuse tunnused.

Kolmnurga välisnurk, selle omadus.

Kolmnurga sisenurkade summa.

Kolmnurga kesklõik, selle omadus.

Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) eristab teoreemi, eeldust, väidet ja tõestust;
- 2) selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
- 3) kasutab dünaamilise geomeetria programmi seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel;
- 4) näitab joonisel lähisnurki ja põiknurki;

- 5) teab sirgete paralleelsuse tunnuseid ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- 6) joonestab ja näitab kolmnurga välisnurga;
- 7) kasutab kolmnurga välisnurga omadust;
- 8) leiab kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi, leiab võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi;
- 9) joonestab trapetsi (soovitav dunaamilise geomeetria programmi abil näidata kõiki trapetsi liike s.h. võrdhaarset ja täisnurkset);
- 10) joonestab kolmnurga ja trapetsi kesklõigu;
- 11) teab trapetsi kesklõigu omadusi ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- 12) kasutab probleemülesandeid lahendades kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite (kalkulaator, arvuti, nutivahendid) kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetunne).

IV kursus

Aine maht: 28 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28,

iseseisva töö tunde

Kursuse sisu

Geomeetria

Kolmnurga mediaan.

Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.

Kolmnurga ümber- ja siseringjoon.

Kesknurk.

Ringjoone kaar. Kõõl.

Raadius. Diameeter.

Piirdenurk.

Thalese teoreem.

Ringjoone lõikaja ja puutuja.

Korrapärane hulknurk, apoteem.

Hulknurga ümbermõõt ja pindala.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) joonestab kolmnurga mediaani, mediaanide lõikepunkti
- 2) joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone nii sirkli kui ka arvutiprogrammi abil;
- 3) leiab jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga;
- 4) joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja joonestusvahendite abil ning ka arvutiprogrammi kasutades;
- 5) joonestab kolmnurga ümberringjoone nii käsitsi joonestusvahendite abil kui ka arvutiprogrammi abil;
- 6) joonestab kolmnurga siseringjoone nii käsitsi joonestusvahendite abil kui ka arvutiprogrammi abil;

- 7) joonestab korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) nii käsitsi joonestusvahendite abil kui ka arvutiprogrammi abil;
- 8) teab, mis on apoteem ja joonestab selle;
- 9) arvutab korrapärase hulknurga ümbermõõdu ja pindala.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskkond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite (kalkulaator, arvuti, nutivahendid) kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetunne). Erinevate võimetega kaaslaste tolereerimine.

V kursus

Aine maht: 35 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde 7

Kursuse sisu

Geomeetria

Võrdelised lõigud.

Sarnased hulknurgad.

Kolmnurkade sarnasuse tunnused.

Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe.

Sarnaste hulknurkade pindalade suhe.

Maa-alade plaanistamine.

Kordamine

Hulkliikmed.

Lineaarfunktsioon.

Võrrand.

Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem

Geomeetrilised kujundid.

Ratsionaalarvud.

Protsent arvutus.

Statistika algmõisted.

Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus.

Õpitulemused.

Õpilane:

- 1) oskab kontrollida antud lõikude võrdelisust;
- 2) teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- 3) teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- 4) teab mõõtkava tähendust;
- 5) lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses);

6) võimaluse korral teostab mõõtmisi ja plaanistamisi vabas looduses.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite (kalkulaator, arvuti, nutivahendid) kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetunne).

IX klass

Ettevalmistuskursus

Aine maht: 35 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 14

iseseisva töö tunde 21

Kursuse sisu:

Kümnenndmurd: kümnenndmuru osad, ümardamisreeglid, kümnenndmuru teisendamine harilikuks murruks.

Harilik murd: lihtmurd, liigmurd, segaarv, pöördarv, segaarvu teisendamine liigmurruks ja vastupidi, murdude liitmine ja lahutamine murdude korrutamine ja jagamine, taandamine.

Lineaarvõrrandite lahendamine : arvude liitmise ja lahutamise märgireeglid, arvude korrutamise ja jagamise märgireeglid, sulgude avamine ja koondamine, liikmete üleviimine ja märgimuutused, ühise nimetajaga korrutamine, tundmatu kordajaga jagamine.

Tehted hulkliikmetega : hulkliikmete korrutamine ja jagamine, korrutamise abivalemid, lihtsustamisülesanded.

Protsent: kümnenndmuru seos protsendiga, teisendamine hariliku murru seos protsendiga, teisendamine, osa ja terviku leidmine (hariliku murru ja % -ga).

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) sooritab tehteid harilike murdudega ja kümnenndmurdudega, oskab anda vastust täpselt ja ka ümardatud kujul, tunneb ümardamisreegleid;
- 2) lahendab algebralisi lihtsustusülesandeid;
- 3) teab tegurdamise valemeid ning tegurdab lihtsamaid algebralisi avaldisi;
- 4) teab lineaarvõrrandites lubatavaid teisendusi ja rakendab neid;
- 5) lahendab lineaarvõrranditeks taanduvaid võrrandeid;
- 6) teab protsendi seost hariliku murru ja kümnenndmurruga;
- 7) lahendab protsendi leidmise ülesandeid osa ja terviku abil.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Erinevate õpistiilidega tutvumine, iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite (kalkulaator, arvuti, nutivahendid) kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetunne). Erinevate võimetega ja arvamustega kaaslaste tolereerimine.
Tervis ja ohutus	Riski hindamine - laenu intressid ja kiirlaenufirmad.

I kursus

Aine maht: 35 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde 7

Kursuse sisu:

Arvutamine ja andmed, algebra

Arvu ruutjuur.

Ruutjuur korrutisest ja jagatisest.

Ruutvõrrand.

Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant.

Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil.

Ratsionaalavaldised, algebraalne murd, selle taandamine.

Funktsioonid

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

Parabool.

Parabooli nullkohad ja haripunkt.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab arvu ruutjuure tähendust ja leiab selle peast või taskuarvutil;
- 2) eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest;
- 3) nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad;
- 4) viib ruutvõrrandeid normaalkujule;
- 5) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;
- 6) kontrollib ruutvõrrandi lahendeid;
- 7) teab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust ruutvõrrandi dikriminandist;
- 8) lahendab lihtsamaid, sh igapäevaeluga seonduvaid tekstülesandeid ruutvõrrandi abil;
- 9) eristab ruutfunktsiooni teistest funktsioonidest;
- 10) nimetab ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ja vabaliikme ning nende kordajad;
- 11) joonestab ruutfunktsiooni graafiku (parabooli) (käsitsi ja arvutiprogrammi abil) ja selgitab ruutliikme kordaja ning vabaliikme geomeetrilist tähendust;
- 12) selgitab nullkohtade tähendust, leiab nullkohad graafikult ja valemist;
- 13) loeb jooniselt parabooli haripunkti, arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;
- 14) paraboolide uurimiseks joonestab graafikud arvutiprogrammi abil (nt Wiris; Geogebra; Funktion);
- 15) tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise abil;
- 16) teab, millist võrdust nimetatakse samasuseks;
- 17) kasutab algebralise murru põhiomadust;
- 18) taandab algebralise murru kasutades hulkliikmete tegurdamisel korrutamise abivalemeid, sulgude ette võtmist ja ruutkolmliikme tagurdamist.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.

Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite (kalkulaator, arvuti, nutivahendid) kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetunne).

III kursus

Aine maht: 35 tundi, neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde 7

Kursuse sisu

Algebra

Tehted algebraliste murdudega.

Ratsionaalavaldisel lihtsustamine.

Geomeetria

Pythagorase teoreem.

Korrapärane hulknurk, selle pindala, nurga mõõtmine.

Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens.

Kolmnurga lahendamine.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) laiendab algebralist murdu;
- 2) korrutab, jagab ja astendab algebralisi murde;
- 3) liidab ja lahutab ühenimelisi algebralisi murde;
- 4) teisendab algebralisi murde ühenimelisteks;
- 5) liidab ja lahutab erinimelisi algebralisi murde;
- 6) lihtsustab lihtsamaid (kahetehtelisi) ratsionaalavaldisi;
- 7) arvutab Pythagorase teoreemi kasutades täisnurkse kolmnurga hüpotenuusi ja kaateti;
- 8) leiab trigonomeetria kasutades täisnurkse kolmnurga joonelemendid;
- 9) teab teravnurga trigonomeetrilisi funktsioone;
- 10) leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi;
- 11) kasutab trigonomeetria rakendussisuga ülesannetes.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine.

Võrrandite lahendamine ja lahendi uurimine – soovitatavalt programmid Wiris, T-algebra, GeoGebra.

Ruutfunktsiooni graafiku joonestamine – GeoGebra, Funktion või mõni selle analoog.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Pythagoras kui teadlane. Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite (kalkulaator, arvuti, nutivahendid) kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetunne).

IV kursus

Aine maht: 35 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde 7

Kursuse sisu

Geomeetria

Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala.

Püströöptahukas, selle pindala ja ruumala.

Püstprisma, selle pindala ja ruumala.

Silinder, selle pindala ja ruumala.

Koonus, selle pindala ja ruumala.

Kera, selle pindala ja ruumala.

Probleemülesanded ruumiliste kujundite kohta.

Õpitulemused

Õpilane

- 1) tunneb ära kehade hulgast korrapärase püramiidi, näitab ja nimetab selle joonelemente;

- 2) arvutab püramiidi pindala ja ruumala;
- 3) teab, millised kehad on pöördkehad; eristab neid teiste kehade hulgast;
- 4) näitab ja nimetab silindri joonelemente;
- 5) arvutab silindri pindala ja ruumala;
- 6) selgitab, kuidas tekib koonus;
- 7) näitab ja nimetab koonuse joonelemente;
- 8) arvutab koonuse pindala ja ruumala;
- 9) teab, kuidas tekib kera;
- 10) arvutab kera pindala ja ruumala;
- 11) kasutab ruumiliste kehade pindala ja ruumalade leidmist rakendussisuga ülesannetes.
- 12) oskab teisendada pindala- ja ruumalaühikuid ja teab, milline väärtus on tegelikult 1 liitril ja 1 hektaril ning 1 tihumeetril.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Püramiidide ajaloo tutvumine. Geomeetriliste kujundite kasutamine arhitektuuris. Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabe keskkond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Arhitekti, inseneri elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite (kalkulaator, arvuti, nutivahendid) kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetunne). Erinevate võimetega kaaslaste tolereerimine.

V kursus

Aine maht: 35 tundi,

neist:

auditoorseid tunde 28

iseseisva töö tunde 7

Kursuse sisu

Kordamine

kordamine eelmiste aastate eksamivariantide põhjal terve põhikooli III astme materjali kohta:

Protsentülesanded, diagrammid, tekstülesanded.

Tasandiliste kujundite lahendamine.

Ruumilised kujundid: püströöptahukas, püstprisma, püramiid, kera, koonus, silinder.

Tekstülesannete lahendamine, teksti mõistmine, diagrammide, jooniste tõlgendamine.

Lihtsustamine, tehted hulkliikmetega (ka valemite abil), sulgude avamine, koondamine, hulkliikmete korrutamine ja jagamine, korrutamise abivalemid, lihtsustamisülesanded

Lineaarvõrrandi ja ruutvõrrandi lahendamine

Lineaarse funktsiooni ja ruutfunktsiooni joonestamine, oskus lugeda joonist.

Lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine asendusvõttega, liitmisvõttega või geomeetriliselt.

Õpitulemused.

Õpilane:

- 1) lahendab protsentülesandeid ja protsendipunkti ülesandeid, loeb jooniseid, diagramme,
- 2) lahendab probleemülesandeid, mille lahenduskäik tuleb õpilasel endal välja mõelda ja lahendamisel kasutada õpitud matemaatilisi teadmisi ja füüsikas õpitud valemeid (kiiruse leidmist tee pikkuse ja aja kaudu, aine tihedust massi ja ruumala kaudu);
- 3) nimetab ruumilisi kehasid ja arvutada nende pindala ja ruumala ning lahendab nendega seotud tekstülesandeid;
- 4) lihtsustab algebralisi avaldiseid;

- 5) lahendab lineaarseid võrrandit, ruutvõrrandit, teisendab lineaarseid võrrandeid;
- 6) lahendab lineaarseid võrrandisüsteemi.

Üldpädevuste kujundamine

Üldpädevused	Tegevused
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Eesti kirja- ja kõnekeele korrektne kasutamine. Matemaatikateadmiste kasutamine igapäevaelus.
Õpipädevus	Iseseisev ülesannete lahendamine, interneti kasutamine õppetöös.
Suhtluspädevus	Selge, täpne eneseväljendus ja arusaamine.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Andmete töötlemine, teisendamine, võrdlemine ja liigitamine.

Läbivate teemade käsitlemine

Läbiv teema	Tegevused
Teabekeskkond	Eri vormis info (joonis, valem, võrrand) lugemine ja esitamine. Info otsimine ja hindamine.
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Matemaatikaga seotud elukutsetega tutvumine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	IKT vahendite (kalkulaator, arvuti, nutivahendid) kasutamine ülesannete lahendamisel ja vormistamisel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööd (koostöövalmidus ja sallivus).
Väärtused ja kõlblus	Iseseisev töö ülesannetega (püsivus, korrektsus ja kohusetunne).

