

## **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

#### **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.

## **II kursus**

**Aine maht:** 28 tundi

### **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.

### **III kursus**

**Aine maht:** 28 tundi

#### **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.

#### **IV kursus**

**Aine maht:** 28 tundi

#### **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 übermõõdu 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 mm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, ha, km<sup>2</sup> 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.

## **V kursus**

**Aine maht:** 28 tundi

### **Kursuse sisu**

#### **Geomeetrised kujundid ja mõõtmine**

Ajaühikud.

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 ajaühikute 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.

## **V klass**

### **I kursus**

**Aine maht:** 28 tundi

#### **Kursuse sisu**

##### **Arvutamine**

Miljonite klass ja miljardite klass.

Arvu järk, järgühikud ja järkarv.

Naturaalarvu kujutamine arvkiirel.

Naturaalarvude võrdlemine.

Naturaalarvude ümardamine.

Neli põhitehet naturaalarvudega.

Lütmis- 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 järgühikute 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 neljatehete arvavaldiste väärtusi.

## **II kursus**

**Aine maht:** 28 tundi

### **Kursuse sisu**

#### **Arvutamine**

Arvavaldise 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.

### **III kursus**

**Aine maht:** 28 tundi

#### **Kursuse sisu**

##### **Arvutamine**

Kümnennumbrid.

Kümnennumru ümardamine.

Tehted kümnennumrudega.

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 kümnennumre;
- 2) kujutab kümnennumre arvkiirel;
- 3) ümardab kümnennumre etteantud täpsuseni;
- 4) liidab ja lahutab kirjalikult kümnennumre;
- 5) korrutab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümnennumre;
- 6) jagab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga murdu murruga, milles on kuni kaks tüvenumbrit;
- 7) tunneb tehete järjekorda ja sooritab mitme tehete ülesandeid kümnennumrudega ;

- 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.

#### **IV kursus**

**Aine maht:** 28 tundi

#### **Kursuse sisu**

##### **Andmed ja algebra**

Arvandmete kogumine ja korrastamine.

Sagedustabel.

Skaala.

Diagrammid: tulpdiaagramm, sirglõikdiaagramm, sektordiaagramm;

Aritmeetiline keskmine.

Tekstülesannete lahendamine.

#### **Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli;
- 2) tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida;
- 3) loeb andmeid tulpdiaagrammilt ja sektordiaagrammilt, 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.

## **V kursus**

**Aine maht:** 28 tundi

### **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 ruudulisele paberile ja kasutades digivahendeid lihtsama (korterijm) plaani.
- 14) kordab õppeaasta jooksul õpitut ja lahendab ülesandeid kõikidest teemadest.

## **VI klass**

### **I kursus**

**Aine maht:** 35 tundi

#### **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.

## **II kursus**

**Aine maht:** 35 tundi

### **Kursuse sisu**

#### **Arvutamine**

Harilike murdude jagamine.

Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega.

Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks.

Hariliku ja kümnendmurru 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 kümnendmurru 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.

### **III kursus**

**Aine maht:** 35 tundi

#### **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.

## **IV kursus**

**Aine maht:** 35 tundi

### **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, liigitab 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.

## **V kursus**

**Aine maht:** 35 tundi

### **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 erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga;
- 5) joonestab kolmnurga kolme külge järgi, kahe külge ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külge ja selle lähisnurkade järgi;
- 6) näitab ja nimetab täisnurkse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga külge 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 õpitut ja lahendab ülesandeid kõikidest teemadest;
- 15) kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme geomeetriliste kujunditega tutvumiseks.

## **VII klass**

### **I kursus**

**Aine maht:** 28 tundi

#### **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.

##### **Protsentiarvutus**

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.

## **II kursus**

**Aine maht:** 28 tundi

### **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 tähtvaldise 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 andmetöötuse tund on soovitatav läbi viia arvutiklassis, kasutada võib programmi MS Excel. Graafikute joonestamiseks kasutada arvutiprogrammi MS Excel, Geogebra või Funktion.

### **III kursus**

**Aine maht:** 28 tundi

#### **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. Võrdkujulise võrrandi ja lineaarvõrrandi lahendi kontrollimiseks on soovitatav kasutada programmi Wiris.

### **IV kursus**

**Aine maht:** 28 tundi

#### **Kursuse sisu**

##### **Geomeetria**

Hulknurk, selle übermõõt. 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, põhiservi, 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.

### V kursus

**Aine maht:** 28 tundi

#### 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 kümnendmuru 10-ne astmete abil;

11) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul, selgitab standardkujuliste arvude kasutamist teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

## VIII klass

### I kursus

**Aine maht:** 28 tundi

#### **Kursuse sisu**

##### **Algebra**

Hulkliige.

Hulkliikmete liitmine ja lahutamine.

Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega.

Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega.

Kakslükmete korrutamine.

Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis.

Kakslükme ruut.

Hulkliikmete korrutamine.

Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega.

Algebraalse avaldise lihtsustamine.

#### **Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) teab mõisteid hulkliige, kakslükme, kolmlükme ja nende kordajaid;

- 2) korrastab hulkliikmeid;
- 3) arvutab hulkliikme väärtuse;
- 4) liidab ja lahutab hulkliikmeid, kasutab sulgude avamise reeglit;
- 5) korrutab ja jagab hulkliikme üksliikmega;
- 6) toob teguri sulgudest välja;
- 7) korrutab kaksliikmeid,
- 8) leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$  ja oskab kasutada seda valemit tegurdamisel.
- 9) leiab kaksliikme ruudu
 
$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2,$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$
- 10) korrutab hulkliikmeid;
- 11) tegurdab avaldist kasutades ruutude vahe ning summa ja vahe ruudu valemeid;
- 12) teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldiseid.

## **II kursus**

**Aine maht:** 28 tundi

### **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.

### **III kursus**

**Aine maht:** 28 tundi

#### **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 (soovitatav dünaamilise 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.

#### **IV kursus**

**Aine maht:** 28 tundi

#### **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.

## **V kursus**

**Aine maht:** 35 tundi

### **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.

Protsentarvutus.

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.

## **IX klass**

### **Ettevalmistuskursus**

**Aine maht:** 35 tundi,

neist: auditoorseid tunde 14

iseseisva töö tunde 21

### **Kursuse sisu**

Kümnendmurd: kümnendmuru osad, ümardamisreeglid, kümnendmuru 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 märgireglid, arvude korrutamise ja jagamise märgireglid, sulgude avamine ja koondamine, liikmete üleviimine ja märgimuutused, ühise nimetajaga korrutamine, tundmatu kordajaga jagamine.

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

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

## **Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) sooritab tehteid harilike murdudega ja kümnendmurdudega, oskab anda vastust täpselt ja ka ümardatud kujul, tunneb ümardamisreegleid;
- 2) lahendab algebralisi lihtsustusülesandeid;
- 3) teab tegurdamise valemiteid 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 kümnendmurruga;
- 7) lahendab protsendi leidmise ülesandeid osa ja terviku abil.

## **I kursus**

**Aine maht:** 35 tundi

### **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, algebraline 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.

## **III kursus**

**Aine maht:** 35 tundi

### **Kursuse sisu**

#### **Algebra**

Tehted algebraliste murdudega.

Ratsionaalavaldisel lihtsustamine.

## **Geomeetria**

Pythagorase teoreem.

Korrapärase 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.

## **IV kursus**

**Aine maht:** 35 tundi

## **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.

## **V kursus**

**Aine maht:** 35 tundi

### **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 lineaarset võrrandit, ruutvõrrandit, teisendab lineaarseid võrrandeid;
- 6) lahendab lineaarset võrrandisüsteemi.