

# Järveküla Kooli matemaatika ainekava

## Sisukord

[Aine koht kooli õppekava rakendamisel](#)

[1. klass](#)

[2. klass](#)

[3. klass](#)

[4. klass](#)

[5. klass](#)

[6. klass](#)

[7. klass](#)

[8. klass](#)

[9. klass](#)

[Õppekäigud ja lõimingut toetavad tegevused](#)

[Hindamine](#)

[Digipädevused](#)

## **Aine koht kooli õppekava rakendumisel**

Aine kuulub ainevaldkonda „Matemaatika“. Matemaatika õpetamise eesmärgiks on kujundada matemaatikapädevus: õppija suudab kasutada matemaatikale omast keelt, sümbolit, meetodeid ja vahendeid erinevates ülesannetes nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades ning mõista matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähendust; oskab püstitada probleeme, leida sobivaid lahendusstrateegiaid ja neid rakendada, analüüsida lahendusideid ja kontrollida tulemuste tõesust, loogiliselt arutleda, põhjendada ja tõestada ning selleks erinevaid esitusviise kasutada. Matemaatika aitab mõista ühiskonnas esilekerkivaid probleeme, kriitiliselt suhtuda teabesse, seda analüüsida. Oma seisukohti esitades annab matemaatika oskuse valida andmeid, mida esitada, näitab viise, kuidas esitada teavet erineval moel. Matemaatika kujundab täpsust ja korrektsust. Õppetegevus toetab õpimotivatsiooni hoidmist ja õpilaste kujunemist aktiivseteks ja iseseisvateks õppijateks ning loovateks ja kriitiliselt mõtleivateks ühiskonnaliikmeteks, kes suudavad teha valikuid ja võtta vastutust oma õppimise eest. Oluline on suunata õpilast kasutama tema enda jaoks sobivaid õppemeetodeid, vajaduse korral otsida abi ja infot erinevatest teabeallikatest.

### **1. klass**

Ainetundide maht kooli õppekavas on 140 tundi.

#### **Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) loeb ja kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0–100;
- 2) paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires;
- 3) teab ja kasutab mõisteid *võrra rohkem* ja *võrra vähem*;
- 4) loeb ja kirjutab järgarve;
- 5) liidab peast 20 piires, lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires;
- 6) omab esialgseid oskusi lahutamiseks üleminekuga kümnest 20 piires;
- 7) nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises arvus;
- 8) liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires;
- 9) asendab proovimise teel lihtsamatesse võrdustesse sealt puuduva arvu oma arvutusoskuste piires;
- 10) kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab

- nende tähiseid m ja cm;
- 11) mõõdab joonlauda või mõõdulindiga vahemaad/eseme mõõtmeid meetrites või sentimeetrites;
  - 12) teab seost  $1\text{ m} = 100\text{ cm}$ ;
  - 13) kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid kg ja g;
  - 14) kujutab ette mahuühikut liiter, kasutab selle tähist l;
  - 15) nimetab ajaühikuid minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta;
  - 16) leiab tegevuse kestust tundides;
  - 17) ütleb kellaagegu ilma sõnu “veerand” ja “kolmveerand” kasutamata (nt 18.15), teab seoseid  $1\text{ tund} = 60\text{ minutit}$  ja  $1\text{ ööpäev} = 24\text{ tundi}$ ;
  - 18) nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes, teab seost  $1\text{ euro} = 100\text{ senti}$ ;
  - 19) koostab matemaatilisi jutukesi hulki ühendades, hulgast osa eraldades ja hulki võrreldes;
  - 20) lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires;
  - 21) püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes, hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
  - 22) eristab sirget kõverjoonest, teab sirge osi punkt ja sirglõik;
  - 23) joonestab ja mõõdab joonlauda abil sirglõiku;
  - 24) eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest, näitab nende tippe, külgi ja nurki, eristab ringe teistest kujunditest;
  - 25) eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest, näitab maketil nende tippe, servi ja tahke;
  - 26) eristab kera teistest ruumilistest kujunditest;
  - 27) rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel, võrdleb esemeid ja kujundeid asendi- ja suurustunnustel;
  - 28) leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid.

## **Arvutamine**

Õpilane:

- 1) tunneb, loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0–100;
- 2) tunneb järgarve ja märke +, -, =, >, <;

- 3) liidab ja lahutab 20 piires, täiskümneid saja piires, saab aru liitmise ja lahutamise vahelisest seosest;
- 4) oskab lahendada lihtsamaid tähte sisaldavaid võrduseid.

### **Mõõtmine ja tekstülesanded**

Õpilane:

- 1) tunneb mõõtühikud meeter, sentimeeter, gramm, kilogramm, liiter, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta;
- 2) tunneb kella täis-, veerand-, pool- ja kolmveerandtundides;
- 3) tunneb ja kasutab käibivaid rahaühikuid;
- 4) oskab lahendada 20 piires liitmise ja lahutamise abil ühetehtelisi tekstülesanded.

### **Geomeetrilised kujundid**

Õpilane:

- 1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirgjoon, kõverjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup) ja nende põhilisi elemente;
- 2) oskab rühmitada ja võrrelda esemeid ja kujundeid ning kirjeldada asukohta ja suurust;
- 3) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid.

## **2. klass**

Ainetundide maht kooli õppekavas on 140 tundi.

### **Õpitulemused**

#### **Arvutamine**

Õpilane:

- 1) tunneb, loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–1000;
- 2) teab mõisteid üheline, kümneline, sajaline;
- 3) nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;
- 4) nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised), määrab nende arvu;
- 5) esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana;

- 6) esitab kolmekohalist arvu üheliste, kümneliste ja sajaliste summana;
- 7) loeb ja kirjutab järgarve;
- 8) oskab arve suurendada ja vähendada teatud arvu võrra;
- 9) teab liitmis- ja lahutamistehte liikmete nimetusi;
- 10) liidab ja lahutab peast arve 20 piires;
- 11) liidab ja lahutab peast üleminekuta 100 piires;
- 12) liidab ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires;
- 13) lahutab kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires;
- 14) liidab ja lahutab peast täiskümnete ja -sadadega 1000 piires;
- 15) teab liitmistehte liikmeid (liidetav, summa), lahutamistehte liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe), korrutamistehte liikmeid (tegur, korrutis) ja jagamistehte liikmeid (jagatav, jagaja, jagatis);
- 16) selgitab ja kasutab õigesti mõisteid *vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra*;
- 17) arvutab enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamisülesandeid;
- 18) selgitab korrutamist liitmise kaudu;
- 19) korrutab arve 1–10 nulli, ühe, kahe, kolme, nelja ja viiega;
- 20) jagab arve 1–50 ühe, kahe, kolme, nelja ja viiega;
- 21) valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires);
- 22) selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu;
- 23) leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel;
- 24) täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis;
- 25) selgitab arv võrduse ja võrratuse erinevat tähendust.

## **Mõõtmine**

### **Õpilane:**

- 1) kirjeldab pikkusühikuid sentimeeter, detsimeeter ja kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab mõisteid ja lühendeid cm, dm, m, km;
- 2) teisendab kilomeetrid meetriteks, meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks;
- 3) hindab looduses kaugust;
- 4) hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (täismeetrites või täissentimeetrites);
- 5) kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu;

- 6) võrdleb erinevate esemete masse;
- 7) kirjeldab mahuühikuid pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu;
- 8) tunneb ja kasutab ajaühikuid tund, minut ja sekund igapäevaelus ning teab lühendeid h, min, s;
- 9) nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega;
- 10) kirjeldab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi;
- 11) tunneb kella (ka osutitega kell) ja seostab igapäevaeluga;
- 12) loeb kellaaegu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand);
- 13) oskab koostada päevaplaani ja kalendrit;
- 14) tunneb termomeetri skaalat ning loeb sellelt külma- ja soojakraade;
- 15) oskab mõõta temperatuuri (mõõtühik kraad);
- 16) leiab tähtvaid väärtusi (lihtsamad juhud).

### **Probleemide lahendamine**

Õpilane:

- 1) analüüsib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);
- 2) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
- 3) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid;
- 4) analüüsib ja lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid ja kahetehtelisi tekstülesandeid õpetaja abiga;
- 5) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- 6) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
- 7) valib õpetaja abiga endale võimete kohase probleemi ja lahendab selle;
- 8) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

### **Geomeetrised kujundid**

Õpilane:

- 1) teab, mis on sirglõik, täisnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kolmnurk; oskab neid tähistada, joonestada ning joonelementide pikkust mõõta;
- 2) teab ringi ja ringjoont, oskab neid eristada;

- 3) teab, mis on kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, kera;
- 4) eristab nelinurkade hulgas ristkülikuid ja ruute, tähistab nende tippe, nimetab külgi ja nurki;
- 5) tähistab kolmnurga tipud, nimetab selle küljed ja nurgad;
- 6) mõõdab sentimeetrites, tähistab ja loeb lõigu pikkust ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga külgede pikkusi;
- 7) eristab visuaalselt ringi ja ringjoont teineteisest;
- 8) kasutab sirklit ringjoone joonestamiseks;
- 9) näitab sirkliga joonestatud ringjoone keskpunkti asukohta;
- 10) mõõdab ringjoone keskpunkti kauguse ringjoonel olevast punktist;
- 11) eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest;
- 12) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;
- 13) joonestab ristküliku ja ruudu;
- 14) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
- 15) võrdleb sirglõikude pikkusi;
- 16) kirjeldab kuubi tahke, loendab kuubi tippe, servi, tahke;
- 17) kirjeldab risttahuka tahke, loendab risttahuka tippe, servi ja tahke;
- 18) eristab kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi põhja järgi;
- 19) leiab piltidelt ja ümbritsevast keskkonnast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera.

### **3. klass**

Ainetundide maht kooli õppekavas on 140 tundi.

#### **Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) tunneb huvi matemaatika vastu, on uudishimulik uute matemaatika teadmiste ja oskuste omandamise suhtes;
- 2) tunneb matemaatikaga tegelemisest rõõmu;
- 3) mõistab matemaatika seotust igapäevaeluga;
- 4) saab aru õpitud reeglitest ning oskab neid rakendada, oskab töötada iseseisvalt ja tööjuhendite abi;
- 5) oskab töötada üksi, paarilisega ja rühmas;

- 6) suudab ülesande lahendusideed põhjendada ning lahenduskäiku oma sõnadega selgitada.

### **Arvutamine**

Õpilane:

- 1) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;
- 2) loeb ja kirjutab järgarve;
- 3) tunneb arve 0–10 000;
- 4) oskab peast liita ja lahutada 100 piires, kirjalikult 10 000 piires;
- 5) teab, mis on avaldis;
- 6) oskab korrutamist arvudega 0–10;
- 7) oskab jagada arvudega 1–10;
- 8) tunneb tehete järjekorda;
- 9) selgitab murdude  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  ja  $\frac{1}{5}$  tähendust, leiab nende murdude põhjal osa arvust;
- 10) oskab leida puuduva teguri, jagatava ja jagaja;
- 11) teab ja oskab kasutada summa korrutamise reeglit ja summa jagamise reeglit;
- 12) valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires);
- 13) oskab kahekohalist arvu korrutada ja jagada ühekohalise arvuga;
- 14) teab nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;
- 15) leiab tähe arvvaartuse proovimise või näite põhjal;
- 16) määrab õige tehete järjekorras (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine).
- 17) loendab ümbritseva maailma esemeid ning liigitab ja võrdleb neid ühe-kahe tunnuse alusel.

### **Mõõtmine**

Õpilane:

- 1) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;
- 2) hindab looduses kaugusi ning lahendab liiklusohutusülesandeid;
- 3) tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega;
- 4) kasutab suurusi mõõtes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid ja teisendab pikkus-,



- massi- ja ajaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid);
- 5) arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud);
  - 6) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid;
  - 7) tunneb mahuühikut liiter, termomeetrit ja mõistet kraad;
  - 8) tunneb kaaluühikuid gramm, kilogramm ja tonn, teab nendevahelist seost ja oskab neid võrrelda, teisendada, liita ja lahutada;
  - 9) teab mõisteid sajand, aastatuhat;
  - 10) tunneb pikkusühikuid millimeeter, sentimeeter, detsimeeter, meeter ja kilomeeter, tunneb pikkusühikutevahelisi seoseid.

### **Probleemide lahendamine**

Õpilane:

- 1) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);
- 2) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
- 3) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid (ühendamise, osa eraldamine, mahutamise, võrdlemine);
- 4) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
- 5) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- 6) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
- 7) valib endale võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
- 8) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

### **Geomeetrilised kujundid**

Õpilane:

- 1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente;
- 2) märkab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda geomeetriliste kujundite abil;
- 3) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;
- 4) tunneb mõistet *murdjoon* ja oskab arvutada murdjoone pikkuse sentimeetrites;

- 5) tunneb mõistet *hulknurk* ja oskab arvutada hulknurga ümbermõõtu;
- 6) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
- 7) joonestab ristküliku ja ruudu;
- 8) oskab joonestada võrdkülgset kolmnurka ja arvutada kolmnurga ümbermõõtu;
- 9) teab, et ümbermõõdu tähis on P;
- 10) oskab joonestada ringjoont ja tunneb mõistet *raadius*;
- 11) suudab eristada kuupi ja risttahukat, nimetab ja näitab tahukate tippe, servi, tahke;
- 12) eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi;
- 13) tunneb ära õpitud kehade pinnalaotused;
- 14) mõistab pinnalaotuse, vaate ja plaani seost.

#### **4. klass**

Ainetundide maht kooli õppekavas on 175 tundi.

#### **Õpitulemused**

##### **Arvutamine**

Õpilane:

- 1) loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini);
- 2) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);
- 3) loeb, kirjutab ja järjestab täisarve ning positiivseid ratsionaalarve;
- 4) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 5) kirjutab naturaalarve järkarvude summana;
- 6) selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust;
- 7) nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru;
- 8) leiab  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  ja  $\frac{1}{5}$  arvust;
- 9) arvutab peast ja kirjalikult täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega, tunneb ja rakendab tehete järjekorda;
- 10) korrutab kirjalikult ühe- ja mitmekohaliste arvudega;
- 11) jagab kirjalikult ühe- ja mitmekohaliste arvudega;
- 12) eristab paaris- ja paarituid arve;
- 13) selgitab arvu ruudu tähendust ja arvutab naturaalarvu ruudu;
- 14) oskab leida peast arvude 1–10 ruute.

## Andmed ja algebra

Õpilane:

- 1) hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;
- 2) tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega;
- 3) mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab;
- 4) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (nt mõõtmist);
- 5) loeb termomeetri skaalalt temperatuuri kraadides, märgib etteantud temperatuuri skaalale;
- 6) leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse proovimise või analoogia teel.

## Geomeetrilised kujundid

Õpilane:

- 1) kirjeldab mahuühikut liiter ja hindab keha mahtu ligikaudu;
- 2) nimetab ajaühikuid sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta ja sajand ning teab nendevahelisi seoseid;
- 3) teab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km ja selgitab nendevahelisi seoseid;
- 4) teab massiühikuid g, kg, t ja selgitab nendevahelisi seoseid;
- 5) tutvub kujunditega punkt, sirge, lõik, murdjoon;
- 6) joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga;
- 7) nimetab ja näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippe ja nurki;
- 8) teab ruudu ja ristküliku übermõõdu valemeid ja kasutab neid;
- 9) teab ruudu ja ristküliku pindala valemeid ja kasutab neid;
- 10) teab pindalaühikuid  $\text{mm}^2$ ,  $\text{cm}^2$ ,  $\text{dm}^2$ ,  $\text{m}^2$ ,  $\text{km}^2$ , ha ja selgitab nendevahelisi seoseid.

## Probleemide lahendamine

Õpilane:

- 1) tunneb erinevaid lahendusstrateegiaid ja rakendab neid õpetaja abiga;
- 2) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
- 3) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid ja probleemülesandeid;
- 4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäiku ja saadud tulemust;
- 5) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete

lahendamisel;

6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

## **5. klass**

Ainetundide maht kooli õppekavas on 175 tundi.

### **Õpitulemused**

#### **Arvutamine**

Õpilane:

- 1) loeb, kirjutab ja võrdleb arve miljardi piires;
- 2) kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;
- 3) märgib naturaalarve arvkiirele;
- 4) teab ümardamisreegleid ja ümardab arvu etteantud täpsuseni;
- 5) liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve miljardi piires;
- 6) kasutab liitmise ja korrutamise omadusi ja tehete liikmete ning tulemuste seoseid;
- 7) korrutab kirjalikult 1000 piires;
- 8) jagab kirjalikult 1000 piires;
- 9) selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja leiab arvu kuubi;
- 10) tunneb tehete järjekorda ja arvutab kuni neljatehteliste avaldiste väärtusi;
- 11) otsustab (tehet sooritamata), kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga või 10-ga;
- 12) leiab arvu tegureid ja kordseid;
- 13) otsustab 100 piires, kas arv on alg- või kordarv; teab, et arv 1 ei ole alg- ega kordarv;
- 14) leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK);
- 15) tunneb kümnendmurru kümnendkohti;
- 16) loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm komakohta);
- 17) järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme komakohaga kümnendmurde);
- 18) ümardab kümnendmurde etteantud täpsuseni;
- 19) liidab ja lahutab kirjalikult kümnendmurde;
- 20) korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001);
- 21) korrutab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümnendmurde;

- 22) jagab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga murdu murruga, milles on kuni kaks tüvenumbrit (mõistet tüvenumber ei tutvustata);
- 23) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
- 24) arvutab peast positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille ühine nimetaja on kuni 100).

## **Andmed**

Õpilane:

- 1) kogub ja korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse;
- 2) tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida;
- 3) loeb andmeid erinevatelt skaaladelt;
- 4) teab joon-, tulp- ja sektordiagrammi ning loeb neilt andmeid;
- 5) illustreerib joonestusvahendite ja IKT vahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiaagrammil;
- 6) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise.

## **Algebra**

Õpilane:

- 1) tunneb ära arvavaldise ja tähtavaldise;
- 2) lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldise;
- 3) arvutab lihtsa tähtavaldise väärtuse;
- 4) lahendab ja kontrollib proovimise või analoogia abil võrrandi, mis sisaldab ühte tehet ja naturaalarve.

## **Geomeetriselised kujundid**

Õpilane:

- 1) joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi;
- 2) märgib ja tähistab punkte sirgel, kiirel, lõigul;
- 3) joonestab etteantud pikkusega lõigu ja mõõdab antud lõigu pikkuse;
- 4) arvutab murdjoone pikkuse;
- 5) joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümbolites (näiteks  $\sphericalangle ABC$ );

- 6) joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga;
- 7) kasutab malli nurga mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks;
- 8) teab täisnurga ja sirgnurga suurust;
- 9) leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare;
- 10) joonestab kõrvunurki ja teab kõrvunurkade summat;
- 11) arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse;
- 12) joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed;
- 13) joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid;
- 14) joonestab paralleellükke abil paralleelseid sirgeid;
- 15) tunneb ja kasutab sümboleid  $\perp$  ja  $\parallel$ ;
- 16) teisendab pindalaühikuid  $\text{mm}^2$ ,  $\text{cm}^2$ ,  $\text{dm}^2$ ,  $\text{m}^2$ ,  $\text{km}^2$ , a, ha;
- 17) teab ja teisendab ruumalaühikuid liiter,  $\text{mm}^3$ ,  $\text{cm}^3$ ,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{m}^3$ ;
- 18) teab ja teisendab ajaühikuid sekund, minut, tund, ööpäev;
- 19) arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala;
- 20) kasutab ülesannete lahendamisel mõõtühikutevahelisi seoseid;
- 21) selgitab plaanimõõdu tähendust;
- 22) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades.

### **Probleemide lahendamine**

Õpilane:

- 1) tunneb erinevaid lahendusstrateegiaid ja rakendab neid õpetaja abiga;
- 2) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
- 3) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid ja probleemülesandeid;
- 4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäiku ja saadud tulemust;
- 5) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
- 6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

### **6. klass**

Ainetundide maht kooli õppekavas on 175 tundi.

### **Õpitulemused**

## Arvutamine

Õpilane:

- 1) loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljardini;
- 2) järjestab ja võrdleb naturaalarve kuni miljonini;
- 3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana;
- 4) loeb ja kirjutab täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm komakohta, harilikud murrud kuni nimetajaga 1000);
- 5) järjestab ja võrdleb täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme komakohaga kümnendmurde, harilikud murrud, mille ühine nimetaja on kuni 100);
- 6) ümardab arvu etteantud järguni;
- 7) teab hariliku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab neid arvkiirel;
- 8) kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
- 9) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
- 10) arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille ühine nimetaja on kuni 100);
- 11) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 12) rakendab tehete järjekorda;
- 13) eristab paaris- ja paarituid arve;
- 14) eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal;
- 15) kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid);
- 16) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga);
- 17) leiab arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse;
- 18) teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid, ja valib neist endale sobiva.

## Andmed

Õpilane:

- 1) selgitab protsendi mõistet;
- 2) leiab osa tervikust kolmel erineval viisil (1% leidmine, hariliku murruga ja kümnendmurruga korrutamine);

- 3) teab joon-, tulp- ja sektordiagrammi ning loeb neilt andmeid;
- 4) illustreerib joonestusvahendite ja IKT vahendite abil arvandmestikku joon-, tulp- ja sektordiagrammiga;
- 5) joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut;
- 6) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);
- 7) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;
- 8) analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut.

## **Algebra**

Õpilane:

- 1) selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem;
- 2) avaldab ühetehtelisest valemist tundmatu;
- 3) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
- 4) selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse;
- 5) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldisse väärtuse.

## **Geomeetriselised kujundid**

Õpilane:

- 1) mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid;
- 2) teab ning teisendab naaberühikute vahel pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid;
- 3) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone; ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged; ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi;
- 4) joonestab, liigib ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);
- 5) joonestab joonestusvahendite ja IKT vahendite abil lõigu keskristirsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;
- 6) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;
- 7) mõistab ja selgitab pindala ja ruumala mõistete tähendust;
- 8) arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala;
- 9) selgitab  $\pi$  (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;
- 10) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;



- 11) joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;
- 12) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;
- 13) põhjendab kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole;
- 14) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi;
- 15) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine);
- 16) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate.

### **Probleemide lahendamine**

Õpilane:

- 1) nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;
- 2) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
- 3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
- 4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
- 5) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
- 6) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- 7) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- 8) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
- 9) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

### **7. klass**

Ainetundide maht kooli õppekavas on 175 tundi.

### **Õpitulemused**

#### **Arvutamine**

Õpilane:

- 1) kasutab õigesti märgireegleid ratsionaalarvudega arvutamisel;
- 2) eri liiki murdude korral hindab, kuidas on otstarbekas arvutada;
- 3) mitme tehtega ülesandes kasutab vastand arvude summa omadust ja liitmise seadusi;
- 4) korrutab ja jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve);
- 5) arvutab mitme tehtega 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) korrutab ühe ja sama alusega astmeid;
- 10) astendab korrutise;
- 11) astendab astme;
- 12) jagab võrdsete alustega astmeid;
- 13) astendab jagatise;
- 14) kirjutab kümnendmurruga 10-ne astmete abil;
- 15) arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse;
- 16) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul, selgitab standardkujuliste arvude kasutamist teistes õppeainetes ja igapäevaelus;
- 17) sooritab taskuarvutil tehteid ratsionaalarvudega;
- 18) toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve;
- 19) ümardab arve etteantud täpsuseni;
- 20) ümardab arvutuste (ligikaudseid) tulemusi mõistlikult;
- 21) selgitab protsendi, protsendipunkti ja promilli tähendust;
- 22) leiab terviku protsentides antud osamäära järgi;
- 23) väljendab kahe arvu jagatist ehk suhet protsentides;
- 24) leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest, ja selgitab, mida tulemus näitab;
- 25) määratleb suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides kui kahe arvu muudu ja algväärtuse suhet;
- 26) eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;
- 27) tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, lahendab kuni kahesammulisi protsentülesandeid;
- 28) rakendab protsentarvutust reaalse sisuga ülesannete lahendamisel.

## Andmed

Õpilane:

- 1) moodustab reaalse andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab seda aritmeetilise keskmise, moodi ja diagrammide abil;
- 2) joonestab käsitsi sektordiagrammi;
- 3) väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi;
- 4) kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks ning diagrammi koostamiseks;
- 5) selgitab tõenäosuse tähendust;
- 6) katsetulemuste vahetu loendamise kaudu arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse klassikalise tõenäosuse;
- 7) selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

## Algebra

Õpilane:

- 1) koostab lihtsamaid avaldise (näiteks pindala ja ruumala);
- 2) leiab võrdeteguri;
- 3) eristab lineaarliiget ja vabaliiget;
- 4) nimetab võrrandi põhiomadusi;
- 5) lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid, kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil);
- 6) lahendab murdarvuliste kordajatega lineaarvõrrandeid;
- 7) koostab, lahendab ja kontrollib tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid);
- 8) lahendab kuni kahesammulisi (tekst)ülesandeid protsentarvutuse kohta;
- 9) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust;
- 10) mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus);
- 11) joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku;
- 12) joonestab pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku;
- 13) selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust;

- 14) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
- 15) teab mõisteid üksliige ja selle kordaja;
- 16) teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ja miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat  $-1$ ;
- 17) viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja;
- 18) koondab sarnaseid üksliikmeid;
- 19) liidab, lahutab, korrutab, jagab ning astendab üksliikmeid

### **Geomeetrised kujundid**

Õpilane:

- 1) teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippu, külge ja nurki, lähiskülge ja lähisnurki;
- 2) saab aru mõistest korrapärane hulknurk;
- 3) arvutab hulknurga ümbermõõdu, sisenurkade summa ja korrapärase hulknurga ühte nurka;
- 4) joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliliku, tema diagonaalid ja kõrguse;
- 5) teab rööpküliliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- 6) mõõdab rööpküliliku küljed ja kõrguse, arvutab ümbermõõdu ja pindala;
- 7) joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi;
- 8) teab rombi diagonaalide ja nurkade omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- 9) joonestab ja mõõdab rombi külge, kõrgust ja diagonaale, arvutab ümbermõõdu ja pindala;
- 10) tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma;
- 11) näitab ja nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, näitab selle tippu, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke, põhja kõrgust;
- 12) arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ja ruumala;
- 13) lahendab geomeetrisel sisuga probleemülesandeid;
- 14) kasutab IKT vahendeid geomeetrisel seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;
- 15) selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

## **Probleemide lahendamine**

Õpilane:

- 1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
- 2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab vajadusel võrrandi;
- 3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
- 4) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks;
- 5) kasutab protsendarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine);
- 6) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);
- 7) selgitab protsendarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni;
- 8) selgitab tõenäosuse tähendust, arvutab elulistel juhtudel sündmuse tõenäosuse (sh mündivise, täringu veeretamine, kaardimäng, loosimine);
- 9) modelleerib lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel;
- 10) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;
- 11) reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana.

## **8. klass**

Ainetundide maht kooli õppekavas on 140 tundi.

## **Õpitulemused**

### **Andmed**

Õpilane:

- 1) moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli;
- 2) iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi;
- 3) väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi;
- 4) kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste

tõlgendamiseks;

- 5) illustreerib IKT vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga;
- 6) loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammilt;
- 7) teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);
- 8) selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

## **Algebra**

Õpilane:

- 1) teab mõisteid üksliige ja selle kordaja;
- 2) teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ja miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat  $-1$ ;
- 3) viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja;
- 4) koondab üksliikmeid;
- 5) korrutab ja astendab üksliikmeid;
- 6) korrastab hulkliikmeid;
- 7) arvutab hulkliikme väärtuse;
- 8) liidab ja lahutab hulkliikmeid, kasutab sulgude avamise reeglit;
- 9) korrutab ja jagab hulkliikme üksliikmega;
- 10) toob teguri sulgudest välja;
- 11) korrutab kaksliikmeid;
- 12) leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise;
- 13) leiab kaksliikme ruudu;
- 14) korrutab hulkliikmeid;
- 15) tegurdab avaldist, kasutades ruutude vahe ning summa ja vahe ruudu valemeid;
- 16) teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldiseid;
- 17) tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi;
- 18) lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui ka arvuti abil);
- 19) lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmisvõttega;
- 20) lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi asendusvõttega;
- 21) lahendab lihtsamaid tekstülesandeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil.

## Geomeetria

Õpilane:

- 1) põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid;
- 2) teab kolmnurga ja trapetsi kesklõigu mõistet ning nende omadusi;
- 3) teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nendevahelist seost;
- 4) teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust;
- 5) teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade seoseid paralleelsete sirgete korral;
- 6) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (kolmnurk, rööpkülik, trapets, ring) etteantud elementide järgi;
- 7) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);
- 8) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine);
- 9) arvutab tasandiliste kujundite (kolmnurk, rööpkülik, trapets, ring) joonelemendid, ümberrõõdu, pindala;
- 10) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
- 11) kasutab IKT vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;
- 12) selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

## Probleemide lahendamine

Õpilane:

- 1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
- 2) leiab elulise (nt geomeetria) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;
- 3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
- 4) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks;
- 5) kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine);
- 6) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);
- 7) selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude

sobivust informatsiooni;

- 8) selgitab tõenäosuse tähendust, arvutab elulistel juhtudel sündmuse tõenäosuse (sh mündivise, täringu veeretamine, kaardimäng, loosimine);
- 9) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajadusel tuletab lihtsamaid valemeid;
- 10) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;
- 11) reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana.

## **9. klass**

Ainetundide maht kooli õppekavas on 175 tundi.

### **Õpitulemused**

#### **Arvutamine**

Õpilane:

- 1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;
- 2) ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;
- 3) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;
- 4) põhjendab ja kasutab astendamisreegleid;
- 5) selgitab arvu ruutjuure tähendust;
- 6) leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;
- 7) arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse.

#### **Andmed**

Õpilane:

- 1) moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli;
- 2) iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi;
- 3) väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi;
- 4) kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks;



- 5) illustreerib IKT vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga;
- 6) loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammilt;
- 7) teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);
- 8) selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

## **Algebra**

Õpilane:

- 1) eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest;
- 2) nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad;
- 3) viib ruutvõrrandeid normaalkujule;
- 4) liigitab ruutvõrrandeid täielikeks ja mittetäielikeks;
- 5) taandab ruutvõrrandi;
- 6) lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid;
- 7) lahendab taandamata ruutvõrrandeid ja taandatud ruutvõrrandeid vastavate lahendivalemite abil;
- 8) kontrollib ruutvõrrandi lahendeid;
- 9) selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust ruutvõrrandi diskriminandist;
- 10) lahendab lihtsamaid, sh igapäevaeluga seonduvaid tekstülesandeid ruutvõrrandi abil;
- 11) õpetaja juhendamisel modelleerib ja lahendab lihtsaid, reaalses kontekstis esinevaid probleeme ja tõlgendab tulemusi;
- 12) püstitab hüpoteese ja kontrollib neid, üldistab ning arutleb loogiliselt, põhjendab väiteid;
- 13) näeb seoseid erinevate matemaatiliste mõistete vahel ning loob neist süsteemi;
- 14) eristab ruutfunktsiooni teistest funktsioonidest;
- 15) nimetab ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ja vabaliikme ning nende kordajad;
- 16) joonestab ruutfunktsiooni graafiku (parabooli) käsitsi ja arvutiprogrammi abil ning selgitab ruutliikme kordaja ning vabaliikme geomeetrilist tähendust;
- 17) selgitab nullkohtade tähendust, leiab nullkohad graafikult ja valemist;
- 18) loeb jooniselt parabooli haripunkti, arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;
- 19) paraboolide uurimiseks joonestab graafikud arvutiprogrammi abil (nt Geogebra);
- 20) kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel;
- 21) hindab oma matemaatilisi teadmisi ja oskusi ning arvestab neid edasist tegevust kavandades;

- 22) tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise abil;
- 23) teab, millist võrdust nimetatakse samasuseks;
- 24) teab algebralise murru põhiomadust;
- 25) taandab algebralise murru, kasutades hulkliikmete tegurdamisel korrutamise abivalemeid, sulgude ette võtmist ja ruutkolmliikme tegurdamist;
- 26) laiendab algebralist murdu;
- 27) korrutab, jagab ja astendab algebralisi murde;
- 28) liidab ja lahutab ühenimelisi algebralisi murde;
- 29) teisendab algebralisi murde ühenimelisteks;
- 30) liidab ja lahutab erinimelisi algebralisi murde;
- 31) lihtsustab lihtsamaid (kahetehtelisi) ratsionaalavaldisi.

## **Geomeetria**

Õpilane:

- 1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (kolmnurk, rööpkülik, trapets, ring) etteantud elementide järgi;
- 2) visandab ruumilisi kujundeid (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera);
- 3) arvutab Pythagorase teoreemi kasutades täisnurkse kolmnurga hüpotenuusi ja kaateti;
- 4) kasutab Pythagorase teoreemi eluliste ülesannete lahendamiseks;
- 5) leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi;
- 6) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid);
- 7) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);
- 8) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine);
- 9) arvutab tasandiliste kujundite (kolmnurk, rööpkülik, trapets, ring) joonelemendid, ümbermõõdu, pindala;
- 10) arvutab ruumiliste kujundite (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala;
- 11) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
- 12) kasutab IKT vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;
- 13) selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi;

14) koostab ja rakendab eri eluvaldkondade ülesandeid lahendades sobivaid matemaatilisi mudeleid.

### **Probleemide lahendamine**

Õpilane:

- 1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
- 2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;
- 3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
- 4) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks;
- 5) kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine);
- 6) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);
- 7) selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni;
- 8) selgitab tõenäosuse tähendust, arvutab elulistel juhtudel sündmuse tõenäosuse (sh mündivise, täringu veeretamine, kaardimäng, loosimine);
- 9) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajadusel tuletab lihtsamaid valemeid;
- 10) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;
- 11) reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana.

### **Õppekäigud ja lõimingut toetavad tegevused**

Julgustame ja toetame õpilaste osalemist maakondlikel ühisüritustel.

#### **1. klass**

Lõiming eesti keelega: funktsionaalne lugemine, teksti mõistmine, teabe lugemine, mõistmine ja väljatoomine; õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid.

Lõiming loodusõpetusega: pikkuste mõõtmine, kaalumise, rahaühikud, aeg, mahuühikud, geomeetrilised kujundid.

## **2. klass**

Lõiming eesti keelega: funktsionaalne lugemine, teksti mõistmine, teabe lugemine, mõistmine ja väljatoomine; õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid.

Lõiming kunstiga: geomeetristest kujunditest/numbritest pildi loomine.

Lõiming tehnoloogiaõpetusega: toidu valmistamine massi- ja mahuühikuid kasutades, mõõtmine.

Lõiming liikumisõpetusega: spordipäeval võistlustulemuste mõõtmine ajaühikutes, pallimängudes punktiarvestus täissadade ja -kümnete liitmisel, ruumiliste kujundite teatejooks.

Lõiming loodusõpetusega: ühikute teisendamine, mõõtmine, oma päevaplaani/kalendri koostamine.

Lõiming A-võõrkeelega: arvud kaheteistkümneni.

## **3. klass**

Lõiming eesti keelega: funktsionaalne lugemine, teksti mõistmine, teabe lugemine, mõistmine ja väljatoomine; õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid.

Lõiming loodusõpetusega: õppekäik loodusesse, matemaatika märkamine meie ümber (nt geomeetriste kujundite leidmine klassis, kooli ümbruses, liiklusmärkidel), kiirus, aeg, teepikkus, ühikute teisendamine, pikkuste mõõtmine, uste ja akende ümbermõõdu leidmine, kaalumine, rahaühikud, mahuühikud, geomeetrised kujundid.

Lõiming kunsti, tööõpetuse ja liikumisõpetusega: joonestamine, mõõtmine, pikkusühikud.

Lõiming A-võõrkeelega: arvud 20-ni, täistund, rahaga arveldamine.

## **4. klass**

Lõiming eesti keelega: funktsionaalne lugemine, teksti mõistmine, arvsõnade õigekiri, teksti, graafiku, tabeli jm teabe lugemine, mõistmine ja korrektne vormistamine; õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid.

Lõiming loodusõpetusega: päikesesüsteemi mudeli joonistamine paberiribale, ümbritsevast keskkonnast geomeetriste kujundite leidmine, temperatuuri mõõtmine, andmete võrdlemine.

Lõiming tehnoloogiaõpetusega: toidu valmistamine massi- ja mahuühikuid kasutades, ühikute teisendamine, pikkuste mõõtmine, geomeetrilised kujundid.

Lõiming kunstiga: geomeetrilistest kujunditest/numbritest pildi loomine.

Lõiming liikumisõpetusega: palliviske ligikaudne mõõtmine, kaugushüppe mõõtmine, ajavõtmine (jooks), liikumispäevik.

Lõiming A-võõrkeelega: arvud 30-ni, järgarvud, kuupäev, aastaarv, kellaaeg, tehted inglise keeles.

Lõiming inimeseõpetusega: diagrammide koostamine, lugemine.

## **5. klass**

Lõiming eesti keelega: funktsionaalne lugemine, teksti mõistmine, arvsõnade õigekiri, teksti, graafiku, tabeli jm teabe lugemine, mõistmine ja korrektne vormistamine; õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid.

Lõiming muusikaga: väljendatakse intervalle, taktimõõtu ja noodivältust harilike murdudena.

Lõiming tehnoloogiaõpetusega: toidu valmistamine massi- ja mahuühikuid kasutades, ühikute teisendamine, pikkuste mõõtmine, geomeetrilised kujundid.

Lõiming liikumisõpetuse ja inimeseõpetusega: pulsi mõõtmine, liikumispäeviku täitmine ja esitlemine (tehted kümnendmurruga), kiiruse, aja, teepikkuse leidmine.

Lõiming võõrkeeltega: võõrkeeles numbrite ja arvude kirjutamine, kuupäev, aastaarv, kellaaeg, järgarvud, geomeetrilised kujundid.

Lõiming ajalooa: vanad mõõdud, statistika.

Lõiming õuesõppega: hoonete juures kujundite leidmine, pikkuste mõõtmine, pindalade arvutamine.

Lõiming kunstiga: unistuste toa/maja plaan, mõõtude lisamine, pindalade arvutamine.

## **6. klass**

Lõiming ajalooa: vanad Idamaad, Kreeka, Rooma (harilik murd), araabia ja rooma numbrid, null, statistika.

Lõiming eesti keelega: arvsõnade õigekiri ja käänamine (harilik murd).

Lõiming kunstiga: pildid sümmeetriale (sümmeetria).

Lõiming tehnoloogiaõpetusega: toidu valmistamine massi- ja mahuühikuid kasutades, ühikute teisendamine, pikkuste mõõtmine, geomeetrilised kujundid, sümmeetrilised

rahvuslikud ornamentikad.

Lõiming võõrkeeltega: võõrkeeles numbrite ja arvude kirjutamine, kuupäev, aastaarv, kellaeg, järgarvud, murrud, võõrkeelsete matemaatiliste terminite algkeelse tähenduse selgitamine, teksti, graafiku, tabeli jm teabe lugemine, mõistmine ja korrektne vormistamine.

Lõiming inimeseõpetuse ja ühiskonnaõpetusega: diagrammide koostamine, lugemine, statistika.

Lõiming ujumisega: kestva ujumises teepikkuse mõõtmine.

Lõiming liikumisõpetusega: kehamassiindeks, südamelöögi sageduse mõõtmine minutis.

## **7. klass**

Lõiming loodusõpetusega: kehade kvantitatiivne kirjeldamine (astmed), puu ligikaudse ümbermõõdu leidmine (arvutamine ligikaudsete arvudega), aritmeetiline keskmine katsete tulemuste analüüsimisel (statistika ja tõenäosus), liikumine ja jõud (tekstülesanded).

Lõiming geograafiaga: rahvastik ja diagrammid (protsendid).

Lõiming füüsika ja keemiaga: võrdekujulise võrrandi lahendamine (võrrandid).

Lõiming inimeseõpetusega: rahvastiku struktuur ja erinevate sotsiaalsete gruppide osakaal selles, üksikisiku ja riigi eelarve, palk ja maksud, intressid, viivised, kiirraenu võtmise ohud, promilli ja protsendipunkti kasutamine igapäevaelus.

Lõiming võõrkeeltega: võõrkeeles numbrite ja arvude kirjutamine, kuupäev, aastaarv, kellaeg, järgarvud, mõõtühikute teisendamine, arvud miljonini, temperatuur, punktisumma, rahaühikud.

Lõiming tehnoloogiaõpetusega: geomeetrilised kujundid, võrre, tarbijakasvatus.

## **8. klass**

Lõiming keemiaga: tekstülesannetes kasutada tekste, mis sisaldavad teiste õppeainete mõisteid (nt biomass jm).

Lõiming füüsikaga: valemite kombineerimisel tekib konkreetse ülesande lahendamiseks vajalik valem.

Lõiming bioloogiaga: tekstülesanded põllumajandusest;

Lõiming keemiaga: tekstülesanded sulamite kohta.

Lõiming tehnoloogiaõpetusega: eseme raskuskeskme leidmine, geomeetrilised kujundid, ühikute teisendamine, pinnalaotused.

Lõiming B-võõrkeeltega: võõrkeeles numbrite ja arvude kirjutamine, kuupäev, aastaarv,

kellaaeg, järgarvud.

Lõiming A-võõrkeeleaga: mõõtühikute teisendamine, arvud miljardini, kümnendmurrud, temperatuur, punktisumma, rahaühikud.

Lõiming ajalooaga: teaduse, tehnika areng, ajaloolised tekstülesanded.

Lõiming inimeseõpetusega: kaloraaž, toidu info lugemine, protsent päevasest vajadusest.

## **9. klass**

Lõiming füüsikaga: kehade massi leidmine jt elulised ülesanded seoses püramiidi, silindri, koonuse ja keraga, ülesande lahendamiseks vajalike valemite kombineerimine, tulemuste lihtsustamine.

Lõiming keemiaga: aine tiheduse leidmine.

Lõiming liikumisõpetusega: staadioniringi pindala, staadioni muruplatsi pindala arvutamine, GPS koordinaadid, teepikkuse, aja, kiiruse mõõtmine, võistlusprotokolli täitmine, spordioskuste analüüs (protsentides).

Lõiming B-võõrkeeltega: võõrkeeles numbrite ja arvude kirjutamine, kuupäev, aastaarv, kellaaeg, järgarvud.

Lõiming A-võõrkeeleaga: mõõtühikute teisendamine, arvud miljardini, kümnendmurrud, temperatuur, punktisumma, teistsugused pikkusühikud, graafikute lugemine, protsendid.

Lõiming tehnoloogiaõpetusega: geomeetrilised kujundid, ühikute teisendamine, pinnalaotused.

Lõiming ühiskonnaõpetusega: diagrammide koostamine, lugemine, võrdlemine, protsent ja protsendipunkt.

Lõiming ajalooaga: teaduse, tehnika areng, ajaloolised tekstülesanded.

## **Hindamine**

Hindamisel kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist. Arvestuslike tööde hindamine toimub kooli hindamisskaalast lähtudes. Arvestuslikule tööle võib eelneda protsessihindamine, mille tulemust esitatakse kas punktide või protsendina maksimumtulemusest või sõnalise tagasisidena. Trimestrihinne pannakse välja antud perioodi jooksul saadud arvestuslike hinnete alusel. Kui hinne jääb kahe vahele, siis arvestab õpetaja ka protsessihindeid ja -hinnanguid.

Hindamisel rakendatakse erinevaid hindamiseetodeid. Arvestuslike tööde

hindamisviisideks võivad olla kontrolltöö (ühe tervikteema materjal), õpimapp vms. Protsessihindamise viisideks on tunnikontroll, praktilised ülesanded, slaidiesitlus ja rühmatööd. Hindamisel võidakse kasutada ka eneseanalüüsi. Tagasiside antakse lähtuvalt hindamiskriteeriumitest ja hindamismudelist.

## **Digipädevused**

### **Info- ja andmekirjaoskus**

Õpilasel on teabeotsingul kindel eesmärk, kasutab erinevaid otsingumeetodeid ja põhjendab valikuid. Kasutab teabeallikaid, hindab materjalide usaldusväärsust, salvestab digitaalset teavet ning korrastab ja töötleb kogutud teavet selle taasesitamiseks.

### **Suhtlus ja koostöö digikeskkonnas**

Õpilane valib sobiva suhtlusvahendi lähtuvalt eesmärgist. Kasutab veebikeskkonda digimaterjalide avaldamiseks ja teabe leidmiseks. Kasutab uute teadmiste loomiseks ja kinnistamiseks olemasolevat digitaalset avatud õppevara. Õpilane kasutab eesmärgipäraselt kooli e-õppe keskkonda Google Classroom.

### **Digisisu loomine**

Õpilane loob ise, muudab ja arendab eri formaatides enda ning teiste loodud digitaalset sisu. Õpilane järgib digitaalses sisuloomes teiste loodud sisu, kasutades intellektuaalomandi põhimõtteid. Sõltuvalt teemast ja võimalustest kasutab IKT vahendeid (nt geomeetriliste kujundite konstrueerimine, funktsiooni graafikute joonestamine). Kasutab tabelarvutusprogrammis erinevaid funktsioone ja valemeid (nt aritmeetiline keskmine, summa jne), loob andmete põhjal erinevaid diagramme.

### **Digiturvalisus**

Õpilane rakendab ohutus- ja turvameetmeid, et vältida füüsilisi ning virtuaalseid riske. Õpilane arvestab digitegevustes teiste inimeste privaatsust ja ühiseid kasutustingimusi ning kaitseb oma isikuandmeid ja ennast veebipettuste, ohtude ja küberkiusamise eest.



## **Probleemilahendus**

Õpilane oskab leida infot lihtsamate tehniliste probleemide lahendamiseks. Õpilane rakendab digitehnoloogiat eneseväljenduses, matemaatilist loogikat vajavate probleemide lahendamisel.