

ÕPPEAINE NIMETUS	MATEMAATIKA
ÕPPEAINE KIRJELDUS	<p>Matemaatika tegeleb mudelitega, seoste kirjeldamise ning meetodite väljatöötamisega. Põhikoolimatemaatikaõpetus annab õpilastele valmisoleku mõista ning kirjeldada loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid.</p> <p>Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril ja peastarvutamise oskus, tutvutakse tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse matemaatiliselt seoseid kirjeldama. Omandatakse vajalikud algebra põhioskused. Saadakse esmane ettekujutus ümbritsevate juhuslike sündmuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest. Põhikooli matemaatikakursuses omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes. Õpet üles ehitades pööratakse erilist tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele. Rõhutatakse täpsuse, järjepidevuse ja õpilaste aktiivse mõttetöö olulisust kogu õppeaja vältel. Matemaatilisi probleemülesandeid lahendades saavad õpilased ahaa-elamuse kaudu kogeda edu ja avastamisrõõmu. Õppeprotsessis kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) võimalusi.</p>
	TEADMISED, OSKUSED JA HOIAKUD
I KOOLIASTE	<p>Arvutamine</p> <p>I kooliastme lõpetaja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) leiab arvu loendamise tulemusena ja kirjutab selle numbrite abil; 2) loeb ja kirjutab naturaalarve 0 – 10 000; 3) järjestab ja võrdleb naturaalarve 0 – 10 000; 4) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana; 5) loeb ja kirjutab järgarve; 6) liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires; 7) valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires); 8) teab nelja aritmeetilise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi; 9) leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise teel; 10) määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine); 11) selgitab murdude $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ tähendust osana kujundist ja osana hulgast; 12) leiab $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ arvust; 13) selgitab korrutamist liitmise kaudu ja jagamist kui korrutamise pöördtehet. <p>Mõõtmine</p> <p>I kooliastme lõpetaja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; 2) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid; 3) hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada; 4) mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab; 5) tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega; 6) teisendab pikkus - , massi - ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid);

- 7) liidab ja lahutab nimega arve;
- 8) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
- 9) mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab übermõõdu;
- 10) arvutab murdjoone pikkuse;
- 11) selgitab hulknurga übermõõdu mõiste tähendust.

Probleemide lahendamine

I kooliastme lõpetaja:

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

Geomeetrilised kujundid

I kooliastme lõpetaja:

- 1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirg-, kõver- ja murdjoon, lõik, ring, hulknurk, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente;
- 2) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;
- 3) kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;
- 4) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;
- 5) joonestab ristküliku ja ruudu;
- 6) joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone.

II KOOLIASTE

Arvutamine

II kooliastme lõpetaja:

- 1) loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm komakohta; harilikud murrud kuni nimetajaga 1000);
- 2) kirjutab naturaalarve järkarvude summana;
- 3) ümardab arvu etteantud järguni;
- 4) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme komakohaga kümnendmurde; harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100);
- 5) teab hariliku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel;
- 6) kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
- 7) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
- 8) arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine

- 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100);
- 9) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
 - 10) rakendab tehete järjekorda;
 - 11) eristab paaris- ja paarituid arve;
 - 12) eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal;
 - 13) kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes teheteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid);
 - 14) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga);
 - 15) leiab arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse.

Andmed

II kooliastme lõpetaja:

- 1) selgitab protsendi mõistet;
- 2) leiab osa tervikust;
- 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

II kooliastme lõpetaja:

- 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.

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

II kooliastme lõpetaja:

- 1) mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid;
- 2) teab ning teisendab 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, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);
- 5) joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, 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 π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;

	<p>10) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala; 11) joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala; 12) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat; 13) põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil; 14) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi; 15) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused); 16) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate.</p> <p>Probleemide lahendamine II kooliastme lõpetaja: 1) nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) 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 lahenduskaikude 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.</p>
<p>III KOOLIASTE</p>	<p>Arvutamine III kooliastme lõpetaja: 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; 8) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul; 9) selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust; 10) teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi; 11) lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäära leidmine, suuruse muutumine); 12) kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, võrre, skeem, algoritm).</p> <p>Andmed III kooliastme lõpetaja:</p>

- 1) moodustab reaalsest 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 (mõõtmine, küsimustik);
- 8) selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

Algebra

III kooliastme lõpetaja:

- 1) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;
- 2) tegurdab hulkliikmeid (toob teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget);
- 3) lihtsustab kuni kolmetehtelisi täisavaldisi;
- 4) üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele;
- 5) taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu;
- 6) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;
- 7) nimetab võrrandi põhiomadusi;
- 8) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust;
- 9) mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus);
- 10) lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid ning lineaarvõrrandisüsteeme kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil);
- 11) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;
- 12) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi või võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid);
- 13) selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt;
- 14) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
- 15) selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest).

Geomeetria

III kooliastme lõpetaja:

- 1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, trapets, ring) etteantud elementide järgi korrapärase hulknurga ja kolmnurga sise- ja ümberringjoone;

	<p>2) visandab ruumilisi kujundeid (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera);</p> <p>3) selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi;</p> <p>4) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid);</p> <p>5) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);</p> <p>6) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine);</p> <p>7) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala;</p> <p>8) arvutab ruumiliste kujundite (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala;</p> <p>9) teab kolmnurga ja trapetsi kesklõigu mõistet ning nende omadusi;</p> <p>10) teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nendevahelist seost;</p> <p>11) teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust;</p> <p>12) teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade seoseid paralleelsete sirgete korral; 13) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;</p> <p>13) põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid;</p> <p>14) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;</p> <p>15) selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi.</p> <p>Probleemide lahendamine</p> <p>III kooliastme lõpetaja:</p> <p>1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;</p> <p>2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;</p> <p>3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;</p> <p>4) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks;</p> <p>5) kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine);</p> <p>6) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);</p> <p>7) selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni;</p> <p>8) selgitab tõenäosuse tähendust, arvutab elulistel juhtudel sündmuse tõenäosuse (sh mündivise, täringu veeretamine, kaardimäng, loosimine);</p> <p>9) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid;</p> <p>10) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;</p> <p>11) reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana.</p>	
	ÕPITULEMUSED	ÕPPESISU
1. klass	Arvud 100-ni	
	Õpilane: 1) selgitab näidetele tuginedes mõisteid	<ul style="list-style-type: none"> • Arvud 0–100 • Arvu järk ja järguühikud

	<p>arv ja number;</p> <p>2) loendab, loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve kuni 100-ni;</p> <p>3) paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires;</p> <p>4) nimetab naturaalarvule eelneva või järgneva arvu;</p> <p>5) teab ja kasutab mõisteid <i>üheline</i> ja <i>kümneline</i>;</p> <p>6) selgitab järgarvude kasutamise vajadust läbi näidete;</p> <p>7) eristab paaris- ja paarituid naturaalarve;</p> <p>8) kasutab naturaalarve võrreldes mõisteid <i>on võrdne</i>, <i>on suurem kui</i> ja <i>on väiksem kui</i> ning vastavaid sümboleid (<, >, =);</p> <p>9) hindab oma arengut õpitud teemade osas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Märgid >, <, = <p>Põhimõisted: <i>arv</i> <i>number</i> <i>paarisarv</i> <i>paaritu arv</i> <i>üheline</i> <i>kümneline</i> <i>järgarvud</i> <i>võrdus</i> <i>võrratus</i> <i>järjestamine</i> <i>võrdlemine</i> <i>suurem kui</i> <i>väiksem kui</i> <i>on võrdne</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) Puude/viljade loendamine kooliümbruses, nende rühmitamine, võrdlemine; 2) Liikumismängud õues (s.h loendamine, järjestamine, rühmitamine; paaris ja paaritu).</p>
Naturaalarvude liitmine ja lahutamine		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) mõistab, eristab, selgitab liitmist ja lahutamist ning kasutab vastavaid sümboleid (+, -);</p> <p>2) teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi;</p> <p>3) oskab koostada lihtsamaid liitmise ja lahutamise tehteid;</p> <p>4) valdab esialgseid oskusi lahutada üleminekuga kümnest 20 piires;</p> <p>5) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu (joonis, läbimäng vm);</p> <p>6) lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>7) koostab õpetaja abiga lihtsamaid ühetehtelisi tekstülesandeid/ matemaatilisi jutukesi;</p> <p>8) püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Liitmise ja lahutamise omadused • Täht võrduses • Märgid + ja - <p>Põhimõisted: <i>liitmine</i> <i>lahutamine</i> <i>liidetav</i> <i>summa</i> <i>vähendatav</i> <i>vähendaja</i> <i>vahe</i> <i>täht arvu tähisena</i></p>

	<p>9) analüüsib õpetaja abiga lahendatud ülesannetes enda vigu; 10) hindab oma arengut liitmis- ja lahutamisoskuste omandamisel.</p>	
Mõõtmine		
	<p>Õpilane: 1) kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu; 2) kasutab pikkusühikute tähiseid m ja cm; 3) mõõdab vahemaad (joonlaua ja muude vahenditega) meetrites ja sentimeetrites; 4) hindab enda ümbruses õpitud suurusi ja oskab neid arvestada; 5) teab seost $1\text{ m} = 100\text{ cm}$; 6) kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu; 7) kasutab massiühikute tähiseid g ja kg; 8) teab ja kujutab ette mahuühikut liiter ja kasutab selle tähist l; 9) eristab ajaühikuid minut, tund, ööpäev, nädal, kuu ja aasta ning valib olukorra kirjeldamiseks neist sobivad; 10) tunneb kalendrit ning seostab õpitud ajaühikuid oma elu tegevuste ja sündmustega; 11) tunneb kella (täistund, pooltund); 12) leiab tegevuse kestuse tundides; 13) teab seoseid $1\text{ tund} = 60\text{ minutit}$ ja $1\text{ ööpäev} = 24\text{ tundi}$; 14) nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes; 15) teab seost $1\text{ euro} = 100\text{ senti}$; 16) kirjeldab termomeetri vajadust ja kasutust; 17) teab ja nimetab temperatuuriühikut kraad; 18) kasutab igapäevaelu tegevustes õpitud mõõtühikuid (nt temperatuuri mõõtmine, kaalumine, mõõtmine, lihtsamad arveldused rahaga jne); 19) liidab ja lahutab nimega arve;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mõõtühikud meie ümbruses • Pikkusühikud • Massiühikud • Mahuühikud • Ajaühikud • Rahaühikud • Temperatuuriühik • Kell ja kalender <p>Põhimõisted: <i>mõõtühik</i> <i>sentimeeter (cm)</i> <i>meeter (m)</i> <i>gramm (g)</i> <i>kilogramm (kg)</i> <i>liiter (l)</i> <i>sekund (sek)</i> <i>minut (min)</i> <i>tund (h)</i> <i>ööpäev</i> <i>nädal</i> <i>kuu</i> <i>aasta</i> <i>euro (€)</i> <i>sent (s)</i> <i>kraad (celsius)</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) Õppeotstarbelise kella, kalendri/termomeetri, rahakoti meisterdamine; prinditud rahatähtede väljalõikamine (poemängudes kasutamiseks). 2) Jooksmisel/palli viskamisel distantsi mõõtmise meetrites, hüpete mõõtmine sentimeetrites; aja mõõtmine sekundites (60 meetri jooksmine).</p>

	<p>20) mõõdab joonlauaga lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;</p> <p>21) mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse oma arvutusoskuse tasemel;</p> <p>22) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu (joonis, läbimäng vm);</p> <p>23) lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>24) koostab õpetaja abiga lihtsamaid ühetehtelisi tekstülesandeid/ matemaatilisi jutukesti;</p> <p>25) püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes;</p> <p>26) analüüsib õpetaja abiga lahendatud ülesannetes enda vigu;</p> <p>27) hindab oma arengut õpitud teemade osas.</p>	
Geomeetria		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) eristab sirget kõverjoonest;</p> <p>2) teab mõisteid <i>punkt</i> ja <i>sirglõik</i>;</p> <p>3) joonestab ja mõõdab sirglõiku;</p> <p>4) eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest ning näitab nende elemente (tipp, külg ja nurk);</p> <p>5) eristab ringi teistest kujunditest;</p> <p>6) eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest ning näitab maketil nende elemente (tipp, serv, tahk);</p> <p>7) eristab kera teistest ruumilistest kujunditest;</p> <p>8) konstrueerib käepäraseid vahendeid kasutades ruudu ja ristküliku, kolmnurga, ringi;</p> <p>9) rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel;</p> <p>10) võrdleb esemeid ja kujundeid asendi ning suuruse järgi;</p> <p>11) leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid.</p> <p>12) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu (joonis, läbimäng vm);</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Geomeetrilised kujundid • Esemete ja kujundite rühmitamine, kirjeldamine, võrdlemine • Lõigu joonestamine <p>Põhimõisted: <i>geomeetiline kujund</i> <i>tasandiline kujund</i> <i>ruumiline kujund</i> <i>punkt</i> <i>sirgjoon</i> <i>kõverjoon</i> <i>murdjoon</i> <i>lõik</i> <i>ring</i> <i>kolmnurk</i> <i>nelinurk</i> <i>ruut</i> <i>ristkülik</i> <i>kera</i> <i>kuup</i> <i>risttahukas</i> <i>püramiid</i> <i>tipp</i> <i>serv</i> <i>tahk</i></p>

	<p>13) lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>14) koostab õpetaja abiga lihtsamaid ühetehtelisi tekstülesandeid/ matemaatilisi jutukesti;</p> <p>15) püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes;</p> <p>16) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</p> <p>17) analüüsib õpetaja abiga lahendatud ülesannetes enda vigu;</p> <p>18) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;</p> <p>19) hindab oma arengut õpitud teemade osas.</p>	<p>Lõiming ja projektid:</p> <p>1) Kujundite leidmine looduses; kujundid tähistaevas.</p> <p>2) Tasapinnalistest kujunditest pildi joonistamine / kokkupanemine; ruumiliste kujundite voltimine</p>
<p>2. klass</p>	<p>Arvud 1000-ni. Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis</p>	
<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab näidetele tuginedes mõisteid arv ja number;</p> <p>2) selgitab mõistet naturaalarv;</p> <p>3) loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve kuni 1000 piires;</p> <p>4) järjestab ja võrdleb naturaalarve kuni 1000ni;</p> <p>5) määrab arvu asukoha naturaalarvude reas;</p> <p>6) nimetab naturaalarvule eelneva või järgneva arvu;</p> <p>7) teab matemaatilisi mõisteid võrdus ja võrratus ning oskab kasutada märke $<$, $>$, $=$;</p> <p>8) nimetab arvus järke kuni tuhandeliteni;</p> <p>9) loeb ja kirjutab järgarve;</p> <p>10) esitab arvu üheline ja kümneliste summana;</p> <p>11) loendab, loeb, kirjutab naturaalarve kuni 10 000ni;</p> <p>12) oskab nimetada paaris ja paarituid arve;</p> <p>13) hindab kriitiliselt saadud tulemust.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arvud 0–1000 • Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa • Naturaalarvu kujutamine arvkiirel <p>Põhimõisted:</p> <p><i>arv</i></p> <p><i>number</i></p> <p><i>naturaalarv</i></p> <p><i>üheline, kümneline, sajaline</i></p> <p><i>järgarvud</i></p> <p><i>järguühikud</i></p> <p><i>järkarv</i></p> <p><i>järkarvude summa</i></p> <p><i>võrdus</i></p> <p><i>võrratus</i></p> <p><i>arvkiir</i></p> <p><i>suurem kui</i></p> <p><i>väiksem kui</i></p>	
<p>Arvud 1000-ni. Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liitmise ja lahutamise omadused 	

	<ol style="list-style-type: none"> 1) liidab ja lahutab peast 20 piires; 2) liidab peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires; 3) lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires 4) arvutab enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamisülesandeid, 5) määrab õige tehete järjekorra (liitmine/lahutamine); 6) täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis; 7) oskab arvu suurendada ja vähendada teatud arvu võrra; 8) arvutab mitme tehtega liitmis- ja lahutamisülesanded. 9) selgitab ja kasutab õigesti mõisteid <i>vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra</i>; 10) hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nende vaheliste seoste omandamisel; 11) hindab kriitiliselt saadud tulemust; 12) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tehete järjekord • Täht võrduses <p>Põhimõisted: <i>liidetav</i> <i>summa</i> <i>vähendatav</i> <i>vähendaja</i> <i>vahe</i> <i>avaldis</i> <i>arvavaldis</i> <i>avaldisse väärtus</i> <i>täht arvu tähisena</i> <i>tundmatu</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) Sporditulemuste liitmine spordipäeval, võrdlemine.</p>
Arvud 1000-ni. Naturaalarvude korrutamise ja jagamine		
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) tunneb korrutamise- ja jagamistehte omadusi; 2) tutvub korrutamise- ja jagamistehte omadustega; 3) korrutab arve 1-10 kahe, kolme, nelja ja viiega; 4) selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise abil; 5) teab, et arvuga 2 jagamine tähendab pooleks jagamist; 6) selgitab korrutamist liitmise kaudu ja jagamist kui korrutamise pöördtehet; 7) määrab õige tehete järjekorra avaldises (korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine); 8) hindab oma arengut korrutamistehte ja jagamistehte ning selle omaduste omandamisel; 	<ul style="list-style-type: none"> • Korrutustabel. • Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused. • Arvavaldis ja tehete järjekord <p>Põhimõisted: <i>korrutamine</i> <i>jagamine</i> <i>tegur</i> <i>korrutis</i> <i>jagatav</i> <i>jagaja</i> <i>jagatis</i> <i>pöördtehe</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) Õpitakse korrutamist ja jagamist mitme meelega tajudes, plaksutades, hüpates, koputades ning erinevaid rütme kasutades.</p>

<p>9) valib endale korrutamiseks ja jagamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 10) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust.</p>	<p>2) Rütmi jagamine kaheks, kolmeks ja neljaks löögiks.</p>
<p>Mõõtmine</p>	
<p>Õpilane: 1) nimetab pikkusühikuid km, m, dm, cm, mm; 2) kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km; 3) hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (meetrites või sentimeetrites); 4) teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks; 5) kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu; 6) võrdleb erinevate esemete masse; 7) kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu; 8) kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s; 9) kirjeldab ajaühikuid pool tundi, veerand tundi ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste järgi; 10) nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega; 11) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikutega); 12) loeb kellaagu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand); 13) (tunneb kalendrit ning seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega); 14) kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade; 15) temperatuuriühik: <i>kraad</i>; 16) nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid; 17) liidab ja lahutab nimega arvudega; 18) valib endale teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pikkusühikud; • Massiühikud; • Mahuühik; • Ajaühikud; • kell ja kalender • Rahaühikud • Temperatuuriühik <p>Põhimõisted: <i>mõõtühik</i> <i>millimeeter (mm)</i> <i>sentimeeter (cm)</i> <i>detsimeeter (dm)</i> <i>meeter (m)</i> <i>kilomeeter (km)</i> <i>gramm (g)</i> <i>kilogramm (kg)</i> <i>tonn (t)</i> <i>liiter (l)</i> <i>sekund (sek)</i> <i>minut (min)</i> <i>tund (h)</i> <i>sajand (saj)</i> <i>aasta (a)</i> <i>euro (EUR)</i> <i>sent (s)</i> <i>kraad (celsius)</i> nimega arvud ühenimelised ühikud</p> <p>Lõiming ja projektid: 1) Erinevate mõõtevahenditega mõõdetakse looduslikke objekte. Üheliitriise mõõtenõuga mõõdetakse erinevate nõude mahtu ja vedeliku kogust. Termomeetriga mõõdetakse õhutemperatuuri ning märgitakse saadud andmed ilmavaatluste tabelisse. Tabeli põhjal tehakse järeldusi temperatuuri muutuste kohta.</p>

	<p>visualiseerimine, andmete korrastamine);</p> <p>19) valib endale mõõtmiseks ja teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>20) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>21) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>22) lahendab ühetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;</p> <p>23) kasutab pikkusühikuid tekstülesandeid lahendades;</p> <p>24) hindab oma arengut pikkusühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel.</p>	<p>2) Ühe matemaatikas käsitletava tegelikkuse mudeli ehk kaardi järgi orienteerumise oskust õpitakse kehalise kasvatus tundides.</p>
<p>Geomeetria. Tasandilised kujundid ja nende mõõtmine</p>		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) eristab tasandilisi geomeetrilisi kujundeid;</p> <p>2) näitab ja tähistab kolmnurga, nelinurga ning hulknurga tippu, nurki ja külgi;</p> <p>3) teab, et kaks ühise otspunktiga külge moodustavad nurga;</p> <p>4) eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest;</p> <p>5) näitab joonise abil ringjoone keskpunkti ja keskpunkti kaugust ringjoonest (raadius);</p> <p>6) teab, et täisnurka märgitakse täpiga kaare keskel;</p> <p>7) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>8) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>9) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel seoses kujundite joonestamisel ja mõõtmisel;</p> <p>10) lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tasandilised kujundid • Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine. <p>Põhimõisted: <i>alguspunkt</i> <i>lõpp-punkt</i> <i>täisnurk</i> <i>punkt</i> <i>sirgjoon</i> <i>kõverjoon</i> <i>murdjoon</i> <i>lõik</i> <i>ring</i> <i>kolmnurk</i> <i>nelinurk</i> <i>ristkülik</i> <i>ruut</i> <i>tipp</i> <i>külg</i> <i>nurk</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <p>1) Etteantud raadiusega ringide joonestamine</p> <p>2) Kavandatakse mõõtevahendeid ja</p>

	<p>11) kasutab teema õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh jooniste tegemine, kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</p> <p>12) hindab oma arengut ruudu ja ristküliku ümbermõõdu ja pindala leidmise omandamisel.</p>	<p>täisnurka kasutades erineva kujuga mänguplatse, lillepeenraid paberil.</p>
<p>Geomeetria. Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid</p>		
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) nimetab ruumilisi kujundeid ja kirjeldab neid tunnuste järgi; 2) eristab kuupi ja risttahukat teistest kujunditest ning näitab ja nimetab nende tippe, servi ja tahke; 3) näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja ja tippe; 4) eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi; 5) näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda; 6) näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja; 7) eristab tasapinnalisi kujundeid ruumilistest kujunditest nende tunnuste alusel; 8) leiab ümbritsevast keskkonnast geomeetrilisi kujundeid ning kirjeldab neid õpitud mõistetele tuginedes. 	<ul style="list-style-type: none"> • ruumilised kujundid <p>Põhimõisted:</p> <p><i>ker</i> <i>kuup</i> <i>risttahukas</i> <i>püramiid</i> <i>silinder</i> <i>koonus</i> <i>serv</i> <i>tipp</i> <i>tahk</i></p>
<p>3. klass</p>	<p>Arvud 10000-ni. Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis</p>	
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab näidetele tuginedes mõisteid arv ja number; 2) selgitab mõistet naturaalarv; 3) loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 10 000 piires 4) järjestab ja võrdleb naturaalarve 10 000 piires 5) määrab arvu asukoha naturaalarvude reas; 6) nimetab naturaalarvule eelneva või järgneva arvu; 7) teab matemaatilisi mõisteid võrdus ja võrratus ning oskab kasutada märke $<$, $>$, $=$; 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvud 0 – 10 000; • Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa; • Naturaalarvude kujutamine arvkiirel <p>Põhimõisted:</p> <p><i>arv</i> <i>number</i> <i>naturaalarv</i> <i>üheline, kümneline, sajaline, tuhandeline</i> <i>kümnendsüsteem</i> <i>järgarvud</i> <i>järguühikud</i> <i>võrdus</i> <i>võrratus</i></p>

	<p>8) nimetab arvus järke kuni tuhandelsteni (kaasa arvatud);</p> <p>9) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;</p> <p>10) kujutab naturaalarve arvkiirel;</p> <p>11) hindab kriitiliselt saadud tulemusi;</p> <p>12) hindab oma arengut numeratsiooni ning kümnendsüsteemis arvude ehituse omandamisel;</p>	<p>Lõiming ja projektid:</p> <p>Eesti linnade ja maakondade järjestamine suuruse järgi arvkiirel</p>
<p>Arvud 10000-ni. Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</p>		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) mõistab, mis on liitmine ning oskab koostada lihtsamaid liitmise tehteid;</p> <p>2) teab ja oskab kasutada liitmise vahetuvusseadust;</p> <p>3) teab ja oskab kasutada liitmise rühmitamise seadust;</p> <p>4) teab, et lahutamine on liitmise pöördtehe;</p> <p>5) liidab, lahutab peast naturaalarve 100 piires;</p> <p>6) lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu üleminekuga;</p> <p>7) liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve 10 000 piires;</p> <p>8) arvutab kuni kolme tehete arvavaldise väärtusi;</p> <p>9) tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises;</p> <p>10) leiab puuduva liidetava, vähendatava või vähendaja proovimise teel ja reegli abil;</p> <p>11) valib endale liitmiseks ja lahutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>12) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>13) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid liitmise- ja lahutamise teemadel;</p> <p>14) sõnastab liitmise ja lahutamise teemadel kahetehteliste tekstülesannete lahendamiseks vajalikud küsimused;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Liitmise ja lahutamise omadused • Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires • Täht võrduses • Tehete järjekord <p>Põhimõisted:</p> <p><i>liidetav</i></p> <p><i>summa</i></p> <p><i>vähendaja</i></p> <p><i>vähendatav</i></p> <p><i>vahe</i></p> <p><i>avaldis</i></p> <p><i>arvavaldis</i></p> <p><i>avaldisse väärtus</i></p> <p><i>täht arvu tähisena</i></p> <p><i>muutuja</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <p>1) Loodusmatka teepikkuse arvutamine</p> <p>2) Linnadevaheliste teepikkuste arvutamine ja võrdlemine</p>

	<p>15) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid liitmise ja lahutamise teemadel;</p> <p>16) hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning selle omaduste omandamisel</p>	
<p>Arvud 10000-ni. Naturaalarvude korrutamise ja jagamine</p>		
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) nimetab korrutamise- ja jagamistehete liikmeid (tegur, korrutis, jagaja, jagatav, jagatis); 2) selgitab ja kasutab arvutamisel korrutamise vahetuvuse seadust; 3) selgitab mõistet jagamine; 4) selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet; 5) korrutab ja jagab peast arvudega korrutustabeli piires; 6) korrutab arvudega 1 ja 0; 7) jagab peast nulli(de)ga lõppevaid arve arvuga 10 ja 100; 8) korrutab peast nulliga lõppevaid arve ühekohalise arvuga; 9) korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga 100 piires; 10) jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga; 11) jagab nulliga lõppevaid arve ühekohaliste arvudega; 12) leiab ühetehtelistes korrutamise- ja jagamistehetes puuduva tehete liikme väärtuse proovimise teel; 13) hindab oma arengut korrutamise- ja jagamistehete ning selle omaduste omandamisel; 14) valib endale korrutamiseks ja jagamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 15) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 16) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid korrutamise ja jagamise teemadel; 17) sõnastab korrutamise ja jagamise teemadel kahetehteliste 	<ul style="list-style-type: none"> • Korrutustabel • Korrutamise- ja jagamistehete liikmete nimetused • Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud • Summa korrutamise ja jagamine arvuga • Arv 0 tehetes <p>Põhimõisted: <i>korrutamine</i> <i>jagamine</i> <i>pöördtehe</i> <i>tegur</i> <i>korrutis</i> <i>jagatav</i> <i>jagaja</i> <i>jagatis</i></p>

	<p>tekstülesannete lahendamiseks vajalikud küsimused;</p> <p>18) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud tasemel korrutamise ja jagamise teemadel;</p> <p>19) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi korrutamise ja jagamise teemal uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>20) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;</p> <p>21) hindab oma arengut naturaalarvude korrutamise ja jagamise omandamisel.</p>	
<p>Arvud 10000-ni. Harilik murd</p>		
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab, mis on murd; 2) näitab murru lugeja ja nimetaja asukohta; 3) selgitab mõistete murru lugeja ja nimetaja tähendust; 4) seostab mõisteid pool ja veerand murdarvudega; 5) jaotab joonisel oleva terviku etteantud osadeks vastavalt murru nimetajas oleva arvu (2, 3, 4, või 5) järgi; 6) värvib või märgib $1/2$, $1/3$, $1/4$ ja $1/5$ kujundist; 7) võrdleb osade suurusi etteantud jooniste järgi; 8) leiab arvust pool ($1/2$), veerand ($1/4$), kolmandiku ($1/3$) ja viiendiku ($1/5$); 9) leiab terviku, kui on teada sellest arvust pool, veerand, kolmandik või viiendik; 10) valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 11) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 12) hindab oma arengut hariliku murru tähenduse omandamisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Harilik murd • Murrud $1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$ <p>Põhimõisted: <i>murd</i> <i>murru lugeja</i> <i>murru nimetaja</i> <i>tervik</i> <i>osa</i> <i>pool</i> <i>veerand</i> <i>kolmandik</i> <i>viiendik</i></p> <p>Lõiming ja projektid: Mosaiikide loomine, kus osad moodustavad terviku</p>

Mõõtmine. Pikkus-, massi-, mahu-, aja- ja rahaühikud

Õpilane:

- 1) teab, et mõõtühikud on kokkuleppelised;
- 2) kasutab suurusi mõõtes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid;
- 3) teab ja nimetab pikkusühikuid (mm, cm, dm, m, km);
- 4) mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid pikkusühikuid;
- 5) kirjeldab pikkusühikut meeter tuttavate suuruste kaudu;
- 6) teab ja nimetab massiühikuid (g, kg, t);
- 7) mõõdab igapäevaelus ettetulevate kehade masse, kasutades sobivaid massiühikuid;
- 8) kirjeldab massiühikut kilogramm tuttavate suuruste kaudu;
- 9) teab ja nimetab mahuühikut liiter;
- 10) kirjeldab mahuühik liiter tuttavate suuruste kaudu;
- 11) teab ja nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut ja sekund ning kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste järgi;
- 12) nimetab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi ning seostab neid minutitega (näiteks 30 minutit on pool);
- 13) valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud;
- 14) teab ja nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid (sent, euro);
- 15) teab ja nimetab temperatuuriühikut kraad;
- 16) kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade;
- 17) teisendab ja võrdleb pikkus-, massi-, aja- ja rahaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid);
- 18) liidab ja lahutab õpitud mõõtühikutega;

- Mõõtühikud
- Pikkusühikud
- Massiühikud
- Mahuühikud
- Ajaühikud
- Rahaühikud
- Temperatuuriühik

Põhimõisted:

mõõtühik
millimeeter (mm)
sentimeeter (cm)
detsimeeter (dm)
meeter (m)
kilomeeter (km)
gramm (g)
kilogramm (kg)
tonn (t)
liiter (l)
sekund (s)
minut (min)
tund (h)
sajand (saj)
aasta (a)
euro (EUR)
sent (s)
kraad (celsius)
nimega arvud
ühenimelised ühikud

Lõiming ja projektid:

- 1) Retseptide lugemine, toiduainete mõõtmine ja toidu valmistamine retseptide järgi
- 2) Tervisliku toitumise projekt, kus mõõdetakse toiduainete suhkrumassi

	<p>19) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>20) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;</p> <p>21) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>22) lahendab mitmetehtelisi mõõtühikute teisendamist (valdavalt ainult maaberühikute teisendamist) sisaldavaid tekstülesandeid;</p> <p>23) kasutab õpitud mõõtühikuid tekstülesandeid lahendades;</p> <p>24) koostab ühetehtelisi õpitud mõõtühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;</p> <p>25) hindab oma arengut mõõtühikute mõistmisel, mõõtmise ja teisendamise omandamisel.</p>	
<p>Geomeetria. Tasandilised kujundid, nende põhilised elemendid ja mõõtmine</p>		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) eristab geomeetrilisi kujundeid punkt, sirgjoon ja lõik;</p> <p>2) selgitab mõistet murdjoon. Eristab murdjoont teistest joontest;</p> <p>3) joonestab, mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse;</p> <p>4) joonestab hulknurki;</p> <p>5) joonestab ristkülikut ja ruutu;</p> <p>6) näitab joonisel raadiust;</p> <p>7) joonestab ringjoont antud raadiuse järgi;</p> <p>8) näitab joonise abil täisnurka;</p> <p>9) kirjeldab täisnurkset kolmnurka;</p> <p>10) kirjeldab ja joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja joonlaua abil;</p> <p>11) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</p> <p>12) hindab oma arengut tasandiliste kujundite ja nende omaduste omandamisel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tasandilised kujundid • Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmine • Hulknurgad • Hulknurga übermõõt <p>Põhimõisted:</p> <p><i>punkt</i></p> <p><i>sirge</i></p> <p><i>lõik</i></p> <p><i>sirglõik</i></p> <p><i>sirgjoon</i></p> <p><i>kõverjoon</i></p> <p><i>murdjoon</i></p> <p><i>ring</i></p> <p><i>ringjoon</i></p> <p><i>keskpunkt</i></p> <p><i>raadius</i></p> <p><i>täisnurk</i></p> <p><i>hulknurk</i></p> <p><i>kolmnurk</i></p> <p><i>võrdkülgne kolmnurk</i></p> <p><i>täisnurkne kolmnurk</i></p> <p><i>ruut</i></p> <p><i>ristkülik</i></p>

Geomeetria. Tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine	
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Selgitab ümbermõõdu mõistet. 2) Arvutab hulknurga ümbermõõtu. 3) Arvutab ruudu ja ristküliku ümbermõõtu küljepikkuste kaudu. 4) Arvutab kolmnurga ümbermõõdu küljepikkuste kaudu. 5) hindab õpetaja abiga ümbermõõdu arvutamisel saadud tulemuse reaalsust; 6) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu tasandiliste kujundite ümbermõõdu teemal, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); 7) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid tasandiliste kujundite ümbermõõdu teemal; 8) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; 9) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid tasandiliste kujundite ümbermõõdu arvutamiseks; 10) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 11) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi tasandiliste kujundite ümbermõõdu arvutamise teemal ja lahendab selle; 12) hindab oma arengut tasapinnaliste kujundite ümbermõõdu arvutamise omandamisel; 	<ul style="list-style-type: none"> • Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine <p>Põhimõisted: <i>ümbermõõt</i> <i>ümbermõõdu tähis P</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tähistaeava kaardi vaatlus, tähtkujude joonestamine sirglõikude abil 2) Inimkeha joonistamine kasutades ringe, ruute ja ristkülikuid
Geomeetria. Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid	
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) nimetab ruumilisi kujundeid (kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja kirjeldab neid; 2) eristab kuupi ja risttahukat teistest kujunditest ning näitab ja nimetab nende tippe, servi ja tahke; 	<p>Põhimõisted: <i>kera</i> <i>kuup</i> <i>risttahukas</i> <i>püramiid</i> <i>silinder</i> <i>koonus</i></p>

	<p>3) selgitab mõistet pinnalaotus ning joonestab kuubi ja risttahuka pinnalaotust;</p> <p>4) näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja ja tippe;</p> <p>5) eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi;</p> <p>6) näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda;</p> <p>7) näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja;</p> <p>8) eristab tasapinnalisi kujundeid ruumilistest kujunditest nende tunnuste alusel;</p> <p>9) leiab ümbritsevast keskkonnast geomeetrilisi kujundeid ning kirjeldab neid õpitud mõistetele tuginedes;</p> <p>10) hindab oma arengut ruumiliste kujundite ja nende põhiliste elementide õppimisel.</p>	<p><i>serv</i> <i>tipp</i> <i>tahk</i> <i>pinnalaotus</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <p>1) Majade mudelite meisterdamine, millest saab klassi peale kokku panna linna või tänava</p> <p>2) Papist linnumaja meisterdamine, mis on tehtud endale meelepärase ruumilise kujun</p>
4. klass	Arvud miljonini. Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis	
	<p>Õpilane:</p> <p>1) loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini;</p> <p>2) kirjutab naturaalarve järkarvude summana;</p> <p>3) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);</p> <p>4) hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>5) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel seoses arvu ehitusega.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arvud miljonini. • Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa. • Naturaalarvu kujutamine arvteljel. <p>Põhimõisted: <i>naturaalarv</i> <i>arvu järgud</i> <i>järguühikud</i> <i>järkarvud</i> <i>järkarvude summa</i> <i>järguühikute kordsete summa</i> <i>kümnendsüsteem</i> <i>võrdus</i> <i>võrratus</i> <i>arvtelg</i></p>
	Naturaalarvude liitmine ja lahutamine	
	<p>Õpilane:</p> <p>1) liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Liitmise ja lahutamise omadused peastarvutamisel.

	<p>2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</p> <p>3) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</p> <p>4) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>5) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>6) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</p> <p>7) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>8) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>9) hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nendevaheliste seoste omandamisel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires. <p>Põhimõisted: <i>liidetav</i> <i>summa</i> <i>vähendatav</i> <i>vähendaja</i> <i>vahe</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <p>1) loodusõpetuses õpitakse Päikesesüsteemi ning sellega seoses tasuks kasutada õppeaasta jooksul arve, mida loodusõpetuses käsitletakse erinevate objektide kirjeldamisel (nt päikese, kuu või teiste planeetide kaugus maast; valgusaasta; maa, päikese, kuu läbimõõt jne).</p> <p>2) eesti keeles arvsõnade õigekirja harjutamine.</p>
Naturaalarvude korrutamine		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</p> <p>2) korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires;</p> <p>3) hindab oma arengut korrutamistehte ja selle omaduste omandamisel;</p> <p>4) valib endale korrutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>5) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>6) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Korrutamise omadused. • Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult. <p>Põhimõisted: <i>tegur</i> <i>korrutis</i> <i>tegurite vahetuvus ja rühmitamine</i> <i>osakorrutis</i></p>
Naturaalarvude jagamine		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</p> <p>2) jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires;</p> <p>3) hindab oma arengut jagamise ja selle omaduste omandamisel;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult. • Jäägiga jagamine. • Arv null tehetes. <p>Põhimõisted: <i>jagatav</i></p>

	<p>4) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 5) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad jagamist.</p>	<p><i>jagaja</i> <i>jagatis</i> <i>jääk</i> <i>järkarv</i> <i>jaguvus</i></p>
Tehete järjekord avaldises		
	<p>Õpilane: 1) rakendab tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises; 2) selgitab mõisteid avaldis ja arvavaldis; 3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 5) valib endale tähe väärtuse leidmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 6) hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Täht võrduses. • Tehete järjekord. <p>Põhimõisted: <i>avaldis</i> <i>arvavaldis</i> <i>avaldisse väärtus</i> <i>tundmatu</i> <i>analoogia</i></p>
Harilik murd		
	<p>Õpilane: 1) teab hariliku murru mõistet 2) leiab osa tervikust; 3) valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 5) hindab oma arengut hariliku murruga seotud teemade omandamisel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Harilik murd <p>Põhimõisted: <i>murru lugeja</i> <i>murru nimetaja</i> <i>tervik</i> <i>osa</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) loodusõpetuses õpitud riikide lipud</p>
Mõõtühikud. Pikkusühikud		
	<p>Õpilane: 1) mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; 2) teab ning teisendab pikkusühikuid; 3) valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); 4) valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pikkusühikud. <p>Põhimõisted: <i>mõõtühik</i> <i>nimega arv</i> <i>millimeeter (mm)</i> <i>sentimeeter (cm)</i> <i>detsimeeter (dm)</i> <i>meeter (m)</i> <i>kilomeeter (km)</i></p>

	<p>5) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>6) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>7) lahendab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;</p> <p>8) koostab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;</p> <p>9) hindab oma arengut pikkusühikute mõistmise ning nende mõõtmise ja teisendamise oskuste omandamisel.</p>	<p>Lõiming ja projektid:</p> <p>1) kehalises kasvatuses kaugushüppe või visete mõõtmine;</p> <p>2) eesti keel - üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri;</p> <p>3) loodusõpetus – mõõtkava.</p>
Pindalaühikud		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) leiab naturaalarvu ruudu</p> <p>2) teab ning teisendab pindalaühikuid mm^2, cm^2, dm^2, m^2, ha, km^2 ;</p> <p>3) mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid;</p> <p>4) valib pindalaühikute teisendamiseks lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ja hinnates kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>5) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>6) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>7) lahendab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;</p> <p>8) koostab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;</p> <p>9) hindab oma arengut pindalaühikute mõistmise ja teisendamise omandamisel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Naturaalarvu ruut. • Pindalaühikud. <p>Põhimõisted: <i>pikkusühik</i> <i>pindalaühik</i> <i>ühenimelised ühikud</i> <i>arvu ruut</i> <i>pindala</i> <i>ühikruut</i> <i>ruutmillimeeter (mm^2)</i> <i>ruutsentimeeter (cm^2)</i> <i>ruutdetsimeeter (dm^2)</i> <i>ruutmeeter (m^2)</i> <i>hektar (ha)</i> <i>ruutkilomeeter (km^2)</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <p>1) loodusõpetus - mandrite ja riikide pindalade võrdlemine;</p> <p>2) eesti keel - üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri.</p>
Massi- ja mahuühikud		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;</p> <p>2) valib endale massi- ja mahuühikute mõõtmiseks ning teisendamiseks</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Massiühikud. • Mahuühikud. <p>Põhimõisted: <i>massiühikud</i></p>

	<p>sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</p> <p>3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>5) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>6) lahendab mitmetehtelisi mahu- ja massiühikutega seotud tekstülesandeid;</p> <p>7) koostab mitmetehtelisi massi- ja mahuühikutega seotud tekstülesandeid;</p> <p>8) hindab oma arengut massi- ja mahuühikute mõistmise ning kasutamise omandamisel.</p>	<p><i>mahuühikud</i> <i>nimega arvud</i> <i>gramm (g)</i> <i>kilogramm (kg)</i> <i>tonn (t)</i> <i>milliliiter (ml)</i> <i>sentiliiter (cl)</i> <i>detsiliiter (dl)</i> <i>liiter (l)</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <p>1) kodundus - retsepti lugemine (lühendid ja mõõtühikud retseptis), toiduainete mõõtmine ja kaalumine;</p> <p>2) eesti keel - üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri.</p>
Rahaühikud		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;</p> <p>2) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</p> <p>3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>5) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>6) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>7) koostab mitmetehtelisi rahaühikutega seotud tekstülesandeid;</p> <p>8) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rahaühikud. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>rahatäht</i> <i>münt</i> <i>euro</i> <i>sent</i> <i>euro (€)</i> <i>sent (s)</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <p>1) inimeseõpetus: oskab oma aega ja raha planeerida, võimeid ja võimalusi arvestada;</p> <p>2) eesti keeles sõna euro ja selle lühendi kasutamine.</p>
Ajaühikud ja kiirus		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) teab ning teisendab ajaühikuid;</p> <p>2) selgitab kiiruse tähendust;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ajaühikud • Kiirus

	<p>3) teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost;</p> <p>4) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</p> <p>5) valib endale ajaühikute teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>6) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>7) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>8) lahendab mitmetehtelisi ajaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;</p> <p>9) koostab mitmetehtelisi ajaühikuid või kiirust sisaldavaid tekstülesandeid;</p> <p>10) hindab oma arengut ajaühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel.</p>	<p>Põhimõisted: <i>sekund (s)</i> <i>minut (min)</i> <i>tund (h)</i> <i>sajand (saj)</i> <i>aasta (a)</i> <i>kiirusühikud</i> <i>kiirus</i> <i>teepikkus</i> <i>aeg</i> <i>meetrit sekundis (m/s)</i> <i>meetrit minutis (m/min)</i> <i>kilomeetrit tunnis (km/h)</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) kehaline kasvatus – jooksukiiruse arvutamine.</p>
Temperatuurigraafik		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides;</p> <p>2) märgib etteantud temperatuuri skaalale;</p> <p>3) kasutab külmakraade märkides negatiivseid arve;</p> <p>4) võrdleb õhutemperatuure.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatuuri mõõtmine. <p>Põhimõisted: <i>temperatuur</i> <i>külmakraadid</i> <i>skaala</i> <i>nimega arvud</i> <i>kraad (celsius °C)</i></p>
Geomeetria. Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ning ümbermõõt		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil</p> <p>2) selgitab kolmnurga ja nelinurga ümbermõõdu tähendust;</p> <p>3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. • Kolmnurga, ristküliku ja ruudu ümbermõõdu arvutamine. <p>Põhimõisted: <i>ümbermõõt</i> <i>ümbermõõdu tähis P</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) kunstiõpetus - loeb lihtsamaid põhiplaane (maakaarti ja hoone</p>

	<p>5) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>6) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu leidmist;</p> <p>7) kasutab ruudu ja ristküliku joonestamise ning ümbermõõdu leidmise õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (näiteks joonise/skeemi/mõistekaardi koostamine; analoogia kasutamine; seoste loomine; enesehindamistestid);</p> <p>8) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</p>	<p>(klassiruumi) plaani) seostades kujutatut reaalse ruumiga;</p> <p>2) eesti keel - üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri</p>
Ruudu, ristküliku pindala		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust;</p> <p>2) leiab arvu ruudu;</p> <p>3) nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;</p> <p>4) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</p> <p>5) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>6) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>7) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>8) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu ja ristküliku pindala leidmist;</p> <p>9) kasutab ruudu ja ristküliku pindala õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (nt skeemid/joonised sarnasuste ja erinevuste visualiseerimiseks; oma sõnadega selgitamine kaaslasele;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine. <p>Põhimõisted: <i>pindvõrdne</i> <i>pindala</i> <i>pindala tähis S</i></p>

	<p>enesetestimine; “spikri” koostamine jmt); 10) hindab oma arengut ruudu ja ristküliku pindala leidmise omandamisel.</p>	
<p>5. klass</p>	<p>Arvud miljardini. Arvutamine naturaalarvudega. Arvu ehitus kümnendsüsteemis ja naturaalarvude ümardamine</p> <p>Õpilane: 1) loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini); 2) kirjutab naturaalarve järkarvude summana; 3) ümardab arvu etteantud järguni; 4) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini); 5) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemusi; 6) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); 7) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</p> <p>Neli põhitehet naturaalarvudega. Arvu kuup. Arvavaldisest väärtus ja lihtsustamine.</p> <p>Õpilane: 1) arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamise ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamise ja jagamine 1000 piires) täisarvudega ; 2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; 3) rakendab tehete järjekorda; 4) leiab arvu ruudu ja kuubi; 5) nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; 6) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arvu ehitus • Miljonite klass ja miljardite klass • Naturaalarvu kujutamine arvkiirel • Naturaalarvude võrdlemine • Naturaalarvu ümardamine <p>Põhimõisted: <i>naturaalarvud</i> <i>arvu klassid (ühtede klass, tuhandete klass, miljonite klass, miljardite klass)</i> <i>arvkiir</i> <i>kümnendsüsteem</i> <i>järkarv</i> <i>järguühik</i> <i>järguühiku kordne</i> <i>arvu kujutis</i> <i>kujutamiseühik</i> <i>võrratuse märgid</i> <i>ümardamine</i> <i>ligikaudne arv</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Neli põhitehet naturaalarvudega • Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine • Tehete järjekord • Arvu ruut • Arvu kuup • Avaldisest väärtuse arvutamine • Arvavaldisest lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine) • Probleemülesannete lahendamise skeem <p>Põhimõisted: <i>arvavaldis,</i> <i>arvu ruut,</i> <i>arvu kuup,</i> <i>arvavaldisest lihtsustamine.</i></p>

	<p>7) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>8) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</p> <p>9) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust.</p> <p>10) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>11) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</p> <p>12) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</p>	
Jaguvus. Jaguvustunnused. Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud. Kordarvud.		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) eristab paaris- ja paarituid arve;</p> <p>2) eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal;</p> <p>3) kasutab mõisteid kordne ja tegur ülesandeid lahendades;</p> <p>4) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga);</p> <p>5) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>6) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>7) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</p> <p>8) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>9) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>10) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</p> <p>11) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Paaris- ja paaritud arvud. • Arvude jaguvus. • Jaguvuse omadused. • Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10-ga). • Arvu tegurid ja kordsed. • Arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine. • Alg- ja kordarvud. • Arvu esitus algtegurite korrutisena. <p>Põhimõisted: <i>paaris- ja paaritud arvud</i> <i>jaguvus</i> <i>arvu tegurid</i> <i>arvu kordsed</i> <i>arvude suurim ühistegur (SÜT)</i> <i>arvude vähim ühiskordne (VÜK)</i> <i>algarv, kordarv, algtegur</i> <i>algteguriteks lahutamise</i> <i>jaguvustunnus</i> <i>ristsumma</i> <i>algoritm</i></p>

Kümnendmurd. Arvutamine kümnendmurruga. Kümnendmurd

Õpilane:

- 1) teab hariliku ja kümnendmuru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel;
- 2) loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm kümnendkohta);
- 3) ümardab arvu ette antud järguni;
- 4) järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurrud ja harilikud murrud);
- 5) mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid;
- 6) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
- 7) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

- Murdarv
- Harilik murd
- Kümnendmurd
- Kümnendmuru ehitus
- Kümnendmuru ümardamine
- Mõõtühikud. Mõõtühikute süsteem

Põhimõisted:
murdarv
harilik murd
murru lugeja, murru nimetaja
murrujoon
kümnendmurd
kümnendmuru täisosa ja murdosa
kümnendkohad
kümnendikud
sajandikud
tuhandikud
ratsionaalarvud
pikkusühik
pindalaühik
Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine.

Õpilane:

- 1) arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100);
- 2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 3) rakendab tehete järjekorda;
- 4) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse;
- 5) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- 6) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- 7) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

- Neli põhitehet kümnendmurdudega
- Tehete järjekord

Andmed. Arvandmete illustreerimine	
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) teab joon- ja tulpdiagrammi ning loeb neilt andmeid; 2) illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiagrammiga; 3) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik); 4) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise; 5) analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- või tulpdiagrammina, põhjendab valikut; 6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvandmete kogumine ja korrastamine • Arvude aritmeetiline keskmine <p>Põhimõisted: <i>sagedus,</i> <i>sagedustabel,</i> <i>skaala,</i> <i>diagramm,</i> <i>tulpdiagramm,</i> <i>joondiagramm,</i> <i>aritmeetiline keskmine.</i></p> <p>Lõiming ja projektid: Arvandmete illustreerimist saab lõimida kõikide valdkondadega: ilmavaatlused, kultuur, rahatarkus, liikumisaktiivsus, kehalised võimed, hovid, liikluskäitumine, ohutus, sõnaliigid, käänded, lause liikide analüüs, elusorganismide käitumine, toitumine, keskkonnaprobleemid, sportlikud saavutused jne. Inimeseõpetus: minu ja teiste tunnused ja olulised isikuandmed, tervisenäitajad. Kehaline kasvatus: minu tervislik seisund. Loodusõpetus: looduspäevik.</p>
Avaldis. Võrrand. Valem	
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem; 2) avaldab ühetehtelisest võrdusest tundmatu; 3) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid; 4) lihtsustab ühe muutujaga avaldisi ning arvutab tähtavaldisi väärtuse; 5) selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse; 6) nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; 7) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, 	<ul style="list-style-type: none"> • Avaldiste koostamine ja väärtuste leidmine • Võrrandite koostamine ja lahendamine • Valemi kasutamine • Probleemülesannete lahendamine • Tekstülesannete lahendamine <p>Põhimõisted: <i>avaldis</i> <i>tähtavaldis</i> <i>lihtsustamine</i> <i>arvavaldis</i> <i>valem</i> <i>muutuja</i> <i>tundmatu</i> <i>võrrand</i> <i>võrrandi lahend</i> <i>võrrandi lahendamine</i></p>

	<p>visualiseerimine, andmete korrastamine);</p> <p>8) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>9) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>10) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>11) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>12) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>13) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</p>	<p><i>ühetehtelise naturaalarvulise võrrandi lahendamine</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <p>1) Loodusteadused - kiirus</p> <p>2) Inimeseõpetuse - kehamassiindeks</p>
<p>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine. Sirglõik. Murdjoon. Kiir. Sirge. Nurk. Nurga suurus. Nurkade liigid</p>		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu;</p> <p>2) joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);</p> <p>3) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</p> <p>4) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sirge, lõik ja kiir • Nurkade liigid • Nurga suurus ja selle mõõtmine <p>Põhimõisted:</p> <p><i>sirglõik</i></p> <p><i>murdjoon</i></p> <p><i>kiir</i></p> <p><i>sirge</i></p> <p><i>nurk</i></p> <p><i>nurga tipp</i></p> <p><i>nurga haar</i></p> <p><i>nurkade liigid, sirgnurk, täisnurk, nürinurk</i></p> <p><i>teravnurk</i></p> <p><i>nurgakraad</i></p> <p><i>mall</i></p> <p><i>kõrvunurgad</i></p> <p><i>tippnurgad</i></p> <p>Sümbolid: $\angle, ^\circ$.</p>
<p>Sirged tasandil</p>		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) joonestab ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged;</p> <p>2) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lõikuvad-, ristuvad- ja paralleelsed sirged <p>Põhimõisted:</p> <p><i>Lõikepunkt</i></p> <p><i>paralleelsed -, lõikuvad - ning ristuvad sirged,</i></p> <p><i>lõike ehk paralleellõike</i></p> <p><i>ristuvad lõigud</i></p> <p>Tähised: \parallel ja \perp.</p>

	Ruumala. Ruumalaühikud	
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) mõistab ja selgitab ruumala mõiste tähendust; 2) mõistab ja selgitab ruumalaühikute vahelisi seoseid; 3) teab ning teisendab ruumalaühikuid; 4) arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala; 5) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); 6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruumala • Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala • Ruumalaühikud <p>Põhimõisted: <i>kuup ja risttahukas</i> <i>ruumala</i> <i>ruumalaühikud (mm³, cm³, dm³, m³, liiter, detsiliiter, sentiliiter)</i> <i>ühikkuup</i> <i>kuubi ruumala</i> <i>risttahuka ruumala</i> <i>pinnalaotus</i></p>
	Plaanimõõt. Mõõtkava	
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades; 2) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plaanimõõt <p>Põhimõisted: <i>plaan</i> <i>plaanimõõt</i> <i>mõõtkava</i></p>
6. klass	Harilikud murrud. Harilik murd ja selle põhiomadus. Liigmurru teisendamine segaarvuks ja vastupidi	
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) loeb ja kirjutab harilikke murde kuni nimetajaga 1000; 2) teab hariliku murru mõistet; 3) järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100; 4) kujutab murdarve arvkiirel; 5) kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust; 6) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; (harilike murrude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel) 7) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 8) hindab oma arengut harilike murrude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel (matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel). 	<ul style="list-style-type: none"> • Harilik murd, selle põhiomadus • Harilike murrude võrdlemine • Harilike murrude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks) <p>Põhimõisted: <i>harilik murd</i> <i>murru lugeja</i> <i>murru nimetaja</i> <i>murrujoon</i> <i>taandumatu murd</i> <i>lihtmurd</i> <i>liigmurd</i> <i>segaarv</i> <i>ühenimelised murrud</i> <i>erinimelised murrud</i> <i>hariliku murru põhiomadus</i> <i>murru taandamine</i> <i>murru laiendamine</i> <i>murru laiendaja</i></p>

		<p><i>arvu kordne</i> <i>arvude ühiskordne</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) eesti keel - arvsõnade kirjutamine, korrekselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitused; 2) muusikas - takti mõiste ja taktimõõt, nootide erinevad pikkused.</p>
Harilike murdude liitmine ja lahutamine		
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; 2) valib harilike murdude liitmisel ja lahutamisel endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 3) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 4) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. • Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. • Segaarvude liitmine ja lahutamine.
Harilike murdude korrutamine ja jagamine		
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) arvutab peast ja kirjalikult (korrutamine ja jagamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; 2) kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid); 3) leiab arvu pöördarvu; 4) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; 5) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 6) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 7) hindab oma arengut harilike murdude korrutamise ja jagamise oskuste omandamisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Harilike murdude korrutamine • Harilike murdude jagamine • Segaarvude korrutamine ja jagamine <p>Põhimõisted: <i>pöördarvud</i></p>

Arvutamine murdudega	
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) arvutab peast ja kirjalikult harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; 2) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi; 3) rakendab tehete järjekorda; 4) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; 5) valib harilikke murde ja kümnendmurde sisaldavate ülesannete lahendamiseks endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 6) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 7) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi harilike murdude kohta uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 8) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid täis-ja murdarvudega; 9) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad harilikke murde; 10) hindab oma arengut harilike murdude teisenduste omandamisel ja harilike murdudega arvutamisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega • Kümnendmuru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks <p>Põhimõisted: <i>kümnendmurd</i> <i>lõplik kümnendmurd</i> <i>lõpmatu kümnendmurd</i> <i>lõpmatu perioodiline kümnendmurd</i> <i>perioodiline kümnendmurd</i> <i>kümnendmuru periood</i> <i>kümnendlähend</i></p>
Negatiivsed arvud. Täisarvud	
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) loeb ja kirjutab täisarve; 2) leiab arvu vastandarvu; 3) järjestab ja võrdleb täisarve; 4) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); 5) hindab oma arengut täisarvude tundmaõppimisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel. • Arvude järjestamine. • Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. <p>Põhimõisted: <i>negatiivne arv</i> <i>positiivne arv</i> <i>vastandarvud</i> <i>täisarvud</i> <i>arvtelg</i> <i>nullpunkt</i></p>

		<p><i>kujutamisühik</i> <i>punkti koordinaat</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ajalugu – erinevate riikide ajaloo pikkus teiste riikide ja kultuuridega; ajateljel kujutatakse mõne kultuuri tähtsaid aastaarve ning nende andmete abil koostatakse ja lahendatakse erinevaid ülesandeid 2) loodusõpetus - õuesõpe loodusnähtuste mõõtmiseks ja andmete kogumiseks.
<p>Arvutamine täisarvudega</p>		
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega; 2) rakendab tehete järjekorda; 3) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; 4) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad negatiivseid arve (või ka arvu absoluutväärtust); 5) leiab arvu absoluutväärtuse; 6) nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; 7) valib täisarve sisaldavate ülesannete lahendamiseks sobiva lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust; 8) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 9) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 10) hindab oma arengut täisarvudega arvutamise oskuste omandamisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvutamine täisarvudega <p>Põhimõisted: <i>arvu absoluutväärtus</i></p>
<p>Protsent. Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust</p>		
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab protsendi mõistet; 2) leiab osa tervikust; 	<ul style="list-style-type: none"> • Protsendi mõiste • Osa leidmine tervikust • Tekstülesanded

	<p>3) nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi protsentesande lahendamiseks;</p> <p>4) valib protsentesande (osa leidmine tervikust) lahendamiseks sobivad lahendusstrateegiad ja lahendustee ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>5) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>6) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>7) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentesandes määratud osa leidmiseks;</p> <p>8) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentesandes määratud osa leidmise kohta;</p> <p>9) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</p> <p>10) hindab oma arengut protsendi mõiste omandamisel ja osa leidmisel tervikust.</p>	<p>Põhimõisted: <i>protsent</i> <i>osamäär</i> <i>protsendimäär</i> <i>laen</i> <i>intress</i> <i>intressimäär</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <p>1) inimeseõpetus/kehaline kasvatus - kulutatud kalorid, toitumine, treeningud;</p> <p>2) inimeseõpetus - laenamine, eelarve, raha kogumine mingi eesmärgi nimel</p> <p>3) loodusõpetus - keskkonnateemaliste protsentesannete koostamine;</p> <p>4) eesti keel - uuringu tegemisel kogutud andmete analüüsimine, kokkuvõtte kirjutamine ja esitlemine; korrektselt sõnastatud vastus ning ülesannete lahenduse selgitused.</p>
Koordinaattasand. Punkti asukoht tasandil. Koordinaattasand		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate;</p> <p>2) joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut;</p> <p>3) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);</p> <p>4) teab koordinaattasandi telgede nimetusi;</p> <p>5) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>6) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Punkti asukoht tasandil. • Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud. <p>Põhimõisted: <i>koordinaattasand</i> <i>koordinaatide alguspunkt e. nullpunkt</i> <i>abstsissstelg</i> <i>ordinaattelg</i> <i>koordinaatveerand</i> <i>koordinaatteljestik</i> <i>punkti abstsiss</i> <i>punkti ordinaat</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <p>1) kehaline kasvatus – maastikumäng.</p>

	<p>7) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>8) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</p> <p>9) hindab oma arengut koordinaatteljestiku mõiste omandamisel ja punkti asukoha määramisel koordinaatteljestikus.</p>	
Geomeetria. Ring ja ringjoon		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) joonestab ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi;</p> <p>2) selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;</p> <p>3) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;</p> <p>4) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</p> <p>5) hindab oma arengut ringi ja ringjoone mõiste omandamisel ja ringjoone pikkuse ning ringi pindala arvutamisel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ring ja ringjoon, nende joonestamine. • Ringjoone pikkus ja ringi pindala. <p>Põhimõisted: <i>Ringjoone raadius,</i> <i>diameeter,</i> <i>ringi keskpunkt,</i> <i>ringjoon,</i> <i>ring,</i> <i>ringjoone pikkus,</i> <i>ringi pindala,</i> <i>arv π (Pii).</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) kunstiõpetus – geomeetrilisi kujundeid kasutades teose loomine.</p>
Sektordiagramm		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid;</p> <p>2) illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga;</p> <p>3) analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut;</p> <p>4) hindab oma arengut sektordiagrammi mõiste omandamisel ja sektordiagrammi joonestamise ning sellelt andmete lugemise osas;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sektordiagramm <p>Põhimõisted: <i>ringi sektor</i> <i>sektordiagramm</i> <i>täispööre</i></p>

	5) rakendab oma teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel.	
Peegeldus sirgest ja punktist		
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid; 2) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused); 3) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi sümmeetria sisaldavate probleemülesannete lahendamisel; 4) hindab oma arengut sümmeetria mõiste omandamisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peegeldus sirgest • Peegeldus punktist <p>Põhimõisted: <i>telgsümmeetria</i> <i>sümmeetriatelg</i> <i>peegeldustelg</i> <i>kujutis</i> <i>tsentraalsümmeetria</i> <i>telgsümmeetriline kujund</i> <i>võrdsed kujundid</i> <i>punkti kaugus sirgest</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) kunstiõpetus - pildid sümmeetria.</p>
Lõigu ja nurga poolitamine		
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja; 2) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 3) hindab oma arengut lõigu ja nurga poolitamise omandamisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lõigu poolitamine • Antud sirge ristsirge • Nurga poolitamine <p>Põhimõisted: <i>lõigu keskristsirge</i> <i>nurgapoolitaja</i> <i>lõigu poolitamine</i> <i>ristsirge</i></p>
Kolmnurk ja selle omadused. Kolmnurkade võrdsuse tunnused		
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi; 2) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat; 3) põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil; 4) hindab oma arengut kolmnurga võrdsuse tunnuste omandamisel ja teab kolmnurga sisenurkade summat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kolmnurk, selle elemendid • Kolmnurga nurkade summa • Kolmnurkade võrdsuse tunnused (KKK, KNK, NKN) • Kolmnurga joonestamine (kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi) <p>Põhimõisted: <i>kolmnurk ja selle elemendid,</i> <i>kolmnurga nurkade summa,</i> <i>lähisküljed,</i> <i>lähisnurgad, KKK, KNK, NKN.</i></p>

		<p>Lõiming ja projektid: 1) kunstiõpetus - joonestusvahendite kasutamine.</p>
	<p>Kolmnurkade liigitamine</p>	
	<p>Õpilane: 1) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi; 2) joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi; 3) hindab oma arengut kolmnurkade liigitamise omandamisel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kolmnurkade liigitamine <p>Põhimõisted: <i>teravnurkne kolmnurk</i> <i>nürinurkne kolmnurk</i> <i>täisnurkne kolmnurk</i> <i>kaatet</i> <i>hüpoteenuus</i> <i>võrdkülgne kolmnurk</i> <i>erikülgne kolmnurk</i> <i>võrdhaarne kolmnurk</i> <i>haar</i> <i>alus</i> <i>tipunurk</i> <i>alusnurk</i></p>
	<p>Kolmnurga ümbermõõt ja pindala</p>	
	<p>Õpilane: 1) arvutab kolmnurga ümbermõõdu; 2) joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala; 3) mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust; 4) hindab oma arengut kolmnurga ümbermõõdu ja pindala arvutamise mõiste omandamisel; 5) valib ülesande lahendamiseks sobiva lahendustee kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust; 6) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute kolmnurki sisalduvate tundmatute probleemülesannete lahendamisel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kolmnurga ümbermõõt ja pindala • Kolmnurga alus ja kõrgus <p>Põhimõisted: <i>kolmnurga alus</i> <i>kolmnurga kõrgus</i> <i>kolmnurga pindala</i> <i>kolmnurga ümbermõõt</i> <i>täisnurkse kolmnurga pindala</i></p>
7. klass	<p>Arvuhulgad</p>	
	<p>Õpilane: 1) loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arvuhulgad • Ratsionaalarvud • Arvude järjestamine

	<p>2) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi- seostab õpitavat igapäevaeluga ning oskab tuua näiteid igapäevaelust;</p> <p>3) eristab positiivseid ja negatiivseid arve ja saab aru nende tähendusest;</p> <p>4) teab arvuhulki: naturaalarvud, täisarvud, murdarvud, ratsionaalarvud;</p> <p>5) oskab järjestada etteantud ratsionaalarve;</p> <p>6) ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;</p> <p>7) leiab ratsionaalarvu vastandaru, pöördaru ja absoluutväärtuse.</p>	<p>Põhimõisted: <i>täisarvud</i> <i>positiivsed ja negatiivsed arvud</i> <i>ratsionaalarvud</i> <i>arvuhulgad</i> <i>murdarvud</i> <i>arvu absoluutväärtus</i> <i>ratsionaalarvu vastandaru</i> <i>pöördaru</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) oskab kokku viia arvtelje mõiste ajaloos kasutatava ajatelje mõistega ja loodusõpetusest temperatuuriskaalaga.</p>
Tehted ratsionaalarvudega		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) liidab, lahutab, korrutab ja jagab ratsionaalarve peast, kirjalikult ja kalkulaatoriga ning rakendab tehete järjekorda;</p> <p>2) kasutab ratsionaalarvudega arvutades õigesti märgireegleid;</p> <p>3) hindab eri liiki murdude korral, mil viisil arvutades saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada;</p> <p>4) selgitab, missugused murrud teisenevad lõplikeks kümnendmurdudeks ning missugused mitte;</p> <p>5) teab, et täpse arvutamise korral pole lubatud hariliku murru väärtust asendada selle kümnendlähendiga (nt. $\frac{2}{3} \neq 0,67$);</p> <p>6) kasutab mitme tehtega ülesandes vastandaru summa omadust ja liitmise seadusi;</p> <p>7) korrutab ning jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve);</p> <p>8) teeb tehteid positiivsete ja negatiivsete harilike murdudega koos kümnendmurdudega;</p> <p>9) lahendab ülesandeid, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tehted ratsionaalarvudega • Tehete järjekord • Arvutamine kalkulaatoriga • Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel <p>Põhimõisted: <i>tehete järjekord</i> <i>kahe punkti vaheline kaugus</i></p>

	<p>10) rakendab nelja tehet (liidab, lahutab, korrutab ja jagab) ratsionaalarvudega.</p> <p>11) leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel;</p> <p>12) ümardab tehte tulemuse etteantud järguni; tehete järjekord kahe punkti vaheline kaugus.</p>	
Astendamine		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;</p> <p>2) põhjendab ja kasutab astendamisreegleid</p> <p>3) astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;</p> <p>4) astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgude tähendust;</p> <p>5) teab, kuidas astme $(-1)^n$ ja -1^n väärtus sõltub astendajast n;</p> <p>6) tunneb tehete järjekorda ja rakendab neid reegleid kõikides tehetes (liitmine, lahutamine, korrutamine, jagamine ja astendamine) ratsionaalarvudega;</p> <p>7) sooritab kalkulaatori abil,</p> <p>8) veebipõhiselt või arvutialgebra süsteeme kasutades tehteid ratsionaalarvudega;</p> <p>9) ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;</p> <p>10) teab, et arvutamise lõpptulemus ei saa olla täpsem võrreldes algandmetega;</p> <p>11) ümardab arvutuste (ligikaudseid) tulemusi mõistlikult;</p> <p>12) arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse</p> <p>13) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul</p> <p>14) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Naturaalarvulise astendajaga aste • Astme mõiste • Tehted astmetega • Arvu kümme astmed - väikeste ja suurte arvude kirjutamine kümne astmetega ning nendega arvutamine • Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine <p>Põhimõisted: <i>naturaalarvulise astendajaga aste</i> <i>arvu aste</i> <i>astendaja</i> <i>astme alus</i> <i>astendamine</i> <i>tehted astmetega</i> <i>tehete järjekord seoses astendamisega</i> <i>suurte ja väikeste arvude kirjutamine kümne astmetega</i> <i>täpne ja ligikaudne arv</i> <i>arvu standardkuju</i> <i>ümardamine</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) loodusained - arvu 10 astmed; 2) geograafia - riikide pindalad.</p>

	<p>15) toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve.</p>	
<p>Protsentarvutus</p>		
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust; 2) teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi; 3) lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäära leidmine, suuruse muutumine); 4) leiab osa tervikust; 5) leiab antud osamäära järgi terviku; 6) väljendab kahe arvu jagatist ehk suhet protsentides; 7) leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest, ja selgitab, mida tulemus näitab; 8) määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides kui kahe arvu muudu ja algväärtuse suhet; 9) eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides; 10) kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, skeem, algoritm) 11) saab aru ülesande sisust ja koostab ise või otsib elulise sisuga protsentülesandeid (sh ülesandeid laenamise kohta) 12) kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd) 13) selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni 	<ul style="list-style-type: none"> • Promilli mõiste • Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi • Jagatise väljendamine protsentides • Protsendipunkt • Suuruse muutumise väljendamine protsentides <p>Põhimõisted: <i>protsent</i> <i>promill</i> <i>protsendipunkt</i> <i>osamäär</i> <i>protsendimäär</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) inimeseõpetus - tervislik toitumine, toitainete sisaldus toidus (uurida ja analüüsida pakenditel olevat infot, arutleda selle üle, esitada tulemusi graafiliselt). Alkohool, alkoholimürgitus. 2) geograafia - merevee soolsus.

	<p>14) oskab erinevatest tekstidest (nt ajaleheartikkel) leida mõistete protsent ja protsendipunkt kasutamist (sh väärkasutust);</p> <p>15) tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, lahendab kuni kahesammulisi protsentülesandeid;</p> <p>16) rakendab protsentarvutust reaalse sisuga ülesandeid lahendades;</p> <p>17) arutleb ühishüve ja maksude olulisuse üle ühiskonnas;</p> <p>18) selgitab laenudega seotud ohte ja kulutusi ning oskab etteantud lihtsa juhtumi varal hinnata laenamise eeldatavat otstarbekust;</p> <p>19) koostab isikliku eelarve;</p> <p>20) teab, kuidas tekivad tulud ja mis on inimese võimalikud tuluallikad, ning oskab realselt hinnata võimalikke ja ootamatuid kulusid;</p> <p>21) hindab kriitiliselt manipuleerimisvõtteid (nt laenamisel);</p> <p>22) selgitab mõne konkreetse näite põhjal, kuidas on inimest ahvatletud laenu võtma ja mis juhtub, kui laen jääb õigel ajal tasumata;</p> <p>23) koostab probleemülesandeid protsentarvutuse kohta.</p>	
Statistika ja tõenäosus		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli oskab koguda andmeid, neid korrastada ja töödelda, sh digitaalselt;</p> <p>2) iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi;</p> <p>3) oskab arvutada statistilise kogumi karakteristikuid, sh kasutades sobivat tarkvara;</p> <p>4) väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Andmete kogumine ja korrastamine • Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine) • Diagrammid • Tõenäosuse mõiste • Statistiline kogum, valim, aritmeetiline keskmine, sektordiagramm, tõenäosus <p>Põhimõisted: <i>statistiline kogum</i> <i>valim</i> <i>sagedus</i> <i>suhteline sagedus</i> <i>aritmeetiline keskmine</i> <i>mood</i> <i>mediaan</i></p>

	<p>(graafikud, diagrammid) ja vastupidi;</p> <p>5) oskab joonestada sektordiagrammi, sh digitaalselt;</p> <p>6) kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks;</p> <p>7) illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga;</p> <p>8) loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joondiagrammilt; teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);</p> <p>9) selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi;</p> <p>10) selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse;</p> <p>11) otsib, loeb ja saab aru statistilisest andmestikust</p> <p>12) oskab lugeda ja tõlgendada graafiliselt esitatud andmestikku (sh massimeedias esitatud informatsiooni) koostab ise ülesandeid statistiliste andmete kogumise ja graafilise esitamise ning nende tõlgendamise kohta.</p>	<p><i>miinimum</i> <i>maksimum</i> <i>variatsiooni ulatus</i> <i>klassikaline tõenäosus</i> <i>sektordiagramm</i> <i>tulpdiagramm</i> <i>joondiagramm</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <p>1) loodusained - diagrammide koostamine, diagrammide analüüs.</p> <p>2) geograafia - arvandmete lugemine kliimadiagrammilt ja nende tõlgendamine, keskmise temperatuuri mõistmine ja temperatuuri amplituudi arvutamine kliimadiagrammilt.</p>
Funktsioonid ja nende graafikud		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust;</p> <p>2) selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust, suudab eristada seoses sõltuvat ja sõltumatut muutujat;</p> <p>3) selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg; rahasumma ja kauba kogus);</p> <p>4) selgitab pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ühtlase liikumise graafik • Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik (sirge), võrdeline jaotamine • Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik (hüperbool) • Lineaarfunktsioon, selle graafik (sirge) • Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid <p>Põhimõisted:</p> <p><i>funktsioon</i> <i>funktsiooni väärtus</i> <i>funktsiooni graafik</i> <i>võrdeline sõltuvus</i> <i>võrdelise sõltuvuse graafik</i> <i>sirge</i> <i>pöördvõrdeline sõltuvus</i></p>

	<p>5) mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus)</p> <p>6) koostab lihtsamaid avaldise (nt pindala ja ruumala);</p> <p>7) kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega;</p> <p>8) otsustab graafiku põhjal, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega;</p> <p>9) toob näiteid võrdelise sõltuvuse kohta;</p> <p>10) leiab võrdeteguri;</p> <p>11) kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega;</p> <p>12) saab graafiku põhjal aru, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega;</p> <p>13) oskab tõlgendada võrdelise ja pöördvõrdelise seose kordajaid;</p> <p>14) teab, mis on lineaarne sõltuvus; eristab lineaarliiget ja vabaliiget;</p> <p>15) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbool) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;</p> <p>16) arvutab ühetähelise tähtavaldise väärtuse;</p> <p>17) joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos);</p> <p>18) joonestab pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos);</p> <p>19) joonestab lineaarfunktsiooni avaldise põhjal graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos);</p> <p>20) otsustab graafiku põhjal, kas funktsioon on lineaarne või ei ole;</p> <p>21) oskab kontrollida graafiku abil ja algebraliselt, kas punkt asetseb etteantud graafikul;</p>	<p><i>pöördvõrdelise sõltuvuse graafik hüperbool</i> <i>lineaarfunktsioon</i> <i>lineaarliige</i> <i>vabaliige</i> <i>lineaarfunktsiooni graafik</i> <i>sõltuv ja sõltumatu muutuja</i> <i>võrdetegur</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <p>1) loodusõpetus - liikumise graafikud</p>
--	--	--

	<p>22) leiab funktsiooni graafiku ja telgede lõikepunktid;</p> <p>23) oskab graafiku põhjal selgitada keha liikumist (nt oskab arvutada keha liikumise keskmist kiirust, keha liikumise kiirust antud ajahetkel ja vajadusel teisendada mõõtühikuid);</p> <p>24) selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest;</p> <p>25) oskab lugeda ja analüüsida funktsiooni graafikut (Näide: Milliste x väärtuste korral on funktsiooni väärtused negatiivsed? Milliste x väärtuste korral on funktsiooni väärtused suurem kui -2?);</p> <p>26) loeb ja saab aru õppematerjalides olevatest tekstidest.</p>	
Võrrand, võrrandi lahendamine		
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) nimetab võrrandi põhiomadusi; 2) lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid, kasutades võrrandi; 3) põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil); 4) tunneb ära võrrandi; 5) teab ja rakendab võrrandi põhiomadusi; 6) lahendab lineaarvõrrandeid, sh graafiliselt arvutiprogrammi kasutades; 7) avaldab võrdest liikme; 8) lahendab võrdekujulisi võrrandeid; 9) loeb, saab aru ja oskab kasutada erinevaid õppematerjale (sh õppevideod). 	<ul style="list-style-type: none"> • Võrrandi mõiste • Võrrandite samaväärsus • Võrrandi põhiomadused • Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine • Võrre • Võrde põhiomadus • Võrdekujulise võrrandi lahendamine <p>Põhimõisted: <i>võrrand</i> <i>võrrandi lahend</i> <i>võrrandi lahendamine</i> <i>samaväärsed võrrandid</i> <i>võrrandite samasus</i> <i>võrre</i> <i>võrdeline jaotamine</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) kodundus, kokandus - erinevad retseptid, sh anda retsepte erinevate mõõtühikutega (dl, ml, cl). Tootele omahinna arvutamine. Projektina nõ kodukohvikus stiilis ürituse korraldamine (vajamineva</p>

		<p>tooraine koguse leidmine, toote oma- ja müügihinna arvutamine, ettevõtluse kasumi/kahjumi arvutamine).</p> <p>2) loodusõpetus - kütusekulu arvutamine</p>
Tekstülesannete lahendamine lineaarvõrrandi abil		
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid); 2) saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil; 3) annab edasi tekstülesande matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud); 4) koostab teksti põhjal lineaarvõrrandi; 5) lahendab enda koostatud lineaarvõrrandit, sh protsentarvutuse kohta; 6) koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd); 7) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; 8) kontrollib ja analüüsib saadud lahendi õigsust teksti põhjal; 9) vormistab ülesande tekstile vastava vastuse; 10) reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel; 11) modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine võrrandiga. <p>Põhimõisted: <i>tundmatu</i> <i>muutuja</i> <i>avaldis</i> <i>võrrand</i> <i>lahend</i> <i>kontroll</i> <i>võrra/korda suurem/väiksem</i> <i>vähemalt/ ülimalt</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ainesisene lõiming - protsendid; 2) loodusõpetus - liikumisülesanded (kiirus, teepikkus, aeg)

Geomeetria. Hulknurgad	
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi; 2) teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippu, külgi ja nurki ning lähiskülgi ja lähisnurki; 3) saab aru mõistest korrapärase hulknurk; 4) arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala; 5) arvutab hulknurga übermõõdu, sisnurkade summa ja korrapärase hulknurga ühe nurga; 6) mõõdab rööpküliku küljed ja kõrguse, arvutab übermõõdu ja pindala; 7) teab rombi diagonaalide ja nurkade omadusi, kasutab neid ülesandeid lahendades; 8) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal; 9) joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema diagonaalid ja kõrguse; 10) teab rööpküliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi ning kasutab neid ülesandeid lahendades; 11) joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi; 12) joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale, arvutab übermõõdu ja pindala; 13) oskab visandada teksti põhjal tasapinnalisi kujundeid ja lisada joonisele andmeid; 14) eristab korrapäraseid ja korräparatuid hulknurki; 15) oskab joonestada (käsitsi) korräparast kolmnurka, nelinurka, kuusnurka ja konstrueerida (digivahendite abil) mistahes korräparast hulknurka; 	<ul style="list-style-type: none"> • Hulknurk, selle übermõõd • Hulknurga sisnurkade summa • Rööpkülik, selle omadused • Rööpküliku pindala • Romb, selle omadused • Rombi pindala • Korräparased hulknurgad <p>Põhimõisted: <i>hulknurk</i> <i>hulknurga küljed</i> <i>hulknurga tipud</i> <i>hulknurga nurgad</i> <i>hulknurga lähisküljed</i> <i>hulknurga lähisnurgad</i> <i>hulknurga übermõõd</i> <i>diagonaalid</i> <i>kumer hulknurk</i> <i>sisnurkade summa</i> <i>rööpkülik</i> <i>rööpküliku übermõõd ja pindala</i> <i>romb</i> <i>rombi übermõõd ja pindala</i> <i>korräparased hulknurgad</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kunstiõpetus - arhitektuur, tesselatsioon, geomeetristest kujunditest mustrid; 2) ajalugu - Kreeka ja Rooma kultuur; mošeed ja minaretid; romaani stiil, gooti stiil; Bütsants

	<p>16) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;</p> <p>17) kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid;</p> <p>18) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</p>	
Püstprisma		
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) visandab püstprisma 2) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal; 3) arvutab püstprisma, pindala ja ruumala etteantud joonelementide abil tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma; 4) näitab ning nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, näitab selle tippu, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke ning põhja kõrgust; 5) arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ning ruumala; 6) märkab igapäevaelus matemaatilisi kujundeid; 7) oskab lahendada ülesandeid erinevate geomeetriliste kujundite kohta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Püstprisma, selle pindala ja ruumala. <p>Põhimõisted: <i>kolmnurkne ja nelinurkne püstprisma prisma põhitahud</i> <i>prisma külgtahud</i> <i>prisma tipud</i> <i>prisma põhiservad</i> <i>prisma külgserv</i> <i>prisma kõrgus</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kunstiõpetus, ajalugu - arhitektuur, romaani stiil, gooti stiil; 2) töö- ja tehnoloogiaõpetus - 3D mudelite loomine, tehnilised joonised.
Tehted astmetega. Üksliikmed.		
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; 2) põhjendab ja kasutab astendamise reegleid; 3) korrutab ühe ja sama alusega astmeid astendab korrutise; 4) astendab astme; 5) jagab võrdsete alustega astmeid; 6) astendab jagatise; 7) teab, et $a^0 = 1$, $a \neq 0$; 8) teab, et $10^{-1} = 0,1$ $10^{-2} = 0,01$ $10^{-3} = 0,001$ $10^{-4} = 0,0001$ jne; 	<ul style="list-style-type: none"> • Astmete korrutamine ja jagamine • Korrutise ja jagatise astendamine • Astme astendamine • Üksliige. • Üksliikmete korrutamine ja jagamine. • Üksliikmete liitmine ja lahutamine <p>Põhimõisted: <i>üksliige</i> <i>üksliikme kordaja</i> <i>aste</i> <i>astme alus</i> <i>astendaja</i></p>

	<p>9) kirjutab kümnendmurrude 10 astmete abil; 10) korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab ja jagab üksliikmeid; 11) teab mõisteid üksliige ja selle kordaja; 12) teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ning miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat (-1); 13) viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja; 14) koondab sarnaseid üksliikmeid; 15) korrutab üksliikmeid; 16) astendab üksliikmeid; 17) jagab üksliikmeid; 18) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste.</p>	
<p>8. klass</p>	<p>Hulkliikmete liitmine ja lahutamine; üksliikme korrutamine hulkliikmega ja hulkliikme jagamine üksliikmega</p>	
<p>Õpilane: 1) loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest; 2) teab mõisteid hulkliige, kaksliige, kolmeliige ja nende kordajad; 3) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üksja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega; 4) oskab arvutada hulkliikme väärtuse ette antud ratsionaalarvulise muutuja väärtuste korral; 5) hulkliikmete liitmisel ja lahutamisel rakendab sulgude avamise reeglit; 6) oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid eeskirju (nt hulknurga übermõõdu ja pindala avaldamine).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hulkliige • Hulkliikme väärtuse arvutamine • Hulkliikmete liitmine ja lahutamine • Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega <p>Põhimõisted: <i>hulkliige</i> <i>kaksliige</i> <i>kolmeliige</i> <i>hulkliikme kordaja</i> <i>korrastatud hulkliige</i> <i>sulgude avamine</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) programmeerimine; füüsika - valemite tuletamine</p>	
<p>Korrutamise abivalemid ja tegurdamine</p>		
<p>Õpilane: 2) korrutab hulkliikmeid 3) korrutab kaksliikmeid; 4) leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise, kasutades valemit; 5) leiab kaksliikme ruudu;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kaksliikmete korrutamine. • Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. • Kaksliikme ruut. • Hulkliikmete korrutamine. • Tutvustavalt kuupide summa ja vahe valemid, kaksliikme kuup. 	

	<p>6) leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise;</p> <p>7) korrutab hulkliikmeid;</p> <p>8) teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldisi, kasutades ruutude vahe, vahe ruudu ja summa ruudu valemeid sulge avades;</p> <p>9) tegurdab hulkliikmeid (toob ühise teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid);</p> <p>10) oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid valemeid (nt summa ja vahe ruut);</p> <p>11) annab hinnangu oma teadmiste abivalemite rakendamisel; ülesannete lahendamisel ja lahenduskäigu selgitamisel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega. Algebralise avaldise lihtsustamine. Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega. <p>Põhimõisted: <i>ruutude vahe</i> <i>kakslükme ruut (summa ruut, vahe ruut)</i> <i>hulkliikme tegurdamine</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) Programmeerimine; füüsika - valemite tuletamine</p>
<p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrand, graafiliselt Lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine</p>		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;</p> <p>2) tunneb ära kahe tundmatuga lineaarvõrrandi;</p> <p>3) tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi;</p> <p>4) oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu;</p> <p>5) oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule;</p> <p>6) oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui digivahendeid kasutades);</p> <p>7) oskab graafilise lahendamise põhjal kirjeldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahendihulka;</p> <p>8) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;</p> <p>9) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;</p> <p>10) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kahe tundmatuga lineaarvõrrand. Lineaarvõrrandi lahendamine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt. <p>Põhimõisted: <i>tundmatu</i> <i>kahe tundmatuga lineaarvõrrand</i> <i>kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkuju</i> <i>kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahend,</i> <i>kahe tundmatuga lineaarvõrrandi kujutis,</i> <i>lõikepunkt</i> <i>kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (LVS)</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) füüsika- liikumisülesanded (kohtumispunkt)</p>

	<p>esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);</p> <p>11) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt, sh arvutiprogrammide abil.</p>	
<p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine liitmisvõttega ja asendusvõttega</p>		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme kasutades liitmis- ja asendusvõtet;</p> <p>2) oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu;</p> <p>3) oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule;</p> <p>4) oskab valida ülesande lahendamiseks sobiva võtte;</p> <p>5) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme arvutiprogrammide abil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Liitmisvõte • Asendusvõte <p>Põhimõisted: <i>liitmisvõte</i> <i>asendusvõte</i></p>
<p>Tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil</p>		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ühe tundmatuga võrrandi või kahe tundmatuga võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid);</p> <p>2) edastab tekstülesande sisu matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud);</p> <p>3) koostab teksti põhjal kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi ja/või ühe tundmatuga lineaarvõrrandi;</p> <p>4) kontrollib ja analüüsib saadud lahendite õigsust teksti põhjal;</p> <p>5) vormistab ülesande tekstile vastava vastuse;</p> <p>6) saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil;</p> <p>7) koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab;</p> <p>8) osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);</p>	<p>1) Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemiga.</p> <p>Põhimõisted: <i>tundmatu</i> <i>muutuja</i> <i>avaldis</i> <i>võrrand</i> <i>lahend</i> <i>kontroll</i> <i>võrra/korda</i> <i>suurem/väiksem</i> <i>vähemalt/ ülimalt</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <p>1) ainesisene lõiming - protsendid</p> <p>2) füüsika - liikumisülesanded (kiirus, teepikkus, aeg)</p> <p>3) keemia - lahuse kontsentratsiooni ülesanded, sulamid</p>

	<p>9) lahendab enda koostatud lineaarvõrrandisüsteemi; 10) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; 11) reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel.</p>	
Geomeetria. Defineerimine ja tõestamine		
	<p>Õpilane: 1) teeb vahet defineerimisel ja kirjeldamisel; 2) oskab selgitada definitsiooni mõistet; 3) oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi; 4) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid; 5) oskab selgitada teoreemi, eelduse ja väite mõistet; 6) oskab selgitada mõne teoreemi tõestuskäiku; 7) oskab rakendada õpitud ülesandeid lahendades, sh joonestab ülesannete tingimustele vastava visuaali; 8) oskab tõestada teoreemi kolmnurga sisenuurkade summast; 9) oskab tõestada kolmnurga pindala valemi; 10) teab aritmeetika põhiteoreemi; 11) oskab tõestada Thalese teoreemi; 12) oskab tõestada kiirteteoreemi; 13) teab paralleelide aksioomi; 14) selgitab oma algebra- ja geomeetria alaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi; 15) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; 16) oskab kasutada arvutiprogrammi (nt GeoGebra) seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definitsioon • Aksioom • Teoreemi eeldus ja väide • Näiteid teoreemide tõestamise kohta <p>Põhimõisted: <i>definitsioon</i> <i>defineerimine</i> <i>algmõiste</i> <i>aksioom</i> <i>paralleelide aksioom</i> <i>teoreem</i> <i>teoreemi eeldus</i> <i>teoreemi väide</i> <i>tõestamine</i> <i>vastuväiteline tõestusviis</i></p>
Paralleelsed ja lõikuvad sirged		
	<p>Õpilane: 1) seoseid paralleelsete sirgete korral;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad

	<p>2) oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi;</p> <p>3) põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid;</p> <p>4) teab, et:</p> <p>a) kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis on need paralleelsed teineteisega;</p> <p>b) kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis lõikab ta ka teist;</p> <p>c) kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis on need sirged teineteisega paralleelsed;</p> <p>5) teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade;</p> <p>6) oskab näidata joonisel ja defineerida lähisnurki, kaasnurki ning põiknurki;</p> <p>7) oskab rakendada õpitud ülesandeid lahendades;</p> <p>8) oskab joonestada ülesande tingimustele vastava visuaali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kahe sirge paralleelsuse tunnused <p>Põhimõisted: <i>kõrvunurgad</i> <i>tippnurgad</i> <i>lähisnurgad</i> <i>põiknurgad</i></p>
Kolmnurk		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) saab aru etteantud õppematerjali sisust;</p> <p>2) oskab joonestada ja defineerida kolmnurga välisnurka;</p> <p>3) oskab kasutada kolmnurga välisnurga omadust ülesandeid lahendades;</p> <p>4) oskab leida kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi,</p> <p>5) oskab leida võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi;</p> <p>6) teab kolmnurga kesklõigu mõistet ning kolmnurga kesklõigu omadusi</p> <p>7) oskab joonestada ning defineerida kolmnurga kesklõiku;</p> <p>8) teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja oskab kasutada neid ülesandeid lahendades;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kolmnurga välisnurk, selle omadus • Kolmnurga sisenurkade summa • Kolmnurga kesklõik, selle omadus • Kolmnurga mediaan • Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus <p>Põhimõisted: <i>vastaskülg</i> <i>lähiskülg</i> <i>lähisnurk</i> <i>kolmnurga sisenurk</i> <i>kolmnurga välisnurk</i> <i>kolmnurga kesklõik</i> <i>kolmnurga mediaan</i> <i>raskuskese</i></p>

	<p>9) oskab leida kesklõigud kolmnurga külgede järgi ning vastupidi – oskab leida külgi kesklõikude järgi;</p> <p>10) oskab defineerida ja joonestada kolmnurga mediaani;</p> <p>11) oskab selgitada mediaanide lõikepunkti omadust;</p> <p>12) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadmega) kolmnurga etteantud elementide järgi;</p> <p>13) oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad;</p> <p>14) lahendab ülesandeid kolmnurga kohta õpitu järgi, sh digitaalselt.</p>	
Trapets		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) saab aru etteantud õppematerjali sisust;</p> <p>2) oskab defineerida ja joonestada trapetsit;</p> <p>3) oskab liigitada nelinurki;</p> <p>4) arvutab trapetsi übermõõdu ja pindala;</p> <p>5) oskab joonestada ja defineerida trapetsi kesklõiku;</p> <p>6) teab trapetsi kesklõigu mõistet ning trapetsi kesklõigu omadusi;</p> <p>7) oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad;</p> <p>8) oskab leida trapetsi pindala ja übermõõdu;</p> <p>9) lahendab ülesandeid trapetsi kohta õpitu järgi, sh digitaalselt;</p> <p>10) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) trapetsit etteantud elementide järgi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trapets • Trapetsi kesklõik, selle omadus <p>Põhimõisted:</p> <p><i>trapets</i></p> <p><i>trapetsi alus</i></p> <p><i>trapetsi haar</i></p> <p><i>võrdhaarne trapets</i></p> <p><i>täisnurkne trapets</i></p> <p><i>trapetsi kõrgus</i></p> <p><i>trapetsi alusnurk</i></p> <p><i>trapetsi kesklõik</i></p>
Ringjoon		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;</p> <p>2) teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nende vahelist seost;</p> <p>3) oskab joonestada etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone nii sirkli kui ka tarkvaraprogrammiga;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kesknurk • Ringjoone kaar • Kõõl • Piirdenurk, selle omadus • Ringjoone lõikaja ja puutuja • Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis

- | | |
|--|--|
| <p>4) oskab leida jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga;</p> <p>5) teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning oskab kasutada seda teadmist ülesandeid lahendades;</p> <p>6) teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust;</p> <p>7) oskab joonestada ringjoone lõikajat ning puutujat nii joonestusvahenditega kui ka digivahendeid kasutades;</p> <p>8) teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ning kasutada seda ülesandeid lahendades;</p> <p>9) teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist, ning oskab kasutada seda ülesandeid lahendades;</p> <p>10) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadme abil) ringjoont etteantud elementide järgi;</p> <p>11) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;</p> <p>12) teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis (sõltumata kolmnurga liigist), mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt;</p> <p>13) oskab joonestada kolmnurga ümberringjoone (nii joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga);</p> <p>14) teab, et kolmnurga (sõltumata kolmnurga liigist) kõigi;</p> <p>15) nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt;</p> <p>16) oskab joonestada kolmnurga siseringjoone (nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga);</p> <p>17) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades Thalese teoreemi).</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Kolmnurga ümberringjoon • Kolmnurga siseringjoon <p>Põhimõisted:</p> <p><i>ringjoon</i></p> <p><i>sektor</i></p> <p><i>kesknurk</i></p> <p><i>kõõl</i></p> <p><i>kaar</i></p> <p><i>piirdenurk</i></p> <p><i>lõikaja</i></p> <p><i>puutuja</i></p> <p><i>puutepunkt</i></p> <p><i>ümberringjoon</i></p> <p><i>siseringjoon</i></p> |
|--|--|

Korrapärane hulknurk	
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi); 2) oskab selgitada, mis on apoteem, ja seda joonestada; 3) oskab arvutada korrapärase hulknurga übermõõtu; 4) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) korrapärast hulknurka etteantud elementide järgi; 5) oskab joonestada korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Korrapärase hulknurga ümber- ja siseringjoon • Kõõl- ja puutujahulknurk • Apoteem <p>Põhimõisted: <i>korrapärane hulknurk</i> <i>kõõlhulknurk</i> <i>kõõlkolmnurk</i> <i>puutujahulknurk</i> <i>puutujakolmnurk</i> <i>hulknurga apoteem</i></p>
Kujundite sarnasus	
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; 2) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust; 3) kontrollib antud lõikude võrdelisust; 4) teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesandeid lahendades; 5) teab teoreeme sarnaste hulknurkade übermõõdude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesandeid lahendades; 6) kasutab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ülesandeid lahendades; 7) kasutab õpitud teoreeme ülesandeid lahendades; 8) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) sarnaseid kujundeid etteantud elementide järgi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Võrdelised lõigud • Sarnased hulknurgad • Kolmnurkade sarnasuse tunnused • Sarnaste hulknurkade übermõõdude suhe • Sarnaste hulknurkade pindalade suhe <p>Põhimõisted: <i>võrdelised lõigud</i> <i>sarnased hulknurgad</i> <i>sarnased kolmnurgad</i> <i>sarnasustegur</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) kodundus - lõigete konstrueerimine 2) kehaline kasvatus - sammupaari pikkus</p>

	Pikkuste kaudne mõõtmine ja maa-ala plaanistamine	
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kasutab maa-alade plaanistamisel hulknurkade sarnasust; 2) selgitab mõõtkava tähendust; 3) lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses). 	<ul style="list-style-type: none"> • Maa-alade kaardistamise näiteid. <p>Põhimõisted: <i>mõõtkava</i> <i>kaardimõõt</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) geograafia - plaanimõõt, maa-alade kaardistamine</p>
9. klass	Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon. Arvu ruutjuur	
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab arvu ruutjuure tähendust; 2) selgitab ruutjuure mõistet ja arvu ruutjuure tähendust; 3) leiab peast või taskuarvutil ruutjuure; 4) leiab peast või kalkulaatoril ruutjuure; 5) leiab arvu ruutjuure kümnendlähendi; 6) oskab leida ruutjuurt korrutisest ja jagatisest; 7) oskab tuua tegurit juuremärgi ette ja viia tegurit juuremärgi alla; 8) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; 9) hindab kriitiliselt saadud tulemusi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvu ruutjuur • Ruutjuur korrutisest ja jagatisest • Teguri toomine juuremärgi ette ja teguri viimine juuremärgi alla <p>Põhimõisted: <i>arvu ruut</i> <i>ruutjuur</i> <i>arvuhulk</i> <i>irratsionaalarv</i> <i>kümnendlähend</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) ainesisene lõiming - ruutvõrrand, ruutfunktsioonja täisnurkse kolmnurga lahendamine 2) tehnoloogiaõpetus - ruudukujuliste esemete mõõtmete leidmine etteantud pindala korral</p>
	Ruutvõrrand	
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid; 2) eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest; 3) nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad; 4) viib ruutvõrrandeid normaalkujule; 5) saab aru, mis tingimustel on ruutvõrrand täielik või mittetäielik; 6) taandab ruutvõrrandi; 7) lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid; 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruutvõrrand • Ruutvõrrandi lahendivalem • Ruutvõrrandi diskriminant • Taandatud ruutvõrrand • Taandatud ruutvõrrandi lahendivalem. • Viete´i teoreem • Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate, tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandiga <p>Põhimõisted: <i>võrrandi normaalkuju</i> <i>normaalkujuline ruutvõrrand</i></p>

	<p>8) lahendab taandamata ja taandatud täielikke ruutvõrrandeid lahendivalemitega, kasutab sh Viète'i teoreemi;</p> <p>9) kontrollib ruutvõrrandi lahendeid;</p> <p>10) selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust diskriminandist;</p> <p>11) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;</p> <p>12) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ruutvõrrandi abil;</p> <p>13) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;</p> <p>14) oskab näha ja sõnastada matemaatiliselt lahenduvaid probleeme (formuleeri), neid lahendada ja tulemust tõlgendada.</p>	<p><i>ruutliige</i> <i>ruutliikme kordaja</i> <i>lineaarliige</i> <i>lineaarliikme kordaja</i> <i>vabaliige</i> <i>ruutvõrrandi lahendivalem</i> <i>ruutvõrrandi diskriminant</i> <i>taandatud ja taandamata ruutvõrrand</i> <i>täielik ja mittetäielik ruutvõrrand</i> <i>Viète'i teoreem</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) füüsika, geograafia, tehnoloogiaõpetus - ruutvõrrandi koostamine, lahendamine ja tulemuste tõlgendamine</p>
Ruutfunktsioon		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt;</p> <p>2) eristab lineaarfunktsiooni ja ruutfunktsiooni ning nende graafikuid;</p> <p>3) nimetab ette antud ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ning nende kordajad ja vabaliikme;</p> <p>4) selgitab ruutliikme kordaja ja vabaliikme geomeetrilist tähendust;</p> <p>5) selgitab nullkohtade tähendust;</p> <p>6) leiab nullkohad parabooli graafikult; arvutab ette antud ruutfunktsiooni nullkohad;</p> <p>7) loeb jooniselt parabooli haripunkti koordinaadid ning arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;</p> <p>8) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;</p> <p>9) eristab võrdelist seost pöördvõrdelisest seost;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Taandamata ja taandatud, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand • Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$, selle graafik • Parabool • Parabooli nullkohad ja haripunkt. <p>Põhimõisted: <i>ruutfunktsioon ja selle graafik</i> <i>parabool</i> <i>parabooli sümmeetriatelg</i> <i>funktsiooni nullkohad</i> <i>parabooli haripunkt</i> <i>ruutliige, ruutliikme kordaja</i> <i>lineaarliige, lineaarliikme kordaja</i> <i>vabaliige</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) kunst - paraboolikujulised projektid, esemed 2) füüsika - paraboolide sisaldavad liikumisgraafikud</p>

	<p>10) oskab õpetaja juhendamisel elulisest olukorrast luua parabooli mudeli ning selle abil lahendada lihtsamaid ülesandeid ja tõlgendada saadud tulemusi;</p> <p>11) selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest);</p> <p>12) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;</p> <p>13) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi.</p>	
<p>Ratsionaalavaldised. Algebraise murru taandamine, korrutamine, jagamine ja astendamine</p>		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebraistele murdudele;</p> <p>2) teab hariliku murru ja algebraise murru põhiomadust;</p> <p>3) tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamiseks;</p> <p>4) taandab ja laiendab algebraist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebraist murdu;</p> <p>5) taandab algebraise murru, kasutades hulkliikmete tegurdamist (korrutamise abivalemid, sulgude ette toomine; ruutkolmliikme tegurdamine);</p> <p>6) korrutab, jagab ja astendab algebraisi murde positiivse täisarvulise astendajaga;</p> <p>7) loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ruutkolmliikme tegurdamine • Algebraine murd, selle taandamine • Murru põhiomadus • Tehted algebraiste murdudega <p>Põhimõisted: <i>murru lugeja ja nimetaja</i> <i>murru laiendamine</i> <i>murru laiendaja</i> <i>murru astendamine</i> <i>lihtsustamine</i> <i>tegurdamine</i> <i>algebraine murd</i> <i>murru taandamine</i> <i>murru põhiomadus</i> <i>ruutkolmliige</i> <i>ruutkolmliikme tegurdamine</i> <i>ratsionaalavaldis</i> <i>tehete järjekord</i> <i>avaldisel väärtus</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) füüsika – lihtsustamine ülesannete lahendamisel</p>
<p>Algebraise murru laiendamine, liitmine ja lahutamine</p>		
	<p>Õpilane:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ruutkolmliikme tegurdamine • Algebraine murd, selle taandamine ja laiendamine

	<p>1) üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele;</p> <p>2) laiendab algebralisi murde;</p> <p>3) taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu;</p> <p>4) laiendab algebralisi murde;</p> <p>5) liidab ja lahutab kaht algebralist murdu;</p> <p>6) loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Murru põhiomadus • Tehted algebraliste murdudega <p>Põhimõisted: <i>murru lugeja ja nimetaja</i> <i>murru laiendamine, murru laiendaja</i> <i>murru astendamine</i> <i>lihtsustamine</i> <i>tegurdamine</i> <i>algebraline murd</i> <i>murru taandamine</i> <i>murru laiendamine</i> <i>murru põhiomadus</i> <i>ruutkolmliige</i> <i>ruutkolmliikme tegurdamine</i> <i>ratsionaalavaldis</i> <i>tehete järjekord</i> <i>avaldisse väärtus</i></p> <p>Lõiming ja projektid: füüsika – lihtsustamine ülesannete lahendamisel</p>
Ratsionaalavaldisete lihtsustamine		
	<p>Õpilane:</p> <p>1) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;</p> <p>2) loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ruutkolmliikme tegurdamine • Algebraline murd, selle taandamine ja laiendamine • Murru põhiomadus • Tehted algebraliste murdudega <p>Põhimõisted: <i>murru lugeja ja nimetaja</i> <i>murru laiendamine, murru laiendaja</i> <i>murru astendamine</i> <i>lihtsustamine</i> <i>tegurdamine</i> <i>algebraline murd</i> <i>murru taandamine</i> <i>murru laiendamine</i> <i>murru põhiomadus</i> <i>ruutkolmliige</i> <i>ruutkolmliikme tegurdamine</i> <i>ratsionaalavaldis</i> <i>tehete järjekord</i> <i>avaldisse väärtus</i> <i>ratsionaalavaldisete lihtsustamine</i></p>

		<p>Lõiming ja projektid: 1) füüsika - lihtsustamine ülesannete lahendamisel</p>
<p>Geomeetrilised kujundid. Pythagorase teoreem</p>		
	<p>Õpilane: 1) selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi; 2) tõestab Pythagorase teoreemi; 3) arvutab korrapärase hulknurga übermõõdu ja pindala (ruut, võrdkülgne kolmnurk, korrapärane kuusnurk); 4) kasutab Pythagorase teoreemi, vajadusel Thalese teoreemi geomeetriaülesannete lahendamisel; 5) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi); 6) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine); 7) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala; 8) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; 9) selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pythagorase teoreem • Pythagorase teoreemi rakendamine õpitud tasandiliste kujundite joonelementide leidmiseks • Korrapärane hulknurk, selle pindala • Võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärane kuusnurk <p>Põhimõisted: <i>joonelement</i> <i>diagonaal</i> <i>täisnurkne kolmnurk, kaatet ja hüpotenuus</i> <i>korrapärane hulknurk</i> <i>võrdkülgne kolmnurk</i> <i>ruut</i> <i>korrapärane kuusnurk</i> <i>Pythagorase teoreem</i> <i>Thalese teoreem</i></p> <p>Lõiming ja projektid: 1) tehnoloogiaõpetus, kunst - pythagorase teoreemi rakendamine probleemülesannete lahendamisel või ilumeele arendamine</p>
<p>Täisnurkse kolmnurga trigonomeetria</p>		
	<p>Õpilane: 1) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid); 2) leiab kalkulaatoriga teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi; 3) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nurga mõõtmine • Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens • Täisnurkse kolmnurga lahendamine <p>Põhimõisted: <i>joonelement</i> <i>diagonaal</i> <i>nurk, nurga mõõt</i></p>

	<p>korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);</p> <p>4) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala;</p> <p>5) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;</p> <p>6) selgitab oma algebra- ja geomeetriateadmiste elulisi rakendusvõimalusi;</p> <p>7) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;</p> <p>8) selgitab ülesannete lahenduskäiku;</p> <p>9) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;</p> <p>10) tunneb ära probleeme, mis on lahendatavad täisnurkse kolmnurga geomeetria abil. Tõlgib need matemaatika keeled ning lahendab matemaatiliselt ning tõlgendab ja esitab saadud tulemusi.</p>	<p><i>trigonomeetria</i> <i>teravnurga siinus, koosinus ja tangens</i> <i>täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus</i> <i>korrapärane hulknurk</i> <i>võrdkülgne kolmnurk</i> <i>ruut</i> <i>korrapärane kuusnurk</i></p> <p>Lõiming ja projektid:</p> <p>1) füüsika - ülesannete lahendamine</p> <p>2) geograafia - kaartide koostamine ja lugemine</p> <p>3) ajalugu - nurga mõõtmise ajalugu</p> <p>4) tehnoloogiaõpetus - ehitus</p>
Ruumilised kehad. Püramiid, silinder, koonus, kera		
	<p>1) arvutab ruumiliste kujundite (püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala;</p> <p>2) näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud, tipu; kõrguse, külgservad, põhiservad, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi;</p> <p>3) arvutab püramiidi pindala ja ruumala;</p> <p>4) joonestab püramiidi;</p> <p>5) selgitab, kuidas tekib silinder;</p> <p>6) näitab ja nimetab silindri telge, kõrgust, moodustajat; põhja raadiust, diameetrit; külgpinda ja põhja pinda;</p> <p>7) selgitab ning skitseerib silindri telglõiget ja ristlõiget;</p> <p>8) (võimalusel ka digivahendeid kasutades);</p> <p>9) arvutab silindri pindala ja ruumala;</p> <p>10) selgitab, kuidas tekib koonus;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Püramiid. • Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. • Silinder, selle pindala ja ruumala. • Koonus, selle pindala ja ruumala. • Kera, selle pindala ja ruumala. <p>Põhimõisted:</p> <p><i>pöörakeha</i> <i>püramiid: korrapärane püramiid, tahud, servad, tipp, kõrgus, apoteem, põhja apoteem, pindala, ruumala;</i> <i>silinder: telg, kõrgus, moodustaja, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige;</i> <i>koonus: moodustaja, telg, tipp, kõrgus, põhi, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige;</i> <i>kera: sfäär (kera pind), suuring, pindala, ruumala.</i></p>

	<p>11) näitab ja nimetab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, põhja raadiust ja diameetrit ning külgpinda;</p> <p>12) selgitab ning joonestab koonuse telglõiget ja ristlõiget (võimalusel ka digivahendeid kasutades);</p> <p>13) arvutab koonuse pindala ja ruumala;</p> <p>14) selgitab, kuidas tekib kera;</p> <p>15) eristab mõisteid sfäär ja kera;</p> <p>16) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste kontrollimiseks;</p> <p>17) selgitab oma algebra- ja geomeetriateadmiste elulisi rakendusvõimalusi;</p> <p>19) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;</p> <p>20) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;</p> <p>21) selgitab ülesannete lahenduskäiku; kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid (visualiseerimine, visandamine, seoste kirjapanek; alustamine lõpust).</p>	<p>Lõiming ja projektid:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) geograafia - maakera mass, tihedus 2) tehnoloogiaõpetus - ehitus 3) füüsika - kehade mahutavus, tihedus 4) ajalugu - püramiidid, ehituse ajalugu 5) bioloogia - silma ehitus
Kordamine		
	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) oskab sooritada tehteid ratsionaalarvudega, lihtsamatel juhtudel astendada ja juurida; 2) oskab kasutada protsendi mõistet ülesandeid lahendades; 3) oskab leida sobiva lahendusvõtte protsentülesannete lahendamiseks; 4) oskab kasutada abivahendeid avaldiste lihtsustamiseks; 5) oskab lahendada lineaar- ja ruutvõrrandit; 6) tunneb lineaarvõrrandisüsteemide lahendusvõtteid ja oskab neid rakendada ülesandeid lahendades; 7) oskab joonestada lineaar- ja ruutfunktsioonide graafikuid, võrdelise ja pöördvõrdelise seose 	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmeetilised tehted ratsionaalarvudega, protsentülesanded, avaldiste lihtsustamine abivahenditega. • Võrrandite ja võrrandisüsteemide lahendamine. • Funktsioonid $y = ax$, $y = \frac{a}{x}$, $y = ax + b$, $y = ax^2 + bx + c$, nende graafikud ja omadused. • Statistilise kogumi karakteristikud. • Sündmuse tõenäosuse mõiste, klassikalise tõenäosuse arvutamine. • Planimeetriliste kujundite (ristkülik, ruut, kolmnurk, romb, rööpkülik, trapets, ring) übermõõtude ja pindalade arvutamine. Kujundite tükeldamine. • Pythagorase ja Thalese teoreemid. • Teravnurga trigonomeetriselised funktsioonid.

	<p>graafikud ning uurida nende omadusi sh digivahendeid kasutades;</p> <p>8) oskab arvutada sündmuse toimumise klassikalist tõenäosust;</p> <p>9) oskab leida statistilise kogumi erinevaid arvarakteristikuid ning lugeda diagramme ja sagedustabeleid;</p> <p>10) iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi;</p> <p>11) oskab lugeda ja koostada diagramme ja sagedustabeleid;</p> <p>12) oskab leida käsitletud planimeetriliste kujundite ümbermõõde ja pindalaid;</p> <p>13) oskab rakendada Pythagorase teoreemi ülesandeid lahendades;</p> <p>14) teab trigonomeetria põhiseoseid täisnurkses kolmnurgas ja oskab neid kasutada ülesandeid lahendades;</p> <p>15) oskab arvutada püstprisma, püramiidi, silindri, koonuse ja kera pindala ning ruumala;</p> <p>16) kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine ja tekstist andmete väljakirjutamine; üldistab ja loob seoseid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Täisnurkse kolmnurga lahendamine. • Püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera; nende pindalad ja ruumalad. • Rakendusliku sisuga ülesannete lahendamine.
--	---	--