

KOLGA KOOL

**PÕHIKOOLI AINEKAVA**Ainevaldkond: **matemaatika**

ÕPPEAINE NIMETUS	MATEMAATIKA
<b>ÕPPEAINE KIRJELDUS</b>	<p>Matemaatikaõpetuse peamine eesmärk on matemaatikapädevuse kujundamine. Õppeprotsessi käigus omandatakse matemaatikale omane keel, sümbolid ja meetodid, mis loovad võimaluse:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) kirjeldada seoseid matemaatiliselt;</li> <li>2) koostada ja lahendada probleemülesandeid;</li> <li>3) uurida ja rakendada erinevaid lahendusstrateegiaid;</li> <li>4) analüüsida olemasolevat informatsiooni ja jõuda loogilise arutluse kaudu järeldusteni;</li> <li>5) kasutada otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;</li> <li>6) hinnata oma arengut matemaatikateadmiste ja -oskuste omandamisel.</li> </ol> <p>Põhikooli matemaatikaõpetuses rakendatakse nimetatud tegevusi järgmistes teemavaldkondades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) arvutamine;</li> <li>2) mõõtmine;</li> <li>3) geomeetria;</li> <li>4) probleemide lahendamine;</li> <li>5) andmed ja nende analüüsimine;</li> <li>6) algebra.</li> </ol> <p>Matemaatikat õppides tutvuvad õpilased loogiliste arutluste meetoditega. Põhikooli matemaatikas omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes, eeskätt loodusteaduslike protsesse uurides ja kirjeldades.</p> <p>Matemaatikaõpetus eristub oma hierarhilise iseloomu tõttu, kus hilisem õpitu toetub varasemale ja uute teadmiste omandamise edukus on tugevalt seotud eelnevate teadmistega. Seetõttu on matemaatika õppeprotsessis oluline roll täpsusel, järjepidevusel ja aktiivsel mõttetööl kogu õppeaja vältel. Matemaatilisi probleemülesandeid lahendades saavad õpilased kogeda nn ahhaa-efekti kaudu eduelamust ning avastamisrõõmu. Nii seoseid visualiseerides, hüpoteese püstitades kui ka teadmisi kinnistades kasutatakse IKT võimalusi. Olulisel kohal kogu õppeaja vältel on matemaatika väärtustamine ning eluks vajaliku positiivse suhtumise kujundamine.</p>

	<b>TEADMISED, OSKUSED JA HOIAKUD</b>
<b>I KOOLIASTE</b>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) tunneb huvi matemaatika vastu, on uudishimulik uute matemaatika teadmiste ja oskuste omandamise suhtes;</li> <li>2) tunneb matemaatikaga tegelemisest rõõmu;</li> <li>3) teab matemaatika vajalikkust argielus, seotust igapäevaeluga;</li> <li>4) väärtustab matemaatikat kui õppeainet;</li> <li>5) oskab töötada iseseisvalt;</li> <li>6) oskab tööjuhiseid iseseisvalt aru saada ning seda täita;</li> <li>7) mõtestab oma tegevust ülesannet täites;</li> <li>8) omab meeskonnatööoskusi, oskab töötada paarilisega ja rühmas;</li> <li>9) suudab ülesande lahendusideed põhjendada ning lahenduskäiku oma sõnadega selgitada;</li> <li>10) kasutab (probleem)ülesannete lahendamisel varasemaid teadmisi ja seoseid nende vahel ning arutleb loogiliselt.</li> </ol>
<b>II KOOLIASTE</b>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) oskab keskenduda õppeülesannete täitmisele, oskab suunamise abil kasutada eakohaseid õpivõtteid (sealhulgas paaris- ja rühmatöövõtteid) olenevalt õppeülesande iseärasustest;</li> <li>2) oskab oma tegevust kavandada ja hinnata ning tulemuse saavutamiseks vajalikke tegevusi valida ja rakendada, oma eksimusi näha ja tunnistada ning oma tegevust korrigeerida;</li> <li>3) oskab oma arvamust väljendada, põhjendada ja kaitsta, teab oma tugevaid ja nõrku külgi ning püüab selgusele jõuda oma huvides;</li> <li>4) on kindlalt omandanud arvutus- ja mõõtmisoskuse ning tunneb ja oskab juhendamise abil kasutada loogikareegleid ülesannete lahendamisel erinevates eluvaldkondades;</li> <li>5) väärtustab säästvat eluviisi, oskab esitada loodusteaduslikke küsimusi ja hankida loodusteaduslikku teavet, oskab looduses käituda, huvitub loodusest ja looduse uurimisest;</li> <li>6) oskab kasutada arvutit ja internetit suhtlusvahendina ning oskab arvutiga vormistada tekste;</li> <li>7) oskab leida vastuseid oma küsimustele, hankida erinevatest allikatest vajalikku teavet, seda tõlgendada, kasutada ja esitada; oskab teha vahet faktil ja arvamusel.</li> </ol>
<b>III KOOLIASTE</b>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) tunneb üldtunnustatud väärtusi ja kõlbluspõhimõtteid, järgib neid, ei jää ükskõikseks, kui neid eiratakse, ning sekkub vajaduse korral oma võimaluste piires;</li> <li>2) on teadmishimuline, oskab õppida ja leida edasiõppimisvõimalusi, kasutades vajaduse korral asjakohast nõu;</li> <li>3) on ettevõtlik, usub iseendasse, kujundab oma ideaale, seab endale eesmärged ja tegutseb nende nimel, juhib ja korrigeerib oma käitumist ning võtab endale vastutuse oma tegude eest, võtab arukaid riske, teab majanduses (rahanduses) varitsevaid ohte; suudab lahendada igapäevaelu erinevates valdkondades tekkivaid küsimusi, mis nõuavad matemaatiliste mõttemetodite (loogika ja ruumilise mõtlemise) ning esitusviiside (valemite, mudelite,</li> </ol>

	<p>skeemide, graafikute) kasutamist, kasutab protsentarvutust igapäevaelus ja suudab vastu võtta vastutustundlikke otsuseid (laenamine jms);</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4) mõistab inimese ja keskkonna seoseid, suhtub vastutustundlikult elukeskkonda ning elab ja tegutseb loodust ja keskkonda säästes;</li> <li>5) oskab esitada loodusteaduslikke küsimusi, nende üle arutleda, esitada teaduslikke seisukohti ja teha tõendusmaterjali põhjal järeldusi;</li> <li>6) suudab tehnikamaailmas toime tulla ning tehnikat eesmärgipäraselt ja võimalikult riskita kasutada;</li> <li>7) on aktiivne ja vastutustundlik kodanik, kes on huvitatud oma kooli, kodukoha ja riigi demokraatlikust arengust;</li> <li>8) väärtustab ja järgib tervislikku eluviisi ning on füüsiliselt aktiivne;</li> <li>9) mõtleb süsteemselt, loovalt ja kriitiliselt, on avatud enesearendamisele, leiab statistilisteks arvutusteks vajalikku infot meediast, teatmikest, internetist ja teeb adekvaatseid järeldusi.</li> <li>10) Kolmandas kooliastmes on õppe ja kasvatuse põhitaotlus aidata õpilastel kujuneda vastutustundlikeks ühiskonnaliikmeteks, kes igapäevaelus iseseisvalt toime tulevad ning suudavad oma huvidele ja võimetele vastavat õpiteed valida. Kolmandas kooliastmes keskendutakse:             <ol style="list-style-type: none"> <li>11) õpimotivatsiooni hoidmisele;</li> <li>12) õppesisu ja omandatavate oskuste seostamisele igapäevaeluga ning nende rakendatavuse tutvustamisele tulevases tööelus ja jätkuõpingutes;</li> <li>13) erinevate õpistrateegiate teadvustatud kasutamisele ning enesekontrollimise oskuse arendamisele;</li> <li>14) õpilaste erivõimete ja huvid arendamisele;</li> <li>15) õpilaste toetamisele nende edasiste õpingute ja kutsevalikute tegemisel.</li> </ol> </li> </ol>
--	--

I kooliaste	
<p><b>Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) tunneb huvi matemaatika vastu, on uudishimulik uute matemaatika teadmiste ja oskuste omandamise suhtes;</li> <li>2) tunneb matemaatikaga tegelemisest rõõmu;</li> <li>3) teab matemaatika vajalikkust argielus, seotust igapäevaeluga;</li> <li>4) väärtustab matemaatikat kui õppeainet;</li> <li>5) oskab töötada iseseisvalt;</li> <li>6) oskab tööjuhiseist iseseisvalt aru saada ning seda täita;</li> </ol>	<p><b>Kooliastme õpitulemused</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000;</li> <li>2) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;</li> <li>3) loeb ja kirjutab järgarve;</li> <li>4) liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires;</li> <li>5) valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires);</li> <li>6) teab nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;</li> <li>7) leiab võrdustes tähe arväärtuse proovimise või analoogia põhjal;</li> </ol>

<p>7) mõtestab oma tegevust ülesannet täites;        8) omab meeskonnatööoskusi, oskab töötada paarilisega ja rühmas;        9) suudab ülesande lahendusideed põhjendada ning lahenduskäiku oma sõnadega selgitada;        10) kasutab (probleem)ülesannete lahendamisel varasemaid teadmisi ja seoseid nende vahel ning arutleb loogiliselt.</p>	<p>8) määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamise/jagamise, liitmine/lahutamine).</p>
---	---

1. klassi õpitulemused	1. klassi õppesisu	Lõiming
<p><b>Arvutamine</b>            Õpilane:            1) loeb ja kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0-100;            2) esitab arvu üheliste, kümneliste summana;            3) loeb ja kirjutab järgarve 100 piires;            4) paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires.            5) liidab ja lahutab peast arve 20 piires;            6) liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires;            7) leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise või analoogia põhjal.</p>	<p><b>Arvutamine</b>            Arvud 0 –100, nende esitus üheliste ja kümneliste summana. Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud. Paaris-ja paaritud arvud . Arvude liitmine ja lahutamine 20 piires; Täiskümnete liitmine ja lahutamine 100 piires. Täht arvu tähisena. Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes proovimise teel.</p>	
<p><b>Mõõtmine ja tekstiülesanded</b>            Õpilane:            1) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;            2) hindab looduses kaugusi ning lahendab liiklusohutusülesandeid;            3) mõõdab joonlaua abil sirglõigu pikkust;</p>	<p><b>Mõõtmine ja tekstiülesanded</b>            Pikkusühikud: sentimeeter, meeter. Pikkusühikute seosed. Massiühik kilogramm. Ajaühikud minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta. Ajaühikute seosed. Kell ja kalender. Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed.            Mahuühik liiter. Nimega arvude liitmine ja lahutamine. Tekstiülesannete analüüsimine ja</p>	

<p>4) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid);</p> <p>5) nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes;</p> <p>6) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid);</p> <p>7) arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud);</p> <p>8) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühetehtelisi tekstülesandeid ning hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud.</p>	<p>lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine. Tekstülesannete koostamine.</p>	
<p><b>Geomeetrilised kujundid</b></p> <p>Õpilane:</p> <p>1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirgjoon, kõverjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup) ja nende põhilisi elemente;</p> <p>2) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;</p> <p>3) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;</p> <p>4) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;</p> <p>5) joonestab ristküliku ja ruudu etteantud punktide abil;</p> <p>6) mõõdab õpitud hulknurkade külgede pikkused ja sirglõigu pikkuse.</p>	<p><b>Geomeetrilised kujundid</b></p> <p>Punkt, sirglõik, sirge, kõverjoon. Lõigu pikkus. Antud pikkusega lõigu joonestamine. Kolmnurk ja nelinurk, nende tipud, küljed ja nurgad. Ring ja kera. Kuup ja põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.</p>	

2. klassi õpitulemused	2. klassi õppesisu	Lõiming
------------------------	--------------------	---------

<p><b>Arvutamine</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0 – 1000;</li> <li>2) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja summana;</li> <li>3) loeb ja kirjutab järgarve 1000 piires;</li> <li>4) liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 100 piires;</li> <li>5) valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 50 piires, korrutamine ja jagamine arvuga 1, 2, 3, 4 ja 5).</li> <li>6) teab kahe aritmeetilise tehte (liitmine ja lahutamine) liikmete ja tulemuste nimetusi;</li> <li>7) leiab võrdustes tähe arväärtuse proovimise või analoogia põhjal.</li> </ol>	<p><b>Arvutamine</b></p> <p>Arvud 0 – 1000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste summana. Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud. Paaris- ja paaritud arvud. Arvude korrutamine ja jagamine (korrutabel kuni 5-ga). Liitmine ja lahutamine kirjalikult 100 piires. Liitmis-, lahutamistehete komponentide nimetused (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja). Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise vahelised seosed. Korrutamise seos liitmisega. Peast- ja kirjaliku arvutamise eeskirjad. Täht arvu tähisena. Tähe arväärtuse leidmine võrdustes.</p>	
<p><b>Mõõtmine ja tekstiülesanded</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) selgitab murdude <math>1/2</math>, <math>1/4</math> tähendust, leiab nende murdude põhjal osa arvust;</li> <li>2) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;</li> <li>3) hindab looduses kaugusi ning lahendab liiklusohutusülesandeid;</li> <li>4) tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega;</li> <li>5) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid);</li> <li>6) arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud);</li> </ol>	<p><b>Mõõtmine ja tekstiülesanded</b></p> <p>Pikkusühikud sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter. Pikkusühikute seosed. Massiühikud gramm, kilogramm, tonn. Massiühikute seosed. Ajaühikud sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand. Ajaühikute seosed. Kell ja kalender. Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed. Mahuühik liiter. Temperatuuriühik kraad. Termomeeter, selle skaala. Nimega arvude liitmine. Tekstiülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine. Tekstiülesannete koostamine.</p>	

<p>7) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid ning hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</p> <p>8) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid.</p>		
<p><b>Geomeetrilised kujundid</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente;</li> <li>2) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;</li> <li>3) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;</li> <li>4) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;</li> <li>5) joonestab ristküliku ja ruudu;</li> <li>6) joonestab võrdkülgse kolmnurga ning ringjoone;</li> <li>7) mõõdab õpitud hulknurkade külgede pikkused ja arvutab nende ümbermõõdu;</li> <li>8) arvutab murdjoone pikkuse.</li> </ol>	<p><b>Geomeetrilised kujundid</b></p> <p>Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus. Antud pikkusega lõigu joonestamine. Murdjoon, selle pikkus. Kolmnurk ja nelinurk, nende tipud, küljed ja nurgad. Täisnurk. Ruut ja ristkülik. Ring ja ringjoon, keskpunkt. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine. Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm ja nelinurkne püramiid; nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.</p>	

3. klassi õpitulemused	3. klassi õppesisu	Lõiming
<p><b>Arvutamine</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0 – 10 000;</li> </ol>	<p><b>Arvutamine</b></p> <p>Arvud 0 –10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana. Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud. Paaris- ja paaritud</p>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>2) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;</li> <li>3) loeb ja kirjutab järgarve;</li> <li>4) liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires;</li> <li>5) valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires);</li> <li>6) teab nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;</li> <li>7) leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise või analoogia põhjal ja eeskirja järgi;</li> <li>8) määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine).</li> </ol>	<p>arvud. Arvude liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine peast 100 piires. Liitmine ja lahutamine kirjalikult 10 000 piires. Liitmis-, lahutamise-, korrutamise- ja jagamistehte komponentide nimetused (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe; tegur, korrutis; jagatav, jagaja, jagatis). Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise vahelised seosed. Korrutamise seos liitmisega. Peast- ja kirjaliku arvutamise eeskirjad. Täht arvu tähisena. Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks.</p>	
<p><b>Mõõtmine ja tekstiülesanded</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) selgitab murdude <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{3}</math>, <math>\frac{1}{4}</math> ja <math>\frac{1}{5}</math> tähendust, leiab nende murdude põhjal osa arvust;</li> <li>2) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;</li> <li>3) hindab looduses kaugusi ning lahendab liiklusohutusülesandeid;</li> <li>4) tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega;</li> <li>5) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid);</li> <li>6) arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud);</li> <li>7) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstiülesandeid ning</li> </ol>	<p><b>Mõõtmine ja tekstiülesanded</b></p> <p>Pikkusühikud millimeeter, sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter. Pikkusühikute seosed. Massiühikud gramm, kilogramm, tonn. Massiühikute seosed. Ajaühikud sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand. Ajaühikute seosed. Kell ja kalender. Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed. Mahuühik liiter. Temperatuuriühik kraad. Termomeeter, selle skaala. Nimega arvude liitmine. Tekstiülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine. Tekstiülesannete koostamine. Arvutiprogrammide kasutamine ühikute teisendamise harjutamiseks.</p>	



<p>hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 8) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid.</p>		
<p><b>Geomeetrilised kujundid</b> Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente;</li> <li>2) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;</li> <li>3) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;</li> <li>4) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;</li> <li>5) joonestab ristküliku ja ruudu;</li> <li>6) joonestab võrdkülgse kolmnurga ning ringjoone;</li> <li>7) mõõdab õpitud hulknurkade külgede pikkused ja arvutab nende ümbermõõdu;</li> <li>8) arvutab murdjoone pikkuse.</li> </ol>	<p><b>Geomeetrilised kujundid</b> Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus. Antud pikkusega lõigu joonestamine. Murdjoon, selle pikkus. Kolmnurk ja nelinurk, nende tipud, küljed ja nurgad. Täisnurk. Ruut ja ristkülik. Võrdkülgne kolmnurk ning selle joonestamine joonlaua ja sirkliga. Ring ja ringjoon, keskpunkt ja raadius. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine. Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid; nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.</p>	

II kooliaste	
<p><b>Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud</b> Õpilane:</p>	<p><b>Kooliastme õpitulemused</b> Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) kasutab erinevaid matemaatilise info esitamise viise ning oskab üle minna ühelt esitusviisilt teisele;</li> </ol>

<ol style="list-style-type: none"> <li>1) oskab keskenduda õppeülesannete täitmisele, oskab suunamise abil kasutada eakohaseid õpivõtteid (sealhulgas paaris- ja rühmatöövõtteid) olenevalt õppeülesande iseärasustest;</li> <li>2) oskab oma tegevust kavandada ja hinnata ning tulemuse saavutamiseks vajalikke tegevusi valida ja rakendada, oma eksimusi näha ja tunnistada ning oma tegevust korrigeerida;</li> <li>3) oskab oma arvamust väljendada, põhjendada ja kaitsta, teab oma tugevaid ja nõrku külgi ning püüab selgusele jõuda oma huvides;</li> <li>4) on kindlalt omandanud arvutus- ja mõõtmisoskuse ning tunneb ja oskab juhendamise abil kasutada loogikareegleid ülesannete lahendamisel erinevates eluvaldkondades;</li> <li>5) väärtustab säästvat eluviisi, oskab esitada loodusteaduslikke küsimusi ja hankida loodusteaduslikku teavet, oskab looduses käituda, huvitub loodusest ja looduse uurimisest;</li> <li>6) oskab kasutada arvutit ja internetti suhtlusvahendina ning oskab arvutiga vormistada tekste;</li> <li>7) oskab leida vastuseid oma küsimustele, hankida erinevatest allikatest vajalikku teavet, seda tõlgendada, kasutada ja esitada; oskab teha vahet faktil ja arvamusel.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2) liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;</li> <li>3) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi;</li> <li>4) leiab ülesannetele erinevaid lahendusi;</li> <li>5) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;</li> <li>6) kasutab arvutusvahendeid arvutamiseks ja tulemuste kontrollimiseks;</li> <li>7) näitab üles initsiatiivi lahendada kodus ja koolis ilmnevat matemaatilist laadi probleeme;</li> <li>8) kasutab enda jaoks sobivaid õpioskusi, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest teabeallikatest.</li> </ol>
--	---

4. klassi õpitulemused	4. klassi õppesisu	Lõiming
<p><b>Arvutamine</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) selgitab näidete varal termineid arv ja number; kasutab neid ülesannetes;</li> <li>2) kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires;</li> <li>3) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste kümne- ja sajatuhandeliste summana;</li> <li>4) võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;</li> <li>5) kujutab arve arvkiirel;</li> </ol>	<p><b>Arvutamine</b></p> <p>Arvude lugemine ja kirjutamine, nende esitamine üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümne- ja sajatuhandeliste summana. Liitmine ja lahutamine, nende omadused.</p> <p>Kirjalik liitmine ja lahutamine. Jäägiga jagamine. Kirjalik jagamine.</p> <p>Arv null tehetes. Naturaalarvude jagamine. Jäägiga jagamine. Kirjalik jagamine. Arv null</p>	

<p>6) nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe);</p> <p>7) tunneb liitmis- ja lahutamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid;</p> <p>8) kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi;</p> <p>9) sõnastab ja esitab üldkujul liitmise omadusi (liidetavate vahetuvuse ja rühmitamise omadus) ja kasutab neid arvutamise hõlbustamiseks;</p> <p>10) sõnastab ja esitab üldkujul arvust summa ja vahe lahutamise ning arvule vahe liitmise omadusi ja kasutab neid arvutamisel;</p> <p>11) liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve;</p> <p>12) liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires, selgitab oma tegevust;</p> <p>13) korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve ja kuni kolmekohalisi arve järkarvudega;</p> <p>14) nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis);</p> <p>15) tunneb jagamis tehte liikmete ja tulemuse vahelisi seoseid;</p> <p>16) jagab peast arve korrutustabeli piires;</p> <p>17) kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil;</p> <p>18) selgitab, mida tähendab "üks arv jagub teisega";</p> <p>19) jagab jäägiga ja selgitab selle jagamise tähendust;</p> <p>20) jagab nullidega lõppevaid arve peast 10, 100 ja 1000-ga;</p> <p>21) jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega;</p> <p>22) jagab summat arvuga;</p>	<p>tehetes. Tehete järjekord. Naturaalarvu ruut. Murrud. Rooma numbrid.</p>	
--	---	--

<p>23) jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga;</p> <p>24) liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga;</p> <p>25) selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagamise võimatust;</p> <p>26) jagab nullidega lõppevaid arve peast 10, 100 ja 1000-ga;</p> <p>27) jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega;</p> <p>28) jagab summat arvuga;</p> <p>29) jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga;</p> <p>30) liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga;</p> <p>31) selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagamise võimatust;</p> <p>32) selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab naturaalarvu ruudu;</p> <p>33) teab peast arvude 0 – 10 ruutusi;</p> <p>34) kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutamisel;</p> <p>35) selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust,</p> <p>36) kujutab joonisel murdu osana tervikust;</p> <p>37) nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru;</p> <p>38) arvutab osa (ühe kahendiku, kolmandiku jne) tervikust;</p> <p>39) loeb ja kirjutab enamkasutatavaid rooma numbreid (kuni kolmekümneni), selgitab arvu üleskirjutuse põhimõtet.</p>		
<p><b>Andmed ja algebra</b></p> <p>Õpilane:</p> <p>1) lahendab kuni kolmetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid;</p> <p>2) modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid;</p>	<p><b>Andmed ja algebra</b></p> <p>Tekstülesanded. Täht võrduses.</p>	

<p>3) koostab ise ühe- kuni kahetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>4) hindab ülesande lahendus tulemuse reaalsust;</p> <p>5) leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arväärtuse proovimise või analoogia teel.</p>		
<p><b>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine</b></p> <p>Õpilane:</p> <p>1) leiab ümbritsevast ruumist kolmnurki ning eristab neid;</p> <p>2) nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippe ja nurki;</p> <p>3) joonestab kolmnurka kolme külje järgi;</p> <p>4) selgitab kolmnurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel;</p> <p>5) arvutab kolmnurga ümbermõõtu nii külgede mõõtmise teel kui ka ette antud külje pikkuse korral;</p> <p>6) leiab ümbritsevast ruumist nelinurki, ristkülikuid ja ruute ning eristab neid;</p> <p>7) nimetab ning näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippe ja nurki;</p> <p>8) joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil;</p> <p>9) selgitab nelinurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel;</p> <p>10) arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu;</p> <p>11) selgitab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala tähendust joonise abil;</p> <p>12) teab peast ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu valemit ning pindala valemeid;</p> <p>13) arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala;</p>	<p><b>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine</b></p> <p>Kolmnurk, nelinurk, ristkülik, ruut. Kujundi ümbermõõdu ja pindala leidmine. Ühikud (pikkus-, pindala-, mahu-, massi-, raha-, aja-, kiirusühikud). Kiirus. Temperatuuri mõõtmine. Arvutamine nimega arvudega.</p>	

<p>14) kasutab übermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid;</p> <p>15) arvutab kolmnurkadest ja tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi übermõõdu;</p> <p>16) arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala;</p> <p>17) rakendab geomeetria teadmisi tekstülesannete lahendamisel;</p> <p>18) nimetab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km, selgitab nende ühikute vahelisi seoseid.</p>		
---	--	--

5. klassi õpitulemused	5. klassi õppesisu	Lõiming
<p><b>Arvutamine</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) arvutab peast arvudega 1-100;</li> <li>2) arvutab arvudega 1- 10 000;</li> <li>3) oskab lugeda numbritega kirjutatud arve miljardi piires;</li> <li>4) kirjutada arve dikteerimise järgi;</li> <li>5) määrata arvu järke ja klasse;</li> <li>6) kirjutada naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;</li> <li>7) oskab märkida naturaalarve arvkiirele;</li> <li>8) oskab kirjutada arve kasvavas (kahanevas) järjekorras;</li> <li>9) võrrelda naturaalarve;</li> <li>10) teab matemaatilise ümardamise reegleid;</li> <li>11) oskab ümardada arvu etteantud täpsuseni;</li> <li>12) oskab kirjalikult liita naturaalarve miljardi piires;</li> </ol>	<p><b>Arvutamine</b></p> <p>Miljonite klass ja miljardite klass. Arvu järk, järguühikud ja järkarv. Naturaalarvu kujutamine arvkiire. Naturaalarvude võrdlemine. Naturaalarvude ümardamine. Tehted naturaalarvudega. Naturaalarvude liitmine. Liitmistehte põhiomadused ja nende rakendamine (vahetuvusseadus, ühenduvusseadus). Naturaalarvude lahutamine. Naturaalarvude korrutamine. Korrutamistehte põhiomadused ja nende rakendamine (vahetuvusseadus, ühenduvusseadus, jaotuvusseadus). Naturaalarvude jagamine. Arvu kuup. Tehete järjekord. Avaldise väärtuse arvutamine. Arvavaldise liitsustamine: sulgude avamine ja ühise teguri sulgudest väljatoomine. Paaris- ja paaritud arvud. Jaguvuse tunnused arvudega 2, 3, 5, 9, 10. Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud ja kordarvud, algtegur. Arvude suurim ühistegur</p>	

<p>13)oskab selgitada ja rakendada liitmise seadus;</p> <p>14) avada sulge arvavaldistes;</p> <p>15)tuua ühise teguri sulgudest välja;</p> <p>16) avada sulge arvavaldistes;</p> <p>17)tuua ühise teguri sulgudest välja;</p> <p>18)oskab leida arvu tegureid ja kordseid;</p> <p>19)teab, et arv 1 ei ole alg- ega kordarv;</p> <p>20)oskab esitada naturaalarvu algtegurite korrutisena;</p> <p>21)oskab otsustada 100 piires, kas arv on alg- või kordarv;</p> <p>22)oskab leida arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK);</p> <p>23)tunneb kümnendmuru kümnendkohti;</p> <p>24)oskab kümnendmurde lugeda;</p> <p>25)oskab kirjutada kümnendmurde numbrite abil sõnalise esituse järgi;</p> <p>26)võrrelda ja järjestada kümnendmurde;</p> <p>27)kujutada kümnendmurde arvkiirel;</p> <p>28) ümardab kümnendmurde etteantud täpsuseni;</p> <p>29) oskab kirjalikult liita kümnendmurde;</p> <p>30) oskab kirjalikult lahutada kümnendmurde;</p> <p>31)oskab korrutada ja jagada peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001);</p> <p>32)oskab korrutada kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümnendmurde (mõistet tüvenumber ei tutvustata);</p> <p>33)oskab kirjalikult jagada kümnendmurdu naturaalarvuga;</p> <p>34) tunneb tehete järjekorda ja oskab lahendada mitme tehete ülesandeid kümnendmurdega;</p>	<p>ja vähim ühiskordne. Kümnendmurrud. Kümnendmurdu võrdlemine. Kümnendmuru ümardamine. Tehted kümnendmurdega. Kümnendmurde liitmine. Kümnendmurde lahutamine. Kümnendmuru korrutamine ja jagamine järguühikutega. Kümnendmurde korrutamine. Kümnendmuru jagamine naturaalarvuga. Kümnendmurde jagamine. Tehted kümnendmurdega. Taskuarvuti, neli põhitehet.</p>	
---	--	--

<p>35) tunneb tehete järjekorda ja oskab lahendada mitme tehete ülesandeid kümnendmurdudega;</p> <p>36) oskab kümnendmurde liita, lahutada, jagada ja korrutada naturaalarvudega, järguühikutega, kümnendmurdudega.</p>		
<p><b>Algebra ja andmed</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) tunneb ära arvavaldise ja tähtavaldise;</li> <li>2) lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldise;</li> <li>3) oskab arvutada lihtsa tähtavaldise väärtuse;</li> <li>4) oskab kirjutada sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi;</li> <li>5) eristada valemit avaldisest;</li> <li>6) kasutab valemit ja selles sisalduvaid tähiseid arvutamise lihtsustamiseks;</li> <li>7) oskab lahendada proovimise või analoogia abil võrrandi, mis sisaldab ühte tehet ja naturaalarve;</li> <li>8) selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine;</li> <li>9) kogub lihtsa andmestiku;</li> <li>10) oskab korrastada lihtsamaid arvandmeid ja kanda neid sagedustabelisse;</li> <li>11) tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida;</li> <li>12) tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana;</li> <li>13) loeb andmeid erinevatelt skaaladelt ja toob näiteid skaalade kasutamise kohta;</li> <li>14) lugeb andmeid tulpdiagrammilt ja neid kõige üldisemalt iseloomustada;</li> <li>15) joonistada tulp- ja sirglõikdiagramme;</li> <li>16) oskab arvutada aritmeetilist keskmist;</li> </ol>	<p><b>Algebra ja andmed</b></p> <p>Arvavaldis, tähtavaldis, valem. Võrrand ja selle lahendi mõiste. Võrrandi lahendamine analoogia ja proovimise teel. Arvandmete kogumine ja korrastamine. Sagedus. Skaala. Tulpdiagramm, sirglõikdiagramm. Aritmeetiline keskmine. Tekstülesannete lahendamine.</p>	



<p>17) koguda ja korrastada lihtsamaid andmeid;  18) moodustada sagedustabelit;  19) joonistada arvandmete põhjal diagrammi;  20) tunneb tekstülesande lahendamise etappe;  21) modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid;  22) kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid;  23) hindab saadud tulemuse reaalsust.</p>		
<p><b>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine</b>  Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitada nende erinevusi;</li> <li>2) märgib ja tähistab punkte sirgel, kiirel, lõigul;</li> <li>3) oskab joonestada etteantud pikkusega lõigu;</li> <li>4) oskab mõõta lõigu pikkust;</li> <li>5) oskab arvutada murdjoone pikkust;</li> <li>6) oskab joonestada nurga, tähistada nurga tipu ja kirjutada nurga nimetuse sümbolites;</li> <li>7) oskab võrrelda etteantud nurki silma järgi ja liigitada neid;</li> <li>8) oskab joonestada teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga;</li> <li>9) oskab kasutada malli nurga mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks;</li> <li>10) teab täisnurga ja sirgnurga suurust;</li> <li>11) teab, et kõrvunurkade summa on 180;</li> <li>12) oskab leida jooniselt kõrvunurkade paare;</li> <li>13) oskab joonestada kõrvunurki;</li> <li>14) oskab arvutada antud nurga kõrvunurga suuruse;</li> <li>15) oskab leida jooniselt tippnurkade paare;</li> </ol>	<p><b>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine</b></p> <p>Sirglõik, murdjoon, kiir, sirge. Nurk. Nurkade liigid. Kõrvunurgad. Tippnurgad. Paralleelsed ja ristuvad sirged. Kuup ja risttahukas. Pindalaühikud ruutmillimeeter, ruutsentimeeter, ruutdetsimeeter, ruutmeeter, aar, hektar, ruutkilomeeter. Kuubi ja risttahuka ruumala. Pindala- ja ruumalaühikud (kuupmillimeeter, kuupsentimeeter, kuupdetsimeeter, kuupmeeter, liiter). Pindalaühikud ja ruumalaühikud. Plaanimõõt.</p>	

<p>16)oskab joonestada tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed;</p> <p>17)oskab joonestada lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid;</p> <p>18)oskab joonestada paralleellükke abil paralleelseid sirgeid;</p> <p>19)tunneb ja kasutab sümboleid;</p> <p>20)oskab arvutada kuubi ja risttahuka pindala;</p> <p>21)mõistab, kuidas pikkusühikute seosest saab tuletada pindalaühiku;</p> <p>22)oskab teisendada pindalaühikuid;</p> <p>23)oskab arvutada kuubi ja risttahuka ruumala;</p> <p>24)teab ja teisendab ruumalaühikuid;</p> <p>25)teab ja teisendab ruumalaühikuid;</p> <p>26)oskab kasutada ülesannete lahendamisel mõõtühikute vahelisi seoseid;</p> <p>27)selgitab plaanimõõdu tähendust;</p> <p>28)oskab joonestada ruudulisele paberile lihtsama (korterijm) plaani.</p>		
--	--	--

6. klassi õpitulemused	6. klassi õppesisu	Lõiming
<p><b>Harilikud murrud</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) teab murru lugeja ja nimetaja tähendust, teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus;</li> <li>2) kujutab harilikke murde arvkiirel;</li> <li>3) kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist;</li> <li>4) tunneb liht- ja liigmurde;</li> <li>5) teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna;</li> </ol>	<p><b>Harilikud murrud</b></p> <p>Harilik murd, selle põhiomadused. Hariliku murru taandamine ja laiendamine. Harilike murdude võrdlemine. Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Harilike murdude korrutamine. Pöördarvud. Harilike murdude jagamine. Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega. Kümnendmurrude teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murrude teisendamine kümnendmurruks.</p>	

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>6) taandab murde nii järkjärgult kui suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse;</li><li>7) teab, milline on taandumatu murd;</li><li>8) laiendab murdu etteantud nimetajani;</li><li>9) teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid;</li><li>10) teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne;</li><li>11) esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi;</li><li>12) liidab ja lahutab ühenimelisi ja erinimelisi murde, korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega;</li><li>13) tunneb pöördarvu mõistet;</li><li>14) jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi;</li><li>15) tunneb segaarvude liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel;</li><li>16) teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja harilikku murru lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks;</li><li>17) leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil;</li><li>18) arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui harilikke murde ja sulge;</li><li>19) analüüsib ning lahendab murdarvudega mitmetehteliste tekstülesandeid;</li><li>20) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi.</li></ol> |  |  |
|---|--|--|

<p><b>Protsent</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) selgitab protsendi mõistet, teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust;</li> <li>2) oskab teisendada protsenti harilikuks murruks ja kümnendmurruks;</li> <li>3) leiab osa tervikust;</li> <li>4) leiab arvust protsentides määratud osa;</li> <li>5) selgitab intressi mõistet;</li> <li>6) selgitab laenu dega seotud ohte ja kulutusi ning oskab etteantud lihtsa juhtumi varal hinnata laenamise eeldatavat otstarbekust;</li> <li>7) lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (ka intressiarvutused);</li> <li>8) lahendab tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmisele;</li> <li>9) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi;</li> <li>10) õpetaja juhendamisel modelleerib lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi (probleemülesannete lahendamine).</li> </ol>	<p><b>Protsent</b></p> <p>Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Laen ja intress. Tekstülesanded.</p>	
<p><b>Ring ja ringjoon</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust;</li> <li>2) joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont;</li> <li>3) selgitab <math>\pi</math> (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;</li> <li>4) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;</li> <li>5) loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammilt;</li> </ol>	<p><b>Ring ja ringjoon</b></p> <p>Ringjoon. Ring. Ringi sektor. Ringjoone pikkus. Ringi pindala. Sektordiagramm.</p>	

<p>6) loeb, mõistab ja selgitab andmeid sektordiagrammilt;</p> <p>7) joonestab sektordiagramme etteantud andmete põhjal.</p>		
<p><b>Geomeetrilised konstruktsioonid</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>eristab joonisel sümmeetrilised kujundid;</li> <li>joonestab sirge (ja punkti ) suhtes antud punktiga sümmeetrilist punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ja antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilist kujundi;</li> <li>kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine) toob näiteid õpitud geomeetrilistest kujunditest ning sümmeetriast arhitektuuris ja kujutavas kunstis;</li> <li>poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge;</li> <li>poolitab sirkli ja joonlauaga nurga.</li> </ol>	<p><b>Geomeetrilised konstruktsioonid</b></p> <p>Peegeldus sirgest, telgsümmeetria. Peegeldus punktist, tsentraalsümmeetria. Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine.</p>	
<p><b>Kolmnurk</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>näitab joonisel ja nimetab kolmnurga tippu, külge, nurki;</li> <li>joonestab ja tähistab kolmnurga, arvutab kolmnurga ümbermõõdu;</li> <li>liigitab joonistel etteantud kolmnurki nurkade ja külgede järgi;</li> <li>joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga;</li> <li>joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaelt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi, vastaskülgi;</li> </ol>	<p><b>Kolmnurk</b></p> <p>Kolmnurk ja selle elemendid. Kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. Kolmnurkade liigitamine. Kolmnurga joonestamine kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi, ühe külje ja selle lähisnurkade järgi. Täisnurkne kolmnurk. Võrdhaarse kolmnurga omadusi. Kolmnurga alus ja kõrgus. Kolmnurga pindala.</p>	

<p>6) teab ja kasutab nurga sümboleid;          7) teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks;          8) teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;          9) joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi;          10) näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi;          11) näitab ja nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki;          12) teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;          13) tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse;          14) mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse;          15) arvutab kolmnurga pindala.</p>		
<p><b>Tehted täisarvudega</b>          Õpilane:          1) selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid;          2) leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel;          3) teab, et naturaalarvud koos oma vastandarvudega ja arv null moodustavad täisarvude hulga;          4) võrdleb täisarve ja järjestab neid;          5) teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust;          6) leiab täisarvu absoluutväärtuse;          7) liidab ja lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid;</p>	<p><b>Tehted täisarvudega</b>          Negatiivsed arvud. Arvtelg. Positiivsete ja negatiivsete täisarvude kujutamine arvteljel. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Vastandarvud. Arvu absoluutväärtus. Arvude järjestamine. Arvutamine täisarvudega.</p>	

<p>8) vabaneb sulgudest, teab, et vastandaruude summa on null ja rakendab seda teadmist arvutustes;</p> <p>9) rakendab korrutamise ja jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutamisel;</p> <p>10) analüüsib ning lahendab täisarvude ja murdarvudega mitmetehteliste tekstülesandeid;</p> <p>11) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi;</p>		
<p><b>Koordinaattasand</b></p> <p>Õpilane:</p> <p>1) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi;</p> <p>2) määrab punkti koordinaate ristkoordinaadistikus;</p> <p>3) joonestab lihtsamaid graafikuid;</p> <p>4) loeb andmeid graafikult, sh loeb ja analüüsib liiklusohutusälaseid graafikuid.</p>	<p><b>Koordinaattasand</b></p> <p>Koordinaattasand. Punkti asukoha määramine tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teisi empiirilisi graafikuid.</p>	

<b>III kooliaste</b>	
<p><b>Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud</b></p> <p>Õpilane:</p> <p>1) tunneb üldtunnustatud väärtusi ja kõlbluspõhimõtteid, järgib neid, ei jää ükskõikseks, kui neid eiratakse, ning sekkub vajaduse korral oma võimaluste piires;</p>	<p><b>Kooliastme õpitulemused</b></p> <p><b>Suuline ja kirjalik suhtlus</b></p> <p>Õpilane:</p> <p>1) koostab ja rakendab sobivaid matemaatilisi mudeleid erinevate eluvaldkondade ülesandeid lahendades;</p>

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>2) on teadmishimuline, oskab õppida ja leida edasiõppimisvõimalusi, kasutades vajaduse korral asjakohast nõu;</li><li>3) on ettevõtlik, usub iseendasse, kujundab oma ideaale, seab endale eesmärged ja tegutseb nende nimel, juhib ja korrigeerib oma käitumist ning võtab endale vastutuse oma tegude eest, võtab arukaid riske, teab majanduses (rahanduses) varitsevaid ohte; suudab lahendada igapäevaelu erinevates valdkondades tekkivaid küsimusi, mis nõuavad matemaatiliste mõttemetodite (loogika ja ruumilise mõtlemise) ning esitusviiside (valemite, mudelite, skeemide, graafikute) kasutamist, kasutab protsentarvutust igapäevaelus ja suudab vastu võtta vastutustundlikke otsuseid (laenamist jms);</li><li>4) mõistab inimese ja keskkonna seoseid, suhtub vastutustundlikult elukeskkonda ning elab ja tegutseb loodust ja keskkonda säästes;</li><li>5) oskab esitada loodusteaduslikke küsimusi, nende üle arutleda, esitada teaduslikke seisukohti ja teha tõendusmaterjali põhjal järeldusi;</li><li>6) suudab tehnikamaailmas toime tulla ning tehnikat eesmärgipäraselt ja võimalikult riskita kasutada;</li><li>7) on aktiivne ja vastutustundlik kodanik, kes on huvitatud oma kooli, kodukoha ja riigi demokraatlikust arengust;</li><li>8) väärtustab ja järgib tervislikku eluviisi ning on füüsiliselt aktiivne;</li><li>9) mõtleb süsteemselt, loovalt ja kriitiliselt, on avatud enesearendamisele, leiab statistilisteks arvutusteks vajalikku infot meediast, teatmikest, internetist ja teeb adekvaatseid järeldusi.</li><li>10) Kolmandas kooliastmes on õppe ja kasvatuse põhitaotlus aidata õpilastel kujuneda vastutustundlikeks ühiskonnaliikmeteks, kes igapäevaelus iseseisvalt toime tulevad ning suudavad oma huvidele ja võimetele vastavat õpiteed valida. Kolmandas kooliastmes keskendutakse;</li><li>11) õpimotivatsiooni hoidmisele;</li><li>12) õppesisu ja omandatavate oskuste seostamisele igapäevaeluga ning nende rakendatavuse tutvustamisele tulevases tööelus ja jätkuõpingutes;</li><li>13) erinevate õpistrateegiate teadvustatud kasutamisele ning enesekontrollimise oskuse arendamisele;</li><li>14) õpilaste erivõimete ja huvide arendamisele;</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>2) püstitab hüpoteese (sh matemaatilisi ning tervise, ohutuse ja keskkonna kohta), kontrollib neid, üldistab ning arutleb loogiliselt;</li><li>3) põhjendab väiteid, on omandanud esmase tõestusoskuse;</li><li>4) kasutab matemaatiliste seoste uurimisel arvutit ja muid abivahendeid;</li><li>5) näeb seoseid erinevate matemaatiliste mõistete vahel ning loob neist süsteemi;</li><li>6) hindab oma matemaatilisi teadmisi ja oskusi ning arvestab neid edasist tegevust kavandades.</li><li>7) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;</li><li>8) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;</li><li>9) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;</li><li>10) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks.</li></ol> |
|---|--|



15) õpilaste toetamisele nende edasiste õpingute ja kutsevalikute tegemisel.	
--	--

7. klassi õpitulemused	7. klassi õppesisu	Lõiming
<p><b>Ratsionaalarvud</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kasutab õigesti märgireegleid ratsionaalarvudega arvutamisel;</li> <li>2) eri liiki murdude korral hindab, mil viisil arvutades saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada;</li> <li>3) mitme tehtega ülesandes kasutab vastand arvude summa omadust ja liitmise seadusi;</li> <li>4) korrutab ja jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve);</li> <li>5) sooritab taskuarvutil tehteid ratsionaalarvudega;</li> <li>6) arvutab mitme tehtega ülesannetes, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud;</li> <li>7) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;</li> <li>8) astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgude tähendust;</li> <li>9) teab seost astme märgi ja astendaja vahel negatiivse arvu astendamisel;</li> <li>10) kirjutab kümnendmurru 10-ne astmete abil;</li> <li>11) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul, selgitab standardkujuliste arvude kasutamist teistes õppeainetes ja igapäevaelus;</li> </ol>	<p><b>Ratsionaalarvud</b></p> <p>ratsionaalarvud – positiivne arv, negatiivne arv, ratsionaalarv. Tehted ratsionaalarvudega. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Tehete järjekord. Naturaalarvulise astendajaga aste – arvu aste, astme alus ehk astendatav, astme näitaja ehk astendaja. Arvu kümme astmed. Arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga aste. Arvu standardkuju, selle rakendamise näiteid. Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine. Tüvenumbrid.</p>	

<p>12)toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve;          13)ümardab arve etteantud täpsuseni;          14)ümardab arvutuste (ligikaudseid) tulemusi mõistlikult.</p>		
<p><b>Protsentarvutus</b>          Õpilane:          1) selgitab protsendi tähendust ja leiab osa tervikust (kordavalt);          2) selgitab promilli ja protsendipunkti tähendust;          3) leiab antud osamäära järgi terviku;          4) väljendab kahe arvu jagatist ehk suhet protsentides;          5) leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest ja selgitab, mida tulemus näitab;          6) leiab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides;          7) eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;          8) tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, lahendab kuni kahesammulisi protsentülesandeid;          9) kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine);          10)kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd) ja rakendab protsentarvutust reaalse sisuga ülesannete lahendamisel;</p>	<p><b>Protsentarvutus</b>          Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Promilli mõiste.          Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt ja intress. Suuruse muutumise väljendamine protsentides.</p>	

<p>11) kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, võrre, skeem, algoritm).</p> <p>12) selgitab laenuodega seotud ohte ja kulutusi ning oskab etteantud lihtsa juhtumi varal hinnata laenamise eeldatavat otstarbekust;</p> <p>13) koostab isikliku eelarve;</p> <p>14) hindab kriitiliselt manipuleerimisvõtteid (näiteks laenamisel).</p>		
<p><b>Statistika algmõisted</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli;</li> <li>2) iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi;</li> <li>3) väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi;</li> <li>4) kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks;</li> <li>5) illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga;</li> <li>6) loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammilt;</li> <li>7) teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);</li> <li>8) selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi;</li> <li>9) selgitab tõenäosuse tähendust, arvutab elulistel juhtudel sündmuse tõenäosuse (sh</li> </ol>	<p><b>Statistika algmõisted</b></p> <p>Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine, mood, mediaan). Diagramm. Tõenäosuse mõiste.</p>	

<p>mündivise, täringu veeretamine, kaardimäng, loosimine);</p> <p>10) katsetulemuste vahetu loendamise kaudu arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse.</p>		
<p><b>Võrrand</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) arvutab ühetähelise tähtavaldisse väärtuse,</li> <li>2) koostab lihtsamaid avaldise (näiteks pindala ja ruumala);</li> <li>3) lahendab võrdekujulise võrrandi;</li> <li>4) nimetab võrrandi põhiomadusi;</li> <li>5) lahendab lineaarvõrrandeid kasutades võrrandi põhiomadusi;</li> <li>6) koostab lihtsamate tekstülesannete lahendamiseks võrrandi, lahendab selle;</li> <li>7) kontrollib tekstülesande lahendit;</li> <li>8) tekstülesande lahendi kontrollimisel hindab lahendi reaalsust;</li> <li>9) modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel.</li> </ol>	<p><b>Võrrand</b></p> <p>Tähtavaldisse väärtuse arvutamine – avaldis, arvavaldis, tähtavaldis.</p> <p>Lihtsate tähtavaldisse koostamine. Võrrand – võrdus, tundmatu, võrrand,</p> <p>Võrrandi lahend. Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine– lineaarliige, vabaliige, lahendihulk.Võrre.</p> <p>Võrde põhiomadus.Võrdekujulise võrrandi lahendamine.Võrdeline jaotamine. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine võrrandi abil.</p>	
<p><b>Funktsioonid</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust;</li> <li>2) teab sõltuva ja sõltumatu muutuja tähendust;</li> <li>3) selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg, rahasumma ja kauba kogus);</li> </ol>	<p><b>Funktsioonid</b></p> <p>Võrdeline sõltuvus – muutuja, argument, funktsiooni väärtus, graafik.</p> <p>Võrdelise sõltuvuse graafik.</p> <p>Võrdeline jaotamine.</p> <p>Pöördvõrdeline sõltuvus - muutuja, argument, funktsiooni väärtus, graafik.</p> <p>Pöördvõrdelise sõltuvuse graafik.</p>	

<p>4) kontrollib tabelina antud suuruste abil, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega, või pöörvõrdelise sõltuvusega;</p> <p>5) otsustab graafiku põhjal, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega, lineaarfunktsiooniga või pöörvõrdelise sõltuvusega;</p> <p>6) toob näiteid võrdelise sõltuvuse kohta ;</p> <p>7) leiab võrdeteguri;</p> <p>8) joonestab etteantud funktsiooni graafikuid nii käsitsi kui ka arvutiprogrammi abil;</p> <p>9) selgitab pöörvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt ühe kilogrammi kauba hind ja teatud rahasumma eest saadava kauba kogus; kiirus ja aeg );</p> <p>10) teab, mis on lineaarne sõltuvus; eristab lineaarliiget ja vabaliiget.</p>	<p>Lineaarfunktsioon, selle graafik.</p> <p>Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid.</p>	
<p><b>Geomeetrilised kujundid</b></p> <p>Õpilane:</p> <p>1) teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippe, külgi ja nurki, lähiskülgi ja lähisnurki;</p> <p>2) saab aru mõistest korrapärane hulknurk;</p> <p>3) arvutab hulknurga übermõõtu, sisenurkade summa ja korrapärase hulknurga ühte nurka;</p> <p>4) joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema diagonaalid ja kõrguse;</p> <p>5) teab rööpküliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel;</p> <p>6) mõõdab rööpküliku küljed ja kõrguse, arvutab übermõõdu ja pindala;</p> <p>7) joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi;</p> <p>8) teab rombi diagonaalide ja nurkade</p>	<p><b>Geomeetrilised kujundid</b></p> <p>Hulknurk, selle übermõõt. Hulknurga sisenurkade summa. Rööpkülik, selle omadused; Rööpküliku pindala. Romb, selle omadused; Rombi pindala. Püstprisma, selle pindala ja ruumala.</p>	

<p>omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel;</p> <p>9) joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale, arvutab übermõõdu ja pindala;</p> <p>10) tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma;</p> <p>11) näitab ja nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahtke, näitab selle tippe, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke, põhja kõrgust;</p> <p>12) arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ja ruumala.</p>		
<p><b>Üksliikmed</b></p> <p>Õpilane:</p> <p>1) teab mõisteid üksliige ja selle kordaja;</p> <p>2) teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ja miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat (-1); viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja;</p> <p>3) korrutab ühe ja sama alusega astmeid ;</p> <p>4) jagab võrdsete alustega astmeid;</p> <p>5) koondab üksliikmeid - teab, et koondada saab üksnes sarnaseid üksliikmeid;</p> <p>6) liidab ja lahutab üksliikmeid korrutab ja astendab üksliikmeid;</p> <p>7) jagab üksliikmeid;</p> <p>8) lihtsustab pikema avaldise.</p>	<p><b>Üksliikmed</b></p> <p>Üksliige. Sarnased üksliikmed, nende koondamine. Naturaalarvulise astendajaga astmed. Võrdsete alustega astmete korrutamine ja jagamine. Astendaja null, negatiivse täisarvulise astendajaga astmete näiteid. Korrutise astendamine. Jagatise astendamine. Astme astendamine. Üksliikmete liitmine ja lahutamine. Üksliikmete korrutamine. Üksliikmete astendamine. Üksliikmete jagamine. Ülesandeid tehetele naturaalarvulise astendajaga astmetega.</p>	

8. klassi õpitulemused	8. klassi õppesisu	Lõiming
<p><b>Hulkliikmed</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) teab mõisteid hulkliige, kaksliige, kolmeliige ja nende kordajad;</li> <li>2) korrastab hulkliikmeid;</li> <li>3) liidab ja lahutab hulkliikmeid, kasutab sulgude avamise reeglit;</li> <li>4) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;</li> <li>5) tegurdab hulkliikmeid (toob teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid, tegurdab ruutkolmeliiget);</li> <li>6) lihtsustab kuni kolmetehtelisi täisavaldisi;</li> <li>7) korrutab kaksliikmeid, leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise arvutab hulkliikme väärtuse;</li> <li>8) leiab kaksliikme ruudu;</li> <li>9) tegurdab avaldist kasutades ruutude vahe ning summa ja vahe ruudu valemeid;</li> <li>10) teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldisi.</li> </ol>	<p><b>Hulkliikmed</b></p> <p>Hulkliikmete liitmine ja lahutamine. Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega. Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega. Kaksliikmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. Kaksliikme ruut. Hulkliikmete korrutamine. Kuupide summa ja vahe valemid. Kaksliikme kuup tutvustavalt. Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega. Algebralise avaldise lihtsustamine.</p>	
<p><b>Kahe tundamtuga lineaarvõrrandisüsteem</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi;</li> <li>2) lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui arvutiprogrammi abil);</li> <li>3) lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmisvõttega;</li> </ol>	<p><b>Kahe tundamtuga lineaarvõrrandisüsteem</b></p> <p>Lineaarvõrrand, selle lahend. Kahe tundmatuga lineaarvõrrand ja selle lahend. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem ja selle lahend. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt. Liitmisvõtte. Asendusvõtte. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate</p>	

<p>4) lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi asendusvõttega;</p> <p>5) lahendab lihtsamaid tekstülesandeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil.</p>	<p>tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil.</p>	
<p><b>Geomeetrilised kujundid I</b></p> <p>Õpilane:</p> <p>1) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid;</p> <p>2) teab defineerimise seaduspärasusi ja defineerib õpitud mõisteid;</p> <p>3) defineerib paralleelseid sirgeid, teab paralleelide aksioomi;</p> <p>4) teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade seoseid paralleelsete sirgete korral;</p> <p>5) põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid.</p>	<p><b>Geomeetrilised kujundid I</b></p> <p>Definitsioon, algmõiste ja aksioom. Teoreem, selle eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamisest. Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused.</p>	
<p><b>Geomeetrilised kujundid II</b></p> <p>Õpilane:</p> <p>1) joonestab ja defineerib kolmnurga välisnurga;</p> <p>2) kasutab kolmnurga välisnurga omadust;</p> <p>3) leiab kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi;</p> <p>4) leiab võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi;</p> <p>5) joonestab ja defineerib kolmnurga kesklõigu;</p>	<p><b>Geomeetrilised kujundid II</b></p> <p>Kolmnurga välisnurk, selle omadus. Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus. Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus. Kesknurk. Ringjoone kaar, kõõl, piirdenurk, selle omadus. Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis. Kolmnurga ümber- ja siseringjoon. Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem. Trapets, trapetsi kesklõik, selle omadus.</p>	



- 6) teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- 7) defineerib ja joonestab trapetsi;
- 8) joonestab ja defineerib trapetsi kesklõigu;
- 9) teab trapetsi kesklõigu omadusi ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- 10) defineerib ja joonestab kolmnurga mediaani, selgitab mediaanide lõikepunkti omaduse;
- 11) joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone;
- 12) leiab jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga;
- 13) teab seost samale kaarele toetava kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning kasutab seda teadmist ülesannete lahendamisel;
- 14) teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust;
- 15) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);
- 16) teab ringjoone puutuja mõistet ja joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja;
- 17) teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ja kasutab seda ülesannete lahendamisel;
- 18) teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist ning kasutab seda ülesannete lahendamisel;

<p>19) joonestab kolmnurga ümberringjoone ja siseringjoone (käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil);</p> <p>20) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal.</p>		
<p><b>Geomeetrilised kujundid III</b></p> <p>Õpilane:</p> <p>1) joonestab korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil;</p> <p>2) selgitab, mis on apoteem ja joonestab selle;</p> <p>3) arvutab korrapärase hulknurga übermõõdu;</p> <p>4) kontrollib antud lõikude võrdelisust;</p> <p>5) teab kiirteteoreemi ja oskab kasutada ülesannete lahendamisel;</p> <p>6) teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;</p> <p>7) teab teoreeme sarnaste hulknurkade übermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;</p> <p>8) selgitab mõõtkava tähendust;</p> <p>9) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine, pikkuste kaudne mõõtmine, plaani kasutamine looduses).</p>	<p><b>Geomeetrilised kujundid III</b></p> <p>Võrdelised lõigud. Kiirteteoreem. Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade übermõõtude suhe. Sarnaste hulknurkade pindalade suhe. Maa-alade kaardistamise näiteid.</p>	

9. klassi õpitulemused	9. klassi õppesisu	Lõiming
<p><b>Ruutvõrrand</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest;</li> <li>nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad;</li> <li>viib ruutvõrrandeid normaalkujule;</li> <li>liigitab ruutvõrrandeid täielikeks ja mittetäielikeks;</li> <li>taandab ruutvõrrandi;</li> <li>lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid;</li> <li>lahendab taandamata ruutvõrrandeid ja taandatud ruutvõrrandeid vastavate lahendivalemite abil;</li> <li>kontrollib ruutvõrrandi lahendeid;</li> <li>selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust ruutvõrrandi diskriminantist;</li> <li>lahendab lihtsamaid, sh igapäevaeluga seonduvaid tekstülesandeid ruutvõrrandi abil; õpetaja juhendamisel modelleerib ja lahendab lihtsaid, reaalses kontekstis esinevaid probleeme ja tõlgendab tulemusi.</li> </ol>	<p><b>Ruutvõrrand</b></p> <p>Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Ruutvõrrand – ruutliige, lineaarliige, vabaliige. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil.</p>	
<p><b>Ruutfunktsioon</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>eristab ruutfunktsiooni teistest funktsioonidest;</li> <li>nimetab ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ja vabaliikme ning nende kordajad; joonestab ruutfunktsiooni graafiku (parabooli) (käsitsi ja arvutiprogrammi abil) ja selgitab ruutliikme kordaja ning vabaliikme geomeetrilist tähendust;</li> </ol>	<p><b>Ruutfunktsioon</b></p> <p>Ruutfunktsioon <math>y = ax^2</math> ja selle graafik.  Ruutfunktsioon <math>y = ax^2 + c</math>, ja selle graafik.  Ruutfunktsioon <math>y = ax^2 + bx</math> ja selle graafik.  Ruutfunktsioon <math>y = ax^2 + bx + c</math>, ja selle graafik.  Parabooli nullkohad ja haripunkt.</p>	

<p>3) selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemiga ning jooniselt;</p> <p>4) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;</p> <p>5) 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>6) kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel.</p>		
<p><b>Ratsionaalavaldised</b></p> <p>Õpilane:</p> <p>1) tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise abil;</p> <p>2) teab, millist võrdust nimetatakse samasuseks;</p> <p>3) teab algebralise murru põhiomadust;</p> <p>4) taandab algebralise murru kasutades hulkliikmete tegurdamisel korrutamise abivalemeid, sulgude ette võtmist ja ruutkolmliikme tegurdamist;</p> <p>5) laiendab algebralist murdu;</p> <p>6) korrutab, jagab ja astendab algebralisi murde;</p> <p>7) liidab ja lahutab ühenimelisi algebralisi murde;</p> <p>8) teisendab algebralisi murde ühenimelisteks;</p> <p>9) liidab ja lahutab erinimelisi algebralisi murde;</p>	<p><b>Ratsionaalavaldised</b></p> <p>Algebraline murd, selle taandamine. Tehted algebraliste murdudega. Ratsionaalavaldise lihtsustamine (kahetehtelised ülesanded).</p>	

10) lihtsustab lihtsamaid (kahetehtelisi) ratsionaalavaldisi.		
<p><b>Geomeetrilised kujundid</b></p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) kasutab dünaamilise geomeetria programme seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel;</li> <li>2) visandab ruumilisi kujundeid (püramiid, silinder, koonus, kera);</li> <li>3) selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi;</li> <li>4) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid);</li> <li>5) leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi;</li> <li>6) näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud tipu, kõrguse, külgservad, põhiservad, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi;</li> <li>7) arvutab püramiidi pindala ja ruumala;</li> <li>8) arvutab korrapärase hulknurga pindala;</li> <li>9) selgitab, millised kehad on pöördekehad, eristab neid teiste kehade hulgast;</li> <li>10) selgitab, kuidas tekib silinder, näitab silindri telge, kõrgust, moodustajat, põhja raadiust, diameetrit, külgpinda ja põhja;</li> <li>11) selgitab ja skitseerib silindri telglõike ja ristlõike;</li> <li>12) arvutab silindri pindala ja ruumala;</li> <li>13) selgitab, kuidas tekib koonus;</li> </ol>	<p><b>Geomeetrilised kujundid</b></p> <p>Pythagorase teoreem. Eukleidese teoreem (tutvustavalt). Teoreem kolmnurga kõrgusest (tutvustavalt). Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Korrapärase hulknurk, selle pindala. Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala.</p>	

<p>14) näitab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, põhja raadiust ja diameetrit ning külgpinda ja põhja;</p> <p>15) selgitab ja skitseerib koonuse telglõike ja ristlõike;</p> <p>16) arvutab koonuse pindala ja ruumala;</p> <p>17) eristab mõisteid sfäär ja kera, selgitab, mis on kera suurring;</p> <p>18) arvutab kera pindala ja ruumala.</p>		
--	--	--