

## 11. Matemaatika

### 11.1. Matemaatika õppe- ja kasvatuseesmärgid.

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) saab aru matemaatika vajalikkusest oma elus ja tegevuses;
- 2) oskab suunamisel otsida matemaatikaalast teavet (sh Internetist);
- 3) omandab iseseisvaks tööks ja koostööks vajalikud oskused ning hoiakud;
- 4) õpib ümbritseva maailma esemeid ja nähtusi struktureerima (järjestama, võrdlema, rühmitama, loendama, mõõtma);
- 5) omandab:
  - naturaalarvude, harilike ja kümnendmurdude praktilise tähenduse;
  - kujutluse peamistest suurustest, suuruse mõõtmise ühikutest ja nendevahelistest tähtsamatest seostest;
  - meetermõõdustiku ja ajaühikute süsteemi tähenduse ja oskuse neid praktiliselt kasutada;
  - lihtsamate mõõtmiste sooritamise vilumuse, oskuse kasutada mõõteriistu (joonlaud, kaal, kell);
  - oskuse sooritada kõiki nelja aritmeetilist tehet õpitud mitmekohaliste naturaalarvudega;
  - oskuse lahendada liht- ja liittekstülesandeid;
  - kujutluse geomeetristest kujunditest ja kehadest, nende tunnustest ja omadustest;
  - oskuse moodustada/joonestada geomeetrisi kujundeid joonestusvahendite abil.

### 11.2. Matemaatika õpitulemuste jaotus 1.-2.klassis.

1.klassi lõpuks:	2.klassi lõpuks
<ul style="list-style-type: none"><li>• võrdleb ja järjestab esemeid suuruse, pikkuse, laiuse ja kõrguse järgi;</li><li>• orienteerub ruumis ja tasapinnal küsimuse <i>kus?</i> ja korralduse <i>pane ...!</i> alusel;</li><li>• opereerib hulkadega (oskab hulki võrrelda, võrdsustada ja ühendada ning eraldada osahulka);</li><li>• vastab küsimusele <i>mitu?</i> (nii haaramise teel kui ka loendades);</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• moodustab abivahendeid kasutades arve 1–20;</li><li>• vastandab hulgaelemente arvuga (20 piires);</li><li>• määrab arvu koha naturaalarvude reas (20 piires);</li><li>• järjestab arve 1–20;</li><li>• eristab kümnelisi ja ühelisi kahekohalises arvus (20 piires);</li><li>• loeb ja kirjutab arve 1–20;</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab, kirjutab ja võrdleb arve 10 piires;</li> <li>• teab arvude koostist 10 piires;</li> <li>• liidab ja lahutab 10 piires;</li> <li>• sooritab ja kommenteerib esemete hulga suurust muutvaid tegevusi ( +, -, = );</li> <li>• teab rahaühikuid;</li> <li>• moodustab erinevatest õpitud rahatähtedest vajaliku rahasumma;</li> <li>• teab geomeetriliste kujundite <i>ring</i>, <i>kolmnurk</i>, <i>nelinurk</i> nimetusi;</li> <li>• nimetab nädalapäevade ja aastaegade nimetusi õiges järjekorras;</li> <li>• konstrueerib praktiliselt geomeetrilisi kujundeid; joonistab kõverjoont; sirgjoont;</li> <li>• koostab matemaatilisi jutukesti ja lahendab neid õpetaja abiga;</li> <li>• eristab tekst- ja tulpülesannet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb, kirjutab ja lahendab liitmis- ja lahutamisevõrdusi 20 piires (järku ületamata);</li> <li>• kasutab vajaduse korral liitmise vahetuvusseadust;</li> <li>• lahendab kolme arvu liitmise või lahutamise liitülesandeid (20 piires);</li> <li>• seostab ajasuhteid <i>eile</i>, <i>täna</i>, <i>homme</i> nädalapäevadega;</li> <li>• eristab ajasuhteid <i>üleeile</i> ja <i>ülehomme</i>;</li> <li>• tunneb kellade liike ja kellaosade nimetusi;</li> <li>• määrab aega täistundides;</li> <li>• kasutab mõõtmisel pikkusühikut <i>sentimeeter</i>;</li> <li>• mõõdab joonlaua abil lõigu pikkust sentimeetrites;</li> <li>• võrdleb lõikude pikkusi mõõtmise tulemuste järgi;</li> <li>• joonestab ettemärgitud punktide järgi joonlaua abil kolmnurka ja nelinurka;</li> <li>• tajub lihttekstülesannete struktuuri, teab nende lahendamise üldpõhimõtteid ning vormistamisnõudeid;</li> <li>• kasutab õpitud rahaühikuid ostumüügi operatsioonide praktilisel sooritamisel (20 piires);</li> </ul>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>koostab ja lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid summa ja vahe leidmiseks 20 piires (õpetaja abiga).</li> </ul>
--	--

### 11.3. Matemaatika õpitulemuste jaotus 3.-5.klassis.

3.klassi lõpuks:	4.klassi lõpuks:	5.klassi lõpuks:
<ul style="list-style-type: none"> <li>järjestab arve 1-1000 kasvavas ja kahanevas järjekorras esimesest antud arvust teise antud arvuni (suuliselt ja kirjalikult);</li> <li>eristab ühelisi, kümnelisi ja sajalist 100 piires;</li> <li>jaotab ja koostab arve kümneliste ja üheliste järgi 100 piires;</li> <li>võrdleb arve 100 piires;</li> <li>teab arvude ehitust kümnendsüsteemis 100 piires;</li> <li>teab numברי asukoha tähtsust arvu märkimisel 100 piires;</li> <li>eristab paaris- ja paarituid arve 100 piires;</li> <li>kontrollib liitmise ja lahutamise tulemust</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>esitab arvu kümneliste ja üheliste summana (100 piires);</li> <li>liidab ja lahutab 100 piires (suuliselt);</li> <li>tähtsustab järkude kohakuti kirjutamist kirjalikult arvutamisel;</li> <li>liidab ja lahutab 100 piires ilma järguühikut ületamata (kirjaliku arvutamise võtet kasutades);</li> <li>mõistab korrutamise ja jagamise olemust;</li> <li>teab korrutamise ja jagamise tabelit;</li> <li>korrutab ja jagab täiskümneid ühekohalise arvuga 100 piires;</li> <li>kasutab tehte komponentide nimetusi;</li> <li>leiab puuduva tehtekomponendi proovimise teel ja analoogia põhjal;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>järjestab arve suuliselt ja kirjalikult 1000 piires, esitab neid ühest antud arvust teise antud arvuni;</li> <li>eristab järguühikuid, oskab määrata nende arvu;</li> <li>võrdleb arve 1000 piires;</li> <li>liidab ja lahutab kirjalikult arve 1000 piires (nii üleminekuta kui ka üleminekuga);</li> <li>jagab kirjalikult ühekohalise arvuga 100 piires nii üleminekuta kui ka üleminekuga (jäägiga, jäägita);</li> <li>korrutab ja jagab suuliselt ja kirjalikult ühekohalise arvuga 1000 piires;</li> <li>kontrollib vastust pöördtehetega 1000 piires;</li> </ul>

<p>pöördtehtega (100 piires);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liidab ja lahutab arve 20 piires üleminekuta ja ühest kümnest teise üleminekuga;</li> <li>• liidab ja lahutabarve 100 piires üleminekuta ühest kümnest teise;</li> <li>• teab mõõtühikuid <i>meeter, kilogramm, liiter, minut, tund, kuu, aasta</i>, rahaühikuid ja seoseid 1 päev =24h, 1 aasta =12 kuud, 1 m = 100cm;</li> <li>• eristab naturaalarve nimega arvudest;</li> <li>• määrab kellaaega täis- ja pooletunnise täpsusega;</li> <li>• määrab aega kalendri järgi päevades;</li> <li>• liidab ja lahutab ühenimelisi arve 100 piires;</li> <li>• mõõdab meetrites ja sentimeetrites (100 piires);</li> <li>• joonestab sirglõigu etteantud mõõdu järgi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• määrab tehete järjekorra kahe- ja kolmetehtelistes avaldistes;</li> <li>• eristab osa tervikust;</li> <li>• leiab tegevuslikult osa tervikust;</li> <li>• teab mõõtühikuid <i>sentimeeter, millimeeter, tsentner</i> ja seoseid 1 min= 60 sek; 1 cm= 10mm; 1 ts =100kg;</li> <li>• ütleb kellaaega veerand tunni täpsusega;</li> <li>• eristab ühe- ja mitmenimelisi arve (suuline-kirjalik, õpetaja abiga), vajaduse korral teisendab tulemuse;</li> <li>• eristab murd- ja kõverjoont;</li> <li>• joonestab lõike etteantud mõõdu (3 cm, 5 cm 6 mm) järgi;</li> <li>• teab nurkade liike (täis-, nüri-, teravnurk);</li> <li>• joonestab joonlaua abil nurki (täis-, nüri-, teravnurk);</li> <li>• lahendab koostöös õpetajaga lihttekstülesandeid arvu suurendamiseks või vähendamiseks mingi arv korda;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• leiab puuduva tehtekomponendi 1000 piires;</li> <li>• määrab tehete järjekorra kahe- ja kolmetehtelistes avaldistes;</li> <li>• jagab jäägiga 1000 piires;</li> <li>• loeb ja kirjutab Rooma numbraid I-X;</li> <li>• eristab murru lugejat ja nimetajat;</li> <li>• märgib skemaatiliselt lihtmurde, oskab neid lugeda ja kirjutada;</li> <li>• leiab jagamistehte abil osa antud arvust 1000 piires;</li> <li>• teab mõõtühikuid <i>gramm, kilogramm, tonn, meeter, kilomeeter</i> ja seoseid 1 a = 365 päeva, 1 km = 1000 m, 1 kg =1000 g;</li> <li>• liidab ja lahutab kirjalikult nimega arve 1000 piires;</li> <li>• teab ringjoont, ruutu ja ristkülikut;</li> <li>• joonistab šablooni abil ringjoont;</li> <li>• tajub tekstülesannetes sõltuvust: <i>hind =</i></li> </ul>
---	---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab ruudulisele paberile nelinurga etteantud mõõtude järgi;</li> <li>• eristab kahetehtelist tekstülesannet ühetehtelisest (õpetaja abiga);</li> <li>• analüüsib ja lahendab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid (õpetaja abiga);</li> <li>• sooritab praktiliselt ostu-müügi operatsioone.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab ostu-müügi ülesannetes sõltuvust <math>maksumus = hind \cdot hulk</math>;</li> <li>• loeb ja mõistab erinevalt esitatud andmete skeeme;</li> <li>• koostab skeemi järgi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid (koos õpetajaga);</li> <li>• lahendab kahetehtelisi tekstülesandeid (koostöös õpetajaga).</li> </ul>	<p><i>maksumus : hulk; hulk = maksumus: hind;</i></p> <p>modelleerib nendega praktilisi situatsioone;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lahendab lihtülesandeid osa leidmiseks tervikust;</li> <li>• eristab seoseid <i>korda/võrra, rohkem/vähem</i>, ning neile vastavaid aritmeetilisi tehteid;</li> <li>• lahendab näidise eeskujul kahetehtelisi tekstülesandeid; vormistab ülesande lõplikult;</li> </ul>
---	---	--

#### 11.4. Matemaatika õpitulemuste jaotus 6.-7.klassis.

6.klassi lõpuks:	7.klassi lõpuks
<ul style="list-style-type: none"> <li>• järjestab naturaalarve 10 000 piires;</li> <li>• kirjutab ja loeb naturaalarve kasvavas ja kahanevas järjekorras 10 000 piires;</li> <li>• võrdleb arve 10 000 piires, esitab võrdlemise tulemuse märkide <math>&lt;</math>, <math>&gt;</math>, <math>=</math> abil;</li> <li>• esitab arvu järguühikute summana ning järguühikute summa järgi (10 000 piires);</li> <li>• ümardab arve kümneliste ja sajalisteni 10 000 piires (nii üleminekuta kui ka üleminekuga);</li> <li>• korrutab ja jagab kolmekohalist arvu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• järjestab naturaalarve suuliselt ja kirjalikult 100 000 piires;</li> <li>• loeb ja kirjutab naturaalarve 100 000 piires;</li> <li>• nimetab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras 100 000 piires;</li> <li>• kirjutab arve klasside ja järkude tabelisse ja vastupidi 100 000 piires;</li> <li>• võrdleb arve 100 000 piires;</li> <li>• määrab järguühikute arvu ning üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste ja kümnetuhandeliste arvu antud arvus 100 000 piires;</li> <li>• ümardab arve tuhandeliteni</li> </ul>

<p>ühekohalisega 10 000 piires (nii üleminekuta kui ka üleminekuga);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• suurendab ja vähendab arvu 10, 100, 1000 korda 10 000 piires;</li> <li>• korrutab ja jagab kirjalikult neljakohalist arvu ühekohalisega 10 000;</li> <li>• kontrollib nelja aritmeetilist tehet pöördtehtega 10 000 piires;</li> <li>• leiab puuduva tehtekomponendi, kasutades nelja aritmeetilist tehet 10 000 piires;</li> <li>• määrab tehete järjekorra avaldistes;</li> <li>• kasutab lugemisel ja kirjutamisel Rooma numbreid I-XX;</li> <li>• eristab, loeb ja kirjutab lihtmurdu, liigmurdu ning segaarvu;</li> <li>• võrdleb ühenimelisi murde;</li> <li>• liidab ja lahutab ühenimelisi murde;</li> <li>• leiab ühte ja mitut osa arvust;</li> <li>• eristab kümnendmurdu naturaalarvust, loeb ja kirjutab kümnendmurde;</li> <li>• liidab ja lahutab kümnendmurde;</li> <li>• arvutab vanust, sünniaastat, ajavahemikku, sündmuse toimumise aega;</li> <li>• teab mõõtühikuid <i>detsimeeter</i>, <i>detsiliiter</i>, <i>milliliter</i>, <i>sajand</i> ja seoseid <math>1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}</math>, <math>1 \text{ m} = 10 \text{ dm}</math>; <math>1 \text{ saj} = 100\text{a}</math>;</li> <li>• teisendab, liidab ja lahutab nimega arve kirjaliku arvutamise võtet</li> </ul>	<p>100 000 piires;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab Rooma numbreid I-XXX daatumite lugemisel ja kirjutamisel;</li> <li>• liidab ja lahutab kirjalikult 100 000 piires;</li> <li>• korrutab ja jagab kirjalikult 100 000 piires;</li> <li>• korrutab ja jagab kirjalikult kahekohalise arvuga (toetudes algoritmile) 100 000 piires;</li> <li>• leiab puuduva tehtekomponendi kasutades nelja aritmeetilist tehet;</li> <li>• kontrollib nelja aritmeetilist tehet pöördtehtega;</li> <li>• määrab tehete järjekorra mitmetehtelistes avaldistes;</li> <li>• teisendab liigmurru segaarvuks ja segaarvu liigmurruks;</li> <li>• taandab murde;</li> <li>• korrutab ja jagab lihtmurdu ühekohalise arvuga;</li> <li>• leiab terviku tema osa järgi;</li> <li>• liidab ja lahutab kümnendmurde;</li> <li>• korrutab ja jagab kümnendmurde 10, 100, 1000-ga, ühekohalise arvuga ja täiskümnetega;</li> <li>• kasutab arvutamisel pikkus-, raskus-, mahu-, aja- ja rahaühikute seoseid ja suhteid;</li> <li>• arvutab hulknurga übermõõdu mõõtmisel saadud või etteantud andmetega;</li> <li>• leiab aritmeetilist keskmist;</li> </ul>
--	--

<p>kasutades;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eristab kolmnurki nurkade järgi;</li> <li>• liidab ja lahutab lõikude pikkusi;</li> <li>• arvutab kolmnurga, ruudu ja ristküliku übermõõtu;</li> <li>• lahendab tekstülesandeid tervikust ühe ja mitme osa leidmiseks;</li> <li>• lahendab kolmetehtelisi ülesandeid lahendusplaanile toetudes (õpetaja abiga);</li> <li>• lahendab probleemsituatsioone (õpetaja abiga).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teab tekstülesannete kirjaliku vormistamise nõudeid ja lahenduse otsimise võtteid;</li> <li>• lahendab liht- ja liitülesandeid õpetaja osalise abiga.</li> </ul>
---	---

### 11.5. Matemaatika õpitulemuste jaotus 8.-9.klassis.

8.klassi lõpuks:	9.klassi lõpuks
<ul style="list-style-type: none"> <li>• järjestab naturaalarve 1 000 000 piires suuliselt ja kirjalikult;</li> <li>• loeb, kirjutab, nimetab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras 1 000 000 piires;</li> <li>• võrdleb arve 1 000 000 piires;</li> <li>• ümardab arve etteantud järguni (1 000 000 piires);</li> <li>• teab Rooma numbreid I–XXXV;</li> <li>• liidab, lahutab; korrutab, jagab ühe- ja kahekohalise arvuga 1 000 000 piires;</li> <li>• liidab ja lahutab ühenimelisi murde ja segaarve;</li> <li>• korrutab ja jagab murde naturaalarvuga;</li> <li>• leiab tervikut osa järgi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb ja kirjutab arve 1 000 000 piires;</li> <li>• eristab järguühikuid;</li> <li>• võrdleb arve 1 000 000 piires;</li> <li>• ümardab arve etteantud järguni (1 000 000 piires);</li> <li>• liidab ja lahutab; korrutab ja jagab kahekohalise arvuga (1 000 000 piires);</li> <li>• kontrollib nelja aritmeetilise tehte õigsust vastava pöördtehtega;</li> <li>• leiab puuduva tehtekomponendi;</li> <li>• määrab tehete järjekorra nelja- ja viietehtelistes ülesannetes;</li> <li>• kasutab kalkulaatorit;</li> <li>• teab protsendi praktilist tähendust;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• liidab ja lahutab kümnendmurde;</li> <li>• korrutab ja jagab kümnendmurde ühe- ja kahekohalise naturaalarvuga;</li> <li>• leiab aritmeetilist keskmist;</li> <li>• kasutab arvutamisel pikkus-, raskus-, mahu-, aja- ja rahaühikute seoseid ja suhteid;</li> <li>• sooritab tehteid nimega arvudega (ka kümnendmurdudena väljendatult);</li> <li>• teab pindalaühikuid <i>ruutmillimeeter, ruutsentimeeter, ruutdetsimeeter, ruutmeeter, ruutkilomeeter; aar, hektar</i>;</li> <li>• eristab keskkonnas geomeetrilisi kujundeid (<i>ristkülik, ruut</i>) ja kehi (<i>kuup, risttahukas, silinder, püramiid, kera</i>);</li> <li>• arvutab valemi (<math>S = a \cdot a</math>; <math>S = a \cdot b</math>) abil pindala;</li> <li>• joonestab sümmeetriatelje suhtes sümmeetrilisi lõike, kolmnurki ja nelinurki;</li> <li>• arvestab tekstülesannete kirjaliku vormistamise nõudeid ja teab lahenduse otsingu võtteid;</li> <li>• lahendab ja koostab kuni kolmetehtelisi tekstülesandeid skeemi järgi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teisendab hariliku murru kümnendmurruks ja vastupidi;</li> <li>• korrutab ja jagab kümnendmurdu kahekohalise arvuga;</li> <li>• teab õpitud mõõtühikuid ja nendevahelisi seoseid;</li> <li>• väljendab protsente kümnendmurdudena ja vastupidi;</li> <li>• leiab protsenti arvust ja arvu protsendi järgi;</li> <li>• liidab, lahutab; korrutab ja jagab nimega arve kahekohalise arvuga (teisendamisega);</li> <li>• arvutab ruudu ja ristküliku ümbermõõdu ning pindala; arvutab kuubi ja risttahuka ruumala kas mõõtmisel saadud või etteantud andmete järgi;</li> <li>• loeb ring-, tulp- ja joondiagramme;</li> <li>• lahendab probleemsituatsioonide põhjal kuni kolmetehtelisi tekstülesandeid.</li> </ul>
---	--