

# MATEMAATIKA AINEKAVA

## põhikooli 6.klassile

### 1. Õpieesmärgid.

6. klassis matemaatika õpetamisega taotletakse, et õpilane:

- oskab keskenduda õppeülesannete täitmisele;
- oskab suunamise abil kasutada eakohaseid õpivõtteid, sealhulgas ka paaris - ja rühmatöövõtteid;
- oskab oma arvamust väljendada, põhjendada, oskab mõtestatult kuulata;
- on omandanud arvutus- ja mõõtmisoskuse ning tunneb ja oskab juhendamise abil kasutada loogikareegleid ülesannete lahendamisel erinevates eluvaldkondades;
- oskab kasutada arvutit ja interneti suhtlusvahendina.

### 2. Õppesisu - 175 tundi.

**2.1. Sissejuhatus. Mida õpime ja miks - 1 tund.**

**2.2. Kordamine - 4 tundi.**

**2.3. Harilikud murrud. Harilike murdude liitmine ja lahutamine - 15 tundi.**

- Harilik murd.
- Hariliku murru kujutamine arvkiirel.
- Liht- ja liigmurd.
- Lugeja, nimetaja.

**2.4. Harilike murdude korrutamine ja jagamine - 20 tundi.**

- Hariliku murru korrutamine naturaalarvuga.
- Harilike murdude korrutamine.
- Pöördarvud.
- Murru jagamine naturaalarvuga.
- Naturaalarvu jagamine murruga, mille lugeja on 1.
- Hariliku murru jagamine hariliku murruga.

**2.5. Protsendid - 35 tundi.**

- Protsendi mõiste.
- Protsendid ja murrud.

- Protsendi leidmine arvust.
- Protsentülesannete lahendamine.
- Protsentide arvutamine taskuarvuti abil ja peast.
- Laen ja intress.

## **2.6. Ringjoon ja ring - 15 tundi.**

- Ringjoon ja ring.
- Ringjoone pikkus.
- Ringi pindala.
- Ringi osad.
- Sektordiagramm.

## **2.7. Geomeetrolisi konstruktsioone. Kolmnurk - 30 tundi.**

- Peegeldus sirgest.
- Telgsümmeetria.
- Peegeldus punktist.
- Tsentraalsümmeetria
- Lõigu keskristsirge.
- Lõigu poolitamine.
- Antud sirgele ristsirge joonestamine.
- Nurga poolitamine.
- Kolmnurk ja selle elemendid. Kolmnurga ümbermõõt.
- Kolmnurga nurkade summa.
- Kolmnurkade võrdsus.
- Kolmnurga joonestamine kolme külje järgi.
- Kolmnurga joonestamine kahe külje ja nende vahelise nurga järgi.
- Kolmnurga joonestamine ühe külje ja selle lähisnurkade järgi.
- Kolmnurkade liigitamine nurkade ja külgede järgi.
- Kolmnurga alus ja kõrgus.
- Kolmnurga pindala.

## **2.8. Positiivsed ja negatiivsed arvud. Tehted täisarvudega - 25 tundi.**

- Negatiivsed arvud.
- Arvtelg.
- Positiivsete ja negatiivsete täisarvude kujutamine arvteljel.

- Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.
- Vastandarvud.
- Arvu absoluutväärtus.
- Naturaalarvud, täisarvud ja ratsionaalarvud.
- Positiivsete ratsionaalarvude võrdlemine.
- Ratsionaalarvude võrdlemine
- Positiivsete arvude liitmine ja lahutamine.
- Negatiivsete arvude liitmine ja lahutamine.
- Liitmise seadused.
- Mitme arvu summa.
- Täisarvude korrutamine ja jagamine.

### **2.9. Koordinaattasand - 10 tundi.**

- Koordinaattasand.
- Punkti asukoht tasandil.
- Ühtlase liikumise graafik.
- Graafiku joonestamine koordinaattasandil.

### **2.10. Üldine kordamine - 20 tundi.**

- Tehed murdude ja täisarvudega.
- Protsendid.
- Geomeetrilised kujundid.
- Koordinaattasand.

## **3. Õpitulemused.**

### **6.klassi õpilane:**

- a) tunneb ja teab arvude kümnendsüsteemi, naturaalarve, kümnendmurde ja harilikke murde; tehete järjekorda;
- b) hariliku murru põhiomadust ja taandamist; protsendi mõistet;
- c) ainekavaga määratud mõõtühikuid ning nendevahelisi seoseid;
- d) arvtelge ja ristkoordinaatistiku tasandil; kolmnurkade sisenurkade summat, kolmnurkade võrdsuse tunnuseid;

- e) oskab naturalarve ning kümnendmurde lugeda, kirjutada ja järjestada; arvutada peast ja kirjalikult;
- f) kasutada taskuarvutit tekstülesannete ja protsentülesannete lahendamisel; laiendada ja taandada harilikku murdu; arvutada lihtsamate harilike murdudega, teisendada kümnendmurde harilikeks murdudeks ja vastupidi;
- g) leida ja kasutada pöördarvu; lahendada protsentülesannete põhitüüpe; määrata punkti asukohhta koordinaattasandil; kolmnurki liigitada;
- h) rakendada ülesannete lahendamisel kolmnurga nurkade omadust ja kolmnurga võrdsuse tunnuseid; arvutada ristküliku, ruudu ja kolmnurga übermõõtu ning pindala, ringi pindala ja ringjoone pikkust, risttahuka ja kuubi ruumala;
- i) diagramme kirjeldada ja tõlgendada, leida kõige sagedamini esinevat väärtust ning arvutada aritmeetilist keskmist; nurka ja lõiku poolitada, kolmnurka konstrueerida kolmel põhijuhul, antud sirgele ristsirgale joonestada, antud sirgega paralleelse sirge konstrueerida, mõõta nurga suurust ja konstrueerida antud suurusega nurka;
- j) mõistab kasutada aritmeetiliste tehete andmete ja resultaadi vahelisi seoseid lihtsamate võrrandite lahendamisel; graafiku järgi nähtust kirjeldada; käsitseda sirklit, joonlauda, nurklauda ja malli lihtsamate geomeetrilistes konstruktsioonide.

#### 4. Hindamine

- Jooksev
- Kokkuvõttev (veerand, aasta)

Jooksva hindamise puhul õpilasel peab olema mitte vähem kui 3 - 4 jooksvat hinnet, mille alusel moodustab veerandi lõplik hinne.

Jooksev hindamine sisaldab:

- Hinded suulise vastuse eest
- Hinded kirjaliku küsitluse alusel
- Hindeid paaris - ja rühmatöö alusel
- Hindeid tunnis tehtud töö ja vastamiste eest
- Testimine

Igal veerandil viiakse läbi järgmised kokkuvõtvad kontrolltööd.

Aastahinne tuleneb nelja veerandi koondhindest.

## Hindamiskriteeriumid

Tase	<b>HARILIKUD MURRUD.</b>
„5“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teab murre lugeja ja nimetaja tähendust;</li> <li>2. oskab nimetada harilike murrude liike ja neid vastavalt liigitada;</li> <li>3. oskab teisendada liigimurdu segaarvuks ja vastupidi;</li> <li>4. oskab teisendada murde ühenimelisteks;</li> <li>5. oskab murde laiendada ja taandada;</li> <li>6. oskab liita ja lahutada ühenimelisi ja erinimelisi murde;</li> <li>7. oskab teisendada harilikke murde kümnendmurdudeks ja vastupidi;</li> <li>8. tunneb tehete järjekorda.</li> </ol>
„4“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teab murre lugeja ja nimetaja tähendust;</li> <li>2. oskab harilikke murde liigitada;</li> <li>3. oskab teisendada murde ühenimelisteks;</li> <li>4. on mõningaid raskusi murrude laiendamisel ja ka taandamisel;</li> <li>5. oskab teisendada lihtsamaid harilikke murde kümnendmurdudeks ja vastupidi;</li> <li>6. tunneb tehete järjekorda.</li> </ol>
„3“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teab murre lugeja ja nimetaja tähendust;</li> <li>2. raskusi on liigimurre teisendamisel harilikuks murruks ja vastupidi, vajab õpetaja või kaasõpilaste abi;</li> <li>3. teeb vigu murrude teisendamisel ühenimelisteks;</li> <li>4. taandab ja laiendab murde kaasõpilaste ja õpetaja abiga;</li> <li>5. suudab liita ja lahutada iseseisvalt ühenimelisi murde;</li> <li>6. tunneb tehete järjekorda lihtsamates ülesannetes.</li> </ol>
„2“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teab murre lugeja ja nimetaja tähendust;</li> <li>2. ei suuda kaasõpilaste abita teisendada murde ühenimelisteks;</li> <li>3. ei suuda abita leida murrudele ühistnimetajat;</li> <li>4. raskusi on laiendajate leidmisega, taandamisega;</li> <li>5. suudab iseseisvalt liita ja lahutada ainult ühenimelisi murde;</li> <li>6. raskusi tehete järjekorra määramisega.</li> </ol>
	<b>HARILIKE MURDUDE KORRUTAMINE JA JAGAMINE</b>
„5“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oskab harilikke murde korrutada, taandab lõppvastuse;</li> <li>2. oskab mitmetehtelisi ülesandeid lahendada õiges järjekorras;</li> <li>3. oskab leida pöördarve;</li> <li>4. oskab jagada harilikke murde;</li> <li>5. tunneb kõiki tehteid murrudega;</li> <li>6. oskab lahendada murde sisaldavaid arvutusülesandeid;</li> <li>7. oskab leida osa tervikust;</li> <li>8. tunneb mõisteid osa ja osamäär;</li> <li>9. oskab leida arvu, kui on antud tema osa.</li> </ol>

„4“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oskab harilikke murde korrutada, taandab lõppvastuse;</li> <li>2. teeb vigu mitmetehteliste ülesannete lahendamisel õiges järjekorras;</li> <li>3. oskab leida pöördarve;</li> <li>4. oskab jagada harilikke murde;</li> <li>5. tunneb tehteid murdudega;</li> <li>6. oskab lahendada kergemaid murde sisaldavaid arvutusülesandeid;</li> <li>7. oskab leida osa tervikust;</li> <li>8. tunneb mõisteid osa ja osamäär;</li> <li>9. oskab leida arvu, kui on antud tema osa.</li> </ol>
„3“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oskab harilikke murde korrutada, raskusi on taandamisega lõppvastuses;</li> <li>2. ei oska mitmetehtelisi ülesandeid lahendada õiges järjekorras;</li> <li>3. oskab leida pöördarve;</li> <li>4. eksib tihti harilike murdude jagamisel;</li> <li>5. tunneb kõiki tehteid murdudega pealiskaudselt;</li> <li>6. oskab lahendada murde sisaldavaid arvutusülesandeid kaasõplaste ja õpetaja abiga;</li> <li>7. oskab leida osa tervikust;</li> <li>8. tunneb mõisteid osa ja osamäär;</li> <li>9. oskab leida arvu, kui on antud tema osa teiste abiga.</li> </ol>
„2“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ei oska harilikke murde korrutada, taandada lõppvastuse;</li> <li>2. ei oska mitmetehtelisi ülesandeid lahendada õiges järjekorras;</li> <li>3. eksib pöördarve leidmisel, ei tea mõistet;</li> <li>4. ei oska jagada harilikke murde;</li> <li>5. ei tunne kõiki tehteid murdudega;</li> <li>6. ei oska lahendada murde sisaldavaid arvutusülesandeid;</li> <li>7. kaasõpilaste abiga suudab leida osa tervikust;</li> <li>8. ei tunne mõisteid osa ja osamäär;</li> <li>9. iseseisvalt ei oska leida arvu, kui on antud tema osa.</li> </ol>
	<b>PROTSENDID</b>
„5“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oskab sõnastada protsendi mõiste;</li> <li>2. oskab teisendada arve protsendiks ja vastupidi;</li> <li>3. oskab leida muutumist protsentides;</li> <li>4. oskab lahendada protsente sisaldavaid ülesandeid;</li> <li>5. oskab koostada sagedustabelit;</li> <li>6. teab suhtelise sageduse mõistet;</li> <li>7. oskab lahendada lihtsamaid tõenäosusega seotud elulisi ülesandeid;</li> <li>8. teab laenu ja intressi mõisteid;</li> <li>9. oskab leida intressi suurust kui on antud intressimäär ja laenu suurus.</li> </ol>

„4“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oskab sõnastada protsendi mõiste;</li> <li>2. oskab teisendada arve protsendiks ja vastupidi;</li> <li>3. oskab leida muutumist protsentides;</li> <li>4. oskab lahendada kergemaid protsente sisaldavaid ülesandeid;</li> <li>5. oskab koostada lihtsaid sagedustabeleid;</li> <li>6. oskab lahendada lihtsamaid tõenäosusega seotud elulisi ülesandeid;</li> <li>7. teab laenu ja intressi mõisteid;</li> <li>8. oskab leida intressi suurust kui on antud intressimäär ja laenu suurus.</li> </ol>
„3“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saab aru protsendi mõistest;</li> <li>2. oskab teisendada lihtsamaid arve protsendiks;</li> <li>3. oskab leida muutumist protsentides;</li> <li>4. oskab lahendada protsente sisaldavaid lihtsaid ülesandeid kaasõpilaste abiga;</li> <li>5. oskab õpetaja juhendamisel koostada sagedustabelit;</li> <li>6. teab suhtelise sageduse mõistet;</li> <li>7. oskab lahendada lihtsamaid tõenäosusega seotud elulisi ülesandeid;</li> <li>8. teab laenu ja intressi mõisteid.</li> </ol>
„2“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ei oska sõnastada protsendi mõist;</li> <li>2. raskusi on arve protsendiks teisendamisega ja vastupidi;</li> <li>3. oskab leida muutumist protsentides;</li> <li>4. oskab kaasõpilaste ja õpetaja abiga lahendada lihtsamaid protsente sisaldavaid ülesandeid;</li> <li>5. oskab koostada sagedustabelit kaaslaste abiga;</li> <li>6. oskab lahendada lihtsamaid tõenäosusega seotud elulisi ülesandeid;</li> <li>7. teab laenu ja intressi mõisteid.</li> </ol>
<b>GEOMEETRILISI KONSTRUKTSIOONE.</b>	
„5“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teab, millal on võimalik kolmnurka joonestada;</li> <li>2. oskab peegeldada punkti ja kujundit antud sirgest;</li> <li>3. oskab sirkli ja joonlaua abil leida antud sirgele ristsirget;</li> <li>4. oskab sirkli ja joonlaua abil nurka poolitada;</li> <li>5. teab nurgapoolitaja omadust;</li> <li>6. oskab joonestada kolmnurka kolme külje järgi;</li> <li>7. oskab joonestada kolmnurka kahe külje ja nendevahelise nurga järgi;</li> <li>8. oskab joonestada kolmnurka ühe külje ja selle lähisnurkade järgi;</li> <li>9. oskab joonestada kehade pinnalaotusi.</li> </ol>
„4“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teab, millal on võimalik kolmnurka joonestada;</li> <li>2. oskab peegeldada punkti ja kujundit antud sirgest;</li> <li>3. oskab sirkli ja joonlaua abil leida antud sirgele ristsirget;</li> <li>4. raskusi on sirkli ja joonlaua abil nurka poolitada;</li> <li>5. teab nurgapoolitaja omadust;</li> <li>6. on probleeme, et joonestada kolmnurka kolme külje järgi;</li> <li>7. oskab joonestada kolmnurka kahe külje ja nendevahelise nurga järgi.</li> <li>8. on mõningaid raskusi joonestada kolmnurka ühe külje ja selle lähisnurkade järgi;</li> <li>9. oskab joonestada kehade pinnalaotusi.</li> </ol>

„3“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teab, millal on võimalik kolmnurka joonestada;</li> <li>2. on raskusi peegeldada punkti ja kujundit antud sirgest vajab õpetaja abi;</li> <li>3. oskab sirkli ja joonlaua abil leida antud sirgele ristsirget kaasõpilaste abiga;</li> <li>4. raskusi on sirkli ja joonlaua abil nurka poolitada;</li> <li>5. teab nurgapoolitaja omadust;</li> <li>6. oskab joonestada kolmnurka kolme külje järgi;</li> <li>7. raskusi on kolmnurga joonestamisega kahe külje ja nendevahelise nurga järgi;</li> <li>8. suudab joonestada kolmnurka ühe külje ja selle lähisnurkade järgi õpetaja abiga;</li> <li>9. oskab joonestada kehade pinnalaotusi kaaslaste abiga.</li> </ol>
„2“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ei tea täpselt, millal on võimalik kolmnurka joonestada;</li> <li>2. ei suuda peegeldada punkti ja kujundit antud sirgest;</li> <li>3. sooritab tegevuse õpetaja juhendamisel sirkli ja joonlaua abil leida antud sirgele ristsirget;</li> <li>4. oskab sirkli ja joonlaua abil nurka poolitada;</li> <li>5. ei tea nurgapoolitaja omadust;</li> <li>6. oskab joonestada kolmnurka kolme külje järgi;</li> <li>7. ei oska joonestada kolmnurka kahe külje ja nendevahelise nurga järgi;</li> <li>8. ei suuda iseseisvalt joonestada kolmnurka ühe külje ja selle lähisnurkade järgi;</li> <li>9. teeb vigu kehade pinnalaotuste joonestamisel.</li> </ol>
<b>RINGJOON JA RING</b>	
„5“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. eristab mõisteid ringjoon ja ring;</li> <li>2. oskab sirkli abil ringjoont joonestada ning mõõta jooniselt raadiust ja diameetrit;</li> <li>3. teab, millises seoses on raadius ja diameeter;</li> <li>4. teab arvu <math>\pi</math> arvulist väärtust;</li> <li>5. oskab arvutada ringjoone pikkust ja ringi pindala;</li> <li>6. oskab leida raadiust ringi pindala ja übermõõdu kaudu;</li> <li>7. oskab malliga mõõta sektori suurust;</li> <li>8. oskab joonestada etteantud suurusega sektoreid.</li> </ol>
„4“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. eristab mõisteid ringjoon ja ring;</li> <li>2. oskab sirkli abil ringjoont joonestada ning mõõta jooniselt raadiust ja diameetrit;</li> <li>3. teab, millises seoses on raadius ja diameeter;</li> <li>4. teab arvu <math>\pi</math> arvulist väärtust;</li> <li>5. oskab arvutada ringjoone pikkust ja ringi pindala;</li> <li>6. oskab joonestada sektordiagramme.</li> </ol>
„3“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. eristab mõisteid ringjoon ja ring;</li> <li>2. oskab sirkli abil ringjoont joonestada ning mõõta jooniselt raadiust ja diameetrit;</li> <li>3. teab, millises seoses on raadius ja diameeter;</li> <li>4. oskab diagrammidelt infot välja lugeda;</li> <li>5. oskab joonestada sektordiagramme.</li> </ol>
„2“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. eristab mõisteid ringjoon ja ring;</li> <li>2. oskab diagrammidelt infot välja lugeda.</li> </ol>



	<b>POSITIIVSED JA NEGATIIVSED ARVUD</b>
„5“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teab, kus kasutatakse elus positiivseid ja negatiivseid arve;</li> <li>2. oskab joonestada arvtelge ja sinna arve peale kanda;</li> <li>3. oskab võrrelda punktipaaride asukohti arvteljel;</li> <li>4. oskab sümbolites kirja panna antud lause ja otsustada selle tõesuse üle;</li> <li>5. tunneb mõisteid osahulk tühihulk;</li> <li>6. teab vastandarvu ja pöördarvu mõisteid;</li> <li>7. tunneb arvuhulki N, Z, Q;</li> <li>8. oskab leida vastand- ja pöördarve;</li> <li>9. teab arvu absoluutväärtuse definatsiooni,</li> <li>10. oskab leida arvude absoluutväärtust;</li> <li>11. oskab arve võrrelda;</li> <li>12. oskab kirja panna ja lugeda punkti koordinaate;</li> <li>13. tunneb koordinaattasandi veerandeid;</li> <li>14. oskab kanda punkte koordinaattasandile;</li> <li>15. oskab joonestada ja lugeda graafiuid.</li> </ol>
„4“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teab, kus kasutatakse elus positiivseid ja negatiivseid arve;</li> <li>2. raskusi on joonestamisel arvtelge ja sinna arve peale kandmisel;</li> <li>3. oskab võrrelda punktipaaride asukohti arvteljel;</li> <li>4. oskab sümbolites kirja panna antud lause ja otsustada selle tõesuse üle;</li> <li>5. tunneb mõisteid osahulk tühihulk;</li> <li>6. teab vastandarvu ja pöördarvu mõisteid;</li> <li>7. tunneb rahuldavalt arvuhulki N, Z, Q;</li> <li>8. oskab leida vastand- ja pöördarve;</li> <li>9. teab arvu absoluutväärtuse definatsiooni;</li> <li>10. oskab leida arvude absoluutväärtust;</li> <li>11. oskab arve võrrelda;</li> <li>12. oskab kirja panna ja lugeda punkti koordinaate;</li> <li>13. tunneb koordinaattasandi veerandeid;</li> <li>14. oskab kanda punkte koordinaattasandile;</li> <li>15. ei oska hästi joonestada ja lugeda graafiuid.</li> </ol>
„3“	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teab, kus kasutatakse elus positiivseid ja negatiivseid arve;</li> <li>2. esineb raskusi joonestada arvtelge ja sinna arve peale kanda;</li> <li>3. oskab halvasti võrrelda punktipaaride asukohti arvteljel;</li> <li>4. ei oska sümbolites kirja panna antud lauset ja otsustada selle tõesuse üle;</li> <li>5. ei tunne mõisteid osahulk, tühihulk;</li> <li>6. teab vastandarvu ja pöördarvu mõisteid;</li> <li>7. tunneb arvuhulki N, Z, Q;</li> <li>8. oskab leida vastand- ja pöördarve;</li> <li>9. ei tea arvu absoluutväärtuse definatsiooni;</li> <li>10. Raskusi on arvude absoluutväärtust leidmisel;</li> <li>11. oskab täisarve võrrelda;</li> <li>12. oskab õpetaja ja kaaslaste abiga kirja panna ja lugeda punkti koordinaate;</li> <li>13. tunneb koordinaattasandi veerandeid;</li> </ol>

	14. oskab kanda punkte koordinaattasandile; 15. oskab halvasti joonestada ja lugeda graafikuid.
„2“	1. Ei teab, kus kasutatakse elus positiivseid ja negatiivseid arve; 2. ei oska joonestada arvtelge ja sinna arve peale kanda; 3. ei suuda võrrelda punktipaaride asukohti arvteljel; 4. enamasti ei oska sümbolites kirja panna antud lauset ja otsustada selle tõesuse üle; 5. ei tunne mõisteid osahulk, tühihulk; 6. teab osaliselt vastandarvu ja pöördarvu mõisteid; 7. ei tunne arvuhulki $N$ , $Z$ , $Q$ ; 8. ei oska leida vastand- ja pöördarve; 9. ei tea arvu absoluutväärtuse definatsiooni; 10. ei oska iseseisvalt leida arvude absoluutväärtust; 11. oskab täisarve võrrelda; 12. ei oska kirja panna ja lugeda punkti koordinaate; 13. tunneb koordinaattasandi veerandeid; 14. oskab kanda punkte koordinaattasandile kaaslaste abiga; 15. ei oska joonestada ja lugeda graafikuid.

## 5. Õppekirjandus

- K. Kaasik Matemaatika õpik 6.klassile I osa, 2013 a.
- K.Kaasik: Matemaatika õpik 6. klassile II osa,2013a.

## 6. Õppevahendid:

- Õpik
- Töövihik
- Tabelid
- Makeedid (näitvahendid)
- Puutatahvel
- Internetiprogrammid