

MATEMAATIKA

7.klass

(175 tundi)

RATSIONAALARVUD (u 25 tundi)	
ARVUHULGAD	
- Õpitulemus - oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
- loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest - sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi-seostab õpitavat igapäevaeluga ning oskab tuua näiteid igapäevaelust - eristab positiivseid ja negatiivseid arve ja saab aru nende tähendusest; - teab arvuhulki: naturaalarvud, täisarvud, murdarvud, ratsionaalarvud; - oskab järjestada etteantud ratsionaalarve; - ümardab ratsionaalarve etteantud järguni; - leiab ratsionaalarvu vastandaru, pöördaru ja absoluutväärtuse	Arvuhulgad, ratsionaalarvud. Arvude järjestamine Põhimõisted: täisarvud positiivsed ja negatiivsed arvud ratsionaalarvud arvuhulgad murdarvud arvu absoluutväärtus ratsionaalarvu vastandaru pöördaru
Üldpädevuste toetamine, lõiming	
Üldpädevused: suhtluspädevus- õpilane järgib korrektset keelekasutust, saab aru loetud tekstidest ning oskab	

õpitavat materjali oma sõnadega selgitada;
matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus –õpilane kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid;

õpipädevus- planeerib oma õppimist; seostab materjali varem õpituga

Lõiming:

Ajalugu õpilane oskab kokku viia arvtelje mõiste ajaloos kasutatava ajatelje mõistega;

Loodusõpetus õpilane oskab lugeda temperatuuriskaalalt andmeid ning iseloomustada ilma

Geograafia õpilane oskab kliimadiagrammi abil iseloomustada kliimavöötmel

Üldpädevused:

digipädevus- vajaliku info leidmine (temperatuurid, pangandus, statistilised andmed jne)
meediakanalitest ning oskus hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust;

suhtluspädevus- õpilane omandab korrektse keelekasutuse, väljendab ennast selgelt ja konkreetselt; tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks ja toetavaks.

ASTENDAMINE (20 tundi)

- **Õpitulemus**
 - **oskuste ja teadmiste täpsustused**

Õppesisu ja põhimõisted

- selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;
- põhjendab ja kasutab astendamisreegleid
- astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;
 - astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgude tähendust;
 - teab, kuidas astme $(-1)^n$ ja -1^n väärtus sõltub astendajast n ;
 - tunneb tehete järjekorda ja rakendab neid reegleid kõikides tehetes (liitmine, lahutamine, korrutamine, jagamine ja astendamine) ratsionaalarvudega;
 - sooritab kalkulaatori abil, veebipõhiselt või arvutialgebra süsteeme kasutades tehteid ratsionaalarvudega;
- ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;
 - teab, et arvutamise lõpptulemus ei saa olla täpsem võrreldes algandmetega;
 - ümardab arvutuste (ligikaudseid) tulemusi mõistlikult;
- arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse
- kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul
- otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste
 - toob näiteid igapäevaelu

Naturaalarvulise astendajaga aste. Astme mõiste.

Tehted astmetega.

Arvu kümme astmed; väikeste ja suurte arvude kirjutamine kümne astmetega ning nendega arvutamine.

Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine.

Põhimõisted:

naturaalarvulise astendajaga aste

arvu aste

astendaja

astme alus

astendamine

tehted astmetega

tehete järjekord seoses astendamisega

suurte ja väikeste arvude kirjutamine kümne astmetega

täpne ja ligikaudne arv

arvu standardkuju

ümardamine

olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve;	
Üldpädevuste toetamine, lõiming	
Lõiming: Loodusained õpilane tunneb ühikuid ja oskab arve teisendada 10 astmetega Geograafia – õpilane oskab väljendada riikide pindalasid arvuliselt <u>Üldpädevused:</u> suhtluspädevus- õpilane järgib korrektset keelekasutust, saab aru loetud tekstidest ning oskab õpitavat materjali oma sõnadega selgitada; oskab oma mõtteid korrektselt väljendada kaasõpilastele; matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus – kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid; õpipädevus- kavandab oma õppimist ja kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks.	

PROTSENTARVUTUS JA STATISTIKA (u 25 tundi)	
PROTSENTARVUTUS	
• Õpitulemus ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted

- selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust;
- teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi;
- lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäära leidmine, suuruse muutumine);
 - leiab osa tervikust;
 - leiab antud osamäära järgi terviku;
 - väljendab kahe arvu jagatist ehk suhet protsentides;
 - leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest, ja selgitab, mida tulemus näitab;
 - määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides kui kahe arvu muudu ja algväärtuse suhet;
 - eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;
- kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, skeem, algoritm)
- saab aru ülesande sisust ja koostab ise või otsib elulise sisuga protsentülesandeid (sh ülesandeid laenamise kohta)
- kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine)
- kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)

Promilli mõiste. Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides.

Põhimõisted:

protsent

promill

protsendipunkt

osamäär

protsendimäär

- selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni
 - oskab erinevatest tekstidest (nt ajaleheartikkel) leida mõistete protsent ja protsendipunkt kasutamist (sh väärkasutust);
 - tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, lahendab kuni kahesammulisi protsentülesandeid;
 - rakendab protsentarvutust reaalse sisuga ülesandeid lahendades;
 - arutleb ühishüve ja maksude olulisuse üle ühiskonnas;
 - selgitab laenudega seotud ohte ja kulutusi ning oskab etteantud lihtsa juhtumi varal hinnata laenamise eeldatavat otstarbekust;
 - koostab isikliku eelarve;
 - teab, kuidas tekivad tulud ja mis on inimese võimalikud tuluallikad, ning oskab reaalselt hinnata võimalikke ja ootamatuid kulusid;
 - hindab kriitiliselt manipuleerimisvõtteid (nt laenamisel);
 - selgitab mõne konkreetse näite põhjal, kuidas on inimest ahvatletud laenu võtma ja mis juhtub, kui laen jääb õigel ajal tasumata;
 - koostab probleemülesandeid

protsentarvutuse kohta.	
• Üldpädevuste toetamine, lõiming	
Lõiming: Inimeseõpetus - tervislik toitumine, toitainete sisaldus toidus (uurida ja analüüsida pakenditel olevat infot, arutleda selle üle, esitada tulemusi graafiliselt). Õpilane tunneb promilli mõistet ning oskab seda seostada alkoholsete jookide alkoholi sisaldusega ning teab, mis on alkoholimürgitus ning kuidas see tekib ning kuidas seda ennetada ja aidata teist inimest, kellel on tekkinud alkoholimürgistus. Õpilane tunneb esmaabi võtteid. Geograafia - merevee soolsus. Õpilane oskab arvutada merevee soolsust ning seeläbi kirjeldada, millised eluvormid suudavad ja saavad vastava soolsusega merevees elada Üldpädevused: suhtlus-, enesemääratlus-, ettevõtlikkus- ja õpipädevus: õpilane oskab analüüsida leitud informatsiooni ning tõlgendada saadud tulemusi; oskab kasutada oma teadmisi ka teistes õppeainetes ja igapäevaelusituatsioonides; oskab väljendada oma seisukohti viisakalt ja korrektse keelekasutusega; tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd; arendab koostööoskusi läbi rühma- ja paaristöö; • matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus – kasutab	

matemaatikale omast keelt ja sümboleid korrektseks.

FUNKTSIOONID JA NENDE GRAAFIKUD (u 30 tundi)

• Õpitulemus

◦ oskuste ja teadmiste täpsustused

- selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust;
 - selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust, suudab eristada seoses sõltuvat ja sõltumatut muutujat;
 - selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg; rahasumma ja kauba kogus);
 - selgitab pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal;
 -
- mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus)
 - koostab lihtsamaid avaldisi (nt pindala ja ruumala);
 - kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega;
 - otsustab graafiku põhjal, kas on

Õppesisu ja põhimõisted

Tähtavaldise väärtuse arvutamine. Lihtsamate tähtavaldiste koostamine.

Ühtlase liikumise graafik. Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik (sirge), võrdeline jaotamine.

Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik (hüperbool).

Lineaarfunktsioon, selle graafik (sirge).

Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid.

Põhimõisted:

funktsioon

funktsiooni väärtus

funktsiooni graafik

võrdeline sõltuvus

võrdelise sõltuvuse graafik

sirge

Pöördvõrdeline sõltuvus

pöördvõrdelise sõltuvuse graafik hüperbool

lineaarfunktsioon

- tegemist võrdelise sõltuvusega;
- toob näiteid võrdelise sõltuvuse kohta;
- leiab võrdeteguri;
- kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega;
- saab graafiku põhjal aru, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega;
- oskab tõlgendada võrdelise ja pöördvõrdelise seose kordajaid;
- teab, mis on lineaarne sõltuvus; eristab lineaarliiget ja vabaliiget;

-
- joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbool) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
 - arvutab ühetähelise tähtavaldise väärtuse;
 - joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra);
 - joonestab pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra);
 - joonestab lineaarfunktsiooni avaldise põhjal graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra);
 - otsustab graafiku põhjal, kas funktsioon on lineaarne või ei ole;
 - oskab kontrollida graafiku abil ja

lineaarliige

vabaliige

lineaarfunktsiooni graafik

sõltuv ja sõltumatu muutuja

võrdetegur

algebraliselt, kas punkt asetseb etteantud graafikul; ○ leiab funktsiooni graafiku ja telgede lõikepunktid; ○ oskab graafiku põhjal selgitada keha liikumist (nt oskab arvutada keha liikumise keskmist kiirust, keha liikumise kiirust antud ajahetkel ja vajadusel teisendada mõõtühikuid); ● selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest; ○ oskab lugeda ja analüüsida funktsiooni graafikut (Näide: Milliste x väärtuste korral on funktsiooni väärtused negatiivsed? Milliste x väärtuste korral on funktsiooni väärtused suurem kui -2?) ● loeb ja saab aru õppematerjalides olevatest tekstidest.	
● Üldpädevuste toetamine, lõiming	
Lõiming: Loodusõpetus - liikumise graafikud Üldpädevused: ● digi-, õpi- ja suhtluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus: õpilane kasutab erinevaid	

õppestrateegiad materjalist arusaamiseks ja selle meeldejätmiseks; oskab õpitut oma sõnadega selgitada, väljendab ennast korrektselt ja viisakalt; kasutab erinevaid digivahendeid otstarbekalt ja eesmärgipäraselt (ülesande lahendamiseks, oma töö kontrollimiseks).

VÕRRAND (25 tundi)

VÕRRANDI LAHENDAMINE

• Õpitulemus

- **oskuste ja teadmiste täpsustused**

Õppesisu ja põhimõisted

- nimetab võrrandi põhiomadusi
- lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid, kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil)
 - tunneb ära võrrandi;
 - teab ja rakendab võrrandi põhiomadusi;
 - lahendab lineaarvõrrandeid, sh graafiliselt arvutiprogrammi kasutades;
 - avaldab võrdest liikme;
 - lahendab võrdekujulisi võrrandeid;
- loeb, saab aru ja oskab kasutada erinevaid õppematerjale (sh õppevideod)

Võrrandi mõiste. Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine.

Võrre. Võrde põhiomadus.

Võrdekujulise võrrandi lahendamine.

Põhimõisted:

võrrand

võrrandi lahend

võrrandi lahendamine

samaväärsed võrrandid

võrrandite samasus

Võrre

	võrdeline jaotamine Võrdekujuline võrrand. Võrdekujulise võrrandi lahendamine
• Üldpädevuste toetamine, lõiming	
Lõiming: Kodundus - erinevad retseptid, sh anda retsepte erinevate mõõtühikutega (dl, ml, cl). Tootele omahinna arvutamine. Projektõppes vajamineva tooraine koguse leidmine. Ettevõtlusõpetus toote oma- ja müügihinna arvutamine, ettevõtluse kasumi/kahjumi arvutamine). Loodusõpetus - kütusekulu arvutamine Üldpädevused: • ettevõtlikkus-, digi- ja enesemääratluspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus: õpilane suudab oma ideid teostada; toimetab eesmärgipäraselt ja vastutustundlikult; arvestab oma kaaslaste ja nende ideedega; suhtleb oma kaaslastega viisakalt ja korrektselt; oskab leida vajaminevat informatsiooni erinevatest infokanalitest; arvestab teiste inimeste väärtushinnangutega; toimetab keskkonda säästvalt.	

GEOMEETRIA (u 25 tundi)**HULKNURGAD**

• Õpitulemus ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi; ◦ teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippe, külgi ja nurki ning lähiskülgi ja lähisnurki; ◦ saab aru mõistest korrapärane hulknurk; • arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala; ◦ arvutab hulknurga ümbermõõdu, sisenurkade summa ja korrapärase hulknurga ühe nurga; ◦ mõõdab rööpküliku küljed ja kõrguse, arvutab ümbermõõdu ja pindala; ◦ teab rombi diagonaalide ja nurkade omadusi, kasutab neid ülesandeid lahendades; • kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal; ◦ joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema diagonaalid ja kõrguse;	Hulknurk, selle ümbermõõt. Hulknurga sisenurkade summa. Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku pindala. Romb, selle omadused. Rombi pindala. Korrapärased hulknurgad. Põhimõisted: hulknurk hulknurga küljed hulknurga tipud hulknurga nurgad hulknurga lähisküljed hulknurga lähisnurgad hulknurga ümbermõõt diagonaalid kumer hulknurk sisenurkade summa rööpkülik rööpküliku ümbermõõt ja pindala romb

○ teab rööpküliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi ning kasutab neid ülesandeid lahendades; ○ joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi; ○ joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale, arvutab übermõõdu ja pindala; ○ oskab visandada teksti põhjal tasapinnalisi kujundeid ja lisada joonisele andmeid; ○ eristab korrapäraseid ja korrapäratuid hulknurki; oskab joonestada (käsitsi) korrapärast kolmnurka, nelinurka, kuusnurka ja konstrueerida (digivahendite abil) mistahes korrapärast hulknurka; ● lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid; ● kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid; ● otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste	rombi übermõõt ja pindala korrapäraseid hulknurkad
● Üldpädevuste toetamine, lõiming	
Lõiming: kunstiõpetus- arhitektuur, tesselatsioon, geomeetrilistest kujunditest mustrid ajalugu- Kreeka ja Rooma kultuur; mošeed ja	

minaretid; romaani stiil, gooti stiil; Bütsants

Üldpädevused:

digi- ja suhtluspädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogialane pädevus:

õpilane leiab vajalikku informatsiooni digivahendite abil ning hindab leitu asjakohasust ja usaldusväärsust; selgitab oma lahenduskäike ja -ideid teistele arusaadavalt ja korrektselt; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboolikat; mõistab kultuuridevahelisi erinevusi ning väärtustab erinevate maade kultuuripärandit; kasutab erinevaid digivahendeid õpitu mõistmiseks ja kinnistamiseks, oma töö kontrollimiseks.

TEHTED ASTMETEGA. ÜKSLEIKMED (u 20 tundi)

• Õpitulemus ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust • põhjendab ja kasutab astendamise reegleid ◦ korrutab ühe ja sama alusega astmeid astendab korrutise; ◦ astendab astme; ◦ jagab võrdsete alustega astmeid;	Astmete korrutamine ja jagamine Korrutise ja jagatise astendamine Astme astendamine Üksliige. Üksliikmete korrutamine ja jagamine. Üksliikmete liitmine ja lahutamine Põhimõisted:

○ astendab jagatise; ○ teab, et $a^0 = 1$, $a \neq 0$; ○ teab, et $10^{-1} = 0,1$ $10^{-2} = 0,01$ $10^{-3} = 0,001$ $10^{-4} = 0,0001$ jne; ○ kirjutab kümnendmurru 10 astmete abil. ● korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab ja jagab üksliikmeid ○ teab mõisteid üksliige ja selle kordaja; ○ teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ning miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat (-1); ○ viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja; ○ koondab sarnaseid üksliikmeid; ○ korrutab üksliikmeid; ○ astendab üksliikmeid; ○ jagab üksliikmeid; ● otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste	üksliige üksliikme kordaja aste astme alus astendaja
● Üldpädevuste toetamine, lõiming	
Üldpädevused: ● Suhtlus-, digi- ja enesemääratluspädevus; matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiapädevus: õpilane oskab selgitada oma arutluskäike; kasutada digivahendeid eesmärgipäraselt oma töö kontrollimiseks;	

kasutab matemaatikaalast sümboolikat korrekselt ja eesmärgipäraselt.	
---	--