

7.klass MATEMAATIKA – 175 tundi (5 tundi nädalas)			
Teemad	Õppesisu	Õppetulemuste kirjeldus	Lõiming
RATSIONAALARVUD Arvuhulgad	Arvuhulgad, ratsionaalarvud. Arvude järjestamine Põhimõisted: täisarvud positiivsed ja negatiivsed arvud ratsionaalarvud arvuhulgad murdarvud arvu absoluutväärtus ratsionaalarvu vastand arv pöördarv	- loe 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; - ümardeb ratsionaalarve etteantud järguni; - leiab ratsionaalarvu vastand arvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse	Ajalugu – oskab kokku viia arvtelge ja ajatelge Loodusõpetus – oskab kokku viia arvtelge temperatuuriskaalaga
RATSIONAALARVUD Tehted ratsionaalarvudega	Tehted ratsionaalarvudega. Tehete järjekord. Arvutamine kalkulaatoriga. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Põhimõisted: tehete järjekord kahe punkti vaheline kaugus	- liidab, lahutab, korrutab ja jagab ratsionaalarve peast, kirjalikult ja kalkulaatoriga ning rakendab tehete järjekorda; - kasutab ratsionaalarvudega arvutades õigesti märgireegleid; - hindab eri liiki murdude korral, mil viisil arvutades saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada; - selgitab, missugused murrud teisenevad lõplikeks kümnendmurdudeks (nt. $\frac{11}{25}$) ning missugused mitte (nt. $\frac{11}{17}$); - teab, et täpse arvutamise korral pole lubatud hariliku murru väärtust asendada selle kümnendlähendiga (nt. $\frac{2}{3} \neq 0,67$); - kasutab mitme tehete ülesandes vastand arvu summa omadust ja liitmise seadusi; - korrutab ning jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve); - teeb tehteid positiivsete ja negatiivsete harilike murdudega koos kümnendmurdudega;	

		○ lahendab ülesandeid, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud; ○ rakendab nelja tehet (liidab, lahutab, korrutab ja jagab) ratsionaalarvudega. ○ leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel; ● ümardab tehte tulemuste etteantud järguni.	
ASTENDAMINE	Naturaalarvulise astendajaga aste. Astme mõiste. Tehed 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 astendamise suurte ja väikeste arvude kirjutamine kümne astmetega täpne ja ligikaudne arv arvu standardkuju ümardamine	● 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 süsteemi 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 standardkuju ● otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste ● toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve	Loodusained – arvu 10 astmete või arvu standardkuju kasutamine suurte ja väikeste arvude kirjutamisel ning kirjutatust arusaamisel.
PROTSENTARVUTUS JA STATISTIKA ● Protsentarvutus	Promilli mõiste. Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides.	● selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust; ● teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi; ● lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäära leidmine,	Inimeseõpetus - tervislik toitumine, toitainete sisaldus toidus (uurida ja analüüsida pakenditel olevat infot, arutleda selle

	Põhimõisted: protsent promill protsendipunkt osamäär protsendimäär	<i>suuruse muutumine</i>); ○ 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) ● selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni ○ oskab erinevatest tekstidest (nt ajaleheartikkel) leida mõistete <i>protsent</i> ja <i>protsendipunkt</i> kasutamist (sh väärkasutust); ○ tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, lahendab kuni kaheastmelisi 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 tululaallikad, ning oskab reaalset hinnata võimalikke ja ootamatuid kulusid; ○ hindab kriitiliselt manipuleerimisvõtteid (nt	üle, esitada tulemusi graafiliselt). Alkohol, alkoholimürgitus. Geograafia – merevee soolsus
--	--	---	---

		- 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.	
PROTSENTARVUTUS JA STATISTIKA Statistika ja tõenäosus	Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine). Diagrammid. Tõenäosuse mõiste. Statistiline kogum, valim, aritmeetiline keskmine, sektordiagramm, tõenäosus. Põhimõisted: statistiline kogum valim sagedus suhteline sagedus aritmeetiline keskmine mood mediaan miinimum maksimum variatsiooni ulatus klassikaline tõenäosus sektordiagramm tulpdiaagramm joondiaagramm	- moodustab reaalsest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ○ oskab koguda andmeid, neid korrastada ja töödelda, sh digitaalselt; - iseloostab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi; ○ oskab arvutada statistilise kogumi karakteristikuid, sh kasutades sobivat tarkvara; - väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi; ○ oskab joonestada sektordiagrammi, sh digitaalselt; - kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks; - illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga; - loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joondiaagrammilt; - teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik); - selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi; - selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse; - otsib, loeb ja saab aru statistilisest andmestikust - oskab lugeda ja tõlgendada graafiliselt esitatud andmestikku (sh massimeedias esitatud informatsiooni) - koostab ise ülesandeid statistiliste andmete kogumise ja graafilise esitamise ning nende tõlgendamise kohta	Loodusained- diagrammide koostamine, diagrammide analüüs Geograafia- arvandmete lugemine kliimadiagrammilt ja nende tõlgendamine, keskmise temperatuuri mõistmine ja temperatuuri amplituudi arvutamine kliimadiagrammilt.
FUNKTSIOONID JA NENDE GRAAFIKUD	Tähtavaldise väärtuse arvutamine. Lihtsamate tähtavaldiste koostamine. Ühtlase liikumise graafik. Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik (sirge),	- 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	Loodusõpetus – liikumise graafikud

	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 lineaarliige vabaliige lineaarfunktsiooni graafik sõltuv ja sõltumatu muutuja võrdetegur	näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg; rahasumma ja kauba kogus); ○ selgitab pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal; ● <i>mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus)</i> ○ koostab lihtsamaid avaldise (nt pindala ja ruumala); ○ kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega; ○ otsustab graafiku põhjal, kas on 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; ● <i>joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbool) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;</i> ○ arvutab ühetähelise tähtavaldise väärtuse; ○ joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos); ○ joonestab pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos); ○ joonestab lineaarfunktsiooni avaldise põhjal graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos); ○ otsustab graafiku põhjal, kas funktsioon on lineaarne või ei ole; ○ oskab kontrollida graafiku abil ja 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); • <i>selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest;</i> ○ oskab lugeda ja analüüsida funktsiooni graafikut (Näide: Milliste $\square$ väärtuste korral on funktsiooni väärtused negatiivsed? Milliste $\square$ väärtuste korral on funktsiooni väärtused suurem kui -2?) • <i>loeb ja saab aru õppematerjalides olevatest tekstidest.</i>	
VÕRRAND • Võrrandi lahendamine	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	• <i>nimetab võrrandi põhiomadusi</i> • <i>lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid, kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil)</i> ○ tunneb ära võrrandi; ○ teab ja rakendab võrrandi põhiomadusi; ○ lahendab lineaarvõrrandeid, sh graafiliselt arvutiprogrammi kasutades; ○ avaldab võrdest liikme; ○ lahendab võrdekujulisi võrrandeid; • <i>loeb, saab aru ja oskab kasutada erinevaid õppematerjale (sh õppevideod)</i>	Kodundus - erinevad retseptid, sh anda retsepte erinevate mõõtühikutega (dl, ml, cl). Tootele omahinna arvutamine. Projektina nõ kodukohvikus stiilis ürituse korraldamine (vajamineva tooraine koguse leidmine, toote oma- ja müügihinna arvutamine, ettevõtluse kasumi/kahjumi arvutamine). Loodusõpetus - kütusekulu arvutamine
VÕRRAND • Tekstülesannete lahendamine lineaarvõrrandi abil	Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine võrrandiga. Põhimõisted: tundmatu muutuja avaldis	• <i>koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid)</i> • <i>saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil</i> ○ annab edasi tekstülesande matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud) ○ koostab teksti põhjal lineaarvõrrandi ○ lahendab enda koostatud lineaarvõrrandit, sh	Loodusõpetus – liikumisülesanded (kiirus, teepikkus, aeg)

	võrrand lahend kontroll võrra/korda suurem/väiksem vähemalt/ ülimalt	protsentarvutuse kohta - koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd) - sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi - kontrollib ja analüüsib saadud lahendi õigsust teksti põhjal - vormistab ülesande tekstile vastava vastuse - reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel - modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamates reaalsetes kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel	
GEOMEETRIA Hulknurgad	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 rombi ümbermõõt ja pindala korrapärased hulknurgad	- 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; - 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 ümbermõõdu ja pindala; - oskab visandada teksti põhjal tasapinnalisi kujundeid ja lisada joonisele andmeid; - eristab korrapäraseid ja korrapäratuid hulknurki; oskab joonestada (käsitsi) korrapärast kolmnurka, nelinurka, kuusnurka	Kunstiõpetus - arhitektuur, tesselatsioon, geomeetrilistest kujunditest mustrid Ajalugu - Kreeka ja Rooma kultuur; mošeed ja minaretid; romaani stiil, gooti stiil; Bütsants

		ja konstrueerida (digivahendite abil) mistahes korrapärasest hulknurka; • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid; • kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid; • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste	
GEOMEETRIA • Püstprisma	Püstprisma, selle pindala ja ruumala. <i>Põhimõisted:</i> kolmnurkne ja nelinurkne püstprisma prisma põhitahud prisma külgtahud prisma tipud prisma põhiservad prisma külgserv prisma kõrgus	• visandab püstprisma • kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal; • arvutab püstprisma, pindala ja ruumala etteantud joonelementide abil ○ tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma; ○ näitab ning nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, näitab selle tippe, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke ning põhja kõrgust; ○ arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ning ruumala; ○ märkab igapäevaelus matemaatilisi kujundeid; • oskab lahendada ülesandeid erinevate geomeetriliste kujundite kohta.	Kunstiõpetus, ajalugu - arhitektuur, romaani stiil, gooti stiil Töö- ja tehnoloogiaõpetus - 3D mudelite loomine, tehnilised joonised
TEHTED ASTMETEGA. ÜKSLLIHKMED	Astmete korrutamise ja jagamise Korrutise ja jagatise astendamise Astme astendamine Üksliige. Üksliikmete korrutamise ja jagamine. Üksliikmete liitmine ja lahutamine <i>Põhimõisted:</i> üksliige üksliikme kordaja aste astme alus astendaja	• selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust • põhjendab ja kasutab astendamise reegleid ○ korrutab ühe ja sama alusega astmeid astendab korrutise; ○ astendab astme; ○ jagab võrdsete alustega astmeid; ○ 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; ● <i>otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</i>	
--	--	---	--