

Ainekava

Matemaatika

Klass: 7 kl

Õppe- ja kasvatuseesmärgid

III kooliastme lõpetaja:

- 1) loeb, esitab ja analüüsib informatsiooni tekstist, graafikult, tabelist, diagrammilt, jooniselt ja valemist;
- 2) kasutab iseseisvalt matemaatikat õppides otstarbekaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;
- 3) loeb, mõistab, selgitab ja üldistab eakohast matemaatilist teksti; Õppekirjandus:
- 4) esitab erinevate eluvaldkondade probleeme matemaatiliselt;
- 5) koostab ja lahendab mitmetehtelisi probleemülesandeid;
- 6) mõistab ja kasutab erinevaid probleemide lahendamise strateegiaid ning oskab analüüsida nende erinevusi;
- 7) koostab erinevate eluvaldkondade probleemide lahendamiseks sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendab neid ja üldistab saadud tulemusi;
- 8) mõistab matemaatiliste mõistete ja seoste vahelist süsteemsust;
- 9) analüüsib olemasolevaid fakte ja jõuab loogilise arutluse kaudu järeldusteni, püstitab hüpoteese ja kontrollib neid;
- 10) on teadlik õppija, kes hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel, tahab oma matemaatilist mõtlemist arendada ning mõistab oma matemaatikateadmiste väärtust edasist tegevust kavandades.

Õppekirjandus:

K. Kaldmäe, A. Kontson, K. Matiisen ja E. Pais Matemaatika õpik 7. klassile 1. osa. 2023/2024, Avita

K. Kaldmäe, A. Kontson, K. Matiisen ja E. Pais Matemaatika õpik 7. klassile 2. osa. 2023/2024, Avita

Õppesisu 5 tundi nädalas, kokku 175 tundi

Teema: Protsentarvutus ja statistika (25 tundi)

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused	Märkused
Promilli mõiste. Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides. Põhimõisted: • protsent • osa • tervik • promill • protsendipunkt • osamäär • protsendimäär	• selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust; • teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi; • lahendab protsantarvutuse 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 protsantarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, skeem, algoritm) • saab aru ülesande sisust ja koostab ise või otsib elulise sisuga protsentülesandeid (sh ülesandeid laenamise kohta) • kasutab protsantarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine) • kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd) • selgitab protsantarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni	(läbivad teemad, lõiming, IKT, muudatused võrreldes eelmise õppekavaga, metoodika)

	○ oskab erinevatest tekstidest (nt ajaleheartikkel) leida mõistete protsent ja protsendipunkt kasutamist (sh väärkasutust); ○ tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentides väljendatavaid suurusid, lahendab kuni kaheammulisi protsentülesandeid; ○ rakendab protsentarvutust reaalse sisuga ülesandeid lahendades; ○ arutleb ühishüve ja maksude olulisuse üle ühiskonnas; ○ selgitab laenuudega 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 tulubaasid, ning oskab realselt 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	
Teema: Statistika ja tõenäosus		
Õppesisu	Taotletavad õpitulemused	Märkused
Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine). Diagrammid. Tõenäosuse mõiste. Statistiline kogum, valim, aritmeetiline keskmine, sektordiagramm, tõenäosus. Põhimõisted: ● statistiline kogum ● valim	● moodustab reaalsetest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli; ○ oskab koguda andmeid, neid korrastada ja töödelda, sh digitaalselt; ● iseloomustab 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;	

• sagedus • suhteline sagedus • aritmeetiline keskmine • mood • mediaan • miinimum • maksimum • variatsiooni ulatus • klassikaline tõenäosus • sektordiagramm • tulpdiaagramm • joondiaagramm	○ 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	
--	---	--

Teema: Ratsionaalarvud (25 tundi)

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused	Märkused
Arvuhulgad, ratsionaalarvud. Arvude järjestamine Põhimõisted: • täisarvud • positiivsed ja negatiivsed arvud • ratsionaalarvud • arvuhulgad • murdarvud	• 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;	(läbivad teemad, lõiming, IKT, muudatused võrreldes eelmise õppekavaga, metoodika

• arvu absoluutväärtus • ratsionaalarvu vastandav • pöördav	• leiab ratsionaalarvu vastandav, pöördav ja absoluutväärtuse	
Teema: Tehted ratsionaalarvudega		
Õppesisu	Taotletavad õpitulemused	Märkused
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. $\frac{9}{25}$) ning missugused mitte (nt. $\frac{9}{11}$) ○ teab, et täpse arvutamise korral pole lubatud hariliku murru väärtust asendada selle kümnendlähendiga (nt. $\frac{2}{3} \neq 0,67$) ○ kasutab mitme tehete ülesandes vastandavude 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 tehete tulemuste etteantud järguni	

Teema: Astendamine (20 tundi)

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused	Märkused
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 astendamise - suurte ja väikeste arvude kirjutamine kümne astmetega - täpne ja ligikaudne arv - arvu standardkuju - ümardamine	- selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; - põhjustab 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; o toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve	(läbivad teemad, lõiming, IKT, muudatused võrreldes eelmise õppekavaga, metoodika)

Teema: Funktsioonid ja nende graafikud (30 tundi)

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused	Märkused
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 • lineaarliige • vabaliige	• 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 tegemist võrdelise sõltuvusega; ○ toob näiteid võrdelise sõltuvuse kohta; o 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, 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;	(läbivad teemad, lõiming, IKT, muudatused võrreldes eelmise õppekavaga, metoodika)

• lineaarfunktsiooni graafik • sõltuv ja sõltumatu muutuja • võrdetegur	○ 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	
---	--	--

Teema: Võrrand (25 tundi)

Teema: Võrrandi lahendamine		
Õppesisu	Taotletavad õpitulemused	Märkused
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.	• 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)	(läbivad teemad, lõiming, IKT, muudatused võrreldes eelmise õppekavaga, metoodika

• Vördekujulise võrrandi lahendamine		
Teema: Tekstülesannete lahendamine lineaarvõrrandi abil		
Õppesisu	Taotletavad õpitulemused	Märkused
Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine võrrandiga. Põhimõisted: • tundmatu • muutuja avaldis • võrrand lahend • kontroll • võrra/korda • suurem/väiksem • vähemalt/ ülimalt	• koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid); • saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil; ○ annab edasi tekstülesande matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud); ○ koostab teksti põhjal lineaarvõrrandi; ○ lahendab enda koostatud lineaarvõrrandit, sh 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 lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel	(läbivad teemad, lõiming, IKT, muudatused võrreldes eelmise õppekavaga, metoodika

Teemavaldkond: Geomeetria (25 tundi)

Teema: Hulknurgad		
Õppesisu	Taotletavad õpitulemused	Märkused
Hulknurk, selle ümbermõõt. Hulknurga sisenurkade summa. Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku	• joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi; ○ teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippu, külgi ja nurki ning lähiskülgi ja lähisnurki;	(läbivad teemad, lõiming, IKT, muudatused võrreldes eelmise õppekavaga, metoodika

pindala. Romb, selle omadused. Rombi pindala. Korrapärased hulknurgad. Põhimõisted: • hulknurk • hulknurga küljed • hulknurga tipud • hulknurga nurgad • hulknurga lähisküljed • hulknurga lähisnurgad • hulknurga übermõõt • diagonaalid • kumer hulknurk • sisenurkade summa • rööpkülik • rööpküliku übermõõt ja pindala • romb • rombi übermõõt ja pindala • korrapärased hulknurgad	○ saab aru mõistest korrapärane hulknurk; • arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala; ○ arvutab hulknurga übermõõdu, sisenurkade summa ja korrapärase hulknurga ühe nurga; ○ mõõdab rööpküliku küljed ja kõrguse, arvutab übermõõdu 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 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	
Teema: Püstprisma		
Õppesisu	Taotletavad õpitulemused	Märkused
Püstprisma, selle pindala ja ruumala. Põhimõisted:	• 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;	

• kolmnurkne ja nelinurkne püstprisma • prisma põhitahud • prisma külgtahud • prisma tipud • prisma põhiservad • prisma külgserv • prisma kõrgus	○ 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	
--	--	--

Teemavaldkond: Tehted astmetega. Üksliikmed (20 tundi)

Teema: Tehted astmetega. Üksliikmed.		
Õppesisu	Taotletavad õpitulemused	Märkused
Astmete korrutamine ja jagamine Korrutise ja jagatise astendamine Astme astendamine Üksliige. Üksliikmete korrutamine ja jagamine. Üksliikmete liitmine ja lahutamine Põhimõisted: • 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 $10^{-1} = \frac{1}{10} = 0,1$ $10^{-2} = 0,01$ $10^{-3} = 0,001$ $10^{-4} = 0,0001$ 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;	(läbivad teemad, lõiming, IKT, muudatused võrreldes eelmise õppekavaga, meetoodika

	○ korrutab üksliikmeid; ○ astendab üksliikmeid; ○ jagab üksliikmeid; ● otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste	
--	--	--