

# 7. klass

## Matemaatika ainekava

### Ratsionaalarvud. Protsentarvutus. Statistikaalgmõisted

Oppesisu	Taotletavad õppetulemused	Läbivad teemad	Lõiming teiste ainetega
Ratsionaalarvud. Tehted ratsionaalarvudega. Arvutamine taskuarvutiga. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.	<ul style="list-style-type: none"><li>Kasutab õigesti märgireegleid ratsionaalarvudega arvutamisel;</li><li>eri liiki murdude korral hindab, mil viisil arvutades saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada;</li><li>mitme tehtega ülesandes kasutab vastand arvude summa omadust ja liitmise seadus</li><li>korrutab ja jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve);</li></ul>	Tehnoloogia ja innovatsioon -õpilane kasutab õppes nii taskuarvutit kui ka personaalarvutit.	Loodusõpetus -kasutab protsentarvutus liikumise kiiruse muutumise kirjeldamisel, - leiab toote (eseme) koostise, kasutab korrektselt ligikaudse arvutamise reegleid -annab vajaduse korral vastuse standardkujul.  Muusikaõpetuses - hariliku murru mõistet käsitledes harilikke murdude ühe rakendusena ka erinevate noodivältuste kirjapanekut.
Tehete järjekord.	<ul style="list-style-type: none"><li>arvutab mitme tehtega ülesannetes, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud</li></ul>	Tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane kasutab õppes nii taskuarvutit kui ka personaalarvutit.	Vene keel , inglise keel - tehete nimetused

<p>Naturaalarvulise astendajaga aste. Arvu kümme astmed, suurte arvude kirjutamine kümne astmete abil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;</li> <li>• teab peast ( lisaks 4. ja 5. klassis õpitule) astmete <math>2^4; 2^5; 2^6; 3^4; 10^4; 10^5; 10^6</math> väärtust;</li> <li>• astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgudeavamist teab, kuidas astme <math>(-1)^n</math> ja <math>-1^n</math> väärtus sõltub astendajast <math>n</math>.</li> <li>• tunneb tehete järjekorda, kui arvutustes on astendamistehteid;</li> <li>• sooritab taskuarvutil tehteid ratsionaalarvudega</li> </ul>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon -õpilane kasutab õppes nii taskuarvutit kui ka personaalarvutit.</p>	<p>Vene keel, inglise keel - järkarvude nimetused</p>
<p>Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine. Tüvenumbrid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpsed, kus ligikaudseid arve;</li> <li>• ümardab arve etteantud täpsuseni;</li> <li>• ümardab arvutuste (ligikaudseid) tulemusi mõistlikult;</li> </ul>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane kasutab õppes nii taskuarvutit kui ka personaalarvutit.</p>	<p>Loodusõpetus – kasutab korrektselt ligikaudse arvutamise reegleid - annab vajaduse korral vastuse standardkujul. Inimeseõpetus – kasutab vajadusel diagramme, koostab ja tõlgendab neid.</p>
<p>Promilli mõiste (tutvustavalt). Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab protsendi tähendust ja leiab osa tervikust (kordavalt)</li> <li>• selgitab promilli tähendust</li> <li>• leiab antud osamäära järgi terviku;</li> <li>• väljendab kahe arvu jagatist ehk suhet protsentides;</li> <li>• leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest ja selgitab, mida tulemus näitab;</li> <li>• leiab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides;s.</li> <li>• eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;</li> <li>• tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, lahendab kuni kahesammulisi</li> </ul>	<p>Keskkond ja ühiskonna jätkusuutlik areng – protsentarvutust kasutades uurib õpilane, missugune on meie elanikkonna vanuseline koosseis, kui suure osa moodustab mittetöötav osa elanikkonnast (alla 18.a., pensionialised ning töötud) ja mis võib meid ees oodata.</p> <p>Teabekeskond – õpilane hangib ülesande (probleemi) lahendamiseks</p>	<p>Loodusõpetus -kasutab protsentarvutuses liikumise kiiruse muutumise kirjeldamisel, - leiab toote (eseme) koostise, kasutab korrektselt ligikaudse arvutamise reegleid</p> <p>Ühiskonnaõpetus - protsent, osamäär- osakaal</p> <p>Majandusõpetus -Käibemaksu arvutamine</p>

	<p>protsentülesandeid;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rakendab protsentarvutust reaalse sisuga ülesannete lahendamisel;</li> <li>• <i>arutleb ühishüve ja maksude olulisuse üle ühiskonnas;</i></li> <li>• selgitab laenudega seotud ohte ja kulutusi ning oskab etteantud lihtsa juhtumi varal hinnata laenamise eeldatavat otstarbekust;</li> <li>• koostab isikliku eelarve</li> <li>• hindab kriitiliselt manipuleerimisvõtteid (näiteks laenamisel);</li> </ul>	<p>vajaliku info avalikest teabekanalitest. Tehnoloogia ja innovatsioon – õpilane kasutab õppes nii taskuarvutit kui ka personaalarvutit, kasutab arvutiõpetuse tundides saadud teadmisi eluliste matemaatiliste probleemide lahendamisel.</p> <p>Tervis ja ohutus – oskab kasutada protsentarvutust toote (eseme) koostise määramisel, kui vajalikud algandmed on olemas. Lahendab ülesandeid tervisliku toidu kohta. Leiab sõiduki kiirusemuutuse, kui sõiduks vajaminevat aega vähendada (suurendada) ja teeb selle põhjal adekvaatsed järeldused.</p>	<p>-Töötasu arvutamine (brutopalk, netopalk, maksud, tööjõukulude arvutamine). Keskmine palk. - lihtintressi arvutamine</p> <p>Geograafia - protsendi leidmine tervikust</p>
<p>Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine). Sektordiagramm. Tõenäosuse mõiste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ja iseloomustab seda aritmeetilise keskmise ja diagrammide abil;</li> <li>• joonestab sektordiagrammi (nii arvutil kui ka käsitsi);</li> <li>• selgitab tõenäosuse tähendust;</li> <li>• katsetulemuste vahetu loendamise kaudu arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse</li> </ul>	<p>Teabekeskond – leiab vajalikku infot teatmikest, internetist ja muudest teabeallikatest, saab matemaatilist sümboolikat sisaldavatest tekstidest aru. – õpilane hangib ülesande (probleemi) lahendamiseks vajaliku info avalikest teabekanalitest – kasutab õppeks infotehnoloogilisi vahendeid, sektordiagrammide koostamiseks.</p>	<p>Inimeseõpetus- - kasutab vajadusel diagramme, koostab ja tõlgendab neid.</p>

Loodusõpetus  
 - Erinevate diagrammide kasutamise näited.  
 -kasutab protsentarvutust liikumise kiiruse muutumise kirjeldamisel,  
 -leiab toote (eseme) koostise kasutab korrektselt ligikaudse arvutamise reegleid ja  
 -annab vajaduse korral vastuse standardkujul.

Bioloogia  
 -Uuurimuseks andmete kogumine ja töötlemine, sagedus, suhteline sagedus aritmeetiline keskmine  
 -ökoloogias ja geneetikas

**Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus. Lineaarfunktsioon. Võrdekujuline võrrand.**

Õppesisu	Taotletavad õppetulemused	Läbivad teemad	Lõiming teiste ainetega
Võrre. Võrde põhiomadus. Võrdekujulise võrrandi lahendamine. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine võrrandi abil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>lahendab võrdekujulise võrrandi;</li> <li>lahendab lineaarvõrrandeid;</li> <li>koostab lihtsamate tekstülesannete lahendamiseks võrrandi, lahendab selle;</li> <li>kontrollib tekstülesande lahendamist</li> <li>lahendab (tekst)ülesandeid protsentarvutuse kohta;</li> <li>koostab lineaarvõrrandi etteantud teksti järgi, lahendab tekstülesandeid</li> </ul>	Tervis ja ohutus: -ülesanded, mis toetavad arusaamist ohutust liiklemisest (teepikkus ja aeg teatud kiirusega sõitmisel, helkuri mõju jms). -Leiab sõiduki kiirusemuutuse, kui sõiduks vajaminevat aega vähendada (suurendada) ja teeb	Loodusõpetus -võrdekujulise võrrandi lahendamisoskus, pöörata tähelepanu võrdest liikme avaldamisele. -kasutada ka x-st erinevaid tähti, et õpilane tunneks ära sama teema.

	<p>lineaarvõrrandi abil;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel</li> </ul>	<p>selle põhjal adekvaatsed järeldused.</p>	
<p>Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik, võrdeline jaotamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust;</li> <li>teab sõltuva ja sõltumatu muutuja tähendust;</li> <li>• selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg; rahasumma ja kauba kogus);</li> <li>• kontrollib tabelina antud suuruste abil, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega;</li> <li>• otsustab graafiku põhjal, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega;</li> <li>• toob näiteid võrdelise sõltuvuse kohta ;</li> <li>• leiab võrdeteguri;</li> <li>• joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku;</li> </ul>	<p>Tervis ja ohutu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ülesanded, mis toetavad arusaamist ohutust liiklemisest (teepikkus ja aeg teatud kiirusega sõitmisel, helkuri mõju jms).</li> <li>-Leiab sõiduki kiirusemuutuse, kui sõiduks vajaminevat aega vähendada (suurendada) ja teeb selle põhjal adekvaatsed järeldused.</li> </ul> <p>Teabekeskond</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– leiab vajalikku infot teatmikest, internetist ja muudest teabeallikatest,</li> <li>- saab matemaatilist sümbolikat sisaldavatest tekstidest aru.</li> <li>– õpilane hangib ülesande (probleemi) lahendamiseks vajaliku info avalikest teabekanalitest</li> <li>– kasutab õppeks infotehnoloogilisi vahendeid, ja teab kasutusvaldkondi tehnikas.</li> </ul>	<p>Loodusõpetus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-õpilane tunneks ära sama teema</li> <li>-loodusõpetusega ühtlase liikumise kirjeldamisel.</li> </ul> <p>Ühiskonnaõpetus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- võrdelisuus (proportsionaalne esindatus valimistel),</li> </ul> <p>Käsitöö ja kodunduse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-retseptide suurendamine ja vähendamine</li> </ul> <p>Bioloogia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mingi tunnuse, protsessi, organismide arvukuse sõltuvus teatud teguritest ja antud andmete alusel tabelite, graafikute, diagrammide koostamine ning neist järelduste tegemine: bakterite arvukuse sõltuvus temperatuurist, taime idanemise sõltuvus temperatuurist, taimekasvu sõltuvus valgusest, kiskjate arvukuse sõltuvus saakloomadest jne.</li> </ul> <p>Geograafia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-plaan, mõõtmete suurendamine ja vähendamine sama arv korda.</li> </ul>

Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt ühe kilogrammi kauba hind ja teatud rahasumma eest saadava kauba kogus; kiirus ja aeg</li> <li>• kontrollib tabelina antud suuruste abil, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega;</li> <li>• saab graafiku põhjal aru, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega;</li> <li>• joonestab pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka arvuti abil;</li> </ul>	Tervis ja ohutus -leiab sõiduki kiirusemuutuse, kui sõiduks vajaminevat aega vähendada (suurendada) ja teeb selle põhjal adekvaatsed järeldused.	loodusõpetuses - liikumiseks kulunud aja ja keskmise kiiruse vaheline seos
Lineaarfunktsioon, selle graafik. Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teab, mis on lineaarne sõltuvus; eristab lineaarliiget ja vabaliiget;</li> <li>• joonestab lineaarfunktsiooni avaldise põhjal graafiku;</li> <li>• otsustab graafiku põhjal, kas funktsioon on lineaarne või ei ole;</li> </ul>	Teabekeskond – leiab vajalikku infot teadmikest, internetist ja muudest teabeallikatest, saab matemaatilist sümboolikat sisaldavatest tekstidest aru. – õpilane hangib ülesande (probleemi) lahendamiseks vajaliku info avalikest teabekanalitest Tehnoloogia ja innovatsioon – kasutab õppeks infotehnoloogilisi vahendeid.	Geograafias, ühiskonnaõpetuses -andmete esitamine tabelina - andmete lugemine  Loodusõpetus - Ühtlase liikukasutamise võrrandi lineaarfunktsioonimise võrrandi graafiku rakendusena.

### Geomeetrilised kujundid

Õppesisu	Taotletavad õppetulemused	Läbivad teemad	Lõiming teiste ainetega
Hulknurk, selle übermõõt. Hulknurga sisenurkade summa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippe, külgi ja nurki, lähiskülgi ja lähisnurki</li> <li>• saab aru mõistest korrapärane hulknurk;</li> </ul>	Tehnoloogia ja innovatsioon - teab hulknurgakujuliste konstruktsioonelementide	Tehnoloogiaõpetus -teab hulknurgakujuliste konstruktsioonelementide

<p>Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku pindala.</p> <p>Romb, selle omadused. Rombi pindala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arvutab hulknurga übermõõtu, sisenurkade summa ja korrapärase hulknurga ühte nurka;</li> <li>• joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema diagonaalid ja kõrguse kaudu</li> <li>• teab rööpküliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel;</li> <li>• mõõdab rööpküliku küljed ja kõrguse, arvutab übermõõdu ja pindala; joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi;</li> <li>• teab rombi diagonaalide ja nurkade omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel;</li> <li>• joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale, arvutab übermõõdu ja pindala;</li> </ul>	<p>kasutamise võimalusi erinevates ehituskonstruktsioonides.</p>	<p>kasutamise võimalusi erinevates ehituskonstruktsioonides.</p> <p>Geograafia -Mõõtkava mõiste rakendus hulknurkade sarnasuse õpetuses.</p> <p>Käsitöö ja kodunduse -tikkimisel ja erinevates muustrites otsida geomeetilisi kujundeid</p> <p>Bioloogia -organismide ehitus t; rakus organellide mõõtmed jne.</p>
<p>Püstprisma, selle pindala ja ruumala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma;</li> <li>• näitab ja nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahtke, näitab selle tippe, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke, põhja kõrgust; arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ja ruumala.</li> </ul>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon - teab hulknurgakujuliste konstruktsioonelementide kasutamise võimalusi erinevates ehituskonstruktsioonides.</p>	<p>Kunstiõpetus -arhitektuuris, ruumikujunduses,ornamenti-kas, disainimisel Tehnoloogia -ruumiliste kujundite jooniste tegemine Ajalugu - õpetatava seostamise matemaatika enese arengu ajalooaga.</p>

### Üksliikmed

Õppesisu	Taotletavad õppetulemused	Läbivad teemad	Lõiming teiste ainetega
----------	---------------------------	----------------	-------------------------

<p>Üksliige. Sarnased üksliikmed.          Naturaalarvulise astendajaga astmed.          Võrdsete alustega astmete korrutamine ja jagamine.          Astendaja null, negatiivse täisarvulise astendajaga astmete näiteid.          Korrutise astendamise. Jagatise astendamise. Astme astendamise. Üksliikmete liitmine ja lahutamine. Üksliikmete korrutamine. Üksliikmete astendamise. Üksliikmete jagamine.          Ülesandeid tehetele naturaalarvulise astendajaga astmetega.          Arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga aste.          Arvu standardkuju, selle rakendamise näiteid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teab mõisteid üksliige ja selle kordaja;</li> <li>• teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ja miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat (-1);</li> <li>• viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja;</li> <li>• korrutab ühe ja sama alusega astmeid <math>a^m \cdot a^n = a^{m+n}</math> ;</li> <li>• astendab korrutise <math>(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n</math> ;</li> <li>• astendab astme <math>(a^m)^n = a^{m \cdot n}</math> ;</li> <li>• jagab võrdsete alustega astmeid <math>a^m : a^n = a^{m-n}</math> ;</li> <li>• astendab jagatise <math>(a : b)^n = a^n : b^n</math></li> <li>• koondab üksliikmeid;</li> <li>• korrutab ja astendab üksliikmeid;</li> <li>• <b>teab, et</b>  <math>10^{-1} = 0,1</math>  <math>10^{-2} = 0,01</math>  <math>10^{-3} = 0,001</math>  <math>10^{-4} = 0,0001</math>            .....</li> <li>• kirjutab kümnendmurruga 10-ne astmete abil</li> <li>• kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul, selgitab standardkujuliste arvude kasutamist teistes õppeainetes ja igapäevaelus;</li> </ul>	<p>Teabekeskond          – leiab vajalikku infot teatmikest, internetist ja muudest teabeallikatest, saab matemaatilist sümboolikat sisaldavatest tekstidest aru          – kasutab õppeks infotehnoloogilisi vahendeid, saab aru suurte ja väikeste arvude tähtsusest looduses toimuvate protsesside kirjeldamisel, teab väikeste arvude kasutusvaldkondi tehnikas.</p>	<p>. Tehnoloogiaõpetus          – väikeste arvude kasutamine tehnikas (täppismõõtmine).           Loodusõpetus          -suured arvud planeetide masside ja kauguste väljendamisel,          - väikesed arvud aine osakeste mõõtmete ja masside kirjeldamisel</p>
---	---	--	---



- [mott.edu.ee](http://mott.edu.ee)
- [ut.ee/](http://ut.ee/) lõimingu võimalusi põhikooli õppekavas