**Matemaatika ainekava 7. klassile**

175 tundi (5 tundi nädalas)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RATSIONAALARVUD (u 25 tundi)** |  |  |
| * ***Õpitulemus***   **oskuste ja teadmiste täpsustused** | **Õppesisu ja põhimõisted** | **Üldpädevuste toetamine, lõiming** |
| * *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 vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse* | Arvuhulgad, ratsionaalarvud. Arvude järjestamine  ***Põhimõisted:***  **täisarvud** positiivsed ja negatiivsed arvud  **ratsionaalarvud**  arvuhulgad  murdarvud  arvu absoluutväärtus  ratsionaalarvu vastandarv  pöördarv | Lõiming:  oskab kokku viia arvtelje mõiste **ajaloos** kasutatava ajatelje mõistega ja **loodusõpetusest** temperatuuriskaalaga;  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 |
| **TEHTED RATSIONAALARVUDEGA** |  |  |
| * ***Õpitulemus***   **oskuste ja teadmiste täpsustused** | **Õppesisu ja põhimõisted** | **Üldpädevuste toetamine, lõiming** |
| * *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. ) ning missugused mitte (nt. ;   + teab, et täpse arvutamise korral pole lubatud hariliku murru väärtust asendada selle kümnendlähendiga (nt.   );   * + kasutab mitme tehtega ülesandes vastandarvude 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 tulemuse etteantud järguni;* | Tehted ratsionaalarvudega. Tehete järjekord. Arvutamine kalkulaatoriga. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.  ***Põhimõisted:* tehete järjekord kahe punkti vaheline kaugus** | 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 |
| **ASTENDAMINE (20 tundi)** |  |  |
| * ***Õpitulemus***   **oskuste ja teadmiste täpsustused** | **Õppesisu ja põhimõisted** | **Üldpädevuste toetamine, lõiming** |
| * *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 olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve; | 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 | Lõiming:  **Loodusained** - arvu 10 astmed  **Geograafia** - riikide pindalad  Üldpädevused:  *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** | **Üldpädevuste toetamine, lõiming** |
| * *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)* * *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. | Promilli mõiste. Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides.  ***Põhimõisted:***  **protsent**  **promill**  **protsendipunkt**  **osamäär**  **protsendimäär** | Lõiming:  **Inimeseõpetus** - tervislik toitumine, toitainete sisaldus toidus (uurida ja analüüsida pakenditel olevat infot, arutleda selle üle, esitada tulemusi graafiliselt). Alkohol, alkoholimürgitus.  **Geograafia** - merevee soolsus  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 korrektselt. |
| **STATISTIKA JA TÕENÄOSUS** |  |  |
| * ***Õpitulemus***   **oskuste ja teadmiste täpsustused** | **Õppesisu ja põhimõisted** | **Üldpädevuste toetamine, lõiming** |
| * *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;*   + 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-, joondiagrammilt;* * *teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);* * *selgitab oma arvutamis- 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* | 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  tulpdiagramm  joondiagramm | *Lõiming:*  **Loodusained-** diagrammide koostamine, diagrammide analüüs  **Geograafia-** arvandmete lugemine kliimadiagrammilt ja nende tõlgendamine, keskmise temperatuuri mõistmine ja temperatuuri amplituudi arvutamine kliimadiagrammilt.  Üldpädevused:  *digi-, suhtlus-, enesemääratluspädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus:* õpilane oskab leida vajalikku infot (temperatuurid, pangandus, statistilised andmed jne) meediakanalitest ning oskab hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; oskab kasutada otsingumootoreid; omandab korrektse keelekasutuse; oskab tagasisidestada enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks ja toetavaks; oskab väärtustada inimeste vahelisi häid suhteid ja kultuurilisi erinevusi. |
| **FUNKTSIOONID JA NENDE GRAAFIKUD (u 30 tundi)** |  |  |
| * ***Õpitulemus***   **oskuste ja teadmiste täpsustused** | **Õppesisu ja põhimõisted** | **Üldpädevuste toetamine, lõiming** |
| * *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;   + 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;   + 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 väärtuste korral on funktsiooni väärtused negatiivsed? Millisteväärtuste korral on funktsiooni väärtused suurem kui –2?) * *loeb ja saab aru õppematerjalides olevatest tekstidest.* | 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**  **lineaarfunktsiooni graafik**  **sõltuv ja sõltumatu muutuja**  **võrdetegur** | 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** | **Üldpädevuste toetamine, lõiming** |
| * *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** | Lõiming:  **Kodundus -** erinevad retseptid, sh anda retsepte erinevate mõõtühikutega (dl, ml, cl). Tootele omahinna arvutamine.  Projektina nö kodukohvikus stiilis ürituse korraldamine (vajamineva tooraine koguse leidmine, 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. |
| **TEKSTÜLESANNETE LAHENDAMINE LINEAARVÕRRANDI ABIL** |  |  |
| * ***Õpitulemus***   **oskuste ja teadmiste täpsustused** | **Õppesisu ja põhimõisted** | **Üldpädevuste toetamine, lõiming** |
| * *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 | Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine võrrandiga.  ***Põhimõisted:***  tundmatu  muutuja  avaldis  võrrand  lahend  kontroll  **võrra/korda suurem/väiksem**  **vähemalt/ ülimalt** | Lõiming:  Ainesisene lõiming- protsendid  **Loodusõpetus**- liikumisülesanded (kiirus, teepikkus, aeg)  Üldpädevused:  *suhtlus- , digi- ja õpipädevus, enesemääratluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus:* õpilane saab aru õppematerjalist ning kasutab tekstidega töötamisel erinevaid õppemeetodeid (joonib alla, sõnastab ringi, teeb jooniseid ja skeeme); tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks ja korrektseks; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboolikat; põhjendab ja analüüsib oma otsuseid; kasutab otstarbekalt ja eesmärgipäraselt erinevaid digivahendeid (ülesannete lahendamiseks, oma töö kontrollimiseks). |
| **GEOMEETRIA (u 25 tundi)** |  |  |
| **HULKNURGAD** |  |  |
| * ***Õpitulemus***   **oskuste ja teadmiste täpsustused** | **Õppesisu ja põhimõisted** | **Üldpädevuste toetamine, lõiming** |
| * *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 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* | 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 | 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. |
| **PÜSTPRISMA** |  |  |
| * ***Õpitulemus***   **oskuste ja teadmiste täpsustused** | **Õppesisu ja põhimõisted** | **Üldpädevuste toetamine, lõiming** |
| * *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. | Püstprisma, selle pindala ja ruumala.  ***Põhimõisted:* kolmnurkne ja nelinurkne püstprisma**  **prisma põhitahud**  **prisma külgtahud**  **prisma tipud**  **prisma põhiservad**  **prisma külgserv**  **prisma kõrgus** | Lõiming:  **kunstiõpetus, ajalugu-** arhitektuur, romaani stiil, gooti stiil  **töö- ja tehnoloogiaõpetus-** 3D mudelite loomine, tehnilised joonised  Üldpädevused:  *Suhtlus-, digi-, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus:* õpilane kasutab digivahendeid 3D mudelite loomisel; oskab oma lahenduskäiku selgitada; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboolikat korrektselt. |
| **TEHTED ASTMETEGA. ÜKSLIIKMED (u 20 tundi)** |  |  |
| * ***Õpitulemus***   **oskuste ja teadmiste täpsustused** | **Õppesisu ja põhimõisted** | **Üldpädevuste toetamine, lõiming** |
| * *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 a0 = 1, a ≠ 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 miinusmärküksliikme 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* | 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 | Üldpädevused:  *Suhtlus-, digi- ja enesemääratluspädevus; matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiapädevus:* õpilane oskab selgitada oma arutluskäike; kasutada digivahendeid eesmärgipäraselt oma töö kontrollimiseks; kasutab matemaatikaalast sümboolikat korrektselt ja eesmärgipäraselt. |
| **AJARESERV 5 TUNDI.** |  |  |