****

**Matemaatika 5. klassile**

|  |  |
| --- | --- |
| **Õppeaine või kursuse nimetus** | Matemaatika |
| **Õppesisu** | Naturaalarvude liitmine ja lahutamine. Arvud üle miljoni. Arvude kujutamine arvkiirel.  Naturaalarvude võrdlemine. Naturaalarvude ümardamine. Arvavaldis. Tähtavaldis. Valem.  Naturaalarvude liitmine. Naturaalarvude lahutamine Võrrandi lahendamine. Joonestamine, mõõtmine .Skaalad. Arvandmete kogumine ja korrastamine. Diagrammide joonestamine.  Ülesandeid kõigi tehete kohta naturaalarvudega. Arvu tegurid ja kordsed. Jaguvuse tunnused Algarvud ja kordarvud Kordarvu esitamine algarvu teguritena. Arvude ühistegurid. Arvude ühiskordsed. Geomeetrilised kujundid. Nurk, nurkade liigid. Nurgakraad.. Kõrvunurgad. Tippnurgad. Ristuvad sirged .Paralleelsed sirged. Paralleelsete sirgete joonestamine. Murdarv. Mõõtühikute kümnendsüsteem, Kümnendmurdude korrutamine ja jagamine järguühikuga 10, 100, 1000, …Kümnendmurru korrutamine ja jagamine järguühikuga 0,1; 0,01; 0,001; …  Kümnendmurdude korrutamine. Kümnendmurru jagamine naturaalarvuga. Aritmeetiline keskmine. Kümnendmurru jagamine kümnendmurruga. Plaanimõõt. Risttahukas, kuup. Risttahuka ja kuubi ruumala. Seoseid ruumalaühikute vahel. Kordamine. Enesekontroll |
| **Õpiväljundid** | Loeb numbritega kirjutatud arve miljardi piires; kirjutab arve dikteerimise järgi ;määrab arvu järke ja klasse; loeb arvkiirel kujutatud naturaalarve; märgib naturaalarve arvkiirele; võrdleb ja järjestab naturaalarve ;teab ümardamisreeglit; arvu etteantud täpsuseni; tunneb ära arvavaldise; arvutab arvavaldise väärtuse; koostab teksti põhjal arvavaldise; tunneb ära tähtavaldise; arvutab lihtsa tähtavaldise väärtuse; eristab valemit avaldisest; kasutab valemit;  selgitab ja kasutab liitmise seadusi ;liidab naturaalarve peast ja kirjalikult ;tunneb ära võrrandi; selgitab, mis on võrrandi l ahend; kontrollib võrrandi lahendit; koostab liitmisel ja lahutamisel põhinevaid tekstülesandeid; joonestab sirge, kiire, ja lõigu ning selgitab nende erinevusi; märgib ja tähistab punkte sirgel, kiirel, lõigul; joonestab etteantud pikkusega lõigu;  mõõdab antud lõigu; arvutab murdjoone pikkuse; tajub skaala tähendust arvkiire osana;  kogub lihtsa andmestiku, tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida; loeb andmeid tulp- ja sirglõik diagrammilt; joonestab tulp- ja sirglõik diagramme. eristab valemit avaldisest;  selgitab ja kasutab liitmise seadusi; liidab naturaalarve peast ja kirjalikult; tunneb ära võrrandi;selgitab, mis on võrrandi lahend; kontrollib võrrandi lahendit; koostab liitmisel ja lahutamisel põhinevaid tekstülesandeid; joonestab sirge, kiire, ja lõigu ning selgitab nende erinevusi; märgib ja tähistab punkte sirgel, kiirel, lõigul; joonestab etteantud pikkusega lõigu; mõõdab antud lõigu; arvutab murdjoone pikkuse;tajub skaala tähendust arvkiire osana;kogub lihtsa andmestiku, tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida;loeb andmeid tulp- ja sirglõikdiagrammilt; Joonestab tulp- ja sirglõikdiagramme |
| **Teadmiste kontrolli vormid** | Tunnikontrollid.  Kontrolltööd.  Praktiline töö.  Õpimapp. |
| **Õppekirjandus,**  **õpivara** | Põhiõpikud, töövihikud või -raamatud:   1. NURK, E., TELGMAA, A. Matemaatika õpik 5.klassile I ja !! osa Koolibri 2012; 2. NURK, E., KALJAS, T. Matemaatika töövihik 5. klassile 2012.   Lisamaterjal:   1. Miksike; 2. Lõbus matemaatika: http://www.sheppardsoftware.com/math.htm#fractions; 3. Mängud matemaatikatunnis: http://web.zone.ee/math/page.html; 4. Õpetaja koostatud töölehed. |

**Matemaatika 6. klassile**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **6.klass** |  |  |  |  |
| **Õppeaine või kursuse nimetus** | Matemaatika | | | |
| **Õppesisu** | Harilikud murrud .Kujutame harilikke murde arvkiirel. Lihtmurd ja liigmurd .Hariliku murru taandamine .Murdude teisendamine ühenimelisteks .Harilike murdude võrdlemine. Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Liigmurru täis-ja murdosa. Segaarvude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Murdude teisendusi. Teisendame kümnendmurde harilikeks murdudeks. Teisendame harilikke murde kümnendmurdudeks. Hariliku murru kümnendlähend. Harilik murd kui jagatis. Harilike murdude korrutamine.  Pöördarvud. Harilike murdude jagamine. Ülesandeid kõigile tehetele murdarvudega. Protsentarvutus. Osa leidmine tervikust antud osamäära järgi. Mis on protsent? Osa leidmine tervikust antud protsendimäära järgi .Ringjoon ja ring .Täispööre. Ringi sektor. Sektordiagramm. Ringjoone pikkus. Ringi pindala .Kolmnurk. Peegeldus sirgest. Lõigu poolitamine.Antud sirgele ristuva sirge joonestamine. Nurga poolitamine. Kolmnurga nurkade summa .Kolmnurga joonestamine kolme külje järgi .Kolmnurga joonestamine kahe külje ja nendevahelise nurga järgi. Kolmnurga joonestamine ühe külje ja selle lähisnurkade järgi .Kolmnurkade liigitamine .Võrdhaarse kolmnurga omadusi. Kolmnurga alus ja kõrgus. Kolmnurga pindala. Positiivsed ja negatiivsed arvud.Arvtelg.Vastandarvud.Arvu absoluutvääärtus.Missugune arv on suurem, missugune väiksem?Täisarvud. Tehted täisarvudega.Kahe negatiivse täisarvu liitmine.Kahe erimärgilise täisarvu liitmine.Liitmise seadused.Mitme täisarvu liitmine.Täisarvude lahutamine.Kahe täisarvu korrutamine.Korrutamise seadused.Täisarvude jagamine.Punkti ristkoordinaadid tasandil.Kuidas määrata punkti asukohta tasandil?Temperatuuri graafik.Ühtlase liikumise graafik.Üldine kordamine | | | |
| **Õpiväljundid** | Kujutab harilikke murde arvkiirel ;tunneb liht- ja liigmurde; teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna; taandab murde nii järkjärgult kui ka suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse; teab, milline on taandamatu arvaiendab murdu etteantud nimetajani; teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid ;teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne; oskab võrrelda ühe- ja erinimelisi murdeliidab ja lahutab ühenimelisi murde;esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi; liidab ja lahutab samanimelisi segaarveiidab ja l ahutab erinimelisi murdeteisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks; eisendab hariliku murru lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks oskab leida hariliku murru kümnend lähendit; teab murru lugeja ja nimetaja tähendust;korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega unneb pöördarvu mõistet;jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi;arvutab täpselt avaldise väärtust. | | | |
| **Teadmiste kontrolli vormid** | Tunnikontrollid.  Kontrolltööd.  Praktiline töö.  Õpimapp.  Rühmatööd. | | | |
| **Õppekirjandus,**  **õpivara** | Põhiõpikud, raamatud, töövihikud:   1. NURK, E., TELGMAA, A., KALJAS, T., Matemaatika 6. klassile, I osa, Koolibri 2013; 2. NURK, E., KALJAS, T., Matemaatika töövihik 6. klassile, Koolibri 2013.   Lisamaterjal:   1. Miksike; 2. Lõbus matemaatika: http://www.sheppardsoftware.com/math.htm#fractions; 3. Mängud matemaatikatunnis: http://web.zone.ee/math/page.html; 4. Õpetaja koostatud töölehed. | | | |

**Matemaatika 7. klassile**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **7.klass** |  |  |  |  |
| **Õppeaine või kursuse nimetus** | Matemaatika |  |  |  |
| **Õppesisu** | **Ratsionaalarvud.** Tehted ratsionaalarvudega. Arvutamine taskuarvutiga. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Tehete järjekord. **Naturaalarvulise astendajaga aste**. Arvu kümme astmed, suurte arvude kirjutamine kümne astmete abil. Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine. Tüvenumbrid. **Protsent.** Jagatiseväljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate **tekstülesannete lahendamine võrrandi abil**. **Hulknurk**, selle ümbermõõt. Hulknurga sisenurkade summa. **Rööpkülik**, omadused. pindala. **Romb**, omadused pindala .**Püstprisma** pindala, ruumala. **Üksliige.** Sarnased üksliikmed. Üksliikmete liitmine ja lahutamine. **Naturaalarvulise astendajaga astmed.** Võrdsete alustega astmete korrutamine. Üksliikmete korrutamine. Korrutise astendamine. Astme astendamine. Üksliikmete astendamine. Võrdsete alustega astmete jagamine. Üksliikmete jagamine. Jagatise astendamine. Astendaja null, arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga aste. Negatiivse täisarvulise astendajaga astmete näited. **Arvu standardkuju**, selle rakendamise näiteid.**Andmete kogumine ja korrastamine.** Statistilise kogumikarakteristikud (aritmeetiline keskmine). Sektordiagramm. Tõenäosuse mõiste. **Tähtavaldis.** Tähtavaldise väärtuse arvutamine. Lihtsate tähtavaldiste koostamine.  **Võrdeline sõltuvus**, võrdelise sõltuvuse graafik (sirge), võrdeline jaotamine. **Pöördvõrdeline sõltuvus**, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik (hüperbool).**Lineaarfunktsioon**, selle graafik (sirge). Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid. **Võrrandi mõiste.** Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine. **Võrre.** Võrde põhiomadus. Võrdekujulise võrrandilahendamine **Promill ja protsent.** Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäärajärgi. | | | |
| **Õpitulemused** | Oskab kasutada õigesti märgireegleid ratsionaalarvudega arvutamisel; kasutada mitme tehtega ülesandes vastandarvude summa omadust ja liitmise seadusi; korrutada ja jagada positiivseid ja negatiivseid harilikke murde ning segaarve; arvutada mitme tehtega ülesannetes, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud; sooritada nelja tehet ratsionaalarvudega; astendada negatiivset arvu naturaalarvuga, teades sulgude tähendust; sooritada taskuarvutil tehteid ratsionaalarvudega; astendada arve; tuua näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve; ümardada arve etteantud täpsuseni; ümardada arvutuste ligikaudseid tulemusi mõistlikult; sooritada tehteid ligikaudsete arvudega; ümardada arve etteantud täpsuseni; tuua elulisi näiteid promilli kasutamise kohta; leiada terviku protsentides antud osamäära järgi; selgitab, missugused murrud teisenevad lõplikeks kümnendmurdudeks ning missugused mitte; naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; promilli tähendust; teab peast astmete väärtust tehete järjekorda, kui arvutustes on astendamistehteid; et arvutamise lõpptulemus ei saa olla täpsem võrreldes algandmetega. | | | |
| **Teadmiste kontrolli vormid** | 1. Osavõtt õppetööst (jooksev hindamine tundides), kirjalikud kodused ülesanded, tunnikontrollid, kontrolltööd. | | | |
| **Õppekirjandus,**  **õpivara** | NURK, E., TELGMAA, A., UNDUSK, A., Matemaatika 7. klassile I osa, Tallinn: Koolibri, 2011;KALJAS, T., NURK, UNDUSK, A., Matemaatika töövihik 7. klassile, Tallinn: Koolibri, 2013.  **Lisamaterjal:**  õpetaja poolt koostatud töölehed. | | | |

****

**Matemaatika 8. klass / Matemaatika**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **8.klass** |  |  |  |  |
| **Õppeaine või kursuse nimetus** | Matemaatika | | | |
| **Õppesisu** | **Hulkliikmed.** Mis on hulkliige? Hulkliikmete liitmine ja lahutamine. Hulkliikme korrutamine üksliikmega. Hulkliikme jagamine üksliikmega. Teguri toomine sulgudest välja. Kaksliikmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. Kaksliikme ruut. Valemite kasutamine hulkliikme tegurdamisel. Hulkliikmete korrutamine. **Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem.** Kahe tundmatuga lineaarvõrrand ja selle lahend. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem. Liitmisvõte. Asendusvõte. Tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil. **Matemaatilised laused.**Defineerimine. Teoreem. Teoreemi eeldus ja väide. Õpime tõestama. Vastuväiteline tõestusviis. **Kahe sirge lõikamine sirgega. Trapets.** Kahe sirge lõikamine sirgega. Kahe sirge paralleelsuse tunnused. Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik. Trapets. Trapetsi pindala. Trapetsi kesklõik. Kolmnurga mediaanid. **Kujundite sarnasus.** Võrdelised lõigud. Kiirteteoreem. Sarnased kolmnurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnasusest üldisemalt. Hulknurkade sarnasus. Sarnaste hulknurkade ümbermõõdud. Sarnaste hulknurkade pindalad. Pikkuste kaudne mõõtmine. Maa-alade plaanistamine. **Ringjoon.** Kesknurk ja ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk. Thalese teoreem. Ringjoone puutuja. Kolmnurga ümberringjoon. Kolmnurga siseringjoon. Korrapärane hulknurk. Korrapärase hulknurga ümber- ja siseringjoon. Ajaloolisi andmeid. Korrapärase hulknurga ümbermõõt ja pindala. | | | |
| **Õpivtulemused** | Tunneb mõisteid hulkliige, korrastatud hulkliige, hulkliikme kordaja, sulgude avamine, hulkliikme tegurdamine, ruutude vahe, vahe ruut, summa ruut, kaksliikme ruut, kahe tundmatuga lineaarvõrrand, selle normaalkuju, lahend, graafik, kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem, selle lahend;oskab hulkliikmeid liita ja lahutada, korrutada hulkliiget üksliikmega, jagada hulkliiget üksliikmega, korrutada hulkliiget hulkliikmega, tegurdada hulkliiget ühise teguri sugudest välja toomisega, kasutada ruutude vahe, vahe ruudu ja summa ruudu valemeid sulgude avamisel ja hulkliikme tegurdamisel, avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist üht tundmatut teise kaudu ning leida selle võrrandi lahendeid, kujutada graafiliselt kahe tundmatuga lineaarvõrrandit ja leida graafikult selle lahendeid, kirjeldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafilist lahendamist, lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmis- ja asendusvõttega, lahendada tekstülesandeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil. oskab kasutada kiirteteoreemi, sarnaste kolmnurkade omadust, kolmnurkade sarnasuse tunnuseid NN, NKN ja KKK, sarnaste hulknurkade ümbermõõtude omadust ja pindalade omadust, seost maa-alade plaanistamise ja sarnasuse vahel | | | |
| **Teadmiste kontrolli vormid** | Osavõtt õppetööst (jooksev hindamine tundides), kirjalikud kodused ülesanded, tunnikontrollid, kontrolltööd. | | | |
| **Õppekirjandus,**  **õpivara** | **Põhiõpikud, töövihikud või -raamatud:**   1. KALJAS, T., LEPIK, M., NURK, E., TELGMAA, A., UNDUSK, A., Matemaatika 8. klassile I osa, Tallinn: Koolibri, 2013; 2. KALJAS, T., LEPIK, M., NURK, E., TELGMAA, A., UNDUSK, A., Matemaatika töövihik 8. klassile, Tallinn: Koolibri, 2013.   **Lisamaterjal:**  õpetaja poolt koostatud töölehed. | | | |

**Matemaatika 9. klassile**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **9.lassile** |  |  |  |  |
| **Õppeaine või kursuse nimetus** | **Matemaatika** | | | |
| **Õppesisu** | **Ruutvõrrand.** Arvu ruut. Arvu ruutjuur. Ruutjuure ligikaudne väärtus. Irratsionaalarvud. Ruutjuure leidmine taskuarvutil. Korrutise ruutjuur. Jagatise ruutjuur. Ruutjuure teisendusi. Ruutvõrrand. Mittetäieliku ruutvõrrandi lahendamine. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrandi lahendite omadused. Tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil.**Ruutfunktsioon.** Ruutfunktsioon. Ruutfunktsiooni graafik. **Ratsionaalavaldised.**Ruutkolmliikme tegurdamine. Ratsionaalavaldis. Avaldiste võrdsus. Algebralise murru põhiomadus. Murru taandamine. Algebraliste murdude korrutamine. Algebraliste murdude jagamine. Ühenimeliste algebraliste murdude liitmine ja lahutamine. Algebraliste murdude teisendamine ühenimelisteks. Murru laiendamine. Murru laiendamine antud nimetajani. Murdude laiendamine ühise nimetajani. Erinimeliste algebraliste murdude liitmine ja lahutamine. Ratsionaalavaldiste lihtsustamine.**Täisnurkne kolmnurk. Korrapärane hulknurk.** Pythagorase teoreem. Korrapärase hulknurga pindala. Nurga mõõtmine. Teravnurga siinus. Teravnurga siinuse leidmine. Teravnurga koosinus. Teravnurga tangens. Täisnurkse kolmnurga lahendamine **Püramiid. Silinder. Koonus. Kera.** Püramiid. Korrapärase püramiidi pindala. Püramiidi ruumala. Silinder. Silindri pindala. Silindri ruumala. Koonus. Koonuse pindala. Koonuse ruumala. Kera | | | |
| **Õpiväljundid** | Ttunneb mõisteid: arvu ruutjuur, ruutvõrrand, täielik ruutvõrrand, mittetäielik ruutvõrrand, taandatud ruutvõrrand, taandamata ruutvõrrand, ruutvõrrandi diskriminant, ruutfunktsioon, ruutliige, lineaarliige, vabaliige, ruutkolmliige, parabool, põhiparabool, parabooli telg, parabooli haripunkt, ruutfunktsiooni nullkohad;oskab kasutada seost arvu ruutjuure ja absoluutväärtuse vahel, korrutise ruutjuurt, jagatise ruutjuurt, ruutvõrrandi lahendivalemit, Viète'i teoreemi;oskab leida arvu ruutjuurt peast või taskuarvuti abil, leida korrutise ja jagatise ruutjuurt, lahendada ruutvõrrandeid ja kasutada neid tekstülesannete lahendamisel, kasutada ruutvõrrandi diskriminanti ning Viète'i teoreemi ruutvõrrandi lahendite uurimisel, leida ja uurida oma ümbruses objekte ja nähtusi, mida saab kirjeldada ruutfunktsiooni abil, joonestada nii vihukus kui ka arvutil õpitud funktsioonide graafikuid ja kirjeldada, millest oleneb nende asend koordinaatteljestikus, arvutada ruutfunktsiooni nullkohti ning selgitada nende graafilist tähendust, lahendada mitmesuguseid muid ülesandeid õpitud seostega. tunneb mõisteid püramiid, silinder, koonus, kera ning tunneb nende üksikute osade nimetusi ning valemeid püramiidi, silindri, koonuse ja kera pindala ja ruumala arvutamiseks;  oskab defineerida püramiidi silindrit, koonust, kera ja nende tähtsaid osi, näha reaalsuses püramiidi, silindri, koonuse ja kera mudeleid, arutleda mitmete kehade ruumiliste vahekordade üle, arvutada püramiidi, silindri, koonuse ja kera ning nende osade pindala ning ruumala, valmistada püramiidi, silindri ja koonuse mudelit, lahendada mitmesuguseid praktilise sisuga ülesandeid. | | | |
| **Teadmiste kontrolli vormid** | Osavõtt õppetööst (jooksev hindamine tundides), kirjalikud kodused ülesanded, tunnikontrollid, kontrolltööd. | | | |
| **Õppekirjandus,**  **õpivara** | **Põhiõpikud, töövihikud või -raamatud:**   1. LEPMANN, L., LEPMANN T., TELGMAA, A., UNDUSK, A., Matemaatika 9. klassile I osa, Tallinn: Koolibri, 2013; 2. LEPMANN, L., LEPMANN T., TELGMAA, A., UNDUSK, A., Matemaatika 9. klassile II osa, Tallinn: Koolibri, 2013; 3. NURK, E., UNDUSK, A., Matemaatika töövihik 9. klassile, Tallinn: Koolibri, 2013.   **Lisamaterjal:**  õpetaja poolt koostatud töölehed. | | | |