

KUOPIO

Matematiikan sisältöalueet vuosiluokittain
Päätösarvioinnin kriteerit arvosanalle 5

S1 Ajattelun taidot ja menetelmät

Perusopetuksen päätösarvioinnin kriteerit
Osaamisen kuvaus arvosanalle 5

Opetussuunnitelman perusteet

Harjoitellaan loogista ajattelua vaativia toimintoja kuten sääntöjen ja riippuvuuksien etsimistä ja esittämistä täsmällisesti. Pohditaan ja määritetään vaihtoehtojen lukumääriä. Vahvistetaan oppilaiden päättelykykyä ja taitoa perustella. Harjoitellaan matemaattisen tekstin tulkitsemista ja tuottamista. Tutustutaan todistamisen perusteisiin. Harjoitellaan väitelauseiden totuusarvon päättelyä. Syvennetään algoritmista ajattelua. Ohjelmoidaan ja samalla harjoitellaan hyviä ohjelmointikäytäntöjä. Sovelletaan itse tehtyjä tai valmiita tietokoneohjelmia osana matematiikan opiskelua.

Paikallinen opetussuunnitelma

Seitsemännellä luokalla harjoitellaan loogista ajattelua vaativia toimintoja kuten sääntöjen ja riippuvuuksien etsimistä. Vahvistetaan oppilaiden päättelykykyä ja taitoa perustella. Harjoitellaan matemaattisen tekstin tulkitsemista ja tuottamista. Tutustutaan todistamisen perusteisiin. Harjoitellaan väitelauseiden totuusarvon päättelyä. Syvennetään algoritmista ajattelua osana ohjelmointia. Sovelletaan valmiita tietokoneohjelmia osana matematiikan opiskelua.

Kahdeksannella luokalla harjoitellaan loogista ajattelua vaativia toimintoja kuten sääntöjen ja riippuvuuksien etsimistä ja esittämistä täsmällisesti. Vahvistetaan oppilaiden päättelykykyä ja taitoa perustella. Ohjataan oppilasta havaitsemaan ja ymmärtämään oppimiensa geometrian ja algebran käsitteiden välisiä yhteyksiä. Harjoitellaan matemaattisen tekstin tulkitsemista ja tuottamista. Tutustutaan todistamisen perusteisiin. Harjoitellaan väitelauseiden totuusarvon päättelyä. Syvennetään algoritmista ajattelua osana ohjelmointitaitoja. Harjoitellaan hyviä ohjelmointikäytäntöjä. Sovelletaan valmiita tietokoneohjelmia osana matematiikan opiskelua.

Yhdeksännellä luokalla harjoitellaan loogista ajattelua vaativia toimintoja kuten sääntöjen ja riippuvuuksien etsimistä ja esittämistä täsmällisesti. Pohditaan ja määritetään vaihtoehtojen lukumääriä. Vahvistetaan oppilaiden päättelykykyä ja taitoa perustella. Harjoitellaan matemaattisen tekstin tulkitsemista ja tuottamista. Tutustutaan todistamisen perusteisiin. Harjoitellaan väitelauseiden totuusarvon päättelyä. Syvennetään algoritmista ajattelua osana ohjelmointitaitoja. Ohjelmoidaan ja samalla harjoitellaan hyviä ohjelmointikäytäntöjä. Sovelletaan itse tehtyjä tai valmiita tietokoneohjelmia osana matematiikan opiskelua.

- T2 Oppilas kykenee ohjattuna aloittamaan työskentelyn ja ylläpitämään sitä.
- T3 Oppilas havaitsee ohjattuna opittavien asioiden välisiä yhteyksiä.
- T4 Oppilas ilmaisee ohjattuna matemaattista ajatteluaan jollakin tavalla. Oppilas ilmaisee ohjattuna matemaattista ajatteluaan jollakin tavalla.
- T5 Oppilas jäsentää ohjattuna ongelmia ja ratkaisee osia ongelmasta.
- T6 Oppilas selittää ohjattuna tuottamansa ratkaisun ja pohtii ohjattuna tuloksen mielekkyyttä.
- T7 Oppilas tunnistaa matematiikan käyttömahdollisuudet ympärillään ja tietää ongelman matemaattisen muotoilun tarpeellisuuden.
- T8 Oppilas osaa vertailla ohjattuna tietoa matemaattisella perusteella.
- T9 Oppilas tutustuu matematiikan oppimista tukevaan ohjelmistoon ja käyttää sitä ohjatusti.
- T10 Oppilas laskee päässään lyhyitä laskutoimituksia ja löytää ohjattuna matemaattisia säännön mukaisuuksia.
- T20 Oppilas tunnistaa yksinkertaisen algoritmin askeleet ja testaa ohjattuna valmiita ohjelmia.

S2 Luvut ja laskutoimitukset	Perusopetuksen päättöarvioinnin kriteerit Osaamisen kuvaus arvosanalle 5
<p>Opetussuunnitelman perusteet</p> <p>Harjoitellaan peruslaskutoimituksia myös negatiivisilla luvuilla. Vahvistetaan laskutaitoa murtoluvuilla ja opitaan murtoluvun kertominen ja jakaminen murtoluvulla. Tutustutaan vastaluvun, käänteisluvun ja itseisarvon käsitteisiin. Lukualueita laajennetaan reaali- ja kompleksilukuihin. Perehdytään lukujen jaollisuuteen ja jaetaan lukuja alkutekijöihin. Syvennetään desimaalilukujen laskutoimituksien osaamista. Vahvistetaan ymmärrystä tarkan arvon ja likiarvon erosta sekä pyöristämisestä. Varmistetaan prosentin käsitteen ymmärtäminen. Harjoitellaan prosenttiosuuden laskemista ja prosenttiluvun osoittaman määrän laskemista kokonaisuudesta. Lisäksi opitaan laskemaan muuttunut arvo, perusarvo sekä muutos- ja vertailuprosentti. Harjoitellaan potenssilaskentaa, kun eksponenttina on kokonaisluku. Perehdytään neliöjuuren käsitteeseen ja käytetään neliöjuurta laskutoimituksissa.</p> <p>Paikallinen opetussuunnitelma</p> <p>Seitsemännellä luokalla harjoitellaan peruslaskutoimituksia myös negatiivisilla luvuilla. Vahvistetaan laskutaitoa murtoluvuilla ja opitaan murtoluvun kertominen ja jakaminen murtoluvulla. Tutustutaan vastaluvun, käänteisluvun ja itseisarvon käsitteisiin. Perehdytään lukujen jaollisuuteen ja jaetaan lukuja alkutekijöihin. Syvennetään desimaalilukujen laskutoimituksien osaamista. Tutustutaan tarkan arvon ja likiarvon eroon sekä pyöristämiseen. Varmistetaan prosentin käsitteen yhdistyminen murto- ja desimaalilukuihin. Harjoitellaan potenssilaskentaa, kun eksponenttina on kokonaisluku. Perehdytään kymmenpotenssien ja kymmenjärjestelmän yhteyteen.</p> <p>Kahdeksannella luokalla perehdytään neliöjuuren käsitteeseen ja laajennetaan lukualueita reaali- ja kompleksilukuihin. Käytetään neliöjuurta laskutoimituksissa. Vahvistetaan ymmärrystä tarkan arvon ja likiarvon erosta sekä pyöristämisestä. Varmistetaan prosentin käsitteen ymmärtäminen. Harjoitellaan prosenttiosuuden laskemista ja prosenttiluvun osoittaman määrän laskemista kokonaisuudesta. Lisäksi opitaan laskemaan muuttunut arvo, perusarvo sekä muutos- ja vertailuprosentti. Prosenttilaskut liitetään arkielämään mm. verotuksen, pankkiasioinnin ja laboratoriolaskujen avulla.</p> <p>Yhdeksännellä luokalla sovelletaan ja vahvistetaan aiemmin opittuja taitoja.</p>	<p>T2 Oppilas kykenee ohjattuna aloittamaan työskentelyn ja ylläpitämään sitä.</p> <p>T3 Oppilas havaitsee ohjattuna opittavien asioiden välisiä yhteyksiä.</p> <p>T4 Oppilas ilmaisee ohjattuna matemaattista ajatteluaan jollakin tavalla. Oppilas ilmaisee ohjattuna matemaattista ajatteluaan jollakin tavalla.</p> <p>T5 Oppilas jäsentää ohjattuna ongelmia ja ratkaisee osia ongelmasta.</p> <p>T6 Oppilas selittää ohjattuna tuottamansa ratkaisun ja pohtii ohjattuna tuloksen mielekkyyttä.</p> <p>T7 Oppilas tunnistaa matematiikan käyttömahdollisuudet ympärillään ja tietää ongelman matemaattisen muotoilun tarpeellisuuden.</p> <p>T9 Oppilas tutustuu matematiikan oppimista tukevaan ohjelmistoon ja käyttää sitä ohjatusti.</p> <p>T10 Oppilas laskee päässään lyhyitä laskutoimituksia ja löytää ohjattuna matemaattisia säännönmukaisuuksia.</p> <p>T11 Oppilas laskee samannimisten, positiivisten murtolukujen yhteen- ja vähennyslaskuja. Oppilas kertoo murtoluvun kokonaisluvulla.</p> <p>T12 Oppilas laskee samannimisten, positiivisten murtolukujen yhteen- ja vähennyslaskuja. Oppilas kertoo murtoluvun kokonaisluvulla.</p> <p>T13 Oppilas selittää, päättelee tai laskee prosenttiosuuden ja prosenttiluvun osoittaman määrän.</p>

S3 Algebra	Perusopetuksen päättöarvioinnin kriteerit Osaamisen kuvaus arvosanalle 5
<p>Opetussuunnitelman perusteet</p> <p>Perehdytään muuttujan käsitteeseen ja lausekkeen arvon laskemiseen. Harjoitellaan potenssilausekkeiden sieventämistä. Tutustutaan polynomin käsitteeseen ja harjoitellaan polynomien yhteen-, vähennys- ja kertolaskua. Harjoitellaan muodostamaan lausekkeita ja sieventämään niitä. Muodostetaan ja ratkaistaan ensimmäisen asteen yhtälöitä ja vaillinaisia toisen asteen yhtälöitä. Ratkaistaan yhtälöpareja graafisesti ja algebrallisesti. Tutustutaan ensimmäisen asteen epäyhtälöihin ja ratkaistaan niitä. Syvennetään oppilaiden taitoa tutkia ja muodostaa lukujonoja. Käytetään verrantoa tehtävien ratkaisussa.</p> <p>Paikallinen opetussuunnitelma</p> <p>Seitsemännellä luokalla tutustutaan muuttujan käsitteeseen ja muuttujalausekkeen arvon laskemiseen. Harjoitellaan potenssilausekkeiden sieventämistä. Tutustutaan polynomin käsitteeseen ja harjoitellaan polynomien yhteen- ja vähennyslaskua. Harjoitellaan muodostamaan polynomilausekkeita ja sieventämään niitä.</p> <p>Kahdeksannella luokalla perehdytään muuttujan käsitteeseen. Vahvistetaan polynomin käsite ja harjoitellaan polynomien yhteen-, vähennys- ja kertolaskua sekä polynomilausekkeen arvon laskemista. Muodostetaan ja ratkaistaan ensimmäisen asteen yhtälöitä ja vaillinaisia toisen asteen yhtälöitä. Tutustutaan ensimmäisen asteen epäyhtälöihin ja ratkaistaan niitä. Perehdytään suhteen käsitteeseen. Tutustutaan suoraan ja kääntäen verrannollisuuteen ja käytetään verrantoa tehtävien ratkaisussa.</p> <p>Yhdeksännellä luokalla ratkaistaan yhtälöpareja graafisesti ja algebrallisesti samalla vahvistaen aiemmin opittuja yhtälönratkaisutaitoja. Syvennetään oppilaiden taitoa tutkia ja muodostaa lukujonoja.</p>	<p>T2 Oppilas kykenee ohjattuna aloittamaan työskentelyn ja ylläpitämään sitä.</p> <p>T3 Oppilas havaitsee ohjattuna opittavien asioiden välisiä yhteyksiä.</p> <p>T4 Oppilas ilmaisee ohjattuna matemaattista ajatteluaan jollakin tavalla. Oppilas ilmaisee ohjattuna matemaattista ajatteluaan jollakin tavalla.</p> <p>T5 Oppilas jäsentää ohjattuna ongelmia ja ratkaisee osia ongelmasta.</p> <p>T6 Oppilas selittää ohjattuna tuottamansa ratkaisun ja pohtii ohjattuna tuloksen mielekkyyttä.</p> <p>T7 Oppilas tunnistaa matematiikan käyttömahdollisuudet ympärillään ja tietää ongelman matemaattisen muotoilun tarpeellisuuden.</p> <p>T9 Oppilas tutustuu matematiikan oppimista tukevaan ohjelmistoon ja käyttää sitä ohjatusti.</p> <p>T14 Oppilas yhdistää samanmuotoisia termejä. Oppilas ratkaisee ohjattuna ensimmäisen asteen yhtälöitä ja päättelee ohjattuna vaillinaisen toisen asteen yhtälön jonkin ratkaisun.</p> <p>T15 Oppilas laskee lausekkeen arvon ja lukee leikkauspisteiden koordinaatteja. Oppilas tunnistaa nousevan ja laskevan suoran yhtälöstä. Oppilas piirtää ohjattuna ensimmäisen asteen funktion kuvaajan koordinaatistoon.</p>

S4 Funktiot	Perusopetuksen päättöarvioinnin kriteerit Osaamisen kuvaus arvosanalle 5
<p>Opetussuunnitelman perusteet</p> <p>Kuvataan riippuvuuksia sekä graafisesti että algebrallisesti. Tutustutaan suoraan ja kääntäen verrannollisuuteen. Perehdytään funktion käsitteeseen. Piirretään suoria ja paraabeleja koordinaatistoon. Opitaan suoran kulmakertoimen ja vakiotermin käsitteet. Tulkitaan kuvaajia esimerkiksi tutkimalla funktion kasvamista ja vähenemistä. Määritetään funktioiden nollakohtia.</p> <p>Paikallinen opetussuunnitelma</p> <p>Yhdeksännellä luokalla kuvataan riippuvuuksia sekä graafisesti että algebrallisesti. Perehdytään funktion käsitteeseen ja liitetään suoraan ja kääntäen verrannollisuus funktioon. Piirretään suoria ja paraabeleja koordinaatistoon. Opitaan suoran kulmakertoimen ja vakiotermin käsitteet. Tulkitaan kuvaajia esimerkiksi tutkimalla funktion kasvamista ja vähenemistä. Määritetään funktioiden nollakohtia.</p>	<p>T2 Oppilas kykenee ohjattuna aloittamaan työskentelyn ja ylläpitämään sitä.</p> <p>T3 Oppilas havaitsee ohjattuna opittavien asioiden välisiä yhteyksiä.</p> <p>T4 Oppilas ilmaisee ohjattuna matemaattista ajatteluaan jollakin tavalla. Oppilas ilmaisee ohjattuna matemaattista ajatteluaan jollakin tavalla.</p> <p>T5 Oppilas jäsentää ohjattuna ongelmia ja ratkaisee osia ongelmasta.</p> <p>T6 Oppilas selittää ohjattuna tuottamansa ratkaisun ja pohtii ohjattuna tuloksen mielekkyyttä.</p> <p>T7 Oppilas tunnistaa matematiikan käyttömahdollisuudet ympärillään ja tietää ongelman matemaattisen muotoilun tarpeellisuuden.</p> <p>T8 Oppilas osaa vertailla ohjattuna tietoa matemaattisella perusteella.</p> <p>T9 Oppilas tutustuu matematiikan oppimista tukevaan ohjelmistoon ja käyttää sitä ohjatusti.</p> <p>T13 Oppilas selittää, päättelee tai laskee prosenttiosuuden ja prosenttiluvun osoittaman määrän.</p> <p>T14 Oppilas yhdistää samanmuotoisia termejä. Oppilas ratkaisee ohjattuna ensimmäisen asteen yhtälöitä ja päättelee ohjattuna vaillinaisen toisen asteen yhtälön jonkin ratkaisun.</p> <p>T15 Oppilas laskee lausekkeen arvon ja lukee leikkauspisteiden koordinaatteja. Oppilas tunnistaa nousevan ja laskevan suoran yhtälöstä. Oppilas piirtää ohjattuna ensimmäisen asteen funktion kuvaajan koordinaatistoon.</p>

S5 Geometria	Perusopetuksen päättöarvioinnin kriteerit Osaamisen kuvaus arvosanalle 5
<p>Opetussuunnitelman perusteet</p> <p>Laajennetaan pisteen, janan, suoran ja kulman käsitteiden ymmärtämistä ja perehdytään viivan ja puolisuoran käsitteisiin. Tutkitaan suoriin, kulmiin ja monikulmioihin liittyviä ominaisuuksia. Vahvistetaan yhdenmuotoisuuden ja yhtenevyyden käsitteiden ymmärtämistä. Harjoitellaan geometrista konstruointia. Opitaan käyttämään Pythagoraan lausetta, Pythagoraan lauseen käänteislausetta ja trigonometrisia funktioita. Opitaan kehä- ja keskuskulma sekä tutustutaan Thaleen lauseeseen.</p> <p>Lasketaan monikulmioiden piirejä ja pinta-aloja. Harjoitellaan laskemaan ympyrän pinta-ala, kehän ja kaaren pituus sekä sektorin pinta-ala. Tutkitaan kolmiulotteisia kappaleita. Opitaan laskemaan pallon, lieriön ja kartion pinta-aloja ja tilavuuksia. Varmennetaan ja laajennetaan mittayksiköiden ja yksikkömuunnosten hallintaa.</p> <p>Paikallinen opetussuunnitelma</p> <p>Seitsemännellä luokalla yhdistetään geometria ja algebra kauniiksi kokonaisuudeksi. Laajennetaan pisteen, janan, suoran ja kulman käsitteiden ymmärtämistä ja perehdytään viivan ja puolisuoran käsitteisiin. Tutkitaan suoriin, kulmiin ja monikulmioihin liittyviä ominaisuuksia. Perehdytään yhdenmuotoisuuden ja yhtenevyyden käsitteisiin. Harjoitellaan geometrista konstruointia ja sovelletaan opittua ongelmatehtävissä. Opitaan kehä-, keskus- ja tangenttikulma sekä tutustutaan Thaleen lauseeseen.</p> <p>Kahdeksannella luokalla perehdytään kaksiulotteisiin kuvioihin. Opitaan käyttämään Pythagoraan lausetta ja Pythagoraan lauseen käänteislausetta. Luokitellaan nelikulmiot ja lasketaan monikulmioiden piirejä ja pinta-aloja. Harjoitellaan laskemaan ympyrän pinta-ala, kehän ja kaaren pituus sekä sektorin pinta-ala. Varmennetaan ja laajennetaan mittayksiköiden ja yksikkömuunnosten hallintaa. Tutustutaan mittasuhteisiin.</p> <p>Yhdeksännellä luokalla vahvistetaan yhdenmuotoisuuden ja yhtenevyyden käsitteiden ymmärtämistä. Opitaan käyttämään trigonometrisia funktioita.</p> <p>Tutkitaan kolmiulotteisia kappaleita. Opitaan laskemaan pallon, lieriön ja kartion pinta-aloja ja tilavuuksia. Varmennetaan ja laajennetaan mittayksiköiden ja yksikkömuunnosten hallintaa.</p>	<p>T2 Oppilas kykenee ohjattuna aloittamaan työskentelyn ja ylläpitämään sitä.</p> <p>T3 Oppilas havaitsee ohjattuna opittavien asioiden välisiä yhteyksiä.</p> <p>T4 Oppilas ilmaisee ohjattuna matemaattista ajatteluaan jollakin tavalla. Oppilas ilmaisee ohjattuna matemaattista ajatteluaan jollakin tavalla.</p> <p>T5 Oppilas jäsentää ohjattuna ongelmia ja ratkaisee osia ongelmasta.</p> <p>T6 Oppilas selittää ohjattuna tuottamansa ratkaisun ja pohtii ohjattuna tuloksen mielekkyyttä.</p> <p>T7 Oppilas tunnistaa matematiikan käyttömahdollisuudet ympärillään ja tietää ongelman matemaattisen muotoilun tarpeellisuuden.</p> <p>T9 Oppilas tutustuu matematiikan oppimista tukevaan ohjelmistoon ja käyttää sitä ohjatusti.</p> <p>T16 Oppilas tunnistaa ja nimeää kulmia ja monikulmioita ja laskee ohjattuna niihin liittyviä laskuja. Oppilas piirtää suoran suhteen symmetrisiä kuvioita.</p> <p>T17 Oppilas laskee hypotenuusan pituuden käyttämällä Pythagoraan lausetta. Oppilas osaa tutkia kolmion suorakulmaisuutta. Oppilas tunnistaa ympyrään liittyviä käsitteitä ja laskee ohjattuna ympyrän kehän pituuden.</p> <p>T18 Oppilas muuntaa yleisimmin käytettyjä pintaalan ja tilavuuden yksiköitä. Oppilas osaa laskea suorakulmion pinta-alan ja suorakulmaisen särmiön tilavuuden.</p>

S6 Tietojen käsittely ja tilastot sekä todennäköisyys	Perusopetuksen päättöarvioinnin kriteerit Osaamisen kuvaus arvosanalle 5
<p>Opetussuunnitelman perusteet</p> <p>Syvennetään oppilaiden taitoja kerätä, jäsentää ja analysoida tietoa. Varmistetaan keskiarvon ja tyyppiarvon ymmärtäminen. Harjoitellaan määrittämään frekvenssi, suhteellinen frekvenssi ja mediaani. Tutustutaan hajonnan käsitteeseen. Tulkitaan ja tuotetaan erilaisia diagrammeja. Lasketaan todennäköisyyksiä.</p> <p>Paikallinen opetussuunnitelma</p> <p>Seitsemännellä luokalla tulkitaan ja tuotetaan erilaisia diagrammeja monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa.</p> <p>Kahdeksannella luokalla kehitetään oppilaiden taitoja kerätä, jäsentää ja analysoida tietoa.</p> <p>Yhdeksännellä luokalla syvennetään oppilaiden taitoja kerätä, jäsentää ja analysoida tietoa. Varmistetaan keskiarvon ja tyyppiarvon ymmärtäminen. Harjoitellaan määrittämään frekvenssi, suhteellinen frekvenssi ja mediaani. Tutustutaan hajonnan käsitteeseen. Tulkitaan ja tuotetaan erilaisia diagrammeja. Lasketaan todennäköisyyksiä.</p>	<p>T2 Oppilas kykenee ohjattuna aloittamaan työskentelyn ja ylläpitämään sitä.</p> <p>T3 Oppilas havaitsee ohjattuna opittavien asioiden välisiä yhteyksiä.</p> <p>T4 Oppilas ilmaisee ohjattuna matemaattista ajatteluaan jollakin tavalla. Oppilas ilmaisee ohjattuna matemaattista ajatteluaan jollakin tavalla.</p> <p>T5 Oppilas jäsentää ohjattuna ongelmia ja ratkaisee osia ongelmasta.</p> <p>T6 Oppilas selittää ohjattuna tuottamansa ratkaisun ja pohtii ohjattuna tuloksen mielekkyyttä.</p> <p>T7 Oppilas tunnistaa matematiikan käyttömahdollisuudet ympärillään ja tietää ongelman matemaattisen muotoilun tarpeellisuuden.</p> <p>T8 Oppilas osaa vertailla ohjattuna tietoa matemaattisella perusteella.</p> <p>T9 Oppilas tutustuu matematiikan oppimista tukevaan ohjelmistoon ja käyttää sitä ohjatusti.</p> <p>T19 Oppilas lukee tiedon pylväs-, viivaja ympyrädiagrammista sekä taulukosta. Oppilas laskee keskiarvon ja määrittää ohjattuna tyyppiarvon ja mediaanin. Oppilas päättelee ohjattuna klassisia todennäköisyyksiä.</p>