

Päätösarvioinnin kriteerit

Opetuksen tavoite	Sisältöalueet	Opetuksen tavoitteista johdetut oppimisen tavoitteet	Arvioinnin kohde	Osaamisen kuvaus arvosanalle 5	Osaamisen kuvaus arvosanalle 7	Osaamisen kuvaus arvosanalle 8	Osaamisen kuvaus arvosanalle 9
Merkitys, arvot ja asenteet							
T1 vahvistaa oppilaan motivaatiota, positiivista minäkuvaa ja itseluottamusta matematiikan oppijana	S1–S6	Oppilas oppii tunnistamaan, mitkä asiat ja opiskelutavat motivoivat häntä. Oppilas pyrkii vahvistamaan positiivista minäkuvaansa ja itseluottamusta matematiikan oppijana.		<i>Ei vaikuta arvosanan muodostamisen perusteena. Oppilaita ohjataan pohtimaan kokemuksiaan osana itsearviointia.</i>			
T2 kannustaa oppilasta ottamaan vastuuta matematiikan oppimisesta sekä yksin että yhdessä toimien	S1–S6	Oppilas aloittaa työskentelyn, ylläpitää sitä ja arvioi, milloin työskentely on saatu päätökseen. Hän osallistuu omatoimisesti ryhmän toimintaan.	Vastuunottaminen opiskelusta	Oppilas kykenee ohjattuna aloittamaan työskentelyn ja ylläpitämään sitä.	Oppilas työskentelee osin itsenäisesti ja saattaa työskentelyn ohjattuna loppuun. Oppilas osallistuu ryhmän	Oppilas ottaa vastuuta omasta oppimisestaan ja osallistuu rakentavasti ryhmän toimintaan.	Oppilas ottaa vastuuta ryhmän toiminnasta ja pyrkii kehittämään koko ryhmän osaamista.

					toimintaan vaihtelevasti.		
Työskentelyn taidot							
T3 ohjata oppilasta havaitsemaan ja ymmärtämään oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä	S1–S6	Oppilas havaitsee ja ymmärtää oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä. Hän osaa kuvailla, selittää ja soveltaa ymmärtämäänsä.	Opittujen asioiden yhteydet	Oppilas havaitsee ohjattuna opittavien asioiden välisiä yhteyksiä.	Oppilas havaitsee ja kuvailee oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä.	Oppilas löytää ja selittää perustellen oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä.	Oppilas yhdistää oppimiaan asioita ja kuvailee, mistä opittujen asioiden yhteys johtuu.
T4 kannustaa oppilasta harjaantumaan täsmälliseen matemaattiseen ilmaisuun suullisesti ja kirjallisesti	S1–S6	Oppilas ilmaisee matemaattista ajatteluaan täsmällisesti eri ilmaisukeinoja käyttäen.	Matemaattinen ilmaisu	Oppilas ilmaisee ohjattuna matemaattista ajatteluaan jollakin tavalla.	Oppilas ilmaisee matemaattista ajatteluaan joko suullisesti tai kirjallisesti.	Oppilas ilmaisee matemaattista ajatteluaan sekä suullisesti että kirjallisesti.	Oppilas ilmaisee perustellen matemaattista ajatteluaan.
T5 tukea oppilasta loogista ja luovaa ajattelua vaativien matemaattisten tehtävien ratkaisemisessa ja	S1–S6	Oppilas jäsentää ongelmia, tunnistaa niistä matemaattista informaatiota ja ratkaisee niitä hyödyntäen matematiikan menetelmiä.	Ongelmanratkaisutaidot	Oppilas jäsentää ohjattuna ongelmia ja ratkaisee osia ongelmasta.	Oppilas osaa poimia annetusta ongelmasta matemaattisen informaation ja ratkaisee	Oppilas jäsentää ja ratkaisee loogista ja luovaa ajattelua vaativia ongelmia.	Oppilas tutkii, onko olemassa muita ratkaisuvaihtoehtoja.

siinä tarvittavien taitojen kehittämisessä					ohjattuna ongelmia.		
T6 ohjata oppilasta arvioimaan ja kehittämään matemaattisia ratkaisujaan sekä tarkastelemaan kriittisesti tuloksen mielekkyyttä	S1–S6	Oppilas arvioi ja kehittää matemaattista ratkaisuaan ja tarkastelee kriittisesti tuloksen mielekkyyttä.	Taito arvioida ja kehittää matemaattisia ratkaisuja	Oppilas selittää ohjattuna tuottamansa ratkaisun ja pohtii ohjattuna tuloksen mielekkyyttä.	Oppilas selittää laatimansa ratkaisun, pohtii tuloksen mielekkyyttä ja arvioi ohjattuna ratkaisuaan.	Oppilas tarkastelee kriittisesti matemaattista ratkaisuaan ja tuloksen mielekkyyttä.	Oppilas arvioi ja tarvittaessa kehittää ratkaisuaan.
T7 rohkaista oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassa	S1–S6	Oppilas tunnistaa ja käyttää matematiikkaa eri ympäristöissä ja toisissa oppiaineissa sekä muotoilee ongelmia matematiikan kielelle.	Matematiikan soveltaminen	Oppilas tunnistaa matematiikan käyttömahdollisuudet ympärillään ja tietää ongelman matemaattisen muotoilun tarpeellisuuden.	Oppilas soveltaa matematiikkaa muotoillen ongelmia matematiikan kielelle annettuja esimerkkejä noudattaen.	Oppilas soveltaa matematiikkaa eri ympäristöissä muotoillen reaali maailman ongelmia matematiikan kielelle.	Oppilas antaa esimerkkejä, kuinka matematiikkaa sovelletaan yhteiskunnassa. Oppilas hyödyntää matematiikan taitojaan eri tilanteissa.
T8 ohjata oppilasta kehittämään	S1, S4, S6	Oppilas hankkii ja analysoi tietoa ja pohtii sen	Tiedon analysointi ja	Oppilas osaa vertailla ohjattuna tietoa	Oppilas käsittelee ja esittää tietoa	Oppilas hankkii, käsittelee ja esittää tietoa	Oppilas soveltaa tiedonhallinta- ja analysointitaitoja,

tiedonhallinta- ja analysointitaitojen sekä opastaa tiedon kriittiseen tarkasteluun		todenperäisyyttä ja merkitsevyyttä.	kriittinen tarkastelu	matemaattisella perusteella.	annetun esimerkin mukaisesti.	sekä pohtii sen uskottavuutta.	tulkitsee tietoa sekä arvioi tiedon luotettavuutta.
T9 opastaa oppilasta soveltamaan tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa sekä ongelmien ratkaisemisessa	S1–S6	Oppilas soveltaa tarkoituksenmukaista teknologiaa matematiikan opiskelussa ja ongelmia ratkaistaessa.	Tieto- ja viestintäteknologian käyttö	Oppilas tutustuu matematiikan oppimista tukevaan ohjelmistoon ja käyttää sitä ohjatusti.	Oppilas käyttää sopivaa ohjelmistoa omien tuotosten laatimiseen ja matematiikan opiskeluun.	Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa matemaattisten ongelmien tarkastelemiseen ja ratkaisemiseen.	Oppilas soveltaa ja yhdistää tieto- ja viestintäteknologiaa tutkivassa työkentelyssä.
Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet							
T10 ohjata oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässälaskutaitoa sekä kannustaa oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissa	S1, S2	Oppilas tekee päätelmiä ja laskelmia arjen toimintojensa tueksi. Hän rohkaistuu käyttämään päässälaskutaitoaan.	Päätely- ja laskutaito	Oppilas laskee päässään lyhyitä laskutoimituksia ja löytää ohjattuna matemaattisia säännönmukaisuuksia.	Oppilas laskee päässään laskutoimituksia ja löytää matemaattisia säännönmukaisuuksia.	Oppilas käyttää aktiivisesti päättely- ja päässälaskutaitoa.	Oppilas laskee päässään monivaiheisia laskutoimituksia ja soveltaa päättelykykyään eri tilanteissa.

<p>T11 ohjata oppilasta kehittämään kykyään laskea peruslaskutoimituksia rationaaliluvuilla</p>	<p>S2</p>	<p>Oppilas laskee peruslaskutoimituksia rationaaliluvuilla.</p>	<p>Peruslaskutoimitukset rationaaliluvuilla</p>	<p>Oppilas laskee samannimisten, positiivisten murtolukujen yhteen- ja vähennyslaskuja.</p> <p>Oppilas kertoo murtoluvun kokonaisluvulla.</p>	<p>Oppilas laskee positiivisten murtolukujen yhteen- ja vähennyslaskuja.</p> <p>Oppilas kertoo ja jakaa murtoluvun kokonaisluvulla.</p>	<p>Oppilas laskee sujuvasti peruslaskutoimituksia rationaaliluvuilla.</p>	<p>Oppilas hyödyntää rationaalilukujen peruslaskutoimituksia ongelmanratkaisussa.</p>
<p>T12 tukea oppilasta laajentamaan lukukäsitteen ymmärtämistä reaalitylukuihin</p>	<p>S2</p>	<p>Oppilas ymmärtää reaalitylukujen algebrallisia, järjestys- ja tarkkuusominaisuuksia sekä tutustuu piihin ja neliöjuureen.</p>	<p>Lukukäsite</p>	<p>Oppilas sijoittaa annetun desimaalityluvun lukusuoralle.</p> <p>Oppilas tunnistaa tilanteet, jolloin tarvitaan pyöristämistä.</p>	<p>Oppilas kuvailee, millaisia lukuja on eri lukujoukoissa ja sijoittaa niitä lukusuoralle.</p> <p>Oppilas pyöristää luvun annettuun tarkkuuteen.</p>	<p>Oppilas tunnistaa rationalityluvun ja irrationalityluvun eron.</p> <p>Oppilas pyöristää luvun oikeaan tarkkuuteen.</p>	<p>Oppilas ymmärtää tarkan arvon ja likiarvon eron sekä määrittää lukujen suurusjärjestyksen.</p>

<p>T13 tukea oppilasta laajentamaan ymmärrystään prosenttilaskennasta</p>	<p>S2, S6</p>	<p>Oppilas ymmärtää prosentin ja prosenttiyksikön käsitteet ja kertoo niiden käytöstä eri tilanteissa. Hän laskee prosenttiosuuden, prosenttiluvun osoittaman määrän sekä muutos- ja vertailuprosentin.</p>	<p>Prosentin käsite ja prosenttilaskenta</p>	<p>Oppilas selittää, päättelee tai laskee prosenttiosuuden ja prosenttiluvun osoittaman määrän.</p>	<p>Oppilas laskee prosenttiosuuden, prosenttiluvun osoittaman määrän kokonaisuudesta sekä muutoksen suuruuden ja muutoksen prosentteina.</p>	<p>Oppilas osaa käyttää prosenttilaskennan eri menetelmiä. Oppilas ymmärtää prosentin ja prosenttiyksikön välisen eron.</p>	<p>Oppilas tekee suhteellista vertailua ja hyödyntää prosenttilaskentaa eri tilanteissa.</p>
<p>T14 ohjata oppilasta ymmärtämään tuntemattoman käsite ja kehittämään yhtälönratkaisutaitojaan</p>	<p>S3, S4</p>	<p>Oppilas ymmärtää tuntemattoman ja lausekkeen käsitteet sekä ratkaisee ensimmäisen asteen ja vaillinaisen toisen asteen yhtälöitä päättelämällä ja symbolisesti.</p>	<p>Tuntemattoman käsite ja yhtälönratkaisutaidot</p>	<p>Oppilas yhdistää samanmuotoisia termejä. Oppilas ratkaisee ohjattuna ensimmäisen asteen yhtälöitä ja päättelee ohjattuna vaillinaisen toisen asteen yhtälön jonkin ratkaisun.</p>	<p>Oppilas sieventää lausekkeita. Oppilas ymmärtää yhtäsuuruuden säilymisen ja ratkaisee ensimmäisen asteen yhtälön symbolisesti ja vaillinaisen toisen asteen yhtälön joko päättelämällä tai symbolisesti.</p>	<p>Oppilas ymmärtää yhtäsuuruuden käsitteen ja ratkaisee vaillinaisen toisen asteen yhtälön symbolisesti.</p>	<p>Oppilas käyttää sujuvasti tuntematonta yhtälön muodostamisessa ja hyödyntää yhtälönratkaisun taitoja ongelmanratkaisussa.</p>

<p>T15 ohjata oppilasta ymmärtämään muuttujan käsite ja tutustuttaa funktion käsitteeseen sekä ohjata oppilasta harjoittelemaan funktion kuvaajan tulkitsemista ja tuottamista</p>	<p>S3, S4</p>	<p>Oppilas laajentaa käsitystään muuttujista kahden muuttujan yhtälöihin ja piirtää ensimmäisen ja toisen asteen funktion kuvaajia. Oppilas tekee päätelmiä funktion ja sen kuvaajan välisestä yhteydestä.</p>	<p>Muuttujan ja funktion käsitteet sekä kuvaajien tulkitseminen ja tuottaminen</p>	<p>Oppilas laskee lausekkeen arvon ja lukee leikkauspisteiden koordinaatteja.</p> <p>Oppilas tunnistaa nousevan ja laskevan suoran yhtälöstä.</p> <p>Oppilas piirtää ohjattuna ensimmäisen asteen funktion kuvaajan koordinaatistoon.</p>	<p>Oppilas sijoittaa muuttujan paikalle lukuarvoja ja saatuja pisteitä koordinaatistoon.</p> <p>Oppilas piirtää ensimmäisen asteen funktion kuvaajan ja ratkaisee ohjattuna yhtälöparin graafisesti tai algebrallisesti.</p>	<p>Oppilas ymmärtää muuttujan ja funktion käsitteet sekä osaa piirtää funktion kuvaajia.</p> <p>Oppilas ratkaisee annetun yhtälöparin graafisesti ja algebrallisesti.</p>	<p>Oppilas käyttää yhtälöparia ongelmanratkaisussa ja ymmärtää yhtälöparin ratkaisun geometrisen merkityksen.</p> <p>Oppilas osaa tulkita kuvaajia monipuolisesti.</p>
<p>T16 tukea oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä ja niiden välisiä yhteyksiä</p>	<p>S5</p>	<p>Oppilas tuntee pisteen, suoran, kulman, janan ja puolisuoran käsitteet ja niihin liittyviä ominaisuuksia. Hän nimeää monikulmioita, tietää niiden ominaisuuksia ja laskee niiden piirejä. Oppilas ymmärtää</p>	<p>Geometrian käsitteiden ja niiden välisten yhteyksien hahmottaminen</p>	<p>Oppilas tunnistaa ja nimeää kulmia ja monikulmioita ja laskee ohjattuna niihin liittyviä laskuja.</p> <p>Oppilas piirtää suoran suhteen symmetrisiä kuvioita.</p>	<p>Oppilas piirtää pisteen suhteen symmetrisiä kuvioita.</p> <p>Oppilas löytää vastinosat yhdenmuotoisista kuvioista, käyttää verrantoa ja</p>	<p>Oppilas hyödyntää perustellen geometrian peruskäsitteisiin ja yhdenmuotoisuuteen liittyviä ominaisuuksia.</p> <p>Oppilas käyttää verrantoa</p>	<p>Oppilas käyttää yhdenmuotoisuutta ja verrantoa ongelmanratkaisussa.</p>

		symmetriaan ja yhdenmuotoisuuteen liittyviä ominaisuuksia ja verrannollisuutta.			osaa määrittää mittakaavan.	ja ymmärtää mittakaavan käsitteen.	
T17 ohjata oppilasta ymmärtämään ja hyödyntämään suorakulmaiseen kolmioon ja ympyrään liittyviä ominaisuuksia	S5	Oppilas ymmärtää suorakulmaisen kolmion ominaisuuksia ja hyödyntää Pythagoraan lausetta ja trigonometrisia funktioita. Oppilas tietää ympyrään liittyviä käsitteitä ja ominaisuuksia sekä osaa laskea ympyrän kehän pituuden.	Suorakulmaisen kolmion ja ympyrän ominaisuuksien hahmottaminen	Oppilas laskee hypotenuusan pituuden käyttämällä Pythagoraan lausetta. Oppilas osaa tutkia kolmion suorakulmaisuutta. Oppilas tunnistaa ympyrään liittyviä käsitteitä ja laskee ohjattuna ympyrän kehän pituuden.	Oppilas ratkaisee suorakulmaisen kolmion sivun pituuden Pythagoraan lauseella ja löytää kulmalle viereisen ja vastaisen kateetin ja hypotenuusan sekä tietää, miten ne liittyvät trigonometrisiin funktioihin. Oppilas laskee ympyrän kehän pituuden.	Oppilas ratkaisee annetusta suorakulmaisesta kolmiosta kulmien suuruudet ja sivujen pituudet. Oppilas ymmärtää kehäkulman ja keskuskulman käsitteet sekä laskee keskuskulmaa vastaavan kaaren pituuden.	Oppilas käyttää Pythagoraan lausetta ja sen käänteislausetta sekä trigonometriaa ongelmanratkaisussa.

<p>T18 kannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja ja tilavuuksia</p>	<p>S5</p>	<p>Oppilas tietää avaruuskappaleisiin liittyviä nimityksiä ja ominaisuuksia. Hän osaa laskea tasokuvioiden pinta-aloja sekä kappaleiden tilavuuksia ja vaipan pinta-aloja. Hän soveltaa tietojaan käytännön tilanteisiin ja tekee pinta-alayksiköiden, tilavuusyksiköiden ja vetomittojen välillä muunnoksia.</p>	<p>Pinta-alojen ja tilavuuksien laskutaito</p>	<p>Oppilas muuntaa yleisimmin käytettyjä pinta-alan ja tilavuuden yksiköitä.</p> <p>Oppilas osaa laskea suorakulmion pinta-alan ja suorakulmaisen särmiön tilavuuden.</p>	<p>Oppilas muuntaa pinta-alan ja tilavuuden yksiköitä.</p> <p>Oppilas laskee yleisimpien tasokuvioiden pinta-alat ja kappaleiden tilavuudet.</p>	<p>Oppilas käyttää pinta-ala- ja tilavuusyksiköiden muunnoksia.</p> <p>Oppilas laskee yksittäisen tasokuvion pinta-alan ja kappaleen tilavuuden sekä vaipan pinta-alan.</p> <p>Oppilas laskee keskuskulmaa vastaavan sektorin pinta-alan.</p>	<p>Oppilas laskee moniosaisen tasokuvion pinta-alan, kappaleen tilavuuden ja vaipan pinta-alan sekä hyödyntää osaamistaan ongelmanratkaisussa.</p>
<p>T19 ohjata oppilasta määrittämään tilastollisia tunnuslukuja ja laskemaan todennäköisyyksiä</p>	<p>S6</p>	<p>Oppilas hallitsee aineistojen keräämisen, luokittelun, analysoinnin ja raportoinnin. Hän lukee ja tulkitsee diagrammeja sekä tekee ennusteita niihin perustuen.</p>	<p>Tilastolliset tunnusluvut ja todennäköisyyslaskenta</p>	<p>Oppilas lukee tiedon pylväs-, viiva- ja ympyrädiagrammist ja sekä taulukosta.</p> <p>Oppilas laskee keskiarvon ja määrittää ohjattuna tyyppiarvon ja mediaanin.</p>	<p>Oppilas osaa esittää tiedon sopivalla diagrammilla tai taulukolla.</p> <p>Oppilas laskee tavallisimpia keskilukuja, määrittää</p>	<p>Oppilas hallitsee keskeiset tilastolliset tunnusluvut.</p> <p>Oppilas osaa toteuttaa pienen tutkimuksen,</p>	<p>Oppilas havainnoi ja vertailee tutkimuksia tilastollisia tunnuslukuja hyödyntäen.</p> <p>Oppilas käyttää todennäköisyyslaskentaa</p>

		Oppilas laskee keskiarvon ja määrittää tyyppiä ja mediaanin ja tekee niiden perusteella päätelmiä. Oppilas määrittää klassisen ja tilastollisen todennäköisyyden sekä ymmärtää niiden antamaa informaatiota.		Oppilas päätelee ohjattuna klassisia todennäköisyyksiä.	vaihteluvälin ja osaa ohjattuna kertoa tutkimustuloksista ja johtopäätöksistä. Oppilas laskee klassisia todennäköisyyksiä.	jossa hyödyntää tilastolaskentaa. Oppilas määrittää klassisia ja tilastollisia todennäköisyyksiä.	ongelmanratkaisu ssa.
T20 ohjata oppilasta kehittämään algoritmista ajatteluaan sekä taitojaan soveltaa matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmien ratkaisemiseen	S1	Oppilas ymmärtää algoritmisen ajattelun periaatteita. Hän osaa lukea, kommentoida, tulkita, testata, suunnitella ja ohjelmoida pieniä ohjelmia, joilla ratkaistaan matemaattisia ongelmia.	Algoritminen ajattelu ja ohjelmointitaidot	Oppilas tunnistaa yksinkertaisen algoritmin askeleet ja testaa ohjattuna valmiita ohjelmia.	Oppilas käyttää ehto- ja toistorakennetta ohjelmoinnissa sekä testaa ja tulkitsee ohjelmia.	Oppilas soveltaa algoritmisen ajattelun periaatteita ja ohjelmoi pieniä ohjelmia.	Oppilas hyödyntää ohjelmointia ongelmien ratkaisussa. Oppilas muokkaa ja kehittää ohjelmaa.