

MA 8lk – Arvosana viisi

**S1 Ajattelun taidot ja menetelmät**

- looginen ajattelu
- päättelykyvyn vahvistaminen
- täsmällinen esittäminen
- tuloksen arviointi ja pyöristäminen
- laskimen käyttö
- ohjelmointi

**S2 Luvut ja laskutoimitukset**

- prosenttilaskenta (prosenttiosuus, prosenttiarvo, muutos- ja vertailuprosentti, muuttunut arvo)

**S3 Algebra**

- potenssit
- neliöjuuri
- polynomit
- yhtälöt (1. asteen yhtälö ja vailinainen 2. asteen yhtälö)
- suoran yhtälö ja suoran piirtäminen
- suhde ja verranto
- verrannollisuus

**S5 Geometria**

- yhdenmuotoisuus, yhtenevyys ja mittakaava
- pyöristyssäännöt
- Pythagoraan lause
- piiri ja pinta-ala (ympyrä)

**S6 Tietojen käsittely ja tilastot sekä todennäköisyys**

- tilastojen tulkinta ja tuottaminen
- tilastolliset tunnusluvut (frekvenssi, keskiluvut ja hajonta)

**Ehdotettu etenemisjärjestys:**

- ohjelmointi
- prosenttilaskenta (prosenttiosuus, prosenttiarvo, muutos- ja vertailuprosentti, muuttunut arvo)
- tilastojen tulkinta ja tuottaminen
- tilastolliset tunnusluvut (frekvenssi, keskiluvut ja hajonta)
- potenssit
- neliöjuuri
- polynomit
- yhtälöt (1.asteen yhtälö ja vailinainen 2.asteen yhtälö)
- suoran yhtälö ja suoran piirtäminen
- suhde ja verranto
- verrannollisuus
- yhdenmuotoisuus, yhtenevyys ja mittakaava
- pyöristyssäännöt
- Pythagoraan lause
- piiri ja pinta-ala (ympyrä)

OPH:n tukimateriaali päättöarviointiin: <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/matematiikan-paattoarviointi>

Tavoitteet T10 ja T12 arvioidaan ainoastaan vuosiluokilla 7 ja 8 Jyväskylän vuosiluokkaistamisten mukaisesti.

Tavoite T20 arvioidaan ainoastaan vuosiluokalla 8 Jyväskylän vuosiluokkaistamisten mukaisesti.

Opetuksen tavoite	Sisältö-alueet	Opetuksen tavoitteista johdetut oppimisen tavoitteet	Arvioinnin kohde	Osaamisen kuvaus arvosanalle 5	Käytännönläheisiä esimerkkejä
<b>Merkitys, arvot ja asenteet</b>					
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.	
<b>Työskentelyn taidot</b>					
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.	
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.	
T5 tukea oppilasta loogista ja luovaa ajattelua vaativien matemaattisten	S1–S6	Oppilas jäsentää ongelmia, tunnistaa niistä matemaattista informaatiota ja ratkaisee niitä	Ongelmanratkaisutaidot	Oppilas jäsentää ohjattuna ongelmia ja	

3 – Matematiikka 8lk – Arvosana viisi

tehtävien ratkaisemisessa ja siinä tarvittavien taitojen kehittämisessä		hyödyntäen matematiikan menetelmiä.		ratkaisee osia ongelmasta.	
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.	
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.	
T8 ohjata oppilasta kehittämään tiedonhallinta- ja analysointitaitojaan sekä opastaa tiedon kriittiseen tarkasteluun	S1, S4, S6	Oppilas hankkii ja analysoi tietoa ja pohtii sen todenperäisyyttä ja merkitysvyyttä.	Tiedon analysointi ja kriittinen tarkastelu	Oppilas osaa vertailla ohjattuna tietoa matemaattisella perusteella.	
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.	
<b>Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet</b>					
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	Päätely- ja laskutaito	Oppilas laskee päässään lyhyitä laskutoimituksia ja löytää ohjattuna	Tavoite arvioidaan viimeistä kertaa kahdeksannella vuosiluokalla.

4 – Matematiikka 8lk – Arvosana viisi

		käyttämään päässälaskutaitoaan.		matemaattisia säännönmukaisuuksia.	
T12 tukea oppilasta laajentamaan lukukäsitteen ymmärtämistä reaalitylukuihin	S2	Oppilas ymmärtää reaalitylukujen algebrallisia, järjestyks- ja tarkkuusominaisuuksia sekä tutustuu piihin ja neliöjuureen.	Lukukäsite	Oppilas sijoittaa annetun desimaalityluvun lukusuoralle.  Oppilas tunnistaa tilanteet, jolloin tarvitaan pyöristämistä.	Tavoite arvioidaan viimeistä kertaa kahdeksannella vuosiluokalla.
T13 tukea oppilasta laajentamaan ymmärrystä prosenttilaskennasta	S2, S6	Oppilas ymmärtää prosentin ja prosenttiyksikön käsitteet ja kertoo niiden käytöstä eri tilanteissa. Hän laskee prosenttiosuuden, prosenttiluvun osoittaman määrän sekä muutos- ja vertailuprosentin.	Prosentin käsite ja prosenttilaskenta	Oppilas selittää, päättelee tai laskee prosenttiosuuden ja prosenttiluvun osoittaman määrän.	
T14 ohjata oppilasta ymmärtämään tuntemattoman käsite ja kehittämään yhtälöratkaisutaitojaan	S3, S4	Oppilas ymmärtää tuntemattoman ja lausekkeen käsitteet sekä ratkaisee ensimmäisen asteen ja vaillinaisen toisen asteen yhtälöitä päättelemällä ja symbolisesti.	Tuntemattoman käsite ja yhtälöratkaisutaidot	Oppilas yhdistää samanmuotoisia termejä.  Oppilas ratkaisee ohjattuna ensimmäisen asteen yhtälöitä ja päättelee ohjattuna vaillinaisen toisen asteen yhtälön jonkin ratkaisun.	
T15 ohjata oppilasta ymmärtämään muuttujan käsite ja tutustuttaa funktion käsitteeseen sekä ohjata oppilasta harjoittelemaan funktion kuvaajan tulkitsemista ja tuottamista	S3, S4	Oppilas laajentaa käsitystään muuttujista kahden muuttujan yhtälöihin ja piirtää ensimmäisen ja toisen asteen funktion kuvaajia. Oppilas tekee	Muuttujan ja funktion käsitteet sekä kuvaajien tulkitseminen ja tuottaminen	Oppilas laskee lausekkeen arvon ja lukee leikkauspisteiden koordinaatteja.	

		päätelmiä funktion ja sen kuvaajan välisestä yhteydestä.		Oppilas tunnistaa nousevan ja laskevan suoran yhtälöstä.  Oppilas piirtää ohjattuna ensimmäisen asteen funktion kuvaajan koordinaatistoon.	
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 suorakulmaisuuutta.  Oppilas tunnistaa ympyrään liittyviä käsitteitä ja laskee ohjattuna ympyrän kehän pituuden.	
T18 kannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja ja tilavuuksia	S5	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	Pinta-alojen ja tilavuuksien laskutaito	Oppilas muuntaa yleisimmin käytettyjä pinta-alan ja tilavuuden yksiköitä.  Oppilas osaa laskea suorakulmion pinta-alan ja suorakulmaisen särmiön tilavuuden.	

		vetomittojen välillä muunnoksia.			
T19 ohjata oppilasta määrittämään tilastollisia tunnuslukuja ja laskemaan todennäköisyyksiä	S6	Oppilas hallitsee aineistojen keräämisen, luokittelun, analysoinnin ja raportoinnin. Hän lukee ja tulkitsee diagrammeja sekä tekee ennusteita niihin perustuen. Oppilas laskee keskiarvon ja määrittää tyyppiarvon sekä mediaanin ja tekee niiden perusteella päätelmiä. Oppilas määrittää klassisen ja tilastollisen todennäköisyyden sekä ymmärtää niiden antamaa informaatiota.	Tilastolliset tunnusluvut ja todennäköisyyslaskenta	Oppilas lukee tiedon pylväs-, viiva- ja ympyrädiagrammista sekä taulukosta.  Oppilas laskee keskiarvon ja määrittää ohjattuna tyyppiarvon ja mediaanin.  Oppilas päättelee ohjattuna klassisia todennäköisyyksiä.	
T20 ohjata oppilasta kehittämään algoritmista ajatteluaan sekä taitojaan soveltaa matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmien ratkaisemiseen	S1	Oppilas ymmärtää algoritmisen ajattelun periaatteita. Hän osaa lukea, kommentoida, tulkitaa, testata, suunnitella ja ohjelmoida pieniä ohjelmia, joilla ratkaistaan matemaattisia ongelmia.	Algoritmien ajattelu ja ohjelmointitaidot	Oppilas tunnistaa yksinkertaisen algoritmin askeleet ja testaa ohjattuna valmiita ohjelmia.	Tavoite vuosiluokkaistettu Jyväskylässä vain 8lk:lle.