

MA 9lk – 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 (kertaus + perusarvon laskeminen, prosenttiyksikkö sekä korkolaskut)

S3 Algebra

- epäyhtälöt
- yhtälöt (kertaus + identtiset yhtälöt)
- yhtälöparit (graafisesti ja algebrallisesti)

S4 Funktiot

- funktion käsite ja funktion arvo

S5 Geometria

- Kertaus (yksikkömuunnokset ja pyöristyssäännöt)
- tasogeometrian kertaus (Pythagoras, ympyrä ja monikulmiot)
- trigonometriset funktiot
- kolmiulotteinen piirtäminen
- avaruusgeometria (pinta-alat ja tilavuudet: lieriö, kartio, pallo)
- lineaarinen funktio ja suora
- 2. asteen funktio ja paraabeli

S6 Tietojen käsittely ja tilastot sekä todennäköisyys

- todennäköisyyslaskenta (klassinen ja tilastollinen todennäköisyys, peräkkäiset tapahtumat, tuloperiaate, kertoma)

Ehdotettu etenemisjärjestys:

- prosenttilaskenta (kertaus + perusarvon laskeminen, prosenttiyksikkö sekä korkolaskut)
- todennäköisyyslaskenta (kertoma, tuloperiaate, klassinen ja tilastollinen todennäköisyys, peräkkäiset tapahtumat)
- kertaus (yksikkömuunnokset ja pyöristyssäännöt)
- tasogeometrian kertaus (Pythagoras, ympyrä ja monikulmiot)
- trigonometriset funktiot
- kolmiulotteinen piirtäminen
- avaruusgeometria (pinta-alat ja tilavuudet: lieriö, kartio, pallo)
- funktion käsite ja funktion arvo
- lineaarinen funktio ja suora
- 2. asteen funktio ja paraabeli
- epäyhtälöt
- yhtälöt (kertaus + identtiset)
- yhtälöparit (graafisesti ja algebrallisesti)
- yläkoulun keskeisten käsitteiden kertaaminen ja syventäminen

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

Opetuksen tavoite	Sisältö-alueet	Opetuksen tavoitteista johdetut oppimisen tavoitteet	Arvioinnin kohde	Osaamisen kuvaus arvosalalle 5	Käytännönläheisiä esimerkkejä
-------------------	----------------	--	------------------	--------------------------------	-------------------------------

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 minäkuvansa 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.	
Työskentelyn taidot					
T3 ohjata oppilasta havaitsemaan ja ymmärtämään oppimiansa asioiden välisiä yhteyksiä	S1–S6	Oppilas havaitsee ja ymmärtää oppimiansa 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 tehtävien ratkaisemisessa ja siinä tarvittavien taitojen kehittämisessä	S1–S6	Oppilas jäsentää ongelmia, tunnistaa niistä matemaattista informaatiota ja ratkaisee niitä hyödyntäen matematiikan menetelmiä.	Ongelmanratkaisutaidot	Oppilas jäsentää ohjattuna ongelmia ja ratkaisee osia ongelmasta.	
T6 ohjata oppilasta arvioimaan ja kehittämään matemaattisia	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 pohdii ohjattuna tuloksen mielekkyyttä.	

3 – Matematiikka 9Ik – Arvosana viisi

ratkaisujaan sekä tarkastelemaan kriittisesti 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 merkittävyyttä.	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 ratkaistessa.	Tieto- ja viestintäteknologian käyttö	Oppilas tutustuu matematiikan oppimista tukevaan ohjelmistoon ja käyttää sitä ohjautusti.	
Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet					
T13 tukea oppilasta laajentamaan ymmärrystään 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 yhtälönratkaisutaitojaan	S3, S4	Oppilas ymmärtää tuntemattoman ja lausekkeen käsitteet sekä ratkaisee ensimmäisen asteen ja vaillinaisen toisen asteen yhtälöitä päättelämällä ja symbolisesti.	Tuntemattoman käsite ja yhtälönratkaisutaidot	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 harjoitteluun funktion kuvaajan tulkitsemista ja tuottamista	S3, S4	Oppilas laajentaa käsitystään muuttujista kahden muuttujan yhtälöihin ja piirtää ensimmäisen ja toisen asteen funktion kuvaajia. Oppilas tekee päätelmiä funktion ja sen kuvaajan välisestä yhteydestä.	Muuttujan ja funktion käsitteet sekä kuvaajien tulkitseminen ja tuottaminen	Oppilas laskee lausekkeen arvon ja lukee leikkauspisteiden koordinaatteja. 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 suorakulmaisuutta. 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 vetomittojen välillä muunnoksia.	Pinta-alojen ja tilavuuksien laskutaito	Oppilas muuntaa yleisimmin käytettyjä pinta-alan ja tilavuuden yksiköitä. Oppilas osaa laskea suorakulmion pinta-alan ja suorakulmaisen särmiön tilavuuden.	

5 – Matematiikka 9lk – Arvosana viisi

<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. Oppilas laskee keskiarvon ja määrittää tyyppiä ja mediaanin ja tekee niiden perusteella päätelmiä. Oppilas määrittää klassisen ja tilastollisen todennäköisyyden sekä ymmärtää niiden antamaa informaatiota.</p>	<p>Tilastolliset tunnusluvut ja todennäköisyyslaskenta</p>	<p>Oppilas lukee tiedon pylväs-, viiva- ja ympyrädiagrammista sekä taulukosta.</p> <p>Oppilas laskee keskiarvon ja määrittää ohjattuna tyyppiä ja mediaanin.</p> <p>Oppilas päätelee ohjattuna klassisia todennäköisyyksiä.</p>	
--	-----------	---	--	---	--