|  |  |
| --- | --- |
| 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
* kolmiuloitteinen 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 arvosanalle 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 minäkuvaansa ja itseluottamusta matematiikan oppijana. |   | *Ei vaikuta arvosanan muodostamisen perusteena. Oppilaita ohjataan pohtimaan kokemuksiaan osana itsearviointia.* |  |
| 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 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 tehtävien ratkaisemisessa ja siinä tarvittavien taitojen kehittymisessä | 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 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 merkitsevyyttä. | 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. |  |
| **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 päättelemällä 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 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 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. |  |
| 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.  |  |