

NYK OPS 9. lk

S1 Ajattelun taidot ja menetelmät: 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.

S3 Algebra: Syvennetään yhtälön ratkaisutaitoa, sekä polynomilaskentaa. Ratkaistaan yhtälöpareja graafisesti ja algebrallisesti.

S5 Geometria: Opitaan käyttämään Pythagoraan lausetta, Pythagoraan lauseen käänteislausetta ja trigonometrisia funktioita. Tutkitaan kolmiulotteisia kappaleita. Opitaan laskemaan pallon, lieriön ja kartion pinta-aloja ja tilavuuksia. Varmennetaan ja laajennetaan mittayksiköiden ja yksikkömuunnosten hallintaa.

S3 Algebra: Syvennetään yhtälön ratkaisutaitoa, sekä polynomilaskentaa. Ratkaistaan yhtälöpareja graafisesti ja algebrallisesti.

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 päätelee ohjattuna vaillinaisen toisen asteen yhtälön jonkin ratkaisun.	Oppilas sieventää lausekkeita. Oppilas ymmärtää yhtäsuuruuden säilymisen ja ratkaisee ensimmäisen asteen yhtälön symbolisesti ja vaillinaisen toisen asteen yhtälön joko päättelämällä tai symbolisesti.	Oppilas ymmärtää yhtäsuuruuden käsitteen ja ratkaisee vaillinaisen toisen asteen yhtälön symbolisesti.	Oppilas käyttää sujuvasti tuntematonta yhtälön muodostamisessa ja hyödyntää yhtälönratkaisun taitoja ongelmanratkaisussa.
---	--------	---	---	---	---	--	---

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
-------------------	---------------	--	------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

T15 ohjata oppilasta ymmärtämään muuttujan käsite ja tutustuttaa funktion käsitteeseen	S3, S4	Oppilas laajentaa käsitystään muuttujista kahden muuttujan yhtälöihin ja piirtää ensimmäisen	Muuttujan ja funktion käsitteet sekä kuvaajien tulkitseminen ja tuottaminen	Oppilas laskee lausekkeen arvon ja lukee leikkauspisteiden koordinaatteja.	Oppilas sijoittaa muuttujan paikalle lukuarvoja ja saatuja pisteitä koordinaatistoon.	Oppilas ymmärtää muuttujan ja funktion käsitteet sekä osaa piirtää funktion kuvaajia.	Oppilas käyttää yhtälöparia ongelmanratkaisussa ja ymmärtää
--	--------	--	---	--	---	---	---

7

sekä ohjata oppilasta harjoittelemaan funktion kuvaajan tulkitsemista ja tuottamista		ja toisen asteen funktion kuvaajia. Oppilas tekee päätelmiä funktion ja sen kuvaajan välisestä yhteydestä.		Oppilas tunnistaa nousevan ja laskevan suoran yhtälöstä. Oppilas piirtää ohjattuna ensimmäisen asteen funktion kuvaajan koordinaatistoon.	Oppilas piirtää ensimmäisen asteen funktion kuvaajan ja ratkaisee ohjattuna yhtälöparin graafisesti tai algebrallisesti.	Oppilas ratkaisee annetun yhtälöparin graafisesti ja algebrallisesti.	yhtälönsuoran ratkaisun geometrisen merkityksen. Oppilas osaa tulkita kuvaajia monipuolisesti.
--	--	--	--	--	--	---	---

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
-------------------	---------------	--	------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

S5 Geometria: Opitaan käyttämään Pythagoraan lausetta, Pythagoraan lauseen käänteislausetta ja trigonometrisia funktioita. Tutkitaan kolmiulotteisia kappaleita. Opitaan laskemaan pallon, lieriön ja kartion pinta-aloja ja tilavuuksia. Varmennetaan ja laajennetaan mittayksiköiden ja yksikkömuunnosten hallintaa.

Opetuksen ta- voite	Sisältöalueet	Opetuksen ta- voitteista johde- tut oppimisen tavoitteet	Arvioinnin kohde	Osaamisen ku- vaus arvosanalle 5	Osaamisen ku- vaus arvosanalle 7	Osaamisen ku- vaus arvosanalle 8	Osaamisen ku- vaus arvosanalle 9
T18 kannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja ja tilavuuksia	S5	Oppilas tietää avaruuskappaleisiin liittyviä nimiä 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 veto- mittojen 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.	Oppilas muuntaa pinta-alan ja tilavuuden yksiköitä. Oppilas laskee yleisimpien tasokuvioiden pinta-alat ja kappaleiden tilavuudet.	Oppilas käyttää pinta-ala- ja tilavuusyksiköiden muunnoksia. Oppilas laskee yksittäisen tasokuvion pinta-alan ja kappaleen tilavuuden sekä vaipan pinta-alan. Oppilas laskee keskuskulmaa vastaavan sektorin pinta-alan.	Oppilas laskee moniosaisen tasokuvion pinta-alan, kappaleen tilavuuden ja vaipan pinta-alan sekä hyödyntää osaamistaan ongelmanratkaisussa.

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
-------------------	---------------	--	------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

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.
---	----	---	--	---	--	--	---

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
-------------------	---------------	--	------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------