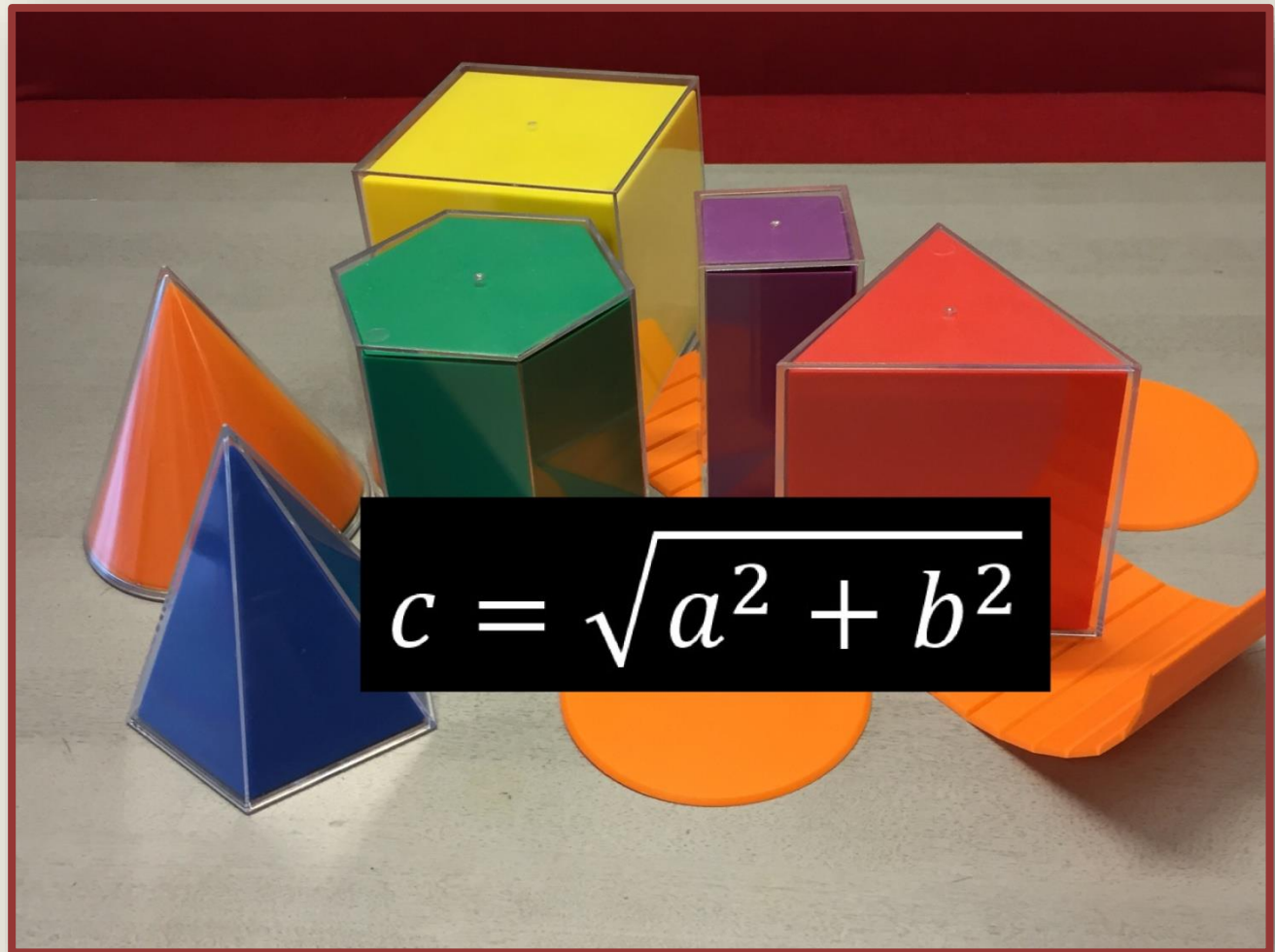


Rauman normaalikoulun opetussuunnitelma 2016

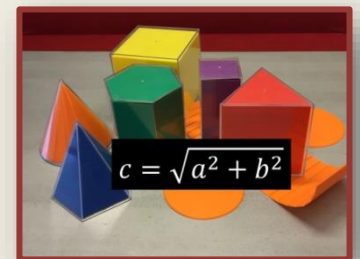
Matematiikka vuosiluokat 1-9



Rauman normaalikoulun opetussuunnitelma Matematiikka vuosiluokat 1-2

Rauman normaalikoulun matematiikan opetuksen pohjana ovat perusopetuksen
opetussuunnitelman perusteiden matematiikan opetuksen perusteet

Rauman normaalikoulun opetussuunnitelma
2014 opetussuunnitelman perusteiden mukaan (1.8.2016)



MATEMATIIKAN OPETUKSEN TAVOITTEET, OPINTOKOKONAISUUDET JA ARVIOINTI VUOSILUOKILLA 1-6

TAVOITTEET VUOSILUOKILLA 1-2

Merkitys, arvot ja asenteet	T1 tukea oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä myönteisen minäkuvan ja itseluottamuksen kehittämistä
Työskentelyn taidot	T2 ohjata oppilasta kehittämään taitoaan tehdä havaintoja matematiikan näkökulmasta sekä tulkita ja hyödyntää niitä eri tilanteissa T3 kannustaa oppilasta esittämään ratkaisujaan ja päätelmiään konkreettisin välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti myös tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen T4 ohjata oppilasta kehittämään päättely- ja ongelmanratkaisutaitojaan
Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet	T5 ohjata oppilasta ymmärtämään matemaattisia käsitteitä ja merkintätapoja T6 tukea oppilasta lukukäsitteen kehittämisessä ja kymmenjärjestelmän periaatteen ymmärtämisessä T7 perehdyttää oppilasta peruslaskutoimitusten periaatteisiin ja tutustuttaa niiden ominaisuuksiin T8 ohjata oppilasta kehittämään sujuvaa peruslaskutaitoa luonnollisilla luvuilla ja käyttämään erilaisia päässäälaskustrategioita T9 tutustuttaa oppilas geometriisiin muotoihin ja ohjata havainnoimaan niiden ominaisuuksia T10 ohjata oppilasta ymmärtämään mittaamisen periaate T11 tutustuttaa oppilas taulukoihin ja diagrammeihin T12 harjaannuttaa oppilasta laatimaan vaiheittaisia toimintaohjeita ja toimimaan ohjeen mukaan

1. LUOKKA 3vt

S1 Ajattelun taidot

S2 Luvut ja laskutoimitukset		S3 Geometria ja mittaaminen		S4 Tietojenkäsittely ja tilastot
luvut ja lukujonot T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7	laskutoimitukset T1, T3, T4, T7, T8	geometria T1, T2, T3, T4, T5, T9	mittaaminen T1, T2, T3, T4, T5, T10	tietojenkäsittely, tilastot, todennäköisyys, ohjelmointi T1, T2, T3, T4, T5, T11, T12
keskeinen lukualue 0-20 lukujen 1-100 merkitseminen ja vertailu lukujen 1-10 hajotelmat kymmenjärjestelmä	yhteen- ja vähennyslasku kymmenylitys vaihdannaisuus päässäälasku	kaksi- ja kolmiulotteiset kappaleet: kolmio, nelikulmio ja ympyrä	mittaamisen periaate aika: tasa- ja puolitunnit pituus: cm	yksinkertaisten toimintaohjeiden käyttöä pylväsdiagrammeihin tutustumista



2. LUOKKA 3vvt

S1 Ajattelun taidot

S2 Luvut ja laskutoimitukset		S3 Geometria ja mittaaminen		S4 Tietojenkäsittely ja tilastot
luvut ja lukujonot T1, T2, T3, T4, T5, T6	laskutoimitukset T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8	geometria T1, T2, T3, T4, T5, T9	mittaaminen T1, T2, T3, T4, T5, T10	tietojenkäsittely, tilastot, todennäköisyys, ohjelmointi T1, T2, T3, T4, T5, T11, T12
keskeinen lukualue 0-100 Lukujen 0-1000 merkitseminen ja vertailu kymmenjärjestelmä parillinen ja pariton luku	yhteen - ja vähennyslasku puuttuva yhteenlaskettava ja vähentäjä allekkainlasku kertotaulut 1-5 ja 10	tasokuviot ja kappaleet luokittelua	pituus: cm, mm, m, km aika: tasa- ja puolitunnit, yli ja vaille tilavuus: l, dl massa: g, kg	yksinkertaisten toimintaohjeiden laatimista pylväsdiagrammien tulkintaa
Arviointi vuosiluokilla 1-2			Toisen vuosiluokan lopussa hallittavat asiat	
Arvioidaan oppimisprosessin kannalta edistymistä lukukäsitteen ymmärtämisessä ja lukujonotaidoissa kymmenjärjestelmän ymmärtämisessä laskutaidon sujuvuudessa kappaleiden ja kuvioiden luokittelun taidoissa matematiikan käyttämisessä ongelmanratkaisussa			Oppilas osaa lukujen 0-10 hajotelmat hyvin Oppilas osaa sujuvasti yhteen - ja vähennyslaskua lukualueella 0-100 Oppilas ymmärtää kymmenjärjestelmän periaatteen Oppilas osaa kertotaulut 0-5 ja 10 Oppilas osaa luokitella tasokuvioita ja kappaleita Oppilas ymmärtää mittaamisen periaatteen	

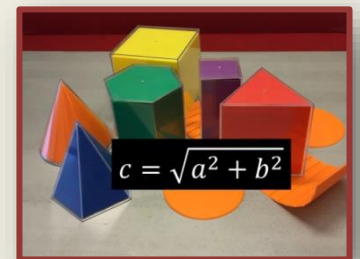


Rauman normaalikoulun opetussuunnitelma Matematiikka vuosiluokat 3-6

Rauman normaalikoulun matematiikan opetuksen pohjana ovat perusopetuksen
opetussuunnitelman perusteiden matematiikan opetuksen perusteet



Rauman normaalikoulun opetussuunnitelma
2014 opetussuunnitelman perusteiden mukaan (1.8.2016)



TAVOITTEET VUOSILUOKILLA 3-6

Merkitys, arvot ja asenteet	T1 pitää yllä oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä tukea myönteistä minäkuva ja itseluottamusta
Työskentelyn taidot	T2 ohjata oppilasta havaitsemaan yhteyksiä oppimiensa asioiden välillä T3 ohjata oppilasta kehittämään taitoaan esittää kysymyksiä ja tehdä perusteltuja päätelmiä havaintojensa pohjalta T4 kannustaa oppilasta esittämään päättelyään ja ratkaisujaan muille konkreettisin välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti myös tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen T5 ohjata ja tukea oppilasta ongelmanratkaisutaitojen kehittämisessä T6 ohjata oppilasta kehittämään taitoaan arvioida ratkaisun järkevyyttä ja tuloksen mielekkyyttä
Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet	T7 ohjata oppilasta käyttämään ja ymmärtämään matemaattisia käsitteitä ja merkintöjä T8 tukea ja ohjata oppilasta vahvistamaan ja laajentamaan ymmärrystään kymmenjärjestelmästä T9 tukea oppilasta lukukäsitteen kehittämisessä positiivisiin rationaalilukuihin ja negatiivisiin kokonaislukuihin T10 opastaa oppilasta saavuttamaan sujuva laskutaito päässä ja kirjallisesti hyödyntäen laskutoimitusten ominaisuuksia T11 ohjata oppilasta havainnoimaan ja kuvailemaan kappaleiden ja kuvioiden geometrisia ominaisuuksia sekä tutustuttaa oppilas geometrisiin käsitteisiin T12 ohjata oppilasta arvioimaan mittauskohteen suuruutta ja valitsemaan mittaamiseen sopivan välineen ja mittayksikön sekä pohtimaan mittaustuloksen järkevyyttä T13 ohjata oppilasta laatimaan ja tulkitsemaan taulukoita ja diagrammeja sekä käyttämään tilastollisia tunnuslukuja sekä tarjota kokemuksia todennäköisyydestä T14 innostaa oppilasta laatimaan toimintaohjeita tietokoneohjelmina graafisessa ohjelmointiympäristössä

3. LUOKKA 4vvt

S1 Ajattelun taidot

S2 ja S3 Luvut ja laskutoimitukset, algebra		S4 Geometria ja mittaaminen		S5 Tietojenkäsittely ja tilastot ja todennäköisyys
luvut T1, T2, T3, T7, T8	laskutoimitukset, algebra T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T10	geometria T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T11	mittaaminen T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T12	tietojenkäsittely, tilastot, todennäköisyys, ohjelmointi T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T13, T14
keskeinen lukualue 0-1000 lukujen merkitseminen ja vertailu kymmenjärjestelmä	yhteen- ja vähennyslasku allekkainlaskussa muistinumero ja lainaaminen pyöristäminen kymmeneen ja	monikulmiot piiri symmetria	aika: tasa- ja puolitunnit, yli ja vaille, pistemerkintä, 1-24h, ajan käsitteitä, aikaväli pituus: mm, cm, m, km	toimintaohjeiden laatimista ja käyttöä TVT:n avulla pylväsdiagrammien laadintaa



sadan ylitys murtoluvut ja desimaaliluvut kymmenes - ja sadasosin sekaluvut	sataan kertotaulut 0-10 kertolasku allekkain jakolaskun periaate		tilavuus: l, dl massa: g, kg mittayksiköiden päättelyä	
--	---	--	--	--

4. LUOKKA 3vvt

S1 Ajattelun taidot

S2 ja S3 Luvut ja laskutoimitukset, algebra		S4 Geometria ja mittaaminen		S5 Tietojenkäsittely ja tilastot ja todennäköisyys
luvut ja lukujonot T1, T2, T3, T7, T8	laskutoimitukset T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10	geometria T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T11	mittaaminen T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T12	tietojenkäsittely, tilastot, todennäköisyys, ohjelmointi T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T10, T13, T14
keskeinen lukualue 0-10 000 lukujen merkitseminen ja vertailu kymmenjärjestelmä murtoluvut ja desimaaliluvut tuhannesosin	jakolasku ositus – ja sisältöjako jakojäännös desimaaliluvuilla yhteen – ja vähennyslasku allekkain ja päässä murtoluvuilla yhteen – ja vähennyslasku laventaminen	erilaisia kulmia, kolmioita ja nelikulmioita pinta-alan käsite ympyrän osat koordinaatisto	lämpötila pinta-alan käsite aika: kello yli ja vaille, pistemerkinä, 1-24h, ajan käsitteitä, aikaväli, sekunti yksikkömuunnoksia tilavuus: ml, cl, dl, l massa: g, kg, t	toimintaohjeiden laatimista ja käyttöä tietokoneella viivadiagrammi

5. LUOKKA 4vvt

S1 Ajattelun taidot

S2 ja S3 Luvut ja laskutoimitukset, algebra		S4 Geometria ja mittaaminen		S5 Tietojenkäsittely ja tilastot ja todennäköisyys
luvut ja lukujonot T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9	laskutoimitukset T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10	geometria T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T10, T11	mittaaminen T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T12	tietojenkäsittely, tilastot, todennäköisyys, ohjelmointi T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T13, T14
keskeinen lukualue 1 000 000-1 000 000 000 paikkajärjestelmä	negatiivisen luvun käsite desimaaliluvuilla peruslaskutoimituksia allekkain	harpin käyttö kulmien piirtäminen ja mittaaminen	pinta-ala: a, ha yksikkömuunnoksia pituuden, ajan ja pinta-alan	toimintaohjeiden laatimista ja käyttöä graafisessa ohjelmointiympäristössä



prosentin käsite	ja päässä murtoluvuilla yhteen – ja vähennyslasku, supistaminen kertolasku ja jakolasku luonnollisilla luvuilla	pinta-alan laskeminen peilaus mittakaavaan tutustuminen: suurennos ja pienennös	muunnoksia	todennäköisyyteen tutustumista erilaisia diagrammeja keskiarvo
------------------	--	---	------------	--

6. LUOKKA 4vvt

S1 Ajattelun taidot

S2 ja S3 Luvut ja laskutoimitukset, algebra		S4 Geometria ja mittaaminen		S5 Tietojenkäsittely ja tilastot ja todennäköisyys
luvut ja lukujonot T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9	laskutoimitukset T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10	geometria T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11	mittaaminen T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T12	tietojenkäsittely, tilastot, todennäköisyys, ohjelmointi T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T13, T14
suuret luvut	peruslaskutoimituksia suurilla luvuilla laskutoimitukset negatiivisilla luvuilla prosenttilasku desimaaliluvun kertomien ja jakaminen desimaaliluvulla erinimisten murtolukujen peruslaskutoimitukset murtoluvun kertominen ja jakaminen murtoluvulla liitännäisyys yhtälöt potenssilasku, luvun neliö ja kuutio	kartan mittakaava kappaleiden tilavuuksien laskemista	tilavuus: kuutiometri aika: aikavyöhykkeet, aikalaskuja	toimintaohjeiden laatimista ja käyttöä graafisessa ohjelmointiympäristössä todennäköisyyslaskentaan tutustumista erilaisia tilastollisia tunnuslukuja
Arviointi vuosiluokilla 3-6				Arviointikriteerit 6. vuosiluokan päätteeksi
Tavoitteet	3. luokka	4. luokka	5. luokka	arvosanoille 5,7,8 ja 9
T7 ohjata oppilasta käyttämään ja ymmärtämään matemaattisia	Oppilas käyttää pääsääntöisesti oikeita käsitteitä ja merkintöjä.	Oppilas käyttää pääsääntöisesti oikeita käsitteitä ja merkintöjä.	Oppilas käyttää pääsääntöisesti oikeita käsitteitä ja merkintöjä.	Arviointikriteerit 6. vuosiluokan päätteeksi arvosanoille 5, 7, 8 ja 9



käsitteitä ja merkintöjä.				(pdf-tiedosto)
T8 tukea ja ohjata oppilasta vahvistamaan ja laajentamaan ymmärrystään kymmenjärjestelmästä	Oppilas hallitsee kymmenjärjestelmän periaatteen keskeisellä lukualueella.	Oppilas hallitsee kymmenjärjestelmän periaatteen, myös desimaalilukujen osalta.	Oppilas hallitsee kymmenjärjestelmän periaatteen, myös desimaalilukujen osalta.	
T9 tukea oppilasta lukukäsitteen kehittämisessä positiivisiin rationaalilukuihin ja negatiivisiin kokonaislukuihin	Oppilas osaa käyttää positiivisia kokonaislukuja.	Oppilas osaa käyttää positiivisia rationaalilukuja.	Oppilas osaa käyttää positiivisia rationaalilukuja.	
T10 opastaa oppilasta saavuttamaan sujuva laskutaito päässä ja kirjallisesti hyödyntäen laskutoimitusten ominaisuuksia	Oppilas laskee melko sujuvasti päässä ja kirjallisesti.	Oppilas laskee melko sujuvasti päässä ja kirjallisesti.	Oppilas laskee melko sujuvasti päässä ja kirjallisesti.	
T11 ohjata oppilasta havainnoimaan ja kuvailemaan kappaleiden ja kuvioiden geometrisia ominaisuuksia sekä tutustuttaa oppilas geometrisiin käsitteisiin	Oppilas osaa luokitella ja tunnistaa kappaleita ja kuvioita. Oppilas tunnistaa symmetrisen kuvion ja osaa laskea piirin.	Oppilas osaa luokitella ja tunnistaa kappaleita ja kuvioita. Oppilas tunnistaa erilaiset kulmat ja kolmioita ja nelikulmioita.	Oppilas osaa luokitella ja tunnistaa kappaleita ja kuvioita. Oppilas osaa käyttää harppia. Oppilas osaa mitata ja piirtää kulman sekä osaa peilata.	
T12 ohjata oppilasta arvioimaan mittauskohteen suuruutta ja valitsemaan mittaamiseen sopivan välineen ja mittayksikön sekä pohtimaan mittaustuloksen järkevyyttä.	Oppilas osaa valita sopivan mittavälineen, mitata ja arvioida mittaustuloksen järkevyyttä. Oppilas hallitsee kellonajat.	Oppilas osaa valita sopivan mittavälineen, mitata ja arvioida mittaustuloksen järkevyyttä. Oppilas hallitsee kellonajat ja aikavälien laskemisen.	Oppilas osaa valita sopivan mittavälineen, mitata ja arvioida mittaustuloksen järkevyyttä. Oppilas harjoittelee yleisimpiä mittayksikkömuunnoksia.	
T13 ohjata oppilasta laatimaan ja tulkitsemaan taulukoita ja diagrammeja sekä käyttämään tilastollisia tunnuslukuja sekä tarjota kokemuksia todennäköisyydestä	Oppilas osaa tulkita taulukoita ja pylväsdiagrammeja	Oppilas osaa laatia taulukon annetusta aineistosta sekä tulkita taulukoita ja viivadiagrammeja	Oppilas osaa laatia taulukon annetusta aineistosta sekä tulkita taulukoita ja erilaisia diagrammeja. Oppilas osaa laskea keskiarvon.	
T 14 innostaa oppilasta laatimaan toimintaohjeita tietokoneohjelmina graafisessa	Oppilas laatii yksinkertaisia toimintaohjeita.	Oppilas laatii toimintaohjeita.	Oppilas osaa ohjelmoida graafisessa ohjelmointiympäristössä.	



[Arviointikriteerit 6. vuosiluokan päätteeksi arvosanoille 5, 7, 8 ja 9 \(Opetushallituksen aineisto suoraan. Voimassa 1.8.2023 alkaen\)](#) (pdf-tiedosto)

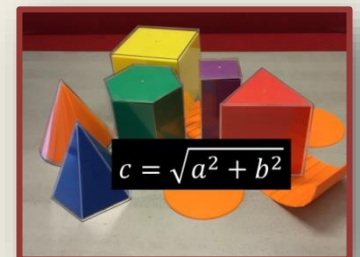


Rauman normaalikoulun opetussuunnitelma Matematiikka vuosiluokat 7-9

Rauman normaalikoulun matematiikan opetuksen pohjana ovat perusopetuksen
opetussuunnitelman perusteiden matematiikan opetuksen perusteet



Rauman normaalikoulun opetussuunnitelma
2014 opetussuunnitelman perusteiden mukaan (1.8.2016)



MATEMATIIKAN OPETUKSEN TAVOITTEET, OPINTOKOKONAISUUDET JA ARVIOINTI VUOSILUOKILLA 7-9

Oppilaiden matematiikan oppimisen tavoitteet, sisältöalueet ja arvioinnin kohteet vuosiluokkaistetaan. Tavoitteet T1 ja T2 luovat vahvan perustan matematiikan oppimiselle, minkä vuosi ne ovat keskeisiä tavoitteita kaikilla luokka-asteilla. Työskentelyn taidoilla ohjataan oppilaan tapaa oppia matematiikkaa tuloksellisesti ja vahvistetaan matematiikan oppimiskulttuuria. Tavoitteiden vuosiluokkaistaminen tulee selkeästi esille käsitteellisissä ja tiedonalakohtaisissa tavoitteissa. Tavoitteiden vuosiluokkaistaminen on joustava oppilaan yksilölliset tarpeet huomioiden. Oppilaiden tavoitteiden asettamista tuetaan selkeällä sisältöalueiden jaolla. Matematiikan keskeiset sisältöalueet jaetaan kolmeen eri osa-alueeseen: tutustutaan, varmennetaan ja syvennetään. Oppimiskokonaisuuksien kolmiportaisella jaolla autetaan oppilasta oman oppimispolkunsuunnittelussa ja tavoitteiden asettamisessa. Varmennetaan osiot suorittavan oppilaan osaamisen tasoa kuvaa keskimäärin arvosana 8. Matematiikan oppimista on mahdollisuus syventää matematiikan opintojaan alusta lähtien tai vasta kyseisen asiakokonaisuuden jälkeen. Ohjelmointi on osa sisältöaluetta S1. Tutustutaan osiossa ohjelmointi liitetään havainnollistamiseen ja syvennetään osiossa algoritmiseen ajatteluun.

TUTUSTUTAAN:

- **S1 Ajattelun taidot ja menetelmät:** Harjoitellaan loogista ajattelua vaativia toimintoja kuten sääntöjen ja riippuvuuksien etsimistä ja esittämistä täsmällisesti. Pohditaan ja määritetään vaihtoehtojen lukumääriä. Havainnollistaminen välineillä sekä tieto- ja viestintätekniikkaa hyödyntäen.
- **S2 Luvut ja laskutoimitukset:** Lukualuetta laajennetaan reaalityöihin.
- **S3 Algebra:** Pehdytään muuttujan käsitteeseen ja lausekkeen arvon laskemiseen. Tutustutaan polynomien käsitteeseen.
- **S4 Funktiot:** Pehdytään funktion käsitteeseen. Tutkitaan kuvaajia esimerkiksi tutkimalla funktion kasvamista ja vähenemistä.
- **S5 Geometria:** Laajennetaan pisteen, janan, suoran ja kulman käsitteiden ymmärtämistä ja pehdytään viivan ja puolisuoran käsitteisiin. Tutkitaan suoriin, kulmiin ja monikulmioihin liittyviä ominaisuuksia. Tutkitaan kolmiulotteisia kappaleita.

VARMENNETAAN:

- **S1 Ajattelun taidot ja menetelmät:** Vahvistetaan oppilaiden päättelykykyä ja taitoa perustella. Harjoitellaan matemaattisen tekstin tulkitsemista ja tuottamista. Tutustutaan todistamisen perusteisiin. Harjoitellaan väitelauseiden totuusarvon päättelyä.
- **S2 Luvut ja laskutoimitukset:** Harjoitellaan peruslaskutoimituksia myös negatiivisilla luvuilla. Vahvistetaan laskutaitoa murtoluvuilla ja opitaan murtoluvun kertominen ja jakaminen murtoluvulla. Tutustutaan vastaluvun, käänteisluvun ja itseisarvon käsitteisiin. Pehdytään lukujen jaollisuuteen ja jaetaan lukuja alkutekijöihin. Varmistetaan prosenttien käsitteiden ymmärtäminen. Harjoitellaan prosenttiosuuden laskemista ja prosenttiluvun osoittaman määrän laskemista kokonaisuudesta. Lisäksi opitaan laskemaan muuttunut arvo, perusarvo sekä muutos- ja vertailuprosentti. Harjoitellaan potenssilaskentaa, kun eksponenttina on kokonaisluku. Pehdytään neliöjuuren käsitteeseen ja käytetään neliöjuurta laskutoimituksissa.
- **S3 Algebra:** Harjoitellaan potenssilausekkeiden sieventämistä. Harjoitellaan polynomien yhteen-, vähennys- ja kertolaskua. Harjoitellaan muodostamaan lausekkeitä ja sieventämään niitä. Muodostetaan ja ratkaistaan ensimmäisen asteen yhtälöitä ja vaillinaisia toisen asteen yhtälöitä. Ratkaistaan yhtälöpareja graafisesti.



- **S4 Funktiot:** Kuvataan riippuvuuksia sekä graafisesti että algebrallisesti. Piirretään suoria ja paraabeleja koordinaatistoon. Opitaan suoran kulmakertoimen ja vakiotermin käsitteet. Määritetään funktioiden nollakohtia.
- **S5 Geometria:** Lasketaan monikulmioiden piirejä ja pinta-aloja. Harjoitellaan laskemaan ympyrän pinta-ala, kehän ja kaaren pituus sekä sektorin pinta-ala. Opitaan laskemaan pallon, lieriön ja kartion pinta-aloja ja tilavuuksia. Varmennetaan ja laajennetaan mittayksiköiden ja yksikkömuunnosten hallintaa. Opitaan käyttämään Pythagoraan lausetta, Pythagoraan lauseen käänteislausetta ja trigonometrisia funktioita.
- **S6 Tietojen käsittely ja tilastot sekä todennäköisyys:** Syvennetään oppilaiden taitoja kerätä, jäsentää ja analysoida tietoa. Varmistetaan keskiarvon ja tyyppiarvon ymmärtäminen. Harjoitellaan määrittämään frekvenssi, suhteellinen frekvenssi ja mediaani. Tutustutaan hajonnan käsitteeseen. Tulkitaan ja tuotetaan erilaisia diagrammeja. Lasketaan todennäköisyyksiä.

SYVENNETÄÄN:

- **S1 Ajattelun taidot ja menetelmät:** Syvennetään algoritmista ajattelua. Ohjelmoidaan ja samalla harjoitellaan hyviä ohjelmointikäytäntöjä. Sovelletaan itse tehtyjä tai valmiita tietokoneohjelmia osana matematiikan opiskelua.
- **S2 Luvut ja laskutoimitukset:** Syvennetään desimaalilukujen laskutoimituksien osaamista. Vahvistetaan ymmärrystä tarkan arvon ja likiarvon erosta sekä pyöristämisestä.
- **S3 Algebra:** Ratkaistaan yhtälöpareja algebrallisesti. Tutustutaan ensimmäisen asteen epäyhtälöihin ja ratkaistaan niitä. Syvennetään oppilaiden taitoa tutkia ja muodostaa lukujonoja. Käytetään verrantoa tehtävien ratkaisussa.
- **S4 Funktiot:** Tutustutaan suoraan ja kääntäen verrannollisuuteen.
- **S5 Geometria:** Vahvistetaan yhdenmuotoisuuden ja yhtenevyyden käsitteiden ymmärtämistä. Harjoitellaan geometrista konstruointia. Opitaan kehä- ja keskuskulma sekä tutustutaan Thaleen lauseeseen.

ARVIOINTI

Arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota nivelvaiheen arviointiin. Seitsemännellä luokalla pääpaino arvioinnissa on oppilaan taidoilla opiskella matematiikkaa yläkoulussa ja vastuun ottamista omista matematiikan opinnoistaan. Painotus on oppimista edistävällä arvioinnilla ja oppilaan itsearvioinnin ohjaamisessa, joissa käytetään koko koulun yhteisiä arviointiperusteita. Oppilas itse asettaa tavoitteet matematiikan oppimiselle ja kokeita pidetään sen varmentamiseksi, että asetettuihin tavoitteisiin on päästy. Esimerkiksi tavoitteekseen matematiikan arvosanan seitsemän asettanut oppilas tekee kokeen, jossa on ainoastaan arvosanaan seitsemän yltäviä tehtäviä. Näin pyritään antamaan oppilaalle onnistumisen kokemuksia sekä vahvistamaan oppilaan minäkuvaa matematiikan oppijana. Jos oppilas ei saavuta tavoitteitaan, selvitetään mitä tavoitteeseen pääseminen vaatii. Yhteistyössä oppilas ja opettaja pohtii oppilaan tapaa opiskella matematiikkaa sekä opiskelutavan tehokkuutta tavoitteiden saavuttamiseksi. Perinteisen kurssikokeen tapaisia testejä, erityisesti valtakunnallisia kokeita, myös käytetään.



7. LUOKKA 3vvt

Merkitys, arvot ja asenteet	<ul style="list-style-type: none"> • T1 vahvistaa oppilaan motivaatiota, myönteistä minäkuva ja itseluottamusta matematiikan oppijana • T2 kannustaa oppilasta ottamaan vastuuta matematiikan oppimisesta sekä yksin että yhdessä toimien
Työskentelyn taidot	<ul style="list-style-type: none"> • T4 kannustaa oppilasta harjaantumaan täsmälliseen matemaattiseen ilmaisuun suullisesti ja kirjallisesti • T5 tukea oppilasta loogista ajattelua vaativien tehtävien ratkaisemisessa • T6 ohjata oppilasta tarkastelemaan kriittisesti tuloksen mielekkyyttä • T8 ohjata oppilasta kehittämään tiedonhallintataitojaan • T9 opastaa oppilasta soveltamaan tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa
Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet	<ul style="list-style-type: none"> • T10 ohjata oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässälaskutaitoa • T11 ohjata oppilasta kehittämään kykyään laskea peruslaskutoimituksia rationaaliluvuilla • T12 tukea oppilasta laajentamaan lukukäsitteen ymmärtämistä reaalityöihin • T14 ohjata oppilasta ymmärtämään tuntemattoman käsite • T15 ohjata oppilasta ymmärtämään muuttujan käsite • T16 tukea oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä • T18 kannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja

Tutustutaan	Varmennetaan	Syvennetään	Laaja-alainen osaaminen
--------------------	---------------------	--------------------	--------------------------------

Aritmetiikka I

Luonnolliset luvut, kokonaisluvut, rationaaliluvut, reaalityö	S2	S2	S2	L1, L3, L5
Vastaluku, itseisarvo, käänteisluku	S2	S2		
Laskujärjestys ja peruslaskutoimitukset	S2			
Murtolukujen laskutoimitukset	S2			
Desimaaliluvut, pyöristyssäännöt	S2		S2	
Potenssi	S2	S3		
Jaollisuus, alkutekijät		S1,S2	S1	

Tasogeometria I

Geometrian peruskäsitteet	S1,S5			L1, L5
Kulmien luokittelu	S1,S5		S5	
Vieruskulma, ristikulma, samankohtainen kulma	S1,S5			
Kuvioiden luokittelu	S1,S5		S5	
Monikulmiot	S1,S5	S5	S5	
Ympyrä		S1,S5		
Piirit ja pinta-alat		S1,S5	S2	



Yksikkömuunnokset		S1,S5	S2	
Algebra I				
Muuttuja, lauseke, termi	S3			L1, L5
Lausekkeen arvon laskeminen	S3			
Lausekkeen sieventäminen		S3		
Polynomien käsite	S3	S3		
Polynomien yhteen-, vähennys- ja kertolasku		S3		
Arviointi	Arvioinnin kohteet		Arvosanan kahdeksan osaaminen	
Merkitys, arvot ja asenteet	Vastuunottaminen opiskelusta		<ul style="list-style-type: none"> • Oppilas ottaa vastuuta omasta oppimisestaan ja osallistuu rakentavasti ryhmän toimintaan. 	
Työskentelyn taidot	Matemaattinen ilmaisu, ongelmanratkaisutaito, tieto- ja viestintäteknologian käyttö		<ul style="list-style-type: none"> • Oppilas osaa ilmaista matemaattista ajatteluaan sekä suullisesti että kirjallisesti. • Oppilas osaa jäsentää ongelmia ja ratkaista niitä hyödyntäen matematiikkaa. • Oppilas osaa arvioida matemaattista ratkaisuaan ja tarkastelee kriittisesti tuloksen mielekkyyttä. • Oppilas osaa soveltaa tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa 	
Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet	Päätely- ja laskutaito, peruslaskutoimitukset rationaaliluvuilla, lukukäsite, tuntemattoman käsite, geometrian käsitteiden ja niiden välisten yhteyksien hahmottaminen		<ul style="list-style-type: none"> • Oppilas käyttää aktiivisesti päätely- ja päässä laskutaitoa eri tilanteissa. • Oppilas osaa sujuvasti peruslaskutoimitukset rationaaliluvuilla. • Oppilas tunnistaa reaalityyppiset luvut ja osaa kuvailla niiden ominaisuuksia. • Oppilas osaa nimetä ja kuvailla suoriin, kulmiin ja monikulmioihin liittyviä ominaisuuksia sekä niiden välisiä yhteyksiä. 	



8. LUOKKA 4vvt

Merkitys, arvot ja asenteet	<ul style="list-style-type: none"> • T1 vahvistaa oppilaan motivaatiota, myönteistä minäkuva ja itseluottamusta matematiikan oppijana • T2 kannustaa oppilasta ottamaan vastuuta matematiikan oppimisesta sekä yksin että yhdessä toimien
Työskentelyn taidot	<ul style="list-style-type: none"> • T3 ohjata oppilasta havaitsemaan oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä • T4 kannustaa oppilasta harjaantumaan täsmälliseen matemaattiseen ilmaisuun suullisesti ja kirjallisesti • T5 tukea oppilasta luovaa ajattelua vaativien matemaattisten tehtävien ratkaisemisessa • T6 ohjata oppilasta arvioimaan matemaattisia ratkaisujaan • T8 ohjata oppilasta kehittämään analysointitaitojaan • T9 opastaa oppilasta soveltamaan tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa
Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet	<ul style="list-style-type: none"> • T11 ohjata oppilasta kehittämään kykyään laskea peruslaskutoimituksia rationaaliluvuilla • T13 tukea oppilasta laajentamaan ymmärrystään prosenttilaskennasta • T14 Ohjata oppilasta kehittämään yhtälönratkaisutaitojaan • T16 tukea oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteiden välisiä yhteyksiä • T17 ohjata oppilasta ymmärtämään suorakulmaiseen kolmioon ja ympyrään liittyviä ominaisuuksia • T20 ohjata oppilasta kehittämään algoritmista ajatteluaan

	Tutustutaan	Varmennetaan	Syvennetään	Laaja-alainen osaaminen
--	--------------------	---------------------	--------------------	--------------------------------

Aritmetiikka II

Suhde ja verrannollisuus	S1			L1, L3, L4, L5, L7
Prosentin käsite, prosenttiyksikkö	S2			
Lisäyksiä ja vähennyksiä prosentteina	S2			
Muutos- ja vertailuprosentti		S2		
Koronkorko		S2		

Algebra II

Potenssilausekkeen sieventäminen	S3			L1, L3, L5
Eksponenttina nolla, eksponenttina negatiivinen luku, neliöjuuri		S2		
Kymmenpotenssimuoto		S2		
Verranto		S4	S3,S4	
Suoraan ja kääntäen verrannollisuus	S1	S1,S4	S1,S4	

Tasogeometria II

Yhtenevät ja yhdenmuotoiset kuviot	S1,S5		S4,S5	L1, L5
Mittakaava		S3,S5	S2,S5	



Peilaus, siirto ja kierto tasossa, symmetria	S5		S1,S5	
Pythagoraan lause		S1,S2,S5	S2	
Ympyrän geometriaa	S1,S5	S1,S5	S2,S5	
Aritmetiikka III				
Lauseke ja sen sieventäminen	S3	S3		L1, L5
Yhtälö, epäyhtälö	S3	S3	S3	
Ensimmäisen asteen yhtälön ratkaiseminen	S3	S3		
Yhtälön muodostaminen sanallisesta ongelmasta		S1,S3	S1	
lukujonot			S1,S3	
Arviointi	Arvioinnin kohteet		Arvosanan kahdeksan osaaminen	
Merkitys, arvot ja asenteet	Vastuunottaminen opiskelusta		<ul style="list-style-type: none"> • Oppilas ottaa vastuuta omasta oppimisestaan ja osallistuu rakentavasti ryhmän toimintaan. 	
Työskentelyn taidot	Opittujen asioiden yhteydet, tieto- ja viestintäteknologian käyttö		<ul style="list-style-type: none"> • Oppilas havaitsee ja selittää oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä. • Oppilas osaa soveltaa tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa 	
Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet	Prosentin käsite ja prosenttilaskenta, yhtälönratkaisutaidot, suorakulmaisen kolmion ja ympyrän ominaisuuksien hahmottaminen		<ul style="list-style-type: none"> • Oppilas osaa kertoa prosenttien käsitteen käytöstä. • Oppilas osaa laskea prosenttiosuuden, prosenttiluvun osoittaman määrän kokonaisuudesta sekä muutos- ja vertailuprosentin. • Oppilas osaa käyttää tietojaan eri tilanteissa. • Oppilas osaa ratkaista ensimmäisen asteen yhtälön symbolisesti. • Oppilas osaa käyttää Pythagoraan lausetta ja trigonometrisia funktioita. • Oppilas ymmärtää kehäkulman ja keskuskulman käsitteet. 	



9. LUOKKA 4vvt

Merkitys, arvot ja asenteet	<ul style="list-style-type: none"> • T1 vahvistaa oppilaan motivaatiota, myönteistä minäkuva ja itseluottamusta matematiikan oppijana • T2 kannustaa oppilasta ottamaan vastuuta matematiikan oppimisesta sekä yksin että yhdessä toimien 			
Työskentelyn taidot	<ul style="list-style-type: none"> • T3 ohjata oppilasta ymmärtämään oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä • T4 kannustaa oppilasta harjaantumaan täsmälliseen matemaattiseen ilmaisuun suullisesti ja kirjallisesti • T5 tukea oppilasta loogisen ja luovan ajattelun kehittämisessä • T6 ohjata oppilasta kehittämään matemaattisia ratkaisujaan • T7 rohkaista oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassa • T8 opastaa oppilasta tiedon kriittiseen tarkasteluun • T9 opastaa oppilasta soveltamaan tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan ongelmien ratkaisemisessa 			
Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet	<ul style="list-style-type: none"> • T14 Ohjata oppilasta kehittämään yhtälönratkaisutaitojaan • T15 tutustuttaa oppilas funktion käsitteeseen ja ohjata oppilasta harjoittelemaan funktion kuvaajan tulkitsemista ja tuottamista • T17 ohjata oppilasta hyödyntämään suorakulmaiseen kolmioon ja ympyrään liittyviä ominaisuuksia • T18 kannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea tilavuuksia • T20 ohjata oppilasta kehittämään taitojaan soveltaa matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmien ratkaisemiseen 			
	Tutustutaan	Varmennetaan	Syvennetään	Laaja-alainen osaaminen
Funktiot I				
Riippuvuuden havaitseminen	S1,S4			L1, L3, L4, L5
Suoran piirtäminen	S1,S4	S4	S1	
Suoran yhtälön määrittäminen	S1	S4	S1	
Suorien leikkauspiste	S1	S4		
Funktiot II				
Funktion määritelmä	S1,S4			L1, L3, L4, L5
Funktion kuvaaja	S1,S4	S4		
Funktion nollakohta ja lineaarinen riippuvuus	S1,S4	S4	S1	
Yhtälöparin ratkaiseminen graafisesti		S3		
Yhtälöparin ratkaiseminen laskemalla			S1,S3	
Geometria III				
Tangentti, sini ja kosini	S1	S5	S1	L1, L5
Kappaleiden luokittelua ja piirtämistä	S1,S5			
Kappaleiden pinta-aloja		S5		
Tilavuusyksiköt ja niiden muunnokset		S5		



Kappaleiden tilavuuksia		S5	S5	
Algebra III				
Tekijöihin jako	S1	S2,S3	S1	L1, L5
Polynomit	S3	S3		
Vaillinaiset toisen asteen yhtälöt		S3		
Murto- ja verrantomuotoinen yhtälö	S2	S2	S3,S4	
Arviointi	Arvioinnin kohteet		Päätösarvioinnin kriteerit arvosanoille 5,7,8 ja 9	
Merkitys, arvot ja asenteet	Vastuunottaminen opiskelusta		Päätösarvioinnin kriteerit arvosanoille 5, 7, 8 ja 9 (pdf-tiedosto)	
Työskentelyn taidot	Matematiikan soveltaminen, tieto- ja viestintäteknologian käyttö			
Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet	Yhtälönratkaisutaidot, muuttujan ja funktion käsitteet sekä kuvaajien tulkitseminen ja tuottaminen, pinta-alojen ja tilavuuksien laskutaito, algoritmien ajattelu ja ohjelmointitaidot			

Vuosiluokkiin sitomaton opintokokonaisuus

Merkitys, arvot ja asenteet	<ul style="list-style-type: none"> T1 vahvistaa oppilaan motivaatiota, myönteistä minäkuvausta ja itseluottamusta matematiikan oppijana T2 kannustaa oppilasta ottamaan vastuuta matematiikan oppimisesta sekä yksin että yhdessä toimien 			
Työskentelyn taidot	<ul style="list-style-type: none"> T4 kannustaa oppilasta harjaantumaan täsmälliseen matemaattiseen ilmaisuun suullisesti ja kirjallisesti T5 tukea oppilasta loogisen ja luovan ajattelun kehittämisessä T6 ohjata oppilasta kehittämään matemaattisia ratkaisujaan T7 rohkaista oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassa T8 opastaa oppilasta tiedon kriittiseen tarkasteluun T9 opastaa oppilasta soveltamaan tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan ongelmien ratkaisemisessa 			
Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet	<ul style="list-style-type: none"> T10 kannustaa oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissa T15 ohjata oppilasta harjoittelemaan funktion kuvaajan tulkitsemista ja tuottamista T19 ohjata oppilasta määrittämään tilastollisia tunnuslukuja ja laskemaan todennäköisyyksiä T20 ohjata oppilasta kehittämään taitojaan soveltaa ohjelmointia ongelmien ratkaisemiseen 			
	Tutustutaan	Varmennetaan	Syvennetään	Laaja-alainen osaaminen
Tilastoja ja todennäköisyyksiä				
Kuvaajien tulkintaa	S1,S4	S4,S6		L1, L3, L4, L5
Keskiarvo, tyyppi-arvo, frekvenssi, mediaani ja	S1	S6	S1	



hajonta			
Tuotetaan ja havainnollistetaan tilastoja		S4,S6	S1
Klassinen ja tilastollinen todennäköisyys	S1	S6	
Arviointi	Arvioinnin kohteet	Päätöarvioinnin kriteerit arvosanoille 5,7,8 ja 9	
Merkitys, arvot ja asenteet	Vastuunottaminen opiskelusta	Päätöarvioinnin kriteerit arvosanoille 5, 7, 8 ja 9 (pdf-tiedosto)	
Työskentelyn taidot	Matematiikan soveltaminen, tiedon analysointi ja kriittinen tarkastelu, tieto- ja viestintäteknologian käyttö		
Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet	Tilastolliset tunnusluvut ja todennäköisyyslaskenta, algoritminen ajattelu ja ohjelmointitaidot		

[Päätöarvioinnin kriteerit arvosanoille 5, 7, 8 ja 9 \(Opetushallituksen aineisto suoraan. Voimassa 1.8.2021 alkaen\)](#) (pdf-tiedosto)

