

UNDERVISNINGSPLAN FOR MATEMATIK (1.-9. KLASSE)

Formålet med undervisningen

Matematik og regning er et af de meget fundamentale fag, som ligger til grund for så megen anden forståelse af den verden, vi befinder os i, dens lovmæssigheder, mønstre, sammenhænge og udvikling. På Steinerskolen går vi på opdagelse i naturen fra børnehaveklassen og forbinder tal med de ting og mængder, som vi finder rundt om os. Gennem hele skoleforløbet bygges der videre på disse oplevelser og den forståelse af verdenen. Regnehistorier udvikler sig fra det helt banale til gåder, over ligninger og problemløsninger til personlig økonomi og opmåling af et landområde.

Matematikken er med til at forundre os, inspirere og skabe nyt. Den er med til at hjælpe tænkningen, i udviklingen fra det konkrete til det abstrakte, til at ræsonnere og løse problemer. Den skaber overblik og forståelse. Det er vores mål at vække elevernes undren og nysgerrighed, at give dem lyst til at udforske og tænke. At give dem de fundamentale evner og redskaber til at kunne løse problemer i hverdagen og at kunne konstruere og udvikle nyt til glæde for fremtiden.

Matematikken går hånd i hånd med så mange andre fagområder. Særligt de naturvidenskabelige, men også med håndarbejde, eurytmi, folkedans, formtegning og musik. Disse styrker den matematiske udvikling i os, som så kommer til glæde i anvendelsen af matematikken i fysik, geografi, biologi og kemi.

Fagets kompetenceområder	Slutmål
Matematiske kompetencer (MK)	Eleven kan handle med fagligt overblik og dømmekraft i komplekse situationer med matematik. Der er sat færdigheds- og vidensmål for følgende kompetenceområder: Problembehandling, modellering, ræsonnement og tankegang, repræsentation og symbolbehandling, kommunikation og hjælpemidler.
Tal og algebra (TA)	Eleven kan anvende reelle tal og algebraiske udtryk i matematiske undersøgelser. Der er sat færdigheds- og vidensmål for følgende kompetenceområder: Tal, regnestrategier, ligninger, formler og algebraiske udtryk samt funktioner.
Geometri og måling (GM)	Eleven kan forklare geometriske sammenhænge og beregne mål samt skabe og forme nye konstruktioner. Der er sat færdigheds- og vidensmål for følgende kompetenceområder: Geometriske egenskaber og sammenhænge, placeringer og flytninger samt måling.
Statistik og sandsynlighed (SS)	Eleven kan vurdere statistiske undersøgelser og anvende sandsynlighed. Der er sat færdigheds- og vidensmål for disse to kompetenceområder: Sandsynlighedsregning og statistik.

Fagets udvikling

Indhold og fokus	Kompetenceområder	Delmål
<p>1. klasse: Tanken er at fælles erfaringer og praktisk øvelse giver eleverne et personligt forhold til talsymbolerne. De fire regningsarter introduceres som en helhed, så at kvalitetene og sammenhæng mellem dem bliver synliggjort. I overensstemmelse med tematikken HELHED introduceres matematik ud fra et helhedsperspektiv. Eleverne skal dele op i mindre dele. Tallene skal være nære og konkrete, tæt forbundet med ting i barnets omgivelser f.eks. Fingre, kastanjer og rytmer. Eleven lærer således ikke primært regneteknik, men rigdom og mangfoldighed i tallenes verden.</p> <p>I emnet formtegn arbejder eleverne med lige og krumme linjer, og her møder de noget de allerede kender men nu i en abstrakt og enkel form. Teamet "den krumme og den lige" kan kobles til geometri, billede, eurytmi og musikens rytmer.</p> <p>Talforståelse indarbejdes gennem optællinger, tabeller samt iagttagelse af antal og grupperinger. Der arbejdes med</p>	<p>Matematiske kompetencer (MK)</p> <p>Tal og algebra (TA)</p> <p>Geometri og måling (GM)</p>	<p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - bestemme antal af konkrete genstande - indsamle og ordne ting efter form, størrelse mm. - finde og opdage tallenes kvalitet i omgivelserne. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at få:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - viden om sammenhænge med enkle hverdagssituationer og enkle kendetegn <p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - udvikle metoder til beregninger med naturlige tal - skrive cifrene fra 0 til 9 - tælle og notere hele positive tal fra 0 til mere end 100 - tælle baglæns - kende romertal - regne enkle mundtlige opgaver med alle fire regningsarter - regne enkle skriftlige additions- og subtraktionsopgaver - en første introduktion til tabeller og talmønstre fra 2-12 forlæns og baglæns - anvende multiplikation samt forberedende division. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at få:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - enkle strategier - sammenhænge med enkle hverdagssituationer. <p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - anvende enkle geometriske begreber. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for, at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - viden om egenskaber ved enkle figurer.

<p>talsymbolik, først ud fra de intuitivt forståelige romertal og herefter de indo-arabiske tal samt 10-talsystemet. Tallenes individualitet og karakter behandles særligt grundigt – især de første 12 tal. Der lægges vægt på den analytiske regning – i opgaver udgås fra det hele til dele. Der regnes med konkrete genstande. Her trænes kompetencerne MK.</p> <p>Tabellerne indarbejdes rytmisk ved trampen, klappen og rim og remser, og eleverne hopper og går tabellerne fremad og baglæns. Arbejdet med tabellerne 2-12 påbegyndes i 1. klasse og fortsættes i 2. klasse. De fire regnearter indføres ud fra praktiske oplevelser og øvelser samt fortællinger og billeder, der naturligt inddrager regnearternes symboler. Her trænes kompetencerne TA.</p> <p>Der arbejdes med talbilleder og – karakteristika. I formtegning arbejdes ud fra talkvaliteter og fra helhed til del. Eleverne iagttager og gengiver kurver, linjer og mønstre. Her trænes kompetencerne GM.</p>		
<p>2.klasse: Dualisme / polaritet er det overordnede tema i 2. klasse og træder frem i forhold til f.eks. regnearternes kvalitet overfor hinanden; +/-</p>	<p>Matematiske kompetencer (MK)</p>	<p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Handle hensigtsmæssigt i situationer med tal og regning, - bestemme antal af konkrete genstande, - indsamle og ordne ting efter form, størrelse og andre egenskaber,

<p>og */., og i spejlingsøvelser i formtegnning. Det analytiske arbejde fra 1. klasse fortsætter, og der tælles. Optælling og præsentation af tal i forbindelse med grupperinger. Her trænes i forhold til kompetencerne MK</p> <p>Arbejdet med den lille tabel 2-12 fortsættes fra 1. klasse. Der tegnes og øves – forfra og bagfra – som rytmisk tælling. Også arbejdet med de fire regningsarter fortsættes fra 1. klasse i form af fordybelse i mundtlige regneopgaver i et større talområde med naturlige tal fra 1 til ca. 1000. Skrivning af tal øves. Nullets betydning som 'pladsholder' inddrages. Der arbejdes med positionstalsystemet og cifrenes placering samt tallenes orden herunder tallinjer.</p> <p>Symboler og tidsenheder som minutter, timer, dage og måneder gennemgås og underbygges gennem fortælling og illustrationer. Her trænes kompetencerne TA.</p>	<p>Tal og algebra (TA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - samtale med andre om at løse problemer, hvor regning benyttes, - finde og opdage tallenes kvalitet i omgivelserne. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for, at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - enkle strategier - sammenhæng med enkle hverdagssituation, - enkle kendetegn og matematiske forklaringer - om konkrete og enkle symbolske repræsentationer <p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - udvikle metoder til beregninger med naturlige tal fra 0 til 1000, - tælle baglæns, - kende romertal, - regne mundtlige opgaver med alle fire regningsarter - regne enkle skriftlige additions- og subtraktionsopgaver - kunne tabeller og talmønstre fra 2-12 forlæns og baglæns - anvende multiplikation samt forberedende division. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for, at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - enkle naturlige tal og deres opbygning - om beregninger med naturlige tal - om hovedregning og skriftlige notater - om de 4 regningsarter - om enkle figur- og talmønstre.
<p>Der arbejdes geometrisk med tabeller illustreret som stjerner. I formtegnning øves spejlinger i vertikal akse og andre symmetriøvelser, samt i gengivelser af kurver og geometriske mønstre. Her trænes kompetencerne GM.</p>	<p>Geometri og måling (GM)</p>	<p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - anvende enkle geometriske begreber - udføre og vurdere målinger af tid - spejle enkle figurer i en akse - arbejde med rette linjer og krumme kurver - benævne enkle geometriske former. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for, at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - egenskaber ved figurer - om at tegne figurer herunder metoder - tid som måleenhed.

<p>3. klasse: Undervisningen i 3. klasse kan støtte eleverne ved at lade dem reflektere over deres plads i verden og på en håndgribelig måde lade dem opdage verden på ny. Konkret sker det gennem praktisk arbejde med at måle, veje og bygge, gennem at dyrke og høste. Eleverne skal udføre beregninger, gennemføre et byggeri af en slags og på denne måde konkret arbejde med fysiske grundforudsætninger som tyngdepunkt og stabile/labile punkter. Regningen anvendes i praktiske, konkrete opgaver som at måle og at veje. Der kan arbejdes med købmandsregning tematisk ved etablering af en klassebutik. Som afslutning på perioden med gamle måle- og vejeenheder introduceres metersystemet for eleverne, som straks kan anvendes når deres byggeprojekt skal skitseres og forberedes. Vejen til metersystemet går dog altid via en forståelse af de gamle måle- og vejeenheder som baserer sig på menneskets krop og fysiske erfaringer. Gennem at tale om forskellige måleenheder; favn, alen, fod, tomme, bygkorn og stenkast får eleven en konkret, fysisk og personlig relation til det at måle og veje. Til sidst ved fælles arbejde, når klassen frem til vores moderne meter-system, som ligger til grund for alle øvrige måleenheder. Her trænes kompetencerne MK.</p>	<p>Matematiske kompetencer (MK)</p> <p>Tal og algebra (TA)</p> <p>Geometri og måling</p>	<p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - bevare tillid til egen tænkning - handle hensigtsmæssigt i situationer med tal og regning - bestemme antal af konkrete genstande - indsamle og ordne ting efter form, størrelse og andre egenskaber - samtale med andre om at løse problemer, hvor regning benyttes - finde og opdage tallenes kvalitet i omgivelserne. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for, at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - enkle strategier, - sammenhænge med enkle hverdagssituationer - enkle kendetegn og matematiske forklaringer - konkrete og enkle symbolske repræsentationer - konkrete materialer og redskaber. <p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - udvikle metoder til beregninger med naturlige tal, tælle - notere naturlige tal fra 0 til mere end 1000, - tælle baglæns, - kende romertal, - regne mundtlige opgaver med alle fire regningsarter - regne enkle skriftlige additions- og subtraktionsopgaver - regne additions- og subtraktionsopgaver med 10-er overgange skriftligt - kunne tabeller og talmønstre fra 2-12 forlæns og baglæns - anvende multiplikation samt forberedende division. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for, at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - enkle naturlige tal og deres opbygning - om beregninger med naturlige tal - om hovedregning og skriftlige notater - om de 4 regningsarter - om enkle figur- og talmønstre - <p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p>
---	---	--

<p>Der arbejdes med den skriftlige regning med tilhørende algoritmer for addition, subtraktion, multiplikation og division for de hele tal. Den syntetiske, gængse regneform – fra dele til det hele. Desuden findes et større blik for positionssystemet, med tier overgange. Tabeller fra 2 til 12 tabellen øves fortsat. Her trænes kompetencerne TA.</p> <p>Spejlinger foregår nu med flere akser både vertikalt, horisontalt og med krydsninger og der arbejdes med formforvandlinger. Skitser af byggeri med mål mm. Indgår som en naturlig del af byggeprocessen.</p> <p>Længdeenheder og vægtenheder – gamle danske mål læres, og der måles med udgangspunkt i elevens egne mål og egne genstande, med gennemsnitlige enheder f.eks. gennemsnit af klassens fod og højder samt med måleusikkerhed i forbindelse med opmåling og vægt. Endelig fremkommer ved fælles hjælp en forståelse af enheder i metersystemet. Desuden indføres kilosystemet.</p> <p>Her trænes kompetencerne GM</p>	<p>(GM)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - anvende enkle geometriske begreber, - udføre og vurdere målinger af længder, vægt og tid, - spejle enkle figurer i to akser, - arbejde med rette linjer og krumme kurver - benævne enkle geometriske former. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for, at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - om egenskaber ved figurer, - om enkle geometriske beregninger, - om at tegne figurer herunder metoder, - viden om længde, tid og vægt samt måleenheder.
<p>4. klasse:</p> <p>I regning introduceres brøkregning. At dele det hele tal op er et både spændende og for mange svært skridt i matematikken. Det kan se ud på mange måder. For visse elever er</p>	<p>Matematiske kompetencer (MK)</p>	<p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - vælge og benytte regningsarter i forskellige konkrete sammenhænge - kende til, hvordan tal kan forbindes med den praktiske virkelighed - beskrive størrelser ved måling og beregning - kommunikere om fagets emner

<p>det et stort skridt at indse at jo flere dele jo mindre enheder. Gennem at klippe og folde papir, bage og dele småkager og lignende aktiviteter kan undervisningen gøres konkret og lettere at begribe. Anvendelsen af brøker kan også relateres til musikken. Her kan eleverne i fløjtespil og rytmeøvelser arbejde med hel- og halvnoder, fjerdedele, ottendedele osv. En hel – enheden – brydes op i ens stykker. Rummene mellem de hele tal - på tallinien - bliver større. Dele tegnes, farves, snittes ud af den hele. Tabeller med brøker kan fremstilles. Her trænes kompetencerne MK.</p> <p>Brøker introduceres og opleves praktisk, både grafisk og gennem musikkens rytme og noder. Flere navne for samme tal findes – der forlænges og forkortes. Brøker illustreres konkret, og metoder til multiplikation, division, subtraktion og addition opdages og øves. Uægte brøker forvandles til blandede tal med ægte brøker. Arbejdet med opstilling af division fortsætter. Færdigheder i alle regnearter forbedres. Her trænes kompetencerne TA.</p> <p>I 4. Klasse arbejdes med rummelighed på papiret samt krydsspejlinger. I forbindelse med årets vikingetema arbejdes med nordiske flettemønstre og ornamentik, hvor linjerne går over hhv. under hinanden i skæringspunkter. Et tema som også kan</p>	<p>Tal og algebra (TA)</p> <p>Geometri og måling (GM)</p> <p>Statistik og Sandsynlighed (SS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - sammenligne målbare fakta fx fra geografi. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - matematiske problemer og strategier der vedrører omverdenen - enkle modeller - enkle undersøgelser herunder ræsonnementer - sammenhæng mellem sprog og matematiske udtryk og symboler - mundtlig og skriftlig kommunikation herunder fagord og begreber - hjælpemidler, konkretet materialer og værktøjer. <p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - kender til de hele tal, decimaltal og brøker - kender tallenes ordning, tallinjen, positionssystemet - anvende de fire regningsarter - benytte hovedregning, afrundingsregler, overslagsregning og skriftlige udregninger. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - beregning med de 4 regningsarter, brøker, decimaltal. <p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - fremstille og anvende målestok. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - tegneformer til gengivelse herunder skitse tegninger. - metoder til spejling, parallelforskydning og drejninger <p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - kende til eksperimenterende og undersøgende arbejdsformer, - forholde sig relativt til sandsynligheder.
--	---	--

<p>tages op igen i håndarbejde, når eleverne selv tegner mønster til et broderi og efterfølgende syr det med korsstingsteknik. Gang på gang krydser de tråden i diagonaler, og arbejdet vokser frem til en helhed. I forbindelse med geografi øves kartografi, hvor eleverne begynder med at tegne kort over skolegården ud fra egen iagttagelse, dernæst vejen fra hjem til skole og til slut udvides temaet til bl.a. korttegning af hele Danmark. Der henvises til undervisningsplanen for geografi. Her trænes kompetencerne GM.</p> <p>Foretage eksperimenter og se kvalitativt på sandsynligheder. Her trænes kompetencerne SS.</p>		
<p>5. klasse: I 5. klasse arbejdes med talsystemer og historisk matematik. Fx sumerernes kileskrift med 60-talssystem og ægypternes hieroglyffer. Indernes nul. Ud fra geometriske beregninger finder man ud af hvor stor en vinkel er, udvikler abstraktionsevne og den logiske tankegang. Det forbereder vejen for en større forståelse for de matematiske begreber, når hjælpemidler som passer og vinkelmåler bagefter introduceres. Her trænes kompetencerne MK.</p>	<p>Matematiske kompetencer (MK)</p>	<p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - vælge og benytte regningsarter i forskellige konkrete sammenhænge - kende til, hvordan tal kan forbindes med den praktiske virkelighed - beskrive størrelser ved måling og beregning - kommunikere om fagets emner - kende til forskellige kulturers metoder - sammenligne målbare fakta fx fra geografi. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for, at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - matematiske problemer og strategier der vedrører omverdenen - enkle modeller - enkle undersøgelser herunder ræsonnementer - sammenhæng mellem sprog og matematiske udtryk og symboler - mundtlig og skriftlig kommunikation herunder fagord og begreber - hjælpemidler, konkretet materialer og værktøjer.

<p>Positionssystemet uddybes - decimaltal introduceres. Komma indføres mellem hele tal og dele, således at brøker kan skrives som kommatall – nogle med få decimaler – andre med uendeligt mange. Tabeller med decimaltal kan udtænkes og skrives. Primaltal findes. Sammensatte tal deles op i primtalsfaktorer. Der arbejdes med afrunding og overslag. Her trænes kompetencerne TA</p> <p>Frihåndsgeometri, geometriske grundbegreber introduceres. Cirkler med centrum, korder, tangent, diagonal og radier. Trekanter – den ligebenede, den ligesidede og den rette. Den spidse, den stumpvinklede. Polygoner– kvadrater, rektangler, parallelogrammer, trapezer, romber. Diagonaler. Symmetri. Bevægelse. Formforvandlinger. Måleenheder findes og anvendes med decimalkomma. Her trænes kompetencerne GM.</p> <p>Største værdi og mindsteværdi i statistisk analyse. Enkelte sandsynligheder introduceres. Her trænes kompetencerne SS</p>	<p>Tal og algebra (TA)</p> <p>Geometri og måling (GM)</p> <p>Statistik og Sandsynlighed (SS)</p>	<p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - kender til de hele tal, decimaltal og brøker - kender tallenes ordning, tallinjen, positionssystemet - kan anvende de fire regningsarter - kan benytte hovedregning, afrundingsregler, overslagsregning og skriftlige udregninger - kan bruge variable. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for, at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - beregning med de 4 regningsarter, brøker, decimaltal. <p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - kan benytte geometriske begreber og metoder i beskrivelse af konkrete genstande - kender sammenhæng mellem diameter og omkreds i enhver cirkel - kan tegne grundlæggende geometriske figurer i frihånd. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for, at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - vinkeltyper og sider i polygoner - vinkelmaal, linjer samt metoder til undersøgelse af figurer - tegneformer til gengivelse herunder skitse - metoder til spejling, parallelforskydning og drejninger. <p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - kende til eksperimenterende og undersøgende arbejdsformer - kan foretage enkle undersøgelser og beskrive dem - kan forholde sig til enkle sandsynligheder.
<p>6. klasse: Det overordnede tema i 6. Klasse er den kausale tænkning i fuld skala, ikke mindst i de naturvidenskabelige fag. I</p>	<p>Matematiske kompetencer (MK)</p>	<p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - vælge og benytte regningsarter i forskellige konkrete sammenhænge - kende til, hvordan tal kan forbindes med den praktiske virkelighed - beskrive størrelser ved måling og beregning

<p>parallelle linjer. Cirkelkonstruktioner – regulære polygoner. Vinkler og grader introduceres Arealberegninger af retvinklede firkanter. Areal af trekanter. Pi og cirkelns omkreds og areal. Målestoksforhold. Pythagoras' læresætning geometrisk – finde den rette vinkel praktisk Platoniske legemer fremstilles Her trænes kompetencerne: GM</p> <p>Foretage eksperimenter, hvori tilfældighed og chance indgår. Her trænes kompetencerne: SS</p>	<p>Statistik og Sandsynlighed (SS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - kende sammenhæng mellem diameter og omkreds i enhver cirkel - tegne grundlæggende geometriske figurer i frihånd - konstruere grundlæggende geometriske figurer med passer og lineal. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for, at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - vinkeltyper og sider i polygoner - vinkelmål, linjer samt metoder til undersøgelse af figurer - tegneformer til gengivelse herunder skitse hhv. Præcise tegninger - metoder til spejling, parallelforskydning og drejninger - metoder til bestemmelse af omkreds, areal og rumfang. <p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - kende til eksperimenterende og undersøgende arbejdsformer, - kan finde middeltal, - kan foretage undersøgelser og beskrive dem, - kan forholde sig til sandsynligheder, - anvender brøker og procenter. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for, at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - metoder til behandling og præsentation af data herunder grafisk fremstilling, - metoder til at undersøge tilfældighed og chancer herunder sandsynlighed gennem eksperimenter.
<p>7. klasse: Undervisningen retter sig mod en helhedsorienteret forståelse hvor alle aspekter af tænkningen, som er oparbejdet, tages i brug. Eleverne vil erfare at fagene angår dem helt konkret i forhold til egen livsstil og personlige valg, samtidigt med at de giver information. Elementer af en oplevelsesmættet visualisering kombineret med abstrakt teknisk information, og både</p>	<p>Matematiske kompetencer (MK)</p>	<p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - opdage og forundres over matematiske sammenhænge - indleve sig i en problemformulering - kan argumentere for fundne løsninger - vurdere rigtighed ved et resultat - afgrænse og visualisere praktiske opgaver matematisk - opstille enkle matematiske modeller af virkeligheden - analysere og fortolke enkle eksisterende modeller - kommunikere til og med andre om enkle matematiske modeller - anvende matematikkens sprog

<p>trænes kompetencerne: Statistik og sandsynlighedsregning (SS):</p>	<p>Statistik og Sandsynlighed (SS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - redegøre mundtligt og skriftligt for fremgangsmåde ved konstruktioner - perspektivtegninger med et eller flere forsvindingspunkter - opleve geometriske fænomener. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - polygoner og cirkler - retvinklede trekanter herunder pythagoras - geometriske mønstre, kurver, linjer - enhedssystemet - formler og værktøjer til bestemmelse af omkreds, areal og rumfang af figurer. <p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - definere udfaldsrum - inddele materiale i kasser og fremstille hyppighedstabel - tegne et histogram - vurdere sandsynligheder - finde kombinationer - anvende og vurdere statistik. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for, at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - statistiske værktøjer, herunder statistisk bearbejdning af større datamængder - anvendelse af grupperede data og stikprøver - udfaldsrum, sandsynlighedsmodeller og- beregninger.
<p>8.klasse: Skoleårets tema er frihed, lighed og broderskab, revolution og frigørelse fra autoriteter. I tråd med dette arbejder eleverne meget sammen i grupper, hvor de hjælper ad, formulerer spørgsmål og forklarer hinanden, hvordan opgaver og problemstillinger skal løses. Her tages også den del af grafteorien op som omfatter manipulering af grafer mhp. at få forskellige</p>	<p>Matematiske kompetencer (MK)</p>	<p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - opdage og forundres over matematiske sammenhænge - indleve sig i en problemformulering - kan argumentere for og give begrundelser for fundne løsninger - vurdere rigtighed og usikkerhed ved et resultat - afgrænse og visualisere praktiske opgaver matematisk - opstille matematiske modeller af virkeligheden - analysere og fortolke eksisterende modeller - kommunikere til og med andre om matematiske modeller - beskrive og tolke matematiske begreber og sammenhænge med forskellige

<p>budskaber frem. Der tages udgangspunkt i en række praktiske eksempler, gerne indhentet af eleverne selv. Eleverne arbejder endvidere med helt individuelle periodehæfter til dokumentation af pensum og egen forståelse. Her arbejdes med opsætning af multimediale tekster. Der arbejdes med udgangspunkt i konkrete problemstillinger og sammenhænge, der kan beskrives med de matematiske færdigheder, som opøves. Der lægges vægt på visualisering og praktisk anvendelse. Matematiske formler – øvelser i anvendelse og afdækning. Parentesregler og kvadratsætninger i algebraen gennemskues og udvikles gennem konkrete arealberegninger. Her trænes kompetencerne: Matematiske kompetencer (MA)</p> <p>Lineær algebra med 20 regneregler i et overblik. Faktorisering. Reduktion. Brøkgregning. Potenser herunder rødder.</p> <p>Matematisk beskrivelse af sammenhæng mellem to størrelser via funktionsudtryk, tabelværdier og rette linjer; lineær sammenhæng = matematisk model, som nyt matematisk fagområde. Anvendelse af koordinatsystemet – samlinger af punkter til linjer, hældningstal, proportionalitet. Støttestrukturdiagram. Anvendelse af hjælpeprogrammet Geogebra men også</p>	<p>Tal og algebra (TA)</p>	<p>repræsentationer og symboler – ex grafer, funktioner, forskrifter, tabeller, sproglige beskrivelser</p> <ul style="list-style-type: none"> - anvende matematikkens sprog - ræsonnere logisk og kunne skelne mellem hypoteser, definitioner og sætninger - anvende digitale og konkrete hjælpemidler - ex benytte regneark til statistiske undersøgelser, geometriprogram til modellering af enkle geometriske problemstillinger, vide hvordan man benytter lommeregner, passer og lineal. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for, at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - problemløsningsprocesser herunder strukturering og afgrænsning - modeller herunder hvilke værktøjer, der kan anvendes og deres usikkerhed og variationsmuligheder - hypoteser, definitioner, matematiske sætninger og matematikprog samt enkelte matematiske beviser - fagord, symboler, begreber og tilhørende kilder til informationssøgning, <p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - anvende de fire regningsarter på rationelle tal med sikkerhed - beherske grundlaget for regning med kvadrat- og kubikrødder - kende til udvikling af tallene kulturhistorisk - anvende algebra - udvikle fortrolighed med mundtlig talfærdighed - vælge og benytte regningsart i forskellige sammenhænge - udvikle sikkerhed i anvendelse af hjælpemidler – passer, lineal, lommeregner, digitale regneark og geometriprogrammer - redegøre mundtligt og skriftligt for egen tankegang. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for, at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - de fire regningsarter, rødder, sammenhæng mellem decimal, brøk og procent, samt de rationelle og irrationelle tal - regnearternes hierarki - regneregler for potenser, rødder, procent - vækstberegning herunder rentesregning - metoder til løsning af ligninger uden og med digitale værktøjer - grafiske præsentationer af algebraiske udtryk
---	-----------------------------------	---

		<ul style="list-style-type: none"> - anvendelse af grupperede data og stikprøver - statistisk og teoretisk sandsynlighed.
<p>9. klasse: 9.klasse: Der arbejdes fortsat videre med det tidligere tilegnede stof, nu i stigende sværhedsgrad. Her repeteres de fire grundlæggende regnearter fra aritmetikken, men nu med forståelsen af regnearterne som operationer med særlige symmetrier og egenskaber som f.eks. kommutativitet, associativitet og transitivitet. Her trænes kompetencerne: Matematiske kompetencer (MA).</p> <p>Regnereglerne for de reelle tal afrundes med udvidelse af potensregnereglerne og ekstra fokus på specialtilfælde som kvadratsætningen. Den elementære algebras operationer indøves gennem ligninger og uligheder af 1. og 2. grad. I forhold til talsystemer arbejdes bl.a. med de binære tal. I funktionslære arbejdes med funktionsbegrebet, hvor mængdernes elementer knyttes sammen ved formler eller grafer. Funktioner der behandles er lineære funktioner og parabler samt hyperbler. Her trænes kompetencerne: Tal og algebra (TA).</p> <p>Undervisningen i trigonometri og kartografi giver mulighed for at kunne regne med</p>	<p>Matematiske kompetencer (MA)</p> <p>Tal og algebra (TA)</p>	<p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - opdage og forundres over matematiske sammenhænge - indleve sig i en problemformulering - kan argumentere for og give begrundelser for fundne løsninger - vurdere rigtighed og usikkerhed ved et resultat - afgrænse og visualisere praktiske opgaver matematisk - opstille matematiske modeller af virkeligheden - analysere og fortolke eksisterende modeller - kommunikere til og med andre om matematiske modeller - beskrive og tolke matematiske begreber og sammenhænge med forskellige repræsentationer og symboler – ex grafer, funktioner, forskrifter, tabeller, sproglige beskrivelser - anvende matematikkens sprog - ræsonnere logisk og kunne skelne mellem hypoteser, definitioner og sætninger, - anvende digitale og konkrete hjælpemidler - ex benytte regneark til statistiske undersøgelser, geometriprogram til modellering af enkle geometriske problemstillinger, vide hvordan man benytter lommeregner, passer og lineal. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - problembehandlingsprocesser herunder strukturering og afgrænsning - modeller herunder hvilke værktøjer, der kan anvendes og deres - usikkerhed og variationsmuligheder - hypoteser, definitioner, matematiske sætninger og matematikprog samt enkelte matematiske beviser - fagord, symboler, begreber og tilhørende kilder til informationssøgning - hvordan digitale regneark og geometriprogram fungerer. <p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - anvende de fire regningsarter på rationelle tal med sikkerhed

<p>forholdstal mellem ligedannede trekanter, beregne vinkler i polygoner, beregne sidelængder i en retvinklet trekant ud fra Pythagoras' læresætning. Projektionstegning. Keglesnit. Her trænes kompetencerne: Geometri og måling (GM).</p> <p>Indføring i standarder for den deskriptive statistik samt grundlæggende regler for kombinatorik, planlægge og udføre systematisk indsamling af data, præsentere data i histogramform, beskrive indsamlet data ved middelværdi, median, typetal og kvartil. Forståelsen for emnerne uddybes ved projektarbejder samt analyser af mediers brug og fremstilling af statistisk data. CAS anvendes i alle relevante sammenhænge foruden regneark. Her trænes kompetencerne: Statistik og sandsynlighedsregning (SS).</p>	<p>Geometri og måling (GM)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - beherske grundlaget for regning med kvadrat- og kubikrødder - kende til udvikling af tallene kulturhistorisk - anvende algebra - udvikle fortrolighed med mundtlig talfærdighed - vælge og benytte regningsart i forskellige sammenhænge - udvikle sikkerhed i anvendelse af hjælpemidler – passer, lineal, lommeregner, digitale regneark og geometriprogrammer - redegøre mundtligt og skriftligt for egen tankegang. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - de fire regningsarter, rødder, sammenhæng mellem decimal, brøk og procent, samt de rationelle og irrationelle tal - regnearternes hierarki - regneregler for potenser, rødder, procent - vækstberegning herunder rentesregning - metoder til løsning af ligninger uden og med digitale værktøjer - grafiske præsentationer af algebraiske udtryk - lineære og ikke-lineære funktioner - digitale hjælpemidler til at kunne løse ligninger geometrisk og beregne matematik ved hjælp af regneark. <p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - konstruere trekanter og firkanter med beregning af sidelængder og vinkelstørrelser - arbejde med geometri i plan og rum - beregne indre og ydre vinkelsum i alle regulære og irregulære polygoner - redegøre mundtligt og skriftligt for fremgangsmåde ved konstruktioner - fremstille perspektivtegninger med et eller flere forsvindingspunkter - fremstille en cylinder eller kegle med skråt snit, så ellipseformen opdages - opleve geometriske fænomener. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for, at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - polygoner og cirkler - retvinklede trekanter herunder trigonometri og pythagoras, - metoder til geometrisk tegning uden og med digitale hjælpemidler, - geometriske mønstre, kurver, linjer og sammenhæng med ligninger,
--	---------------------------------------	--

	<p>Statistik og Sandsynlighed (SS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - enhedssystemet, - formler og værktøjer til bestemmelse af omkreds, areal og rumfang af figurer, såvel uden som med digitale værktøjer. <p><i>Færdighedsmål: Undervisningen giver eleven mulighed for, at:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - definere udfaldsrum - beregne udfald - inddеле materiale i kasser og fremstille hyppighedstabel - tegne et histogram - vurdere sandsynligheder - finde kombinationer - anvende og vurdere statistik. <p><i>Vidensmål: Undervisningen giver eleven mulighed for at danne sig viden om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - statistiske værktøjer uden og med digitale hjælpemidler, herunder statistisk bearbejdning af store datamængder - metoder til undersøgelse af sammenhænge mellem data - anvendelse af grupperede data og stikprøver - udfaldsrum, sandsynlighedsmodeller og- beregninger - statistisk og teoretisk sandsynlighed.
--	--	---