



# Forslag til årsplan for Format 7

## Kapitel 1

Forløb og varighed	Færdigheds- og vidensmål	Læringsmål	Tegn på læring <i>kan</i> være
<b>Tal</b>  Varighed: 4-5 uger  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Division</li> <li>• Potenser</li> <li>• Talfølger</li> <li>• Pi</li> </ul>	<b>Problembehandling (Fase 1-2)</b> Eleven kan planlægge og gennemføre problemløsningsprocesser/ Eleven har viden om elementer i problemløsningsprocesser  <b>Regnestrategier (Fase 1)</b> Eleven kan udføre sammensatte beregninger med rationale tal/ Eleven har viden om regningsarternes hierarki  <b>Regnestrategier (Fase 3)</b> Eleven kan udføre beregninger med potenser og rødder/ Eleven har viden om regneregler for potenser og rødder	<b>Læringsmål 1</b>  Jeg skal kunne arbejde selvstændigt med et matematisk problem.	<b>Niveau 1</b>  Jeg påbegynder på baggrund af valgt strategi arbejdet med et matematisk problem.  <b>Niveau 2</b>  Jeg skifter til en anden strategi, hvis den valgte strategi ikke er tilstrækkelig.  <b>Niveau 3</b>  Jeg fortsætter arbejdet med problemløsning ved at anvende varierende strategier indtil problemet er løst.
		<b>Læringsmål 2</b>  Jeg skal kunne anvende division til problemløsning.	<b>Niveau 1</b>  Jeg angiver med overslag et divisionsstykkets resultat med angivelse af, om det er et positivt eller negativt resultat.  <b>Niveau 2</b>

	<p><b>Tal (Fase 2)</b> Eleven kan anvende potenser og rødder/ Eleven har viden om potenser og rødder</p>		<p>Jeg udregner divisionsstykker med rationale tal. <b>Niveau 3</b> Jeg finder frem til, hvilke tal, der indgår i en mængde ud fra et bestemt gennemsnit.</p>
	<p><b>Tal (Fase 3)</b> Eleven kan anvende reelle tal/ Eleven har viden om irrationale tal</p>	<p><b>Læringsmål 3</b> Jeg skal kunne omskrive udtryk, som indeholder potenser.</p>	<p><b>Niveau 1</b> Jeg omskriver mellem videnskabelige tal og potenser. <b>Niveau 2</b> Jeg anvender potenser til at beskrive udviklinger, som eksempelvis kædebreve. <b>Niveau 3</b> Jeg finder regneregler for regneudtryk indeholdende potenser med samme rod.</p>
		<p><b>Læringsmål 4</b> Jeg skal kunne undersøge talfølgers udvikling</p>	<p><b>Niveau 1</b> Jeg finder frem til næste tal i en talrække ved at finde frem til mønsteret for talrækken. <b>Niveau 2</b> Jeg undersøger på baggrund af et fundet mønster talfølgers udvikling ved brug af regneark. <b>Niveau 3</b> Jeg finder frem til den formel, som beskriver et givent tal i talfølgen.</p>
		<p><b>Læringsmål 5</b> Jeg skal have kendskab til det</p>	<p><b>Niveau 1</b> Jeg beskriver pi ud fra</p>

		irrationelle tal pi.	<p>sammenhængen mellem omkredsen på en cirkel og dennes diameter.</p> <p><b>Niveau 2</b></p> <p>Jeg beskriver pi med udgangspunkt i Arkimedes konstruktion af en polygon.</p> <p><b>Niveau 3</b></p> <p>Jeg forklarer betydningen af, om man anvender en upræcis eller eksakt værdi af pi til beregning.</p>
--	--	----------------------	--

## Kapitel 2

Forløb og varighed	Færdigheds- og vidensmål	Læringsmål	Tegn på læring <i>kan være</i>
<p><b>Brøker, decimaltal og procent</b></p> <p>Varighed: 4-5 uger</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brøker</li> <li>• Regneregler for ægte brøker</li> <li>• Uægte brøker og blandede tal</li> <li>• Brøk, decimaltal og procent i hverdagen</li> </ul>	<p><b>Repræsentation og symbolbehandling (Fase 1-2)</b>  Eleven kan argumentere for valg af matematisk repræsentation/  Eleven har viden om styrker og svagheder ved repræsentationer, der udtrykker samme matematiske situation</p> <p><b>Regnestrategier (Fase 1)</b>  Eleven kan udføre</p>	<p><b>Læringsmål 1</b></p> <p>Jeg skal kunne anvende hensigtsmæssige repræsentationer til at vise en del af en helhed.</p>	<p><b>Niveau 1</b></p> <p>Jeg anvender brøker, decimaltal og procent til at angive en del af en helhed.</p> <p><b>Niveau 2</b></p> <p>Jeg bruger geometriske figurer til at illustrere forskellige størrelser på dele af en helhed.</p> <p><b>Niveau 3</b></p> <p>Jeg begrundet, om det er hensigtsmæssigt at angive en del</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Procentregning</li> </ul>	<p>sammensatte beregninger med rationale tal/ Eleven har viden om regningsarternes hierarki</p> <p><b>Tal (Fase 1)</b> Eleven kan anvende decimaltal, brøk og procent/ Eleven har viden om sammenhængen mellem decimaltal, brøk og procent</p> <p><b>Formler og algebraiske udtryk (Fase 2)</b> Eleven kan udføre omskrivninger og beregninger med variable/ Eleven har viden om metoder til omskrivninger og beregninger med variable, herunder med digitale værktøjer</p> <p><b>Formler og algebraiske udtryk (Fase 3)</b> Eleven kan sammenligne algebraiske udtryk/ Eleven har viden om regler for regning med reelle tal</p>		af en helhed med en brøk, decimaltal eller procent i givne situationer.
		<p><b>Læringsmål 2</b></p> <p>Jeg skal kunne forbinde brøkdele med andre brøkdele af samme størrelse</p>	<p><b>Niveau 1</b></p> <p>Jeg forkorter og forlænger brøker.</p> <p><b>Niveau 2</b></p> <p>Jeg placerer brøker i rækkefølge efter størrelse.</p> <p><b>Niveau 3</b></p> <p>Jeg finder en brøk mellem to givne brøker.</p>
		<p><b>Læringsmål 3</b></p> <p>Jeg skal kunne regne med brøker.</p>	<p><b>Niveau 1</b></p> <p>Jeg anvender brøkretneregler for addition, subtraktion og multiplikation af brøker samt multiplikation af brøk med et helt tal.</p> <p><b>Niveau 2</b></p> <p>Jeg regner med brøker ud fra geometriske illustrationer og beregner fx <math>\frac{1}{2} \cdot 12</math> ved at tegne brøken <math>\frac{1}{2} \cdot 12</math> gange og dernæst lægge sammen.</p> <p><b>Niveau 3</b></p> <p>Jeg forklarer, hvorfor brøkretnereglerne er, som de er.</p>
		<p><b>Læringsmål 4</b></p> <p>Jeg skal kunne anvende uægte brøker og blandede tal i beregninger.</p>	<p><b>Niveau 1</b></p> <p>Jeg omskriver mellem uægte brøker og blandede tal.</p> <p><b>Niveau 2</b></p>

			<p>Jeg forklarer, hvordan man omskriver mellem uægte brøker og blandede tal.</p> <p><b>Niveau 3</b></p> <p>Jeg reflekterer over, om det er hensigtsmæssigt at anvende en uægte brøk eller et blandet tal i givne problemløsningsopgaver.</p>
		<p><b>Læringsmål 5</b></p> <p>Jeg skal kunne anvende brøker, decimaltal og procent i hverdagssammenhænge</p>	<p><b>Niveau 1</b></p> <p>Jeg omskriver mellem brøker, decimaltal og procent.</p> <p><b>Niveau 2</b></p> <p>Jeg forklarer indholdet af en vare ud fra en varedeklaration med brug af brøker, decimaltal og procent.</p> <p><b>Niveau 3</b></p> <p>Jeg giver eksempler på, hvor man i hverdagssammenhænge anvender brøker, decimaltal og procent til at beskrive en del af en helhed.</p>
		<p><b>Læringsmål 6</b></p> <p>Jeg skal kunne udføre beregninger hvor procent indgår.</p>	<p><b>Niveau 1</b></p> <p>Jeg beregner en procentdel ud af en helhed i opgaver både med og uden kontekst.</p> <p><b>Niveau 2</b></p> <p>Jeg finder frem til helheden, når en given procentdel er kendt i opgaver både med og uden kontekst.</p>

			<b>Niveau 3</b> Jeg beregner procentvis stigning og procentvis fald.
--	--	--	---

## Kapitel 3

Forløb og varighed	Færdigheds- og vidensmål	Læringsmål	Tegn på læring <i>kan være</i>
<b>Algebra</b>  Varighed: 4-5 uger  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Led og faktorer</li> <li>• Reduktion</li> <li>• Den distributive lov</li> <li>• Plusparenteser og minusparenteser</li> <li>• Undersøgelse af algebraiske udtryk</li> <li>• Formler</li> </ul>	<b>Ræsonnement og tankegang (Fase 2)</b> Eleven kan skelne mellem enkelttilfælde og generaliseringer/ Eleven har viden om forskel på generaliserede matematiske resultater og resultater, der gælder i enkelttilfælde  <b>Regnestrategier (Fase 1)</b> Eleven kan udføre sammensatte beregninger med rationale tal/ Eleven har viden om regningsarternes hierarki  <b>Formler og algebraiske udtryk (Fase 1)</b> Eleven kan beskrive sammenhænge mellem enkle algebraiske udtryk og geometriske repræsentationer/	<b>Læringsmål 1</b>  Jeg skal kunne anvende den kommutative lov i forbindelse med reduktion af algebraiske udtryk.	<b>Niveau 1</b>  Jeg reducerer udtryk, som indeholde led med flere forskellige variable.  <b>Niveau 2</b>  Jeg reducerer udtryk, som indeholder mange led, forskellige variable samt indeholder potenser med forskellige eksponenter.  <b>Niveau 3</b>  Jeg forklarer betydningen af den kommutative lov
		<b>Læringsmål 2</b>  Jeg skal kunne anvende og fjerne parenteser i algebraiske udtryk ud fra den distributive lov samt regler for ophævelse af parenteser.	<b>Niveau 1</b>  Jeg ophæver plus- og minusparenteser.  <b>Niveau 2</b>  Jeg ganger ind i en parentes.  <b>Niveau 3</b>

	<p>Eleven har viden om geometriske repræsentationer for algebraiske udtryk</p> <p><b>Formler og algebraiske udtryk (Fase 2)</b>  Eleven kan udføre omskrivninger og beregninger med variable/  Eleven har viden om metoder til omskrivninger og beregninger med variable, herunder med digitale værktøjer</p>		<p>Jeg forklarer betydningen af den distributive lov.</p>
		<p><b>Læringsmål 3</b>  Jeg skal kunne opstille algebraiske udtryk med og uden brug af regneark ud fra en opgave i en given kontekst.</p>	<p><b>Niveau 1</b>  Jeg opstiller et algebraisk udtryk med enkelte led ud fra en simpel tekst.</p> <p><b>Niveau 2</b>  Jeg opstiller et algebraisk udtryk ud fra tekst og videreudvikler dette algebraiske udtryk ud fra ny information.</p> <p><b>Niveau 3</b>  Jeg opstiller et algebraisk udtryk i regneark med simulering af værdier for de variable.</p>
		<p><b>Læringsmål 4</b>  Jeg skal kunne finde frem til formler, der beskriver et givent tal i talfølger.</p>	<p><b>Niveau 1</b>  Jeg prøver mig frem med forskellige bud på direkte formler for talfølger, og kvalificerer de efterfølgende bud.</p> <p><b>Niveau 2</b>  Jeg anvender figurnummeret til at angive en direkte formel og kontrollerer mit bud for at kunne anvende dette til at generalisere.</p> <p><b>Niveau 3</b>  Jeg anvender regression til at finde den direkte formel.</p>





# Kapitel 4

Forløb og varighed	Færdigheds- og vidensmål	Læringsmål	Tegn på læring <i>kan være</i>
<b>Funktioner</b>  Varighed: 4-5 uger  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineære sammenhænge</li> <li>• Forskrifter og grafer</li> <li>• Den rette linjes ligning</li> <li>• Skæringspunkter</li> <li>• Manipulation af grafer</li> </ul>	<b>Repræsentation og symbolbehandling (Fase 1-2)</b> Eleven kan argumentere for valg af matematisk repræsentation/ Eleven har viden om styrker og svagheder ved repræsentationer, der udtrykker samme matematiske situation  <b>Modellering (Fase 2)</b> Eleven kan gennemføre modelleringsprocesser, herunder med inddragelse af digital simulering/ Eleven har viden om elementer i modelleringsprocesser og digitale værktøjer, der kan understøtte simulering  <b>Funktioner (Fase 1)</b> Eleven kan anvende lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer/ Eleven har viden om repræsentationer for lineære funktioner	<b>Læringsmål 1</b>  Jeg skal kunne veksle mellem forskellige repræsentationsformer for lineære funktioner.	<b>Niveau 1</b>  Jeg omskriver en tabel til en graf.  <b>Niveau 2</b>  Jeg omskriver en tekst til en tabel.  <b>Niveau 3</b>  Jeg omskriver en tekst til graf ved at anvende en tabel undervejs.
		<b>Læringsmål 2</b>  Jeg skal kunne analysere lineære sammenhænge.	<b>Niveau 1</b>  Jeg forklarer, hvilken betydning koefficientens har for grafens udseende, inden denne tegnes.  <b>Niveau 2</b>  Jeg opstiller funktionsudtryk for lineære sammenhænge, som er beskrevet ud fra tekst.  <b>Niveau 3</b>  Jeg beskriver betydningen af koefficienten a og konstanten b i lineære funktionsudtryk.
		<b>Læringsmål 3</b>  Jeg skal kunne opstille modeller for lineære sammenhænge og	<b>Niveau 1</b>  Jeg konstruerer ligningssystemer grafisk i samme

	<p><b>Ligninger (Fase 3)</b>  Eleven kan opstille og løse enkle ligningssystemer/  Eleven har viden om grafisk løsning af enkle ligningssystemer</p>	vælge den mest hensigtsmæssige model.	koordinatsystem. <b>Niveau 2</b> Jeg anvender grafers skæringspunkter til at vælge den hensigtsmæssige model. <b>Niveau 3</b> Jeg forudsiger, hvilken model, der er mest hensigtsmæssig over tid inden det endeligt bestemmes ved aflæsning af skæringspunkt.
		<b>Læringsmål 4</b> Jeg skal kunne manipulere med grafer for at få et særligt budskab frem.	<b>Niveau 1</b> Jeg beskriver forskelle og ligheder ved to grafer, som viser samme udvikling. <b>Niveau 2</b> Jeg konstruerer grafer og ændrer efterfølgende på aksernes indstilling for at repræsentationen passer til et bestemt budskab. <b>Niveau 3</b> Jeg konstruerer grafer ud fra et givent budskab.

# Kapitel 5

Forløb og varighed	Færdigheds- og vidensmål	Læringsmål	Tegn på læring <i>kan</i> være
<b>Ligninger og uligheder</b>  Varighed: 4-5 uger  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regler for løsning af ligninger og uligheder</li> <li>• Ligningsløsning</li> <li>• Ligninger og uligheder med to ubekendte</li> <li>• Anvendelse</li> </ul>	<b>Modellering (Fase 2)</b> Eleven kan gennemføre modelleringsprocesser, herunder med inddragelse af digital simulering/ Eleven har viden om elementer i modelleringsprocesser og digitale værktøjer, der kan understøtte simulering  <b>Hjælpemidler (Fase 1-3)</b> Eleven kan vælge og vurdere hjælpemidler til samme matematiske situation/ Eleven har viden om muligheder og begrænsninger ved forskellige hjælpemidler  <b>Ligninger (Fase 1)</b> Eleven kan udvikle metoder til løsninger af ligninger/ Eleven har viden om strategier til løsning af ligninger  <b>Ligninger (Fase 2)</b> Eleven kan opstille og løse ligninger og enkle uligheder/ Eleven har viden om ligningsløsning med og uden	<b>Læringsmål 1</b>  Jeg skal kunne løse ligninger ved brug af forskellige metoder.	<b>Niveau 1</b>  Jeg anvender CAS til at løse ligninger.  <b>Niveau 2</b>  Jeg løser ligninger ud fra angivne regneregler.  <b>Niveau 3</b>  Jeg vurderer, hvilken metode der er hensigtsmæssig at anvende til løsning af en given ligning.
		<b>Læringsmål 2</b>  Jeg skal kunne løse uligheder ved brug af forskellige metoder.	<b>Niveau 1</b>  Jeg løser en ulighed ved at gætte på løsninger og kvalificere de følgende gæt.  <b>Niveau 2</b>  Jeg løser en ulighed ved brug af CAS.  <b>Niveau 3</b>  Jeg løser en ulighed ud fra angivne regneregler.
		<b>Læringsmål 3</b>  Jeg skal kunne finde løsningen på, hvornår to ligninger er lig hinanden.	<b>Niveau 1</b>  Jeg finder frem til løsning på, hvornår to ligninger er lig med hinanden ved at indtegne disse ligninger grafisk og aflæse

	<p>digitale værktøjer</p> <p><b>Ligninger (Fase 3)</b>  Eleven kan opstille og løse enkle ligningssystemer/  Eleven har viden om grafisk løsning af enkle ligningssystemer</p> <p><b>Formler og algebraiske udtryk (Fase 1)</b>  Eleven kan beskrive sammenhænge mellem enkle algebraiske udtryk og geometriske repræsentationer/  Eleven har viden om geometriske repræsentationer for algebraiske udtryk</p>		<p>skæringspunktet.</p> <p><b>Niveau 2</b>  Jeg finder frem til løsning på, hvornår to ligninger er lig hinanden ved at konstruere et kombinationsdiagram.</p> <p><b>Niveau 3</b>  Jeg finder frem til løsning på, hvornår to ligninger er lig hinanden ved at anvende CAS.</p>
		<p><b>Læringsmål 4</b>  Jeg skal kunne gennemføre en matematisk modellering som indeholder ligninger eller uligheder under vejledning i modelleringsfaserne.</p>	<p><b>Niveau 1</b>  Jeg opstiller en matematisk model i form af en ligning eller ulighed ud fra en given tekst.</p> <p><b>Niveau 2</b>  Jeg fortolker den fremkomne matematiske model i form af ligning eller ulighed ud fra den angivne kontekst.</p> <p><b>Niveau 3</b>  Jeg vurderer den matematiske model i form af ligning eller ulighed.</p>

# Kapitel 6

Forløb og varighed	Færdigheds- og vidensmål	Læringsmål	Tegn på læring <i>kan</i> være
<b>Geometri</b>  Varighed: 4-5 uger  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometriske begreber</li> <li>• Vinkler</li> <li>• Modeller</li> <li>• Kongruens og lighedannedhed</li> <li>• Cirkler</li> <li>• Flytninger</li> <li>• Areal</li> </ul>	<b>Repræsentation og symbolbehandling (Fase 1-2)</b> Eleven kan argumentere for valg af matematisk repræsentation/ Eleven har viden om styrker og svagheder ved repræsentationer, der udtrykker samme matematiske situation  <b>Ræsonnement og tankegang (Fase 3)</b> Eleven kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer, herunder med inddragelse af digitale værktøjer/ Eleven har viden om enkle matematiske beviser  <b>Placering og flytninger (Fase 1)</b> Eleven kan analysere mønstre og symmetrier i omverdenen/ Eleven har viden om kategorisering af geometriske mønstre og symmetrier  <b>Geometriske egenskaber og sammenhænge (Fase 1)</b>	<b>Læringsmål 1</b>  Jeg skal kunne anvende forskellige tegnemåder som repræsentationer for en geometrisk model.	<b>Niveau 1</b>  Jeg konstruerer skitser ud fra en skriftlig beskrivelse af et objekt.  <b>Niveau 2</b>  Jeg konstruerer modeller i et bestemt målestoksforhold ud fra en skriftlig beskrivelse eller en skitse.  <b>Niveau 3</b>  Jeg diskuterer fordele og ulemper ved forskellige tegnemåder, der kan anvendes til at repræsentere et bestemt objekt.
		<b>Læringsmål 2</b>  Jeg skal kunne udvikle ræsonnementer vedrørende vinkler.	<b>Niveau 1</b>  Jeg forklarer, hvad der menes med en supplementsvinkel og en nabovinkel.  <b>Niveau 2</b>  Jeg formulerer ved undersøgelse en regel for sammenhængen mellem periferi- og centervinklen i en cirkel.  <b>Niveau 3</b>  Jeg formulerer ved undersøgelse en regel for sammenhængen

	<p>Eleven kan undersøge sammenhænge mellem længdeforhold, arealforhold og rumfangsforhold/ Eleven har viden om ligedannethed og størrelsesforhold</p> <p><b>Geometrisk tegning (Fase 1)</b> Eleven kan undersøge todimensionelle gengivelser af objekter i omverdenen/ Eleven har viden om muligheder og begrænsninger i tegneformer til gengivelse af rumlighed</p> <p><b>Formler og algebraiske udtryk (Fase 1)</b> Eleven kan beskrive sammenhænge mellem enkle algebraiske udtryk og geometriske repræsentationer/ Eleven har viden om geometriske repræsentationer for algebraiske udtryk</p>	<p></p> <p><b>Læringsmål 3</b> Jeg skal kunne udvikle ræsonnementer vedrørende figurers areal.</p> <p><b>Læringsmål 4</b> Jeg skal kunne arbejde med mønstre ved brug af flytninger.</p>	<p>mellem antallet af trekanter, som en polygon kan inddeles i, og polygonens vinkelsum.</p> <p><b>Niveau 1</b> Jeg finder ved at klippe i et parallelogram frem til dennes formel.</p> <p><b>Niveau 2</b> Jeg finder frem til parallelogrammets formel ved brug af algebraiske udtryk.</p> <p><b>Niveau 3</b> Jeg finder frem til formlen for arealet af en trapez.</p> <p><b>Niveau 1</b> Jeg laver ved brug af GeoGebra spejlinger, drejninger og parallelforskydninger.</p> <p><b>Niveau 2</b> Jeg konstruerer mønstre ved brug af spejlinger, drejninger og parallelforskydninger.</p> <p><b>Niveau 3</b> Jeg analyserer mønstre med udgangspunkt i spejlinger, drejninger og parallelforskydninger.</p>
--	--	--	---

# Kapitel 7

Forløb og varighed	Færdigheds- og vidensmål	Læringsmål	Tegn på læring <i>kan</i> være
<b>Trekanter</b>  Varighed: 4-5 uger  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trekanter</li> <li>• Linjer i trekanter</li> <li>• Pythagoras</li> <li>• Areal</li> <li>• Lignedannede trekanter</li> <li>• Triangulering</li> </ul>	<b>Ræsonnement og tankegang (Fase 1)</b> Eleven kan skelne mellem hypoteser, definitioner og sætninger/ Eleven har viden om hypoteser, definitioner og sætninger  <b>Ræsonnement og tankegang (Fase 2)</b> Eleven kan skelne mellem enkelttilfælde og generaliseringer/ Eleven har viden om forskel på generaliserede matematiske resultater og resultater, der gælder i enkelttilfælde  <b>Hjælpe midler (Fase 1-3)</b> Eleven kan vælge og vurdere hjælpemidler til samme matematiske situation/ Eleven har viden om muligheder og begrænsninger ved forskellige hjælpemidler  <b>Geometriske egenskaber og sammenhænge (Fase 1)</b> Eleven kan undersøge sammenhænge mellem	<b>Læringsmål 1</b>  Jeg skal kunne anvende Pythagoras' læresætning.	<b>Niveau 1</b>  Jeg beregner en ukendt side i en retvinklet trekant ved at anvende Pythagoras' læresætning  <b>Niveau 2</b>  Jeg anvender Pythagoras' læresætning i hverdagsammenhænge.  <b>Niveau 3</b>  Jeg forklarer, hvad Pythagoras' læresætning betyder ud fra kvadraters areal.
		<b>Læringsmål 2</b>  Jeg skal kunne anvende et dynamisk geometriprogram til undersøgelse af geometriske sammenhænge.	<b>Niveau 1</b>  Jeg konstruerer dynamiske trekanter i GeoGebra, så disse kan undersøges ved at trække i punkterne.  <b>Niveau 2</b>  Jeg konstruerer linjer i trekanter ud fra de angivne værktøjer i programmet, således at disse beholder deres egenskaber ved manipulation af figuren.  <b>Niveau 3</b>  Jeg formulerer regler for

	<p>længdeforhold, arealforhold og rumfangsforhold/ Eleven har viden om lighedannedhed og størrelsesforhold</p>		<p>sammenhængen mellem bestemte linjer og den omskrevne og indskrevne cirkel.</p>
	<p><b>Geometriske egenskaber og sammenhænge (Fase 2)</b> Eleven kan undersøge egenskaber ved linjer knyttet til polygoner og cirkler, herunder med digitale værktøjer/ Eleven har viden om linjer knyttet til polygoner og cirkler</p>	<p><b>Læringsmål 3</b> Jeg skal kunne beregne trekanters areal.</p>	<p><b>Niveau 1</b> Jeg beregner areal af trekanter ud fra en højde, der ligger inden i trekanten. <b>Niveau 2</b> Jeg beregner areal af trekanter ud fra alle de tre højder i en trekant. <b>Niveau 3</b> Jeg forklarer, hvorfor formlen for en trekants areal gælder.</p>
	<p><b>Geometriske egenskaber og sammenhænge (Fase 3)</b> Eleven kan forklare sammenhænge mellem sidelængder og vinkler i retvinklede trekanter/ Eleven har viden om den pythagoræiske læresætning og trigonometri</p>	<p><b>Læringsmål 4</b> Jeg skal kunne anvende triangulering.</p>	<p><b>Niveau 1</b> Jeg opdeler polygoner i trekanter. <b>Niveau 2</b> Jeg anvender triangulering til at bestemme en irregulær polygones areal. <b>Niveau 3</b> Jeg forklarer formålet med triangulering ved at omdanne en rumlig figur til en todimensionel samt anvende metoden til at beregne areal.</p>
		<p><b>Læringsmål 5</b> Jeg skal kunne forklare betydningen af lighedannedhed.</p>	<p><b>Niveau 1</b> Jeg konstruerer en ny trekant ud fra en given trekant samt et målestoksforhold.</p>



			<p><b>Niveau 2</b></p> <p>Jeg bestemmer, om to trekanter er lignedannede ud fra beregning af forhold mellem siderne eller ud fra vinkelstørrelserne.</p> <p><b>Niveau 3</b></p> <p>Jeg forklarer, hvad det betyder, at to figurer er lignedannede.</p>
--	--	--	--

## Kapitel 8

Forløb og varighed	Færdigheds- og vidensmål	Læringsmål	Tegn på læring <i>kan være</i>
<p><b>Måling</b></p> <p>Varighed: 3-4 uger</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Længde</li> <li>Areal</li> <li>Rumfang og massefylde</li> <li>Tid og hastighed</li> </ul>	<p><b>Kommunikation (Fase 1)</b> Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt med og om matematik/ Eleven har viden om fagord og begreber samt enkelt matematisk symbolsprog</p> <p><b>Måling (Fase 1)</b> Eleven kan omskrive mellem måleenheder/ Eleven har viden om sammenhænge i enhedssystemet</p> <p><b>Måling (Fase 2)</b> Eleven kan bestemme mål i</p>	<p><b>Læringsmål 1</b></p> <p>Jeg skal kunne anvende forskellige længdemål.</p>	<p><b>Niveau 1</b></p> <p>Jeg anvender en lineal og et målebånd til at angive længdemål i metersystemet.</p> <p><b>Niveau 2</b></p> <p>Jeg anvender egne kropsmål som enhed til at beregne længder.</p> <p><b>Niveau 3</b></p> <p>Jeg måler genstande i gamle længdemål som alen, fod og tomme og omskrive disse til metersystemet.</p>
		<p><b>Læringsmål 2</b></p> <p>Jeg skal kunne beregne</p>	<p><b>Niveau 1</b></p> <p>Jeg finder kroppens areal ud fra</p>

	<p>figurer ved hjælp af formler og digitale værktøjer/ Eleven har viden om formler og digitale værktøjer, der kan anvendes ved bestemmelse af omkreds, areal og rumfang af figurer</p> <p><b>Måling (Fase 3)</b> Eleven kan bestemme afstande med beregning/ Eleven har viden om metoder til afstandsbestemmelse</p>	<p>menneskekroppens areal ud fra forskellige metoder.</p>	<p>praktiske forsøg. <b>Niveau 2</b> Jeg finder kroppens areal ud fra angivne formler. <b>Niveau 3</b> Jeg beregner forbrændingsgrad ud fra formel for kroppens areal og beregning af procentdele.</p>
		<p><b>Læringsmål 3</b> Jeg skal kunne beregne rumfang og massefylde af figurer.</p>	<p><b>Niveau 1</b> Jeg beregner rumfanget af en cylinder, et prisme, en kegle og en pyramide. <b>Niveau 2</b> Jeg beregner massefylde af en given figur lavet af et givent stof. <b>Niveau 3</b> Jeg beregner enten massefylde, vægt eller rumfang ud fra formlen for massefylde.</p>
		<p><b>Læringsmål 4</b> Jeg skal kunne beregne tid og gennemsnitsfart.</p>	<p><b>Niveau 1</b> Jeg aflæser køreplaner med henblik på at finde frem til en rejses tid. <b>Niveau 2</b> Jeg beregner gennemsnitsfart. <b>Niveau 3</b> Jeg omregner sømil, knob og miles per hour til metersystemets gennemsnitsfart.</p>

		<p><b>Læringsmål 5</b> Jeg skal kunne anvende forskellige måleenheder i kommunikationen af matematik.</p>	<p><b>Niveau 1</b> Jeg anvender måleenheder fra metersystemet i kommunikationen af forskellige typer af mål.</p> <p><b>Niveau 2</b> Jeg anvender gamle og udenlandske måleenheder i kommunikationen af forskellige typer af mål.</p> <p><b>Niveau 3</b> Jeg omregner mellem forskellige måleenheder så den mest hensigtsmæssige måleenhed til en given målgruppe tilpasses.</p>
--	--	---	---

## Kapitel 9

Forløb og varighed	Færdigheds- og vidensmål	Læringsmål	Tegn på læring <i>kan være</i>
<p><b>Statistik og sandsynlighed</b></p> <p>Varighed: 4-5 uger</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deskriptorer</li> <li>• Medianer</li> <li>• Tabeller og diagrammer</li> <li>• Statistisk sandsynlighed</li> <li>• Kombinatorisk sandsynlighed</li> </ul>	<p><b>Kommunikation (Fase 1)</b> Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt med og om matematik/ Eleven har viden om fagord og begreber samt enkelt matematisk symbolsprog</p> <p><b>Kommunikation (Fase 2)</b> Eleven kan kritisk søge</p>	<p><b>Læringsmål 1</b></p> <p>Jeg skal kunne anvende forskellige deskriptorer til at beskrive datasæt.</p>	<p><b>Niveau 1</b> Jeg forklarer betydningen af deskriptorerne: mindsteværdi, størsteværdi, variationsbredde, typetal, gennemsnit og median</p> <p><b>Niveau 2</b> Jeg finder ud fra et givent datasæt deskriptorerne: mindsteværdi, størsteværdi,</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chancetræer</li> </ul>	<p>matematisk information, herunder med digitale medier/ Eleven har viden om informationsøgning og vurdering af kilder</p>		<p>variationsbredde, typetal, gennemsnit og median.</p> <p><b>Niveau 3</b></p> <p>Jeg beskriver ved udarbejdelse af egen undersøgelse data ud fra relevante deskriptorer.</p>
	<p><b>Statistik (Fase 1)</b> Eleven kan vælge relevante deskriptorer og diagrammer til analyse af datasæt/ Eleven har viden om statistiske deskriptorer, diagrammer og digitale værktøjer, der kan behandle store datamængder</p> <p><b>Statistik (Fase 2)</b> Eleven kan undersøge sammenhænge i omverdenen med datasæt/ Eleven har viden om metoder til undersøgelse af sammenhænge mellem datasæt, herunder med digitale værktøjer</p>	<p><b>Læringsmål 2</b></p> <p>Jeg skal kunne konstruere forskellige slags diagrammer ud fra hyppighedstabeller.</p>	<p><b>Niveau 1</b></p> <p>Jeg opstiller en hyppighedstabel, hvor der indgår hyppighed og frekvens.</p> <p><b>Niveau 2</b></p> <p>Jeg konstruerer ud fra en hyppighedstabel cirkeldiagram og pindediagram.</p> <p><b>Niveau 3</b></p> <p>Jeg vurderer, hvilket diagram, der gengiver det ønskede udtryk ud fra den givne hyppighedstabel.</p>
	<p><b>Statistik (Fase 3)</b> Eleven kan kritisk vurdere statistiske undersøgelser og præsentationer af data/ Eleven har viden om stikprøveundersøgelser og virkemidler i præsentation af data</p> <p><b>Sandsynlighed (Fase 1)</b></p>	<p><b>Læringsmål 3</b></p> <p>Jeg skal kunne manipulere med diagrammer for at få et særligt budskab frem.</p>	<p><b>Niveau 1</b></p> <p>Jeg beskriver forskelle og ligheder ved to diagrammer, som viser samme udvikling.</p> <p><b>Niveau 2</b></p> <p>Jeg konstruerer pindediagrammer og ændrer efterfølgende på aksernes indstilling for at repræsentationen passer til et bestemt budskab.</p> <p><b>Niveau 3</b></p>

	<p>Eleven kan anvende udfaldsrum og tælle måder til at forbinde enkle sandsynligheder med tal/ Eleven har viden om udfaldsrum og tælle måder</p> <p><b>Sandsynlighed (Fase 2)</b> Eleven kan beregne sammensatte sandsynligheder/ Eleven har viden om sandsynlighedsmodeller og sandsynlighedsberegninger</p> <p><b>Sandsynlighed (Fase 3)</b> Eleven kan anvende sandsynlighedsregning/ Eleven har viden om statistisk og teoretisk sandsynlighed</p>		Jeg konstruerer diagrammer ud fra et givent budskab.
		<p><b>Læringsmål 4</b> Jeg skal kunne anvende statistisk og kombinatorisk sandsynlighed.</p>	<p><b>Niveau 1</b> Jeg beregner kombinatoriske sandsynligheder for jævne sandsynlighedsfordelinger.</p> <p><b>Niveau 2</b> Jeg beregner statistiske sandsynligheder ved at gennemføre stikprøveudtag</p> <p><b>Niveau 3</b> Jeg forklarer forskellen på statistisk og kombinatorisk sandsynlighed.</p>
		<p><b>Læringsmål 5</b> Jeg skal kunne beregne ujævne sandsynligheder.</p>	<p><b>Niveau 1</b> Jeg opstiller et tælletræ med antal kombinationer for en given hændelse.</p> <p><b>Niveau 2</b> Jeg opstiller et chancetræ med givne sandsynligheder for hvert udfald undervejs.</p> <p><b>Niveau 3</b> Jeg beregner ujævne sandsynligheder ud fra chancetræer.</p>

# Kapitel 10

Forløb og varighed	Færdigheds- og vidensmål	Læringsmål	Tegn på læring <i>kan</i> være
<b>Skitur til Østrig</b>  Varighed: 4-5 uger  <ul style="list-style-type: none"> <li>Budget og opsparing</li> <li>Klubfest</li> <li>Opsparing til skituren</li> <li>Penge</li> </ul>	<b>Problembehandling (Fase 1)</b> Eleven kan planlægge og gennemføre problemløsningsprocesser/ Eleven har viden om elementer i problemløsningsprocesser  <b>Modellering (Fase 1)</b> Eleven kan afgrænse problemstillinger fra omverdenen i forbindelse med opstilling af en matematisk model/ Eleven har viden om strukturering og afgrænsning af problemstillinger fra omverdenen  <b>Modellering (Fase 2)</b> Eleven kan gennemføre modelleringsprocesser, herunder med inddragelse af digital simulering/ Eleven har viden om elementer i modelleringsprocesser og digitale værktøjer, der kan understøtte simulering  <b>Tal (Fase 1)</b>	<b>Læringsmål 1</b>  Jeg skal kunne løse problemløsningsopgaver, som omhandler økonomi.	<b>Niveau 1</b>  Jeg forklarer betydningen af begreberne: indtægter, udgifter, budget, regnskab, opsparing og poster.  <b>Niveau 2</b>  Jeg påbegynder en problemløsningsopgave om økonomi ud fra en valgt strategi.  <b>Niveau 3</b>  Jeg skifter strategi undervejs i problemløsningen, hvis det er nødvendigt.
		<b>Læringsmål 2</b>  Jeg skal kunne gennemføre en modelleringsproces.	<b>Niveau 1</b>  Jeg gennemfører delelementer af modelleringsprocessen ved at følge anvisninger.  <b>Niveau 2</b>  Jeg ændrer på modellen ud fra statistiske undersøgelser, som laves undervejs i processen.  <b>Niveau 3</b>  Jeg planlægger og gennemfører egen modelleringsproces.
		<b>Læringsmål 3</b>	<b>Niveau 1</b>

	<p>Eleven kan anvende decimaltal, brøk og procent/ Eleven har viden om sammenhængen mellem decimaltal, brøk og procent</p> <p><b>Funktioner (Fase 1)</b> Eleven kan anvende lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer/ Eleven har viden om repræsentationer for lineære funktioner</p>	<p>Jeg skal kunne anvende regneark som simuleringsværktøj til at opstille en model.</p>	<p>Jeg udfylder et forprogrammeret regneark og anvender det til simulering.</p> <p><b>Niveau 2</b></p> <p>Jeg opstiller med støtte fra tidligere programmeret regneark selv et regneark, som kan anvendes til simulering, samt ændrer i dette regneark, når forudsætninger ændres.</p> <p><b>Niveau 3</b></p> <p>Jeg laver uden støtte et regneark, der kan anvendes til simulering og ændrer i dette regneark, når forudsætninger ændres.</p>
		<p><b>Læringsmål 4</b> Jeg skal kunne omregne mellem forskellig valuta.</p>	<p><b>Niveau 1</b></p> <p>Jeg forklarer, hvad kursen på en valuta betyder.</p> <p><b>Niveau 2</b></p> <p>Jeg omregner valuta ud fra grafiske aflæsninger eller en elektronisk valuta-omregner.</p> <p><b>Niveau 3</b></p> <p>Jeg omregner valuta ud fra kurser.</p>