

# Årsplan matematik – Matematrix 8. kl.

## Kapitel 1: Regnehierarkiet

I dette kapitel skal eleverne lære at anvende regnehierarkiet og forstå vigtigheden af, at der findes regneregler. Regnehierarkiet angiver en vedtaget rækkefølge for udførelsen af beregninger. Hvis man overtræder reglerne, vil man stort set altid nå frem til et forkert facit.

Der er fokus på at træne færdigheder i at overholde regnehierarkiet og udvikle kompetence til at bruge regneudtryk som led i matematisk modellering og problemløsning.

Varighed	Fælles Mål	Læringsmål
3 uger	<p><b>Regnestrategier (Fase 1)</b> Eleven kan udføre sammensatte beregninger med rationale tal / Eleven har viden om regningsarternes hierarki</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> <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>1</b> Jeg skal kunne anvende regnehierarkiet.</p> <p><b>2</b> Jeg skal lære, at rækkefølgen for udførelsen af regneoperationer kan ændre på facit.</p>

## Kapitel 2: Algebra

Forløbet har fokus på vigtigheden af at forstå variabelbegrebet, og at man kan beskrive generelle sammenhænge, formler og udtryk ved hjælp af bogstaver.

Eleverne skal også selv kunne opskrive og regne med simple bogstavudtryk. Det drejer sig i høj grad om reduktioner, som også udnyttes i omslaget om løsning af ligninger. Arbejdet med bogstaver og formler udfordrer symbolbehandlingskompetencen.

Varighed	Fælles Mål	Læringsmål
3 uger	<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> <p><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</p> <p><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</p> <p><b>Modellering (Fase 3)</b>  Eleven kan vurdere matematiske modeller / Eleven har viden om kriterier til vurdering af matematiske modeller</p> <p><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</p> <p><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</p>	<p><b>1</b>  Jeg skal tilegne mig viden om og forståelse af variabelbegrebet.</p> <p><b>2</b>  Jeg skal kunne reducere og regne med udtryk med variable og ukendte konstanter, symboliseret ved hjælp af bogstaver.</p>

	<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>Repræsentation og symbolbehandling (Fase 3)</b> Eleven kan anvende udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer / Eleven har viden om notationsformer, opstilling og omskrivning af udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer</p>	
--	--	--

## Kapitel 3: Ligninger

I dette kapitel er der først og fremmest fokus på, at eleverne lærer og bliver fortrolige med at opstille ligninger. Derudover skal de lære fortsat lære om ligningsbegrebet og arbejde med at løse ligninger. Modelleringskompetencen er helt central i hele forløbet og bliver udfoldet i gennemgangen, hvor eleverne for første gang præsenteres for en egentlig modelleringsmodel. Aktiviteterne foregår i mange forskellige virkelighedsnære kontekster.

Varighed	Fælles Mål	Læringsmål
3 uger	<p><b>Ligninger (Fase 2)</b> Eleven kan opstille og løse ligninger og enkle uligheder / Eleven har viden om ligningsløsning med og uden digitale værktøjer</p> <p><b>Problembehandling (Fase 1-2)</b> Eleven kan planlægge og gennemføre problemløsningsprocesser / Eleven har viden om elementer i problemløsningsprocesser</p> <p><b>Modellering (Fase 1)</b> Eleven kan afgrænse problemstillinger fra omverdenen i forbindelse med opstilling af en matematisk model / Eleven har viden om</p>	<p><b>1</b> Jeg skal kunne opstille en ligning med én ubekendt som model af en virkelig kontekst.</p> <p><b>2</b> Jeg skal tilegne mig viden om og forståelse af ligningsbegrebet.</p> <p><b>3</b> Jeg skal kunne løse problemer med ligninger, som jeg selv har opstillet.</p>

	<p>strukturering og afgrænsning af problemstillinger fra omverdenen</p> <p><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</p> <p><b>Repræsentation og symbolbehandling (Fase 3)</b>  Eleven kan anvende udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer / Eleven har viden om notationsformer, opstilling og omskrivning af udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer</p>	
--	---	--

## Kapitel 4: Arealberegning

Kapitlet har et særligt fokus på arealformlerne for grundfigurerne: rektangel, trekant, parallelogram, trapez og cirkel. Eleverne skal både kunne benytte disse og forklare, hvorfor de er gyldige samt bruge dem til beregning af sammensatte figurers arealer.

Der lægges op til, at eleverne kan anvende deres viden og færdigheder i problemstillinger knyttet til virkeligheden. Ræsonnementskompetencen udfordres i høj grad i gennemgangen og i opslaget, Ræsonnementer og beviser.

Varighed	Fælles Mål	Læringsmål
3 uger	<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><b>Formler og algebraiske udtryk (Fase 2)</b>  Eleven kan udføre omskrivninger og beregninger med variable / Eleven har viden om metoder til</p>	<p><b>1</b>  Jeg skal forstå og kunne anvende arealformlerne for rektangler, trekanter, parallelogrammer, trapezer og cirkler.</p> <p><b>2</b>  Jeg skal vide, at jeg arbejder med variable, når jeg omformer og bruger arealformlerne.</p>

omskrivninger og beregninger med variable, herunder med digitale værktøjer

**Måling (Fase 2)**

Eleven kan bestemme mål i 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

**Modellering (Fase 1)**

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

**Modellering (Fase 2)**

Eleven kan gennemføre modelleringsprocesser, herunder med inddragelse af digital simulering / Eleven har viden om elementer i modelleringsprocesser og digitale værktøjer, der kan understøtte simulering

**Modellering (Fase 3)**

Eleven kan vurdere matematiske modeller / Eleven har viden om kriterier til vurdering af matematiske modeller

**Ræsonnement og tankegang (Fase 1)**

Eleven kan skelne mellem hypoteser, definitioner og sætninger / Eleven har viden om hypoteser, definitioner og sætninger

**Ræsonnement og tankegang (Fase 3)**

Eleven kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer, herunder med inddragelse af digitale værktøjer / Eleven har viden om enkle matematiske beviser

**Repræsentation og symbolbehandling (Fase 3)**

Eleven kan anvende udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer / Eleven har

	viden om notationsformer, opstilling og omskrivning af udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer	
--	---	--

## Kapitel 5: Procent

Eleverne skal lære at anvende begrebet fremskrivningsfaktor og betydningen af denne, når man lægger en procentdel til eller en procentdel fra.

Der er også fokus på procentbegrebet og på at få repeteret tre former for procentregning: At kunne finde  $x\%$  af  $y$ , hvor mange procent  $x$  er i forhold til  $y$ , og hvad  $100\%$  er, når  $x\%$  svarer til  $y$ .

Anvendelsesaspektet står helt centralt, idet de fleste aktiviteter er nært knyttet til virkeligheden.

Varighed	Fælles Mål	Læringsmål
3 uger	<p><b>Regnestrategier (Fase 1)</b> Eleven kan udføre sammensatte beregninger med rationale tal / Eleven har viden om regningsarternes hierarki</p> <p><b>Regnestrategier (Fase 2)</b> Eleven kan udføre beregninger vedrørende procentuel vækst, herunder rentevækst / Eleven har viden om procentuel vækst og metoder til vækstberegninger i regneark, herunder viden om renter, lån og opsparing</p> <p><b>Kommunikation (Fase 1)</b> Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt med og om matematik med faglig præcision / Eleven har viden om fagord og begreber samt enkelt matematisk symbolsprog</p> <p><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</p>	<p><b>1</b> Jeg skal lære, hvad procent betyder – herunder sammenhængen med brøk og decimaltal – og kunne bruge det i beregninger.</p> <p><b>2</b> Jeg skal lære, hvad fremskrivning er, og kunne benytte det, når jeg regner med procent.</p>

	<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>	
--	--	--

## Kapitel 6: Sandsynlighed

Eleverne skal kunne forstå og foretage beregninger i forhold til både teoretisk og statistisk sandsynlighed. Særligt vigtigt er det, at de kan se sammenhængen mellem den statistiske frekvens af et udfald og sandsynligheden for samme udfald. Anvendelsesaspektet står helt centralt i kapitlet, hvilket ikke mindst kommer til udtryk i tematiske opslag om spil og anvendelseskritik. Her er der også et særligt fokus på udvikling af kommunikationskompetencen.

Varighed	Fælles Mål	Læringsmål
4 uger	<p><b>Sandsynlighed (Fase 1)</b>  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> <p><b>Modellering (Fase 3)</b>  Eleven kan vurdere matematiske modeller / Eleven har viden om kriterier til vurdering af matematiske modeller</p> <p><b>Ræsonnement og tankegang (Fase 3)</b></p>	<p><b>1</b>  Jeg skal kunne forstå sandsynlighedsregning som en måde at håndtere tilfældige forhold.</p> <p><b>2</b>  Jeg skal forstå sammenhængen mellem den statistiske frekvens for en hændelse og sandsynlighed for den samme hændelse.</p> <p><b>3</b>  Jeg skal kunne at regne mig frem til sandsynligheden for en bestemt hændelse, når alle udfald har samme sandsynlighed.</p>

	<p>Eleven kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer, herunder med inddragelse af digitale værktøjer / Eleven har viden om enkle matematiske beviser</p> <p><b>Kommunikation (Fase 3)</b> Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt om matematik på forskellige niveauer af faglig præcision / Eleven har viden om afsender og modtager forhold i faglig kommunikation</p>	
--	---	--

## Kapitel 7: Trigonometri

I kapitlet lægges op til, at eleverne arbejder med ligedannede trekanter, skalafaktor, vinkler i trekanter, sinus, cosinus og Pythagoras' sætning. Ikke mindst i konstruktionerne af retvinklede trekanter med forskellige egenskaber og i arbejdet med skalafaktorer udfordres ræsonnementskompetencen. Der lægger i meget høj grad op til at inddrage GeoGebra i forløbet.

Varighed	Fælles Mål	Læringsmål
3 uger	<p><b>Geometriske egenskaber og sammenhænge (Fase 1)</b> Eleven kan undersøge sammenhænge mellem længdeforhold, arealforhold og rumfangsforhold / Eleven har viden om ligedannethed og størrelsesforhold</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 knyttet til retvinklede trekanter</p> <p><b>Måling (Fase 2)</b> Eleven kan bestemme mål i figurer ved hjælp af formler og digitale værktøjer / Eleven har viden om formler og digitale værktøjer, der kan</p>	<p><b>1</b> Jeg skal have kendskab til begrebet skalafaktor og lære at konstruere ligedannede retvinklede trekanter.</p> <p><b>2</b> Jeg skal kunne betegnelserne hypotenusen, hosliggende og modstående katete i en retvinklet trekant.</p> <p><b>3</b> Jeg skal kunne bruge Pythagoras' sætning til at udregne ukendte sidelængder i en retvinklet trekant.</p>



anvendes ved bestemmelse af omkreds, areal og rumfang af figurer

**Modellering (Fase 1)**

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

**Kommunikation (Fase 1)**

Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt med og om matematik med faglig præcision / Eleven har viden om fagord og begreber samt enkelt matematisk symbolsprog

**Ræsonnement og tankegang (Fase 3)**

Eleven kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer, herunder med inddragelse af digitale værktøjer / Eleven har viden om enkle matematiske beviser

**Repræsentation og symbolbehandling (Fase 3)**

Eleven kan anvende udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer / Eleven har viden om notationsformer, opstilling og omskrivning af udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer

**Hjælpemidler (Fase 1-3)**

Eleven kan vælge og vurdere hjælpemidler til samme matematiske situation / Eleven har viden om muligheder og begrænsninger ved forskellige hjælpemidler

## Kapitel 8: Lineære funktioner

I kapitlet er der fokus på vigtigheden af at kunne beskrive lineære sammenhænge ved hjælp af funktionsbegrebet. Eleverne skal kunne gøre dette ud fra fire forskellige repræsentationsformer: Som tal i en tabel, som regneforskrift, som graf og med ord.

Funktionsbegrebet er baseret på forståelse af variable, hvilket kommer til udtryk i en række praksisnære aktiviteter og i arbejdet med ligefrem proportionalitet.

Varighed	Fælles Mål	Læringsmål
4 uger	<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><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><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> <p><b>Ligninger (Fase 3)</b> Eleven kan opstille og løse enkle ligningssystemer / Eleven kan opstille og løse enkle ligningssystemer</p> <p><b>Ræsonnement og tankegang (Fase 3)</b> Eleven kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer, herunder med inddragelse af</p>	<p><b>1</b> Jeg skal forstå og kunne benytte matematiske udtryk, hvori der indgår variable.</p> <p><b>2</b> Jeg skal kunne tegne grafer ud fra tabeller og forskrifter.</p> <p><b>3</b> Jeg skal kunne beskrive og fortolke lineære sammenhænge ved hjælp af funktionsbegrebet.</p> <p><b>4</b> Jeg skal tilegne mig viden om ligefrem proportionalitet og grafisk løsning af ligninger.</p> <p><b>5</b> Jeg skal kunne anvende ligefrem proportionalitet og grafisk løsning af ligninger.</p>

	digitale værktøjer / Eleven har viden om enkle matematiske beviser  <b>Repræsentation og symbolbehandling (Fase 3)</b> Eleven kan anvende udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer / Eleven har viden om notationsformer, opstilling og omskrivning af udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer	
--	--	--

## Kapitel 9: Tallene

Eleverne skal videreudvikle deres kendskab til talmængder – herunder at kunne forstå forskellen mellem rationelle og irrationelle tal. Kapitlet har generelt et særligt fokus på udvikling af elevernes talforståelse, hvilket understreges af opslag som fx potenser og rødder, pi og talsystemer. Arbejdet giver også eleverne mulighed for at erkende, at en talværdi kan repræsenteres på forskellige måder.

Varighed	Fælles Mål	Læringsmål
3 uger	<p><b>Tal (Fase 2)</b>            Eleven kan anvende potenser og rødder / Eleven har viden om potenser og rødder</p> <p><b>Tal (Fase 3)</b>            Eleven kan anvende reelle tal / Eleven har viden om irrationale tal</p> <p><b>Kommunikation (Fase 1)</b>            Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt med og om matematik med faglig præcision / Eleven har viden om fagord og begreber samt enkelt matematisk symbolsprog</p> <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>1</b>            Jeg skal have kendskab til talmængderne og forstå forskellen på rationale og irrationale tal.</p> <p><b>2</b>            Jeg skal have indsigt i nogle af egenskaberne ved <math>\pi</math> og <math>\sqrt{2}</math>.</p> <p><b>3</b>            Jeg skal kunne benytte potensnotation, foretage beregninger og arbejde med eksponentiel notation.</p>

	<p><b>Ræsonnement og tankegang (Fase 3)</b></p> <p>Eleven kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer, herunder med inddragelse af digitale værktøjer / Eleven har viden om enkle matematiske beviser</p>	
--	--	--

## Kapitel 10: Mønstre

I dette kapitel lærer eleverne den matematiske definition af et mønster: En eller flere grundformer der gentages ved spejling, parallelforskydning eller drejning.

Eleverne arbejder også med emnet i en række opslag om symmetriske mønstre, glidespejling, modellering med mønstre, logoer og fladedækkende mønstre. Arbejdet med de mange praktiske opgaver udfordrer i høj grad modellerings- og kommunikationskompetencen.

Varighed	Fælles Mål	Læringsmål
3 uger	<p><b>Placeringer og flytninger (Fase 1)</b></p> <p>Eleven kan analysere mønstre og symmetrier i omverdenen / Eleven har viden om kategorisering af geometriske mønstre og symmetrier</p> <p><b>Geometrisk tegning (Fase 2-3)</b></p> <p>Eleven kan fremstille præcise tegninger ud fra givne betingelser / Eleven har viden om metoder til at fremstille præcise tegninger, herunder med digitale værktøjer</p> <p><b>Modellering (Fase 1)</b></p> <p>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</p> <p><b>Kommunikation (Fase 1)</b></p> <p>Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt med og om matematik med faglig præcision / Eleven har viden om fagord og begreber samt enkelt matematisk symbolsprog</p>	<p><b>1</b></p> <p>Jeg skal lære, at et mønster er en grundform, der gentages via en eller flere flytninger.</p> <p><b>2</b></p> <p>Jeg skal kunne analysere mønstre og symmetrier i deres omverden og kan skelne mellem en dekoration/udsmykning og et mønster.</p> <p><b>3</b></p> <p>Jeg skal kunne parallelforskyde, dreje og spejle for at kunne konstruere mønstre og analysere givne mønstre..</p>

	<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	
--	---	--

Herudover vil der laves afleveringsopgaver, som er gl. afgangsprøver, samt digitale prøver i matematik uden hjælpemidler (færdighedsregning). Vi vil også arbejde med den mundtlige matematik.

Der tages forbehold for ændringer.