
ÅRSPLAN MATEMATIK 9. KL

SKOLEÅRET 2024/2025

Der tages udgangspunkt i fælles mål fra UVM for matematik på 7-9. Klasse, hvor vi arbejder med at udvikle de matematiske kompetencer.

- Problembehandlingskompetencen
- Modelleringskompetencen
- Ræsonnements- og tankegangskompetencen
- Kommunikationskompetencen
- Hjælpekompetencen

På 9. årgang vil der også være fokus på den mundtlige del, hvor eleverne vil øves i at gennemskue matematikholdige situationer gennem de matematiske kompetencer.

Vi bruger følgende materialer:

- Matematrix grundbog
- Kopsisider
- Rema
- FP9, afgangsprøver fra UVM. Både med og uden hjælpemidler
- Matematikfessor.dk
- Kompendier fra Matematikbanken.dk
- matematik.gyldendal.dk
- Formelsamling

<https://matematikbanken.dk/id/466/Matematikbankens%20formelsamling/>

Vi arbejder forsat med følgende IT-værktøjer:

- Geogebra
- Excel
- Wordmat

Ved denne plan skal der tages højde for, at ændringer kan forekomme i løbet af året.

Herudover forventes det at eleverne har lommeregner og penalhuset i orden.

KT/DF

Matematrix 9. kl.

Kapitel 1: Matematisk modellering

Modelleringskompetencen indtager en meget central placering i matematik og bliver udfordret i stort set alle bogens kapitler.

Dette forløb har et helt særligt fokus på at kunne anvende og vurdere matematik ved at gennemføre modelleringsprocesser, opstille matematiske modeller og løse problemer fra virkeligheden. Der lægges vægt på, at eleverne i forholdet mellem virkelighed og matematik bliver fortrolige med processerne: Oversættelse, matematisk bearbejdning og fortolkning.

Fælles Mål	Læringsmål
<p>Modellering (Fase 2)</p> <p>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>Modellering (Fase 3)</p> <p>Eleven kan vurdere matematiske modeller / Eleven har viden om kriterier til vurdering af matematiske modeller</p> <p>Kommunikation (Fase 3)</p> <p>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>	<p>1</p> <p>Jeg skal kunne anvende matematik og forholde mig kritisk til det.</p> <p>2</p> <p>Jeg skal kunne gennemføre modelleringsprocesser og opstille en matematisk model.</p> <p>3</p> <p>Jeg skal kunne vurdere matematiske modeller.</p>

Kapitel 2: Rumfang og dimensioner

Kapitlet har et særligt fokus på rumfangsformlerne for kasse, prisme, cylinder, pyramide, kegle og kugle. Eleverne skal dels kunne forstå og anvende variabelbegrebet i arbejdet med omformning af rumfangsformlerne og dels kunne benytte disse og forklare, hvorfor de er gyldige.

De fleste aktiviteter foregår i virkelighedsnære kontekster, hvor modelleringsaspektet står centralt. Eleverne skal fx kunne finde det omtrentlige rumfang af en vilkårlig rumlig form.

Fælles Mål	Læringsmål
<p>Geometriske egenskaber og sammenhænge (Fase 1)</p> <p>Eleven kan undersøge sammenhænge mellem længdeforhold, arealforhold og rumfangsforhold / Eleven har viden om lighedannede og størrelsesforhold</p>	<p>1</p> <p>Jeg skal kunne forstå og anvende rumfangsformlerne for kasse, prisme, cylinder, pyramide, kegle og kugle.</p>
<p>Måling (Fase 1)</p> <p>Eleven kan omskrive mellem måleenheder / Eleven har viden om sammenhænge i enhedssystemet</p>	<p>2</p> <p>Jeg skal kunne forstå og anvende variabelbegrebet i arbejdet med at omforme og bruge rumfangsformlerne.</p>
<p>Måling (Fase 2)</p> <p>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</p>	<p>3</p> <p>Jeg skal kunne finde det omtrentlige rumfang af en vilkårlig rumlig form.</p>
<p>Formler og algebraiske udtryk (Fase 2)</p> <p>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>4</p> <p>Jeg skal kunne beregne og sammenligne forhold i forskellige dimensioner.</p>
<p>Ræsonnement og tankegang (Fase 1)</p> <p>Eleven kan skelne mellem hypoteser, definitioner og sætninger / Eleven har viden om hypoteser, definitioner og sætninger</p>	

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

Eleverne skal kende til og kunne anvende statistik i forbindelse med tolkning og problemløsning fra virkeligheden. Derfor præsenteres de for forskellige statistiske deskriptorer og diagramtyper og arbejder med, i hvilke situationer de er særligt velegnede at anvende. Forskellen på grupperede og ikke-grupperede observationer og de dertil hørende diagramtyper berøres i et særligt afsnit.

Eleverne arbejder også med stoffet i opslag om stikprøveundersøgelser og anvendelseskritik.

Fælles Mål	Læringsmål
<p>Statistik (Fase 1)</p> <p>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>Statistik (Fase 2)</p> <p>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>1</p> <p>Jeg skal kende til og kunne anvende udvalgte statistiske deskriptorer.</p> <p>2</p> <p>Jeg skal kende til og kunne aflæse, tolke og fremstille udvalgte diagramtyper.</p> <p>3</p>

<p>Statistik (Fase 3)</p> <p>Eleven kan kritisk vurdere statistiske undersøgelser og præsentationer af data / Eleven har viden om stikprøveundersøgelser og virkemidler i præsentation af data</p> <p>Modellering (Fase 2)</p> <p>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>Modellering (Fase 3)</p> <p>Eleven kan vurdere matematiske modeller / Eleven har viden om kriterier til vurdering af matematiske modeller</p> <p>Ræsonnement og tankegang (Fase 1)</p> <p>Eleven kan skelne mellem hypoteser, definitioner og sætninger / Eleven har viden om hypoteser, definitioner og sætninger</p> <p>Ræsonnement og tankegang (Fase 3)</p> <p>Eleven kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer, herunder med inddragelse af digitale værktøjer / Eleven har viden om enkle matematiske beviser</p>	<p>Jeg skal lære om hypotesers rolle i forbindelse med undersøgende arbejde.</p> <p>4</p> <p>Jeg skal kunne gennemføre stikprøveundersøgelser og forholde mig kritisk til resultaterne.</p> <p>5</p> <p>Jeg skal blive bevidst om forskellen på grupperede og ikke-grupperede observationer og de dertil hørende diagramtyper.</p>
--	--

Kapitel 4: Funktioner og grafer

I kapitlet er der fokus på vigtigheden af at kunne anvende lineære og ikke-lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer. Eleverne skal også tegne grafer ud fra tabeller og forskrifter, og der lægges vægt på, at de lærer at opfatte grafer som et beskrivelsesværktøj, man skal forholde sig kritisk til.

Funktionsbegrebet er baseret på forståelse af variable, hvilket blandt andet kommer til udtryk i arbejdet med ligningssystemer og en række andre praksisnære aktiviteter.

Fælles Mål	Læringsmål
<p>Formler og algebraiske udtryk (Fase 1)</p> <p>Eleven kan beskrive sammenhænge mellem enkle algebraiske udtryk og geometriske repræsentationer / Eleven har viden om geometriske repræsentationer for algebraiske udtryk</p> <p>Funktioner (Fase 1)</p> <p>Eleven kan anvende lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer / Eleven har viden om repræsentationer for lineære funktioner</p> <p>Funktioner (Fase 2-3)</p> <p>Eleven kan anvende ikke-lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer / Eleven har viden om repræsentationer for ikke-lineære funktioner</p> <p>Placeringer og flytninger (Fase 2-3)</p> <p>Eleven kan undersøge sammenhænge mellem kurver og ligninger / Eleven har viden om metoder til at undersøge sammenhænge mellem kurver og ligninger, herunder med digitale værktøjer</p> <p>Statistik (Fase 2)</p> <p>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>Modellering (Fase 1)</p> <p>Eleven kan afgrænse problemstillinger fra omverdenen i forbindelse med opstilling af en matematisk model / Eleven</p>	<p>1</p> <p>Jeg skal kunne forstå og anvende matematiske udtryk, hvori der indgår variable.</p> <p>2</p> <p>Jeg skal kende forskellige repræsentationer for lineære og ikke-lineære funktioner.</p> <p>3</p> <p>Jeg skal kunne anvende lineære og ikke-lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer.</p> <p>4</p> <p>Jeg skal kunne tegne grafer ud fra tabeller og forskrifter.</p> <p>5</p> <p>Jeg skal kunne bruge grafer som beskrivelsesværktøj og begrunde og fortolke brugen af dem.</p> <p>6</p> <p>Jeg skal kunne forholde mig kritisk til grafiske fremstillinger.</p>

<p>har viden om strukturering og afgrænsning af problemstillinger fra omverdenen</p> <p>Modellering (Fase 3)</p> <p>Eleven kan vurdere matematiske modeller / Eleven har viden om kriterier til vurdering af matematiske modeller</p> <p>Repræsentation og symbolbehandling (Fase 1-2)</p> <p>Eleven kan argumentere for valg af matematisk repræsentation / Eleven har viden om styrker og svagheder ved repræsentationer, der udtrykker samme matematiske situation</p>	
---	--

Kapitel 5: Sandsynlighedsregning

Kapitlet har fokus på beregninger i forhold til både teoretisk og statistisk sandsynlighed. Eleverne skal udregne den teoretiske sandsynlighed ud fra simple hændelser og ud fra kendskabet til tælletræ og kombimatrix. Desuden skal de finde den statistiske sandsynlighed ud fra oplysninger om hyppighed eller frekvens af udvalgte observationer.

Anvendelsesaspektet står helt centralt i kapitlet, hvilket ikke mindst kommer til udtryk i de to tematiske opslag: Casino og Odds. Her er der fokus på, at eleverne lærer at tage hensyn til, at udbydere af spil skal tjene penge, når de vurderer vinderchancerne i forskellige spil.

Fælles Mål	Læringsmål
<p>Sandsynlighed (Fase 1)</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>Sandsynlighed (Fase 2)</p>	<p>1</p> <p>Jeg skal kunne identificere mulige og gunstige udfald i forhold til bestemte hændelser.</p> <p>2</p>

<p>Eleven kan beregne sammensatte sandsynligheder / Eleven har viden om sandsynlighedsmodeller og sandsynlighedsberegninger</p> <p>Sandsynlighed (Fase 3)</p> <p>Eleven kan anvende sandsynlighedsregning / Eleven har viden om statistisk og teoretisk sandsynlighed</p> <p>Kommunikation (Fase 1)</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>Jeg skal kunne udregne den teoretiske sandsynlighed ud fra simple hændelser og ud fra kendskabet til tælletræ og kombimatrix.</p> <p>3</p> <p>Jeg skal kunne finde den statistiske sandsynlighed ud fra oplysninger om hyppighed eller frekvens af udvalgte observationer.</p>
--	--

Kapitel 6: Vækst

Eleverne skal lære, at man kan beregne to slags vækst – den absolutte og den relative. Der lægges vægt på beskrivelse og kommunikation om vækstfunktioner ved hjælp af forskellige repræsentationsformer. Det er oplagt at bruge digitale hjælpemidler til at tegne og bestemme vækstfunktioner – såvel lineær som eksponentiel vækst.

Anvendelsesaspektet er helt centralt i kapitlet, idet de fleste aktiviteter er nært knyttet til virkeligheden – ikke mindst i opslagene om finansiel forståelse og rejser.

Fælles Mål	Læringsmål
<p>Regnestrategier (Fase 2)</p> <p>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>Formler og algebraiske udtryk (Fase 2)</p>	<p>1</p> <p>Jeg skal kunne skelne mellem absolut og relativ vækst.</p> <p>2</p>

<p>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>Formler og algebraiske udtryk (Fase 3)</p> <p>Eleven kan sammenligne algebraiske udtryk / Eleven har viden om regler for regning med reelle tal</p> <p>Funktioner (Fase 1)</p> <p>Eleven kan anvende lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer / Eleven har viden om repræsentationer for lineære funktioner</p> <p>Funktioner (Fase 2-3)</p> <p>Eleven kan anvende ikke-lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer / Eleven har viden om repræsentationer for ikke-lineære funktioner</p> <p>Modellering (Fase 2)</p> <p>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>Kommunikation (Fase 1)</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>Jeg skal kunne løse problemer, der vedrører lineære og ikke-lineære sammenhænge og forandringer.</p> <p>3</p> <p>Jeg skal kunne beskrive og kommunikere om vækstfunktioner ved hjælp af forskellige repræsentationsformer.</p> <p>4</p> <p>Jeg skal kunne anvende digitale hjælpemidler til at tegne og bestemme vækstfunktioner – såvel lineær som eksponentiel vækst</p> <p>5</p> <p>Jeg skal kunne forholde mig kritisk til problemstillinger fra hverdagen, der indeholder vækstproblematikker fx økonomi.</p>
---	--

Kapitel 7: Ræsonnement og bevisførelse

I dette kapitel er der et særligt fokus på ræsonnementskompetencen, idet eleverne skal lære at kende forskel på holdninger, påstande, argumenter og ræsonnementer. Bevisførelse bygger på ræsonnementer, hvilket er karakteristisk for matematik.

Eleverne møder også det faglige stof i opslag om anvendelseskritik, multiplikation af toleddede størrelse, Pythagoras' sætning og potensregnearter.

Fælles Mål	Læringsmål
<p>Tal (Fase 2)</p> <p>Eleven kan anvende potenser og rødder / Eleven har viden om potenser og rødder</p>	<p>1</p> <p>Jeg skal kunne kende forskel på holdninger, påstande, argumenter og ræsonnementer.</p>
<p>Regnestrategier (Fase 3)</p> <p>Eleven kan udføre beregninger med potenser og rødder / Eleven har viden om regnearter for potenser og rødder</p>	<p>2</p> <p>Jeg skal lære, at bevisførelse bygger på ræsonnementer, og at det er karakteristisk for matematik.</p>
<p>Formler og algebraiske udtryk (Fase 1)</p> <p>Eleven kan beskrive sammenhænge mellem enkle algebraiske udtryk og geometriske repræsentationer / Eleven har viden om geometriske repræsentationer for algebraiske udtryk</p>	<p>3</p> <p>Jeg skal kunne forstå forskellen mellem enkelttilfælde og generaliseringer.</p>
<p>Formler og algebraiske udtryk (Fase 3)</p> <p>Eleven kan sammenligne algebraiske udtryk / Eleven har viden om regler for regning med reelle tal</p>	<p>4</p> <p>Jeg skal kunne forstå forskellen mellem matematiske definitioner og sætninger.</p>
<p>Geometriske egenskaber og sammenhænge (Fase 3)</p> <p>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>5</p> <p>Jeg skal kunne forstå resultatet af multiplikation af toleddede størrelse og kunne gennemføre beregninger.</p>
<p>Problembehandling (Fase 1-2)</p>	<p>6</p>

<p>Eleven kan planlægge og gennemføre problemløsningsprocesser / Eleven har viden om elementer i problemløsningsprocesser</p> <p>Problembehandling (Fase 3)</p> <p>Eleven kan vurdere problemløsningsprocesser / Eleven har viden om problemløsningsprocesser</p> <p>Ræsonnement og tankegang (Fase 1)</p> <p>Eleven kan skelne mellem hypoteser, definitioner og sætninger / Eleven har viden om hypoteser, definitioner og sætninger</p> <p>Ræsonnement og tankegang (Fase 2)</p> <p>Eleven kan skelne mellem enkelttilfælde og generaliseringer / Eleven har viden om forskel på generaliserede matematiske resultater og resultater, der gælder i enkelttilfælde</p> <p>Ræsonnement og tankegang (Fase 3)</p> <p>Eleven kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer, herunder med inddragelse af digitale værktøjer / Eleven har viden om enkle matematiske beviser</p>	<p>Jeg skal lære og forstå, hvorfor Pythagoras' sætning gælder.</p> <p>7</p> <p>Jeg skal kunne forstå reglerne for regning med rødder og potenser og kunne anvende dem.</p>
--	--

Kapitel 8: Trigonometri

Arbejdet med ligedannede trekanter og skalafaktorbegrebet fra 8. klasse fortsætter. I dette kapitel skal eleverne lære, hvordan cosinus- og sinusfunktionerne beskriver sammenhængen mellem vinkler og sidelængder og kunne anvende dem til beregninger i retvinklede trekanter.

Eleverne møder også det faglige stof i opslag om tangens, enhedscirklen og solenergi.

Fælles Mål	Læringsmål
<p>Geometriske egenskaber og sammenhænge (Fase 1)</p> <p>Eleven kan undersøge sammenhænge mellem længdeforhold, arealforhold og rumfangsforhold / Eleven har viden om lighedannede og størrelsesforhold</p> <p>Geometriske egenskaber og sammenhænge (Fase 3)</p> <p>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>Måling (Fase 3)</p> <p>Eleven kan bestemme afstande med beregning / Eleven har viden om metoder til afstandsbestemmelse</p> <p>Kommunikation (Fase 1)</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>Repræsentation og symbolbehandling (Fase 3)</p> <p>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>	<p>1</p> <p>Jeg skal kunne anvende Pythagoras' sætning til at beregne sidelængder i retvinklede trekanter.</p> <p>2</p> <p>Jeg skal kunne udnytte skalafaktoren ved problemløsning, hvor der indgår to lighedannede trekanter.</p> <p>3</p> <p>Jeg skal forstå, hvordan cosinus- og sinusfunktionerne beskriver sammenhængen mellem vinkler og sidelængder, og kunne anvende dem til beregninger i retvinklede trekanter.</p> <p>4</p> <p>Jeg skal lære, hvordan tangens er defineret ud fra sinus og cosinus, og kunne anvende det til forskellige beregninger i retvinklede trekanter.</p> <p>5</p> <p>Jeg skal kende til enhedscirklen, hvor cosinus og sinus også er defineret.</p>

Kapitel 9: Tegning

Kapitlet har fokus på at kunne forstå og anvende skitser og tegninger som modeller af virkeligheden. Når man skitserer en problemstilling, fremhæver man de ting, der har størst betydning i den konkrete situation. Der lægges også vægt på, at eleverne kan beskrive ligheder og forskelle ved skitse, isometrisk- og projektionstegning og vælge den bedst egnede til den opgave, de skal løse. Eleverne møder desuden det faglige stof i opslag om konstruktion, perspektivtegning og i et tema om at indrette sit værelse.

Fælles Mål	Læringsmål
<p>Geometrisk tegning (Fase 1)</p> <p>Eleven kan undersøge todimensionelle gengivelser af objekter i omverdenen / Eleven har viden om muligheder og begrænsninger i tegneformer til gengivelse af rumlighed</p> <p>Geometrisk tegning (Fase 2-3)</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>Måling (Fase 3)</p> <p>Eleven kan bestemme afstande med beregning / Eleven har viden om metoder til afstandsbestemmelse</p> <p>Modellering (Fase 1)</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>Repræsentation og symbolbehandling (Fase 1-2)</p> <p>Eleven kan argumentere for valg af matematisk repræsentation / Eleven har viden om styrker og svagheder ved repræsentationer, der udtrykker samme matematiske situation</p>	<p>1</p> <p>Jeg skal kunne forstå anvendelse af skitser og tegninger som modeller af virkeligheden.</p> <p>2</p> <p>Jeg skal kunne beskrive ligheder og forskelle ved de forskellige tegneformer.</p> <p>3</p> <p>Jeg skal kunne vælge tegneform og udføre geometriske tegninger.</p> <p>4</p> <p>Jeg skal kunne tegne præcise tegninger ud fra givne betingelser.</p>

--	--	--