

# Årsplan for 9 årgang 2019-2020

## Årsplan 9.årgang matematik 2019-2020:

- Matematik grundbog 9.kl
- Kopiark
- Færdighedsregning 9.kl
- Computer

## Vi skal i løbet af året arbejde med følgende IT værktøjer:

- Geogebra
- Excel
- Matematikfessor
- Wordmat

Excel, Geogebra og wordmat skal være installeret på elevernes egen computer.

## Herudover forventes det er eleverne har:

Vinkelmåler, lineal, Passer, Lommeregner (TI-30XB eller TI30XS), Penalhuset i orden

## Matematik med og uden hjælpemidler:

Vi arbejder løbende med matematik uden hjælpemidler (færdighedsregning) og matematik med hjælpemidler (Afleveringsopgaver)

### Mundtlig matematik:

- Eleverne skal arbejde med følgende mål i mundtlig matematik.

Målene er:

- Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt med og om matematik med faglig præcision
- Eleven kan kritisk søge matematisk information, herunder med digitale medier
- Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt om matematik på forskellige niveauer af faglig præcision

Dette arbejder vi med løbende gennem hvert forløb samt nogle fokusuger med fordybelse i mundtligheden.

**Årsplanen** er lavet ud fra emnerne i grundbogen, man kan dog ikke gå ud fra, at vi arbejder med emnerne i samme rækkefølge, som de står i bogen, det afhænger meget af den enkelte klasse.

SB/AC

# Årsplan for 9 årgang 2019-2020

Emne/fagligt indhold	Fællesmål	Læringsmål	Materialer	Vurdering
<b>Rep. af 8 kl.</b>	Eleven har viden om hverdagsproglige oversætter af udtryk	At eleverne bliver fortrolige med årets materialer.  Rep af 8 kl.	Matematrix Matematik-fessor, Excel og Wordmat  Prøvesæt mat 8.	Mattest  Matematikfessor
<b>Modellering</b>	<p><b>Modellering</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</b> Eleven kan vurdere matematiske modeller / Eleven har viden om kriterier til vurdering af matematiske modeller</p> <p><b>Kommunikation</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>	<p><b>1</b> Jeg skal kunne anvende matematik og forholde mig kritisk til det.</p> <p><b>2</b> Jeg skal kunne gennemføre modelleringsprocesser og opstille en matematisk model.</p> <p><b>3</b> Jeg skal kunne vurdere matematiske modeller.</p>	GB  Computer	Evalueringside
<b>Rumfang og dimensioner</b>	<p><b>Geometriske egenskaber og sammenhænge (Fase 1)</b> Eleven kan undersøge sammenhænge mellem længdeforhold, arealforhold og rumfangsforhold / Eleven har viden om lighedannethed og størrelsesforhold</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 figurer ved hjælp af formler og digitale værktøjer / Eleven har viden om formler og digitale</p>	<p><b>1</b> Jeg skal kunne forstå og anvende rumfangsformlerne for kasse, prisme, cylinder, pyramide, kegle og kugle.</p> <p><b>2</b> Jeg skal kunne forstå og anvende variabelbegrebet i arbejdet med at omforme og bruge rumfangsformlerne.</p> <p><b>3</b> Jeg skal kunne finde det omtrentlige rumfang af en vilkårlig rumlig form.</p> <p><b>4</b> Jeg skal kunne beregne og sammenligne forhold i forskellige dimensioner.</p>	GB  Formelsamling  Computer  Geogebra	Evaluering  Samtaler og fremlæggelse

# Årsplan for 9 årgang 2019-2020

	<p>værktøjer, der kan anvendes ved bestemmelse af omkreds, areal og rumfang af figurer</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>Ræsonnement og tankegang (Fase 1)</b> Eleven kan skelne mellem hypoteser, definitioner og sætninger / Eleven har viden om hypoteser, definitioner og sætninger</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>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>			
<b>Statistik</b>	<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>1</b> Jeg skal kende til og kunne anvende udvalgte statistiske deskriptorer.</p> <p><b>2</b> Jeg skal kende til og kunne aflæse, tolke og fremstille udvalgte diagramtyper.</p> <p><b>3</b> Jeg skal lære om hypotesers rolle i forbindelse med undersøgende arbejde.</p> <p><b>4</b></p>	<p>GB</p> <p>Computer</p> <p>Excel</p> <p>Geogebra</p>	<p>Evalueringside</p> <p>Fremlæggelse</p>

# Årsplan for 9 årgang 2019-2020

	<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>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 1)</b> Eleven kan skelne mellem hypoteser, definitioner og sætninger / Eleven har viden om hypoteser, definitioner og sætninger</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>Jeg skal kunne gennemføre stikprøveundersøgelser og forholde mig kritisk til resultaterne.</p> <p><b>5</b> Jeg skal blive bevidst om forskellen på grupperede og ikke-grupperede observationer og de dertil hørende diagramtyper.</p>		
<p><b>Funktioner og grafer</b></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>Funktioner (Fase 1)</b></p>	<p><b>1</b> Jeg skal kunne forstå og anvende matematiske udtryk, hvori der indgår variable.</p> <p><b>2</b> Jeg skal kende forskellige repræsentationer for lineære og ikke-lineære funktioner.</p> <p><b>3</b></p>	<p>GB Geogebra Excel</p>	<p>Evalueringside Debattere</p>

# Årsplan for 9 årgang 2019-2020

	<p>Eleven kan anvende lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer / Eleven har viden om repræsentationer for lineære funktioner</p> <p><b>Funktioner (Fase 2-3)</b> Eleven kan anvende ikke-lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer / Eleven har viden om repræsentationer for ikke-lineære funktioner</p> <p><b>Placeringer og flytninger (Fase 2-3)</b> 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><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>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 3)</b> Eleven kan vurdere matematiske modeller / Eleven har viden om kriterier til vurdering af matematiske modeller</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</p>	<p>Jeg skal kunne anvende lineære og ikke-lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer.</p> <p><b>4</b> Jeg skal kunne tegne grafer ud fra tabeller og forskrifter.</p> <p><b>5</b> Jeg skal kunne bruge grafer som beskrivelsesværktøj og begrunde og fortolke brugen af dem.</p> <p><b>6</b> Jeg skal kunne forholde mig kritisk til grafiske fremstillinger.</p>		
--	---	---	--	--

# Årsplan for 9 årgang 2019-2020

	ved repræsentationer, der udtrykker samme matematiske situation			
<b>Sandsynlighedsregning</b>	<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>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>1</b> Jeg skal kunne identificere mulige og gunstige udfald i forhold til bestemte hændelser.</p> <p><b>2</b> Jeg skal kunne udregne den teoretiske sandsynlighed ud fra simple hændelser og ud fra kendskabet til tælletræ og kombimatrix.</p> <p><b>3</b> Jeg skal kunne finde den statistiske sandsynlighed ud fra oplysninger om hyppighed eller frekvens af udvalgte observationer.</p>	<p>GB</p> <p>Eksperimenter</p> <p>Excel</p> <p>Matematikbanken</p> <p>geogebra</p>	<p>Eksperimenter -dialog</p> <p>Evalueringsside</p>
<b>Vækst</b>	<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>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></p>	<p><b>1</b> Jeg skal kunne skelne mellem absolut og relativ vækst.</p> <p><b>2</b> Jeg skal kunne løse problemer, der vedrører lineære og ikke-lineære sammenhænge og forandringer.</p> <p><b>3</b> Jeg skal kunne beskrive og kommunikere om vækstfunktioner ved hjælp af forskellige repræsentationsformer.</p> <p><b>4</b> Jeg skal kunne anvende digitale hjælpemidler til at tegne og bestemme vækstfunktioner – såvel lineær som eksponentiel vækst</p> <p><b>5</b></p>	<p>GB</p> <p>Excel</p>	<p>Evaluering</p> <p>Fremlæggelse</p>

# Årsplan for 9 årgang 2019-2020

	<p>Eleven kan sammenligne algebraiske udtryk / Eleven har viden om regler for regning med reelle tal</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><b>Funktioner (Fase 2-3)</b> Eleven kan anvende ikke-lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer / Eleven har viden om repræsentationer for ikke-lineære funktioner</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>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>Jeg skal kunne forholde mig kritisk til problemstillinger fra hverdagen, der indeholder vækstproblematikker fx økonomi.</p>		
<p><b>Ræsonnement og bevisførelse</b></p>	<p><b>Tal (Fase 2)</b> Eleven kan anvende potenser og rødder / Eleven har viden om potenser og rødder</p> <p><b>Regnestrategier (Fase 3)</b> Eleven kan udføre beregninger med potenser og rødder / Eleven har viden om regneregler for potenser og rødder</p> <p><b>Formler og algebraiske udtryk (Fase 1)</b></p>	<p><b>1</b> Jeg skal kunne kende forskel på holdninger, påstande, argumenter og ræsonnementer.</p> <p><b>2</b> Jeg skal lære, at bevisførelse bygger på ræsonnementer, og at det er karakteristisk for matematik.</p> <p><b>3</b> Jeg skal kunne forstå forskellen mellem enkelttilfælde og generaliseringer.</p> <p><b>4</b></p>	<p>GB</p> <p>Avis eller andre medier</p> <p>Excel</p> <p>Geogebra</p>	<p>Evalueringside</p> <p>Fremlæggelse</p>

# Årsplan for 9 årgang 2019-2020

	<p>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 3)</b> Eleven kan sammenligne algebraiske udtryk / Eleven har viden om regler for regning med reelle tal</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>Problembehandling (Fase 1-2)</b> Eleven kan planlægge og gennemføre problemløsningsprocesser / Eleven har viden om elementer i problemløsningsprocesser</p> <p><b>Problembehandling (Fase 3)</b> Eleven kan vurdere problemløsningsprocesser / Eleven har viden om problemløsningsprocesser</p> <p><b>Ræsonnement og tankegang (Fase 1)</b> Eleven kan skelne mellem hypoteser, definitioner og sætninger / Eleven har viden om hypoteser, definitioner og sætninger</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>Jeg skal kunne forstå forskellen mellem matematiske definitioner og sætninger.</p> <p><b>5</b> Jeg skal kunne forstå resultatet af multiplikation af toledede størrelse og kunne gennemføre beregninger.</p> <p><b>6</b> Jeg skal lære og forstå, hvorfor Pythagoras' sætning gælder.</p> <p><b>7</b> Jeg skal kunne forstå reglerne for regning med rødder og potenser og kunne anvende dem.</p>		
--	---	--	--	--



# Årsplan for 9 årgang 2019-2020

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

# Årsplan for 9 årgang 2019-2020

Tegning			GB  Geogebra	Evalueringside
	<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>Geometrisk tegning (Fase 2-3)</b> 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>Måling (Fase 3)</b> Eleven kan bestemme afstande med beregning / Eleven har viden om metoder til afstandsbestemmelse</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>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 forstå anvendelse af skitser og tegninger som modeller af virkeligheden.</p> <p><b>2</b> Jeg skal kunne beskrive ligheder og forskelle ved de forskellige tegneformer.</p> <p><b>3</b> Jeg skal kunne vælge tegneform og udføre geometriske tegninger.</p> <p><b>4</b> Jeg skal kunne tegne præcise tegninger ud fra givne betingelser.</p>		