

## Undervisningsbeskrivelse

<b>Termin</b>	Afsluttende: Maj-juni 2024
<b>Institution</b>	Favrskov Gymnasium
<b>Uddannelse</b>	stx
<b>Fag og niveau</b>	Matematik A
<b>Lærer</b>	Jan Hagelskjær
<b>Hold</b>	3z maA

### Materiale

I undervisningen er primært brugt ibog-serien *Kernestof Mat stx*.  
For overskuelighedens skyld skrives således i UVB'en:

Mat 1      *Kernestof Mat 1, stx*. Gregersen, Per og Skov, Majken. L&R.  
<https://kernestof-mat-1-stx.praxis.dk>

Mat 2      *Kernestof Mat 2, stx*. Gregersen, Per og Nørregaard, Henrik. L&R.  
[Kernestof Mat2, stx \(praxis.dk\)](https://kernestof-mat-2-stx.praxis.dk)

Mat 3      *Kernestof Mat3, stx*. Gregersen, Per og Nørregaard, Henrik. L&R.  
[Kernestof Mat3, stx \(praxis.dk\)](https://kernestof-mat-3-stx.praxis.dk)

Derudover bruges tavlenoter samlet i OneNote klassenotesbogen "21z - Matematik-notesbogen".  
For overskuelighedens skyld skrives således i UVB'en: *OneNote klassenotesbog*

Desuden har eleverne gennem alle tre år løbende brugt følgende internetsider:

[www.regneregler.dk](http://www.regneregler.dk)

[www.webmatematik.dk](http://www.webmatematik.dk)

## Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

<b>Titel 1</b>	Grundforløb: Lineære funktioner og modeller
<b>Titel 2</b>	Vektorer
<b>Titel 3</b>	Procent og eksponentielle funktioner
<b>Titel 4</b>	Proportionalitet og potensfunktioner
<b>Titel 5</b>	Statistik
<b>Titel 6</b>	Kombinatorik og sandsynlighed
<b>Titel 7</b>	Lån og opsparing
<b>Titel 8</b>	Funktionsteori, logaritme, harmonisk svingning
<b>Titel 9</b>	Andengradspolynomier
<b>Titel 10</b>	Differentialregning
<b>Titel 11</b>	Binomialfordelingen og binomialtest
<b>Titel 12</b>	Analytisk geometri
<b>Titel 13</b>	Mindste kvadraters metode
<b>Titel 14</b>	Integralregning
<b>Titel 15</b>	Funktioner af to variable
<b>Titel 16</b>	Differentialligninger
<b>Titel 17</b>	Vektorfunktioner
<b>Titel 18</b>	Normalfordelingen
<b>Titel 19</b>	Sandsynlighedsregning, "forberedelsesmaterialet"
<b>Titel 20</b>	Hængebroer og kædelinjer

[Retur til forside](#)

<b>Titel 1</b>	<b>Grundforløb: Tal, lineære funktioner og modeller</b>
<b>Indhold</b>	<p><u>Regnefærdigheder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regningsarternes hierarki</li> <li>• At reducere</li> <li>• Løsning af lineære ligninger</li> <li>• Om koordinatsystemet</li> <li>• Parenteser (men ikke kvadratsætninger)</li> </ul> <p><u>IT-færdigheder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduktion til WordMat og GeoGebra</li> <li>• Graftegning, regression og residualplot i begge programmer.</li> </ul> <p><u>Lineære funktioner</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsbegreb og lineære funktioner</li> <li>• Forskellige repræsentationsformer: Forskrift, graf, tabel, sproglig beskrivelse.</li> <li>• Grafens skæring med akserne samt skæring mellem grafer.</li> <li>• 2-punktsformlerne (med bevis)</li> <li>• Opstille og tolke lineære modeller</li> <li>• Om modelleringsprocessen</li> <li>• Lineær regression</li> <li>• Vurdering af modeller vha. residualplot</li> <li>• Ligefrem proportionalitet</li> <li>• Stykkevist lineære funktioner</li> </ul> <p><u>Skriftligt fokus</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekstforklaringer.</li> <li>• Konklusioner med afrunding og enheder i modelopgaver.</li> <li>• Grafer med relevant zoom og enheder på akserne.</li> </ul> <p><b>Materiale</b>  Clausen, Schomacker &amp; Tolnø: "Grundforløbsbogen", Gyldendals Gymnasie-matematik, s. 8-14, s. 17-28, s. 32-52, s. 70, s. 72-73, s. 78-82.  <i>OneNote klassenotesbog: 1g &gt; Lineære funktioner (grundforløbet).</i></p>
<b>Omfang</b>	14 blokke af 95 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>At introducere til matematik i gymnasiet.</p> <p>At give indblik i matematik på hhv. A-, B- og C-niveau.</p> <p>At opnå forståelse for repræsentationsformler for (lineær) funktion.</p> <p>Modelbegrebet</p> <p>Skriftligt arbejde i matematik - hvad er en god matematikaflevering</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Tavleundervisning</p> <p>Pararbejde</p>

<b>Titel 2</b>	<b>Vektorer</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Vektor som en pil, koordinater  Regneregler for vektorer  Vektor mellem to punkter <math>\overrightarrow{AB}</math>. Forbindelsesvektor  Længde af vektor, og afstand mellem to punkter (afstande på kort)  Vektorer i WordMat og GeoGebra  Skalarprodukt (prikprodukt), regneregler  Ortogonale vektorer og parallelle vektorer  Tværvektor og determinant, areal af parallellogram  Polære koordinater og vinkel mellem vektorer  Projektion af vektor på vektor</p> <p><b>Materialer:</b>  Mat 1: Kapitel 5  Mat 1: Kapitel 10: Bortset fra afsnit 10.5 &amp; 10.6  <i>OneNote klassenotesbog</i>: 1z maA &gt; Vektorer &amp; Vektorer fortsat</p> <p><b>Beviser og ræsonnementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ortogonale vektorer</li> <li>• Parallelle vektorer</li> <li>• Projektion af vektor på vektor</li> <li>• Areal af parallellogram</li> <li>• Vinkel mellem vektorer</li> </ul>
<b>Omfang</b>	12 blokke a 95 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Geometrisk forståelse af vektor-regning - vektorer på gulvet, tegning i hånden</p> <p>Udregninger uden hjælpemidler med koordinater</p> <p>Induktivt arbejde med at komme frem til formler og egenskaber, fx med skydere i GeoGebra (skalarprodukt) eller tegning i hånden (længde af vektor, vektorer mellem to punkter, tværvektor)</p> <p>Ræsonnementer og beviser</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Vektorer på gulv</p> <p>Induktivt arbejde i par/grupper</p> <p>Individuelt arbejde, vekslende med gennemgang</p> <p>Skriftligt arbejde</p>

<b>Titel 3</b>	<b>Procent og eksponentielle funktioner</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>            Procent og procentvækst, fremskrivningsfaktor            Indekstal            Renteformlen            Forskrift, graf og formler for a og b for eksponentiel funktion.            To-punkts-formlerne. Potensregneregler og ligningsløsning med rødder til brug i beviset herfor            Fordoblings/halveringskonstant for eksponentiel funktion            Eksponentiel model ud fra forskellige oplysninger (vækst, to punkter, regression)</p> <p><b>Materialer:</b>            Mat 1: Kapitel 6            Mat 1: Kapitel 7  <i>OneNote klassenotesbog: 1z maA &gt; Procentregning</i>  <i>OneNote klassenotesbog: 1z maA &gt; Eksponentiel funktion</i>  <i>OneNote klassenotesbog: 1z maA &gt; PotensRegneRegler</i></p> <p><b>Beviser og ræsonnementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betydning af a og b</li> <li>• To-punkts-formlerne</li> <li>• Fordoblingskonstant og halveringskonstant</li> </ul>
<b>Omfang</b>	10 blokke a 95 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Procentregning og fremskrivningsfaktor Opstilling af eksponentiel model ud fra forskellige typer af oplysninger. Arbejde med virkelige data. Diskussion af modellers rækkevidde i den forbindelse.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Arbejde i par/grupper Tavleundervisning Individuelt arbejde Skriftligt arbejde

[Retur til forside](#)

<b>Titel 4</b>	<b>Proportionalitet og potensfunktioner</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Ligefrem proportionalitet og omvendt proportionalitet  Potensfunktioner: Forskrift, graf, betydning af a og b  To-punkts-formlerne  Potensvækst som gange-gange-vækst (%%-vækst)  Potensregression  Væksttyper: sammenligning af lineær vækst, eksponentiel vækst, potensvækst</p> <p><b>Materialer:</b>  Mat 1: Kapitel 8  Mat 1: Kapitel 9</p> <p><i>OneNote klassenotesbog:</i> 1z maA &gt; Proportionalitet (ligefrem - omvendt)  <i>OneNote klassenotesbog:</i> 1z maA &gt; Potensfunktioner</p> <p><b>Beviser og ræsonnementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betydning af b</li> <li>• To-punkts-formlerne</li> <li>• Vækstegenskab</li> </ul>
<b>Omfang</b>	8 blokke a 95 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Repræsentationsformer - forskrift, sildeben og graf, og sammenhængen mellem dem Arbejde med virkelige data Diskussion af modellens rækkevidde i den forbindelse
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Arbejde i par/grupper Tavleundervisning Individuelt arbejde Skriftligt arbejde

[Retur til forside](#)

<b>Titel 5</b>	<b>Statistik</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Ugrupperede data: Hyppighed og frekvens, pindediagram, gennemsnit (middelværdi), kvartilsæt, boksplot. Forskel på median og gennemsnit  Varians og spredning  Sammenligning af datasæt vha. diagrammer og deskriptorer  Grupperede data: intervalhyppigheder og intervalfrekvenser, gennemsnit (middelværdi), histogram, sumkurve, kvartilsæt  Varians og spredning  Statistik med WordMat</p> <p><b>Materialer:</b>  Mat 1: Kapitel 3</p> <p><i>OneNote klassenotesbog: 1z maA &gt; Statistik</i></p> <p><b>Beviser og ræsonnementer: Ingen</b></p>
<b>Omfang</b>	6 blokke a 95 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Sammenligning af datasæt vha. deskriptiv statistik</p> <p>Arbejde med virkelige data</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Begrebstilegnelse ved at læse i bogen</p> <p>Gruppearbejde med diskussion</p> <p>Skriftligt arbejde</p>

[Retur til forside](#)

<b>Titel 6</b>	<b>Kombinatorik og sandsynlighed</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Kombinatorik: Tælletræ, multiplikationsprincippet, additionsprincippet, permutationer, kombinationer  Kombinationer og Pascals trekant  Sandsynlighedsregning: Hvad er sandsynlighed? A priori og frekvensbaseret  Sandsynlighedsfelt og udfald, symmetrisk sandsynlighedsfelt  Kombi-matrix til at tælle udfald, sandsynlighed og tælletræer  ”Både og”-sandsynligheder og ”enten eller”-sandsynligheder  De Mere’s problem</p> <p><b>Materialer:</b>  Mat 1: Kapitel 4  <i>OneNote klassenotesbog: 1z maA &gt; Kombinatorik og sandsynlighed</i></p> <p><b>Beviser og ræsonnementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udregning af antal permutationer</li> <li>• Udregning af antal kombinationer</li> </ul>
<b>Omfang</b>	8 blokke a 95 min
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>Brug af multiplikationsprincippet og tælletræer til at forstå formlerne i kombinatorik</p> <p>Historisk forløb: De Mere’s problem</p> <p>Beregning af sandsynligheder ved brug af kombinatorik</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Læs i bogen og diskuter i gruppen</p> <p>Opgaveregning</p>

[Retur til forside](#)



<b>Titel 7</b>	<b>Lån og opsparing</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Opsparingsannuitet, regneark og formel for <math>A_n</math>  Bestemmelse af terminsindbetaling, rente og antal terminer  Annuitetslån, regneark, amortisationstabel og formel for <math>y</math>  Bestemmelse af hovedstol, antal terminer og rente  ÅOP  Frem- og tilbageskrivning  Gennemsnitlig rente  Nominel og effektiv rente</p> <p><b>Materialer:</b>  Mat 1: Kapitel 13</p> <p><i>OneNote klassenotesbog: 1z maA &gt; Lån og opsparing</i></p> <p><b>Beviser og ræsonnementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formlen for <math>A_n</math> og formelen for <math>y</math></li> <li>• Formlen for gennemsnitlig rente</li> </ul>
<b>Omfang</b>	8 blokke a 95 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Brug af regneark. Excel
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Virtuel undervisning og fysisk undervisning Opgaveregning individuelt Gruppearbejde (virtuelt)

[Retur til forside](#)

<b>Titel 8</b>	<b>Funktionsteori, logaritme, trigonometriske funktioner</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Funktion, definitions­mængde, værdimængde  Ekstrema. Lokale og globale  Monotoniforhold  Tangenters hældning, væksthastighed  Stykkevist definerede funktion  Regning med funktioner. Sammensatte funktioner  Logaritmefunktionen <math>\log(x)</math> som den omvendte funktion til <math>10^x</math>  Ligningsløsning med logaritmen, logaritmeregel <math>\log(a^x) = x \cdot \log(a)</math>  Andre logaritmefunktioner: 2-tals-logaritmen, den naturlige logaritme  Radian, sinus, harmonisk svingning. Amplitude og periode</p> <p><b>Materialer:</b>  Mat 1: Kapitel 11  Mat 1: Kapitel 12, afsnit 12.3, 12.4 &amp; 12.5  Mat 2: Kapitel 2 &amp; Kapitel 3  Mat 3: Kapitel 4  <i>OneNote klassenotesbog: 1z maA &gt; Logaritmer</i>  <i>OneNote klassenotesbog: 2z maA &gt; Funktioner</i>  <i>OneNote klassenotesbog: 2z maA &gt; Trigonometriske funktioner</i>  <i>OneNote klassenotesbog: 3z maA &gt; Trigonometriske funktioner</i></p> <p><b>Beviser og ræsonnementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regneregler for logaritmer</li> <li>• Formlen for perioden</li> <li>• Maksimum og minimum for en harmonisk svingning</li> </ul>
<b>Omfang</b>	13 blokke a 95 min
<b>Særlige fokus­punkter</b>	Selvstændig tilegnelse af stoffet i grupper Tilegnelse af vigtige "begreber" i funktionsteorien
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Opgaveregning individuelt/grupper Gruppearbejde (virtuelt)

[Retur til forside](#)

<b>Titel 9</b>	<b>Andengradspolynomier</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Andengradspolynomiets forskrift, betydning af a, b og c  Toppunkt og beregning  Diskriminant og rødder, løsning af andengradsligning  Færdighedstræning: Parenteser og kvadratsætninger  Toppunkt og parallelforskydning  Faktorisering og modellering  Polynomier af højere grad  Polynomiell regression</p> <p><b>Materialer:</b>  Mat 1: Kapitel 12: Afsnit 12.1, 12.2  Mat 2: Kapitel 1  Mat 2: Kapitel 9: Afsnit 9.4  Mat 2: Kapitel 10: Afsnit 10.5  <i>OneNote klassenotesbog: 2z maA &gt;Andengradspolynomium</i></p> <p><b>Beviser og ræsonnementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toppunktet og parallelforskydning</li> <li>• Rødder</li> <li>• Faktorisering</li> <li>• Betydningen af b</li> <li>• Toppunkt med differentialregning</li> </ul>
<b>Omfang</b>	13 blokke a 95 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Udregninger uden hjælpemidler, især håndtering af fortegn</p> <p>Arbejde i GeoGebra med skydere til at afgøre betydningen af a, b, c, d, samt til parallelforskydning</p> <p>Færdigheder</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Opgaveregning individuelt</p> <p>Gruppearbejde</p> <p>Quizzer - test din viden</p> <p>Skriftligt arbejde</p>

[Retur til forside](#)

<b>Titel 10</b>	<b>Differentialregning</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Tangenter og væksthastighed. Differentialkvotient  Beregning af tangenthældninger. Tangentens ligning  Afledet funktion  Sekant og sekanthældninger. Differenskvotient  Differentialregningens regneregler (sum, differens, konstant, produkt, kæderegel)  Monotoniforhold  Forholdet mellem en funktion og den afledede funktion  Optimering  Andengradspolynomier og differentialregning</p> <p><b>Materialer:</b>  Mat 2: Kapitel 7, Kapitel 8, Kapitel 9  <i>OneNote klassenotesbog: 2z maA &gt; Differentialregning</i></p> <p><b>Beviser og ræsonnementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Differenskvotient</li> <li>• Tangenthældning for <math>f(x) = a \cdot x^2</math></li> <li>• Afledede funktion af lineær funktion</li> <li>• Regneregler</li> <li>• Tangentens ligning</li> </ul>
<b>Omfang</b>	15 blokke a 95 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Beviser og ræsonnementer, mundtlighed Forstå, analysere og anvende den afledte funktion
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Opgaveregning, individuelt og i grupper Anvendelse af WordMat til analyse af grafer

[Retur til forside](#)

<b>Titel 11</b>	<b>Binomialfordelingen og binomialtest</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Stokastisk variabel  Middelværdi, varians og spredning  Binomialfordelt stokastisk variabel  Middelværdi og spredning i binomialfordelingen  Baggrunden for binomialfordelingen  Binomialtest  Bestemmelse af kritiske værdier. Signifikansniveau  Approksimation og simulering  Konfidensintervaller</p> <p><b>Materiale:</b>  Mat 2: Kapitel 5  Mat 2: Kapitel 6  Mat 2: Kapitel 10: Afsnit 10.1, 10.2  <i>OneNote klassenotesbog: 2z maA &gt; Binomialfordelingen</i></p> <p><b>Beviser og ræsonnementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sandsynligheden, <math>P(X = r)</math></li> <li>• Middelværdien</li> <li>• 95% konfidensinterval</li> </ul>
<b>Omfang</b>	10 blokke a 95 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Beviser og ræsonnementer, mundtlighed Brug af værktøjer i "excel"
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Gruppearbejde med ræsonnement samt mundtlig fremlæggelse i grupper Opgaveregning, individuelt og i grupper

[Retur til forside](#)

<b>Titel 12</b>	<b>Analytisk geometri</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Normalvektor og linjens ligning  Hældningsvinkel  Skæring mellem linjer, vinkel mellem linjer. Ortogonale linjer  Afstande (punkt-punkt og punkt-linje)  Cirkler  Skæring mellem linje og cirkel. Tangent til cirkel  Retningsvektor og parameterfremstilling  Skæringspunkter og skæringstidspunkter</p> <p><b>Materialer:</b>  Mat 2: Kapitel 11  <i>OneNote klassenotesbog: 2z maA &gt; Analytisk geometri</i></p> <p><b>Beviser og ræsonnementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linjens ligning</li> <li>• Ortogonale linjer</li> <li>• Linjens parameterfremstilling</li> <li>• Afstand fra punkt til linje</li> <li>• Cirkelns ligning</li> </ul>
<b>Omfang</b>	10 blokke a 95 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Beviser og ræsonnementer Vektorregning til beskrivelse af geometriske figurer
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Opgaveregning, individuelt og i grupper Anvendelse af CAS til løsning af geometriske problemstillinger WordMat og GeoGebra

[Retur til forside](#)

<b>Titel 13</b>	<b>Mindste kvadraters metode</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Residual og kvadratsum  Residualplot  Residualspredning  Forklaringsgraden, <math>R^2</math>  Bestemmelse af bedste proportionalitet</p> <p><b>Materialer:</b>  Mat 2: Kapitel 10: Afsnit 10.3, 10.4  <i>OneNote klassenotesbog: 2z maA &gt; SRO</i>  <i>OneNote klassenotesbog: 2z maA &gt; Data</i></p> <p><b>Beviser og ræsonnementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestemmelse af proportionalitetskonstanten</li> </ul>
<b>Omfang</b>	5 blokke a 95 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Brug af "excel-regression" og regression i GeoGebra
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	"Foredrag" og individuelt arbejde

[Retur til forside](#)

<b>Titel 14</b>	<b>Integralregning</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>            Stamfunktion og integrationsprøven            Ubestemt integral            Bestemt integral og areal, arealfunktion            Graf for en stamfunktion            Regneregler for ubestemt integral og bestemt integral            Anvendelser af integralregning (Arealer, omdrejningslegemer, kurvelængder)            Integration ved substitution            Numerisk integration</p> <p><b>Materiale:</b>            Mat 3: Kapitel 1 &amp; Kapitel 2  <i>OneNote klassenotesbog: 3z maA &gt; Integralregning 1 og 2</i></p> <p><b>Beviser og ræsonnementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stamfunktionens egenskaber</li> <li>• Egenskab og regneregler for bestemt integral</li> <li>• Egenskab ved arealfunktionen</li> <li>• Areal af forskellige områder</li> <li>• Integration ved substitution uden grænser og med grænser</li> <li>• Rumfang af cylinder, kegle og kugle</li> </ul>
<b>Omfang</b>	12 blokke
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Matematiske ræsonnementer Forstå, analysere og anvende integraler Udbygge evnen til at reflektere over nye begreber Træning i abstrakt og kreativ matematisk tænkning Træning i mundtlig fremlæggelse
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning Opgaveregning individuelt og i grupper Anvendelse af WordMat til beregning af integraler Gruppearbejde, fremlæggelse på klassen

[Retur til forside](#)



<b>Titel 15</b>	<b>Funktioner af to variable</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Det tredimensionelle koordinatsystem og graf  Niveaukurve, snitfunktion og snitkurve  Partielle afledede og gradient  Tangentplan  Stationære punkter og deres type  Dobbelt afledede og blandede afledede</p> <p><b>Materiale:</b>  Mat 3: Kapitel 8  <i>OneNote klassenotesbog: 3z maA &gt; Funktioner af to variable</i></p> <p><b>Beviser og ræsonnementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangentplanens ligning (ud fra dens parameterfremstilling)</li> <li>• Tolkningen af gradienten og dens længde</li> </ul>
<b>Omfang</b>	10 blokke
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Tavleundervisning Pararbejde Individuelt arbejde

[Retur til forside](#)

<b>Titel 16</b>	<b>Differentialligninger</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Differentialligninger  "Åt gøre prøve"  Fuldstændig lsning og partikulær lsning  Væksthastighed og bestemmelse af tangentens ligning  Linjeelementer og hldningsfelt  Eksponentiel vækst, logistisk vækst og forskudt eksponentiel vækst  Lineære differentialligninger af 1. orden  Separable differentialligninger</p> <p><b>Materiale:</b>  Mat 3: Kapitel 6 &amp; Kapitel 7  <i>OneNote klassenotesbog: 3z maA &gt; Differentialligninger</i></p> <p><b>Beviser og ræsonnementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuldstændige lsning til differentialligninger</li> <li>• Egenskaber ved logistisk vækst</li> </ul>
<b>Omfang</b>	15 blokke
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Forskellige metoder til lsning af differentialligninger Redegøre for matematiske ræsonnementer og beviser Demonstrere matematikanvendelse inden for udvalgte områder, herunder viden om anvendelse i behandling af mere komplekse problemstillinger Anvende It-værktøjer til lsning af givne matematiske problemer
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning Elevr ver den mundtlige færdighed ved gennemgang af beviser ved tavlen Opgaveregning Anvendelse af IT, WordMat

[Retur til forside](#)

<b>Titel 17</b>	<b>Vektorfunktioner</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Banekurve  Cirkelns parameterfremstilling  Skæringspunkter med akserne og dobbelpunkt  Hastighed og acceleration  Tangenter  Lodrette tangenter og vandrette tangenter  Vinkel mellem tangenter i dobbelpunkt  Kurveundersøgelse</p> <p><b>Materiale:</b>  Mat 3: Kapitel 5.  <i>OneNote klassenotesbog: 3z maA &gt; Vektorfunktioner</i></p> <p><b>Beviser og ræsonnementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cirkelns parameterfremstilling</li> <li>• Lodrette tangenter og vandrette tangenter</li> </ul>
<b>Omfang</b>	10 blokke
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling  Vektorer på computeren
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Vektorer på computeren  Styret læringsforløb med individuelt arbejde med udgangspunkt i læseinstruktioner og opgaver i de individuelle notesbøger på One-Note

[Retur til forside](#)

<b>Titel 18</b>	<b>Normalfordelingen</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Tæthedsfunktion og beregning af sandsynligheder  Fordelingsfunktion  Sammenhæng mellem normalfordeling og standard normalfordeling  Normalfordelingsplot (Normalplot og QQ-plot)  Lineær regression og residualer  Konfidensinterval for hældningen</p> <p><b>Materiale:</b>  Mat 3: Kapitel 3  <i>OneNote klassenotesbog: 3z maA &gt; Normalfordelingen</i></p> <p><b>Beviser og ræsonnementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teori om standard normalfordelinger</li> <li>• Teorien bag normalfordelingsplottet</li> </ul>
<b>Omfang</b>	15 blokke
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>Indsamling og bearbejdning af data til belysning af en opstillet hypotese</p> <p>Anvende simple statistiske og sandsynlighedsteoretiske modeller til beskrivelse af et givet datamateriale fra et andet fagområde</p> <p>Kunne stille spørgsmål ud fra modeller og have blik for hvilke svar der kan forventes, samt at være i stand til at formulere konklusioner i et klart sprog</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Projektarbejdsform, herunder indsamling af datamateriale</p> <p>Opgaveregning</p>

[Retur til forside](#)

<b>Titel 19</b>	<b>Sandsynlighedsregning, "forberedelsesmaterialet"</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Udfaldsrum og sandsynlighedsfunktion  Regning med sandsynligheder  Betinget sandsynlighed  Loven om total sandsynlighed  Bayes' sætning  Bayes' udvidede sætning</p> <p><b>Materiale:</b>  Note: "Forberedelsesmateriale 2024"  <i>OneNote klassenotesbog: 3z maA &gt; Forberedelsesmaterialet</i></p> <p><b>Beviser og ræsonnementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sandsynligheden for forskellige kombinationer af hændelser</li> <li>• Loven om total sandsynlighed</li> <li>• Bayes' sætning og Bayes' udvidede sætning</li> </ul>
<b>Omfang</b>	6 blokke
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Forståelse af begrebet "betinget sandsynlighed"</p> <p>Forberedelse til skriftlig eksamen</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Selvstændigt arbejde med materialet under vejledning.

[Retur til forside](#)

<b>Titel 20</b>	<b>Hængebroer og kædelinjer</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Fagligt indhold:</b>  Hængebro (Parabel)  Kædelinje (Hyperbolsk cosinus)  Egenskaber ved <math>\cosh(x)</math> og <math>\sinh(x)</math>  Længde af en kædelinje</p> <p><b>Materiale:</b>  Note: Kædelinier og Gaudi  Note: Kædelinjer og hængebroer  <i>OneNote klassenotesbog: 3z maA &gt; Kædelinjer og hængebroer</i></p>
<b>Omfang</b>	6 blokke
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Forberedelse til studietur til Barcelona
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Pararbejde.

[Retur til forside](#)