

## Undervisningsbeskrivelse

### Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

<b>Termin</b>	juni 2024
<b>Institution</b>	Haderslev Handelsskole
<b>Uddannelse</b>	hhx
<b>Fag og niveau</b>	Matematik A - valgfag fra blandede grundklasser
<b>Lærer(e)</b>	Nicolai Okholm Hybschmann
<b>Hold</b>	hhb3mk23

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

<b>Titel 1</b>	<a href="#">Kvadratisk programmering</a>
<b>Titel 2</b>	<a href="#">Trigonometriske funktioner</a>
<b>Titel 3</b>	<a href="#">Andre funktionstyper</a>
<b>Titel 4</b>	<a href="#">Integralregning</a>
<b>Titel 5</b>	<a href="#">Differentialligninger</a>
<b>Titel 6</b>	<a href="#">Vektorer (supplerende stof)</a>
<b>Titel 7</b>	<a href="#">Multipel regression</a>
<b>Titel 8</b>	<a href="#">Normalfordeling samt konfidensinterval for middelværdien</a>
<b>Titel 9</b>	<a href="#">Forberedelsesmateriale: Komplekse tal</a>
<b>BILAG</b>	<a href="#">BILAG: Undervisningsbeskrivelse for en 2.g-klasse (oversigt her)</a>

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

<b>Titel 1</b>	<b>Kvadratisk programmering</b>
<b>Indhold</b>	Materiale: Kapitel 2: ”Kvadratisk optimering” i Christensen m.fl., Matematik A hhx, Systime 2019 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kvadratiske funktioner</li> <li>• Cirkler, ellipser og parabler</li> <li>• Kvadratisk programmering</li> </ul> Egenproducerede videoer/screencasts  Kapitel 7: ”Lineær programmering” i Hansen m.fl., Matematik C, Systime 2017 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afsnit 7.4 Følsomhedsanalyse</li> </ul>
<b>Omfang</b>	
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ”Optimering i to variable; kvadratiske funktioner” (læreplan)</li> <li>• Fokus på cirkelns ligning og ellipsens ligning</li> <li>• Omskrivning ved kvadratkomplettering og faktorisering</li> <li>• Særligt fokus på analytisk tjek af niveaukurvens form</li> <li>• Løsning af kvadratisk program (optimalt punkt)</li> <li>• Tre forskellige scenarier for optimale punkter</li> <li>• Følsomhedsanalyse (lineær programmering)</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Gruppearbejde</li> <li>• Individuelt arbejde</li> <li>• Skriftligt arbejde, gamle eksamenssæt</li> <li>• Video (ellipseomskrivning)</li> </ul>

[Retur til forside](#)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**

[Retur til forside](#)

<b>Titel 2</b>	<b>Trigonometriske funktioner</b>
<b>Indhold</b>	<p>Materiale: Kapitel 4: ”Trigonometriske funktioner” i Christensen m.fl., Matematik A hhx, Systime 2019 Egenproducerede videoer/screencasts</p> <p>Indhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cosinus, sinus og tangens</li> <li>• Trigonometriske ligninger</li> <li>• Harmoniske svingninger</li> <li>• Differentiation af trigonometriske funktioner</li> <li>• Anvendelse af trigonometriske funktioner</li> </ul>
<b>Omfang</b>	
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ”Grundlæggende funktionskendskab; trigonometriske funktioner” (læreplan)</li> <li>• Ligningsløsning (særligt grafisk og IT)</li> <li>• Enhedscirklen, radianer, grader</li> <li>• Differentiation af trigonometriske funktioner, herunder ekstrema og monoton</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Gruppe- og individuelt arbejde</li> <li>• Brug af GeoGebra</li> <li>• Skriftlig afleveringsopgave</li> </ul>

[Retur til forside](#)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**
[Retur til forside](#)

<b>Titel 3</b>	<b>Andre funktionstyper</b>
<b>Indhold</b>	<p>Materiale: Kapitel 3: ”Andre funktionstyper” i Christensen m.fl., Matematik A hhx, Sy- steme 2019 Egenproducerede videoer/screencasts</p> <p>Indhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logaritmefunktioner</li> <li>• Kvadratrodsfunktionen</li> <li>• Sammensatte funktioner</li> <li>• Ligningsløsning</li> <li>• Funktionsanalyse</li> <li>• Produktfunktioner</li> </ul>
<b>Omfang</b>	
<b>Særlige fokus- punkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ”Grundlæggende funktionskendskab; logaritmefunktioner samt sam- mensatte funktioner” (læreplan)</li> <li>• ”Differentialregning; produktfunktioner, sammensatte funktioner, den anden afledede og konveks/konkav krumning” (læreplan)</li> </ul> <p>Fokus på opfølgning fra tidligere materiale inden for bl.a. funktionsanalyse og differentialregning.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beviser for differentiation af andre funktionstyper</li> <li>• Grundmængde og løsningsmængde</li> <li>• Analytisk ligningsløsning med sammensatte funktioner</li> </ul>
<b>Væsentligste ar- bejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Gruppearbejde</li> <li>• Individuelt arbejde</li> <li>• Skriftlig afleveringsopgave</li> </ul>

[Retur til forside](#)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**
[Retur til forside](#)

<b>Titel 4</b>	<b>Integralregning</b>
<b>Indhold</b>	Kapitel 5: ”Integralregning” i Christensen m.fl., Matematik A hhx, Systime 2019  Indhold: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestemmelse af stamfunktioner/ubestemte integraler</li> <li>• Regneregler for integraler</li> <li>• Bestemmelse af konstanten <math>C</math></li> <li>• Bestemte integraler som grænseværdi af summer</li> <li>• Bestemte integraler</li> <li>• Regneregler for bestemte integraler</li> <li>• Integration ved substitution</li> <li>• Arealbestemmelser</li> <li>• Anvendelser af integralregning</li> <li>• <i>Partiel integration (ikke kernestof)</i></li> </ul>
<b>Omfang</b>	
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ”Integral: stamfunktion for polynomier og eksponentielle funktioner, ubestemte og bestemte integraler, regneregler for integration af sum, differens, konstant multipliceret med funktion samt integration ved substitution, areal under og mellem grafer.” (læreplan)</li> <li>• Sammenhæng mellem integral- og differentialregning</li> <li>• Integrationsprøven</li> <li>• Regneregler for integralregning</li> <li>• Bestemmelse af konstanten <math>C</math> ud fra startbetingelser</li> <li>• Bestemte integraler, hovedsætningen for bestemte integraler, herunder bevis</li> <li>• Integration ved substitution, både ubestemt og bestemt</li> <li>• Punktmængder</li> <li>• Anvendelse af integralregning, herunder forbruger- og producentoverskud</li> <li>• Partiel integration (ikke kernestof) til integration af produktfunktioner</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Gruppearbejde</li> <li>• Individuelt arbejde</li> <li>• Skriftligt arbejde (herunder emneopgave med videobeviser)</li> </ul>

[Retur til forside](#)

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

<b>Titel 5</b>	<b>Differentialligninger</b>
<b>Indhold</b>	Materiale: Kapitel 6: ”Differentialligninger” i Christensen m.fl., Matematik A hhx, Systime 2019 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linjeelementer</li> <li>• Kontrol af løsning til differentialligning</li> <li>• Separable differentialligninger</li> <li>• Vækstmodeller</li> </ul>
<b>Omfang</b>	
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ”Differentialligningsbegrebet; eftervisning af løsning ved indsættelse, fuldstændig og partikulær løsning, løsningskurver og linjeelementernes sammenhæng med disse” (læreplan)</li> <li>• Fokus på at tegne og tolke linjeelementer (GeoGebra)</li> <li>• Løsning vha. GeoGebra og Maple</li> <li>• Tjek af løsning ved indsættelse (analytisk).</li> <li>• Separable differentialligninger af type I, II, III samt løsningsformer heraf</li> <li>• Vækstmodeller (Mathusiansk, logistisk vækst, begrænset vækst)</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Gruppearbejde</li> <li>• Individuelt arbejde</li> <li>• Skriftlig emneopgave/”teoretisk miniprojekt” med videobeviser i grupper</li> </ul>

[Retur til forside](#)

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

<b>Titel 6</b>	<b>Vektorer</b>
<b>Indhold</b>	<p>Materiale: Kapitel 9: ”Vektorer” i Christensen m.fl., Matematik A hhx, Systeme 2019</p> <p>Indhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 9.1-9.7: Vektorregning; Grundlæggende definitioner for vektorer; Addition af vektorer; Multiplikation af vektorer med tal; Subtraktion af vektorer; Vektorers koordinater; Stedvektorer og vektorers længde</li> <li>• Skalarprodukter, retningsvektorer og tværvektorer</li> <li>• Linjens ligning, parallelle linjer og vinkelrette linjer</li> </ul>
<b>Omfang</b>	
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ”Sammenhængende forløb i vektorregning” (læreplan)</li> <li>• Fokus på brug af vektorer, den grafiske repræsentation og perspektivering til vektorer som dataliste</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Gruppearbejde</li> <li>• Individuelt arbejde</li> <li>• Skriftlig aflevering</li> </ul>

[Retur til forside](#)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**

[Retur til forside](#)

<b>Titel 7</b>	<b>Multipel regression</b>
<b>Indhold</b>	<p>Materiale: Kapitel 8: ”Multipel regression” i Christensen m.fl., Matematik A hhx, Systime 2019</p> <p>Indhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simpel lineær regression</li> <li>• Multipel regression</li> <li>• Residualplot (kort om residualanalyse)</li> </ul>
<b>Omfang</b>	
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ”Regressionsanalyse, lineær og multipel regression, korrelationskoefficient, determinationskoefficient, residualplot, konfidensinterval for parametre i regressionsmodellen” (læreplan)</li> <li>• Gentagelse af metode for lineær regression normalt</li> <li>• Estimering af de ægte parametre <math>\alpha</math> og <math>\beta</math></li> <li>• Analyse af faktorer med indflydelse - herunder undervisers eget eksperiment</li> <li>• Konfidensintervaller for koefficienter på faktorer</li> <li>• Standardafvigelse</li> <li>• Estimation af endelig model (backward-eliminering)</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• ”Universitetsmodus” - forelæsning, selvstudie og opgavetime</li> <li>• Gruppearbejde</li> <li>• Individuelt arbejde</li> <li>• Skriftlig aflevering, gamle eksamenssæt</li> <li>• Videoaflevering</li> <li>• Excelanalyse</li> </ul>

[Retur til forside](#)



## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

<b>Titel 8</b>	<b>Normalfordeling samt konfidensinterval for middelværdien</b>
<b>Indhold</b>	<p>Materiale: Kapitel 7: ”Normalfordelingen samt konfidensinterval for middelværdien” i Christensen m.fl., Matematik A hxx, Systime 2019</p> <p>Indhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7.1-7.7 samlet: Introduktion; Beregning af sandsynligheder i normalfordelingen; Fraktiler i en normalfordeling; Standardnormalfordelingen og T-fordelingen og fraktiler; Fordeling af gennemsnit; Hypotesetestning og stikprøver; Estimation - Skøn</li> <li>• Konfidensinterval for middelværdien, når standardafvigelsen, <math>\sigma</math>, er kendt</li> <li>• Konfidensinterval for middelværdien, når standardafvigelsen er ukendt</li> <li>• Hypotesetest generelt</li> <li>• Hypotesetest ved konfidensinterval</li> <li>• Hypotesetest ved kritisk-værdi-metoden</li> <li>• Hypotesetest ved signifikanssandsynligheden</li> </ul>
<b>Omfang</b>	
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ”Grundlæggende sandsynlighedsregning; normalfordelingen og konfidensintervaller for middelværdien” (læreplan)</li> <li>• Genbesøg hos konfidensinterval for en andel (overgang, normalfordeling)</li> <li>• Standardnormalfordelingen og T-fordelingen</li> <li>• z- og t-fraktiler ved IT (Maple, GeoGebra)</li> <li>• Fordeling af middelværdi, herunder eksperiment i Excel</li> <li>• Den centrale grænseværdisætning</li> <li>• Konfidensintervaller for middelværdi med <math>\sigma</math> kendt eller ukendt</li> <li>• Kvalitativ vurdering af, hvad der påvirker konfidensintervallet</li> <li>• Hypotesetest ved konfidensintervaller</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Gruppearbejde</li> <li>• Individuelt arbejde</li> <li>• Skriftlig aflevering, gamle eksamenssæt</li> </ul>

[Retur til forside](#)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**

[Retur til forside](#)

<b>Titel 9</b>	<b>Forberedelsesmateriale: Komplekse tal</b>
<b>Indhold</b>	<p>Materiale: Udleveret forberedelsesmateriale om komplekse tal.</p> <p>Indhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Løsning af andengradsligninger med kompleks løsning</li> <li>• Komplekse tal og regneregler herfor</li> <li>• Konjugerede komplekse tal og regneregler herfor</li> <li>• Modulus og argument, polær repræsentation</li> </ul>
<b>Omfang</b>	
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supplerende stof</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selvstudie og studiegruppe</li> </ul>

[Retur til forside](#)

## BILAG: Undervisningsbeskrivelse for 2.g

[Retur til forside](#)

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 10	<a href="#">Lineære sammenhænge</a>
Titel 11	<a href="#">Deskriptiv statistik</a>
Titel 12	<a href="#">Ekspontielle sammenhænge</a>
Titel 13	<a href="#">Finansiell regning</a>
Titel 14	<a href="#">Andegradspolynomier</a>
Titel 15	<a href="#">Differentialregning, monotoniforhold og ekstrema</a>
Titel 16	<a href="#">Sandsynlighedsregning</a>
Titel 17	<a href="#">SO4: Matematiske modeller og økonomisk analyse</a>
Titel 18	<a href="#">Binomialfordeling, konfidensinterval for en andel og test for uafhængighed</a>
Titel 19	<a href="#">Lineær programmering</a>

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**
[Retur til forside](#)

<b>Titel 10</b>	Lineære sammenhænge
<b>Indhold</b>	<p>Materiale: Kapitel 2: "Lineære funktioner" i Hansen m.fl., Matematik C, Systime 2017 Egne videoer og noter</p> <p>Indhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsbegrebet og forskellige repræsentationsformer</li> <li>• Forskrift og graf</li> <li>• Bestemmelse af forskrift ved beregning</li> <li>• Ligningsløsning (første grad)</li> <li>• Løsning af enkelt- og dobbeltuligheder</li> <li>• Anvendelse af lineære funktioner</li> <li>• Stykkevis lineære funktioner</li> <li>• Regressionsanalyse og lineære modeller</li> <li>• Bevisførelse; bevis af topunktsformler</li> </ul>
<b>Omfang</b>	Grundforløbet
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlæggende regnefærdigheder; regnearternes hierarki, reduktion</li> <li>• Funktionsbegrebet, repræsentationsformer, definitions- og værdimængde</li> <li>• Grundlæggende funktionskendskab; (stykkevist) lineære funktioner</li> <li>• Ligningsløsning; grafisk og analytisk</li> <li>• xy-plot af datamateriale samt karakteristiske egenskaber ved lineære sammenhænge samt anvendelse af regression, korrelationskoefficient, determinationskoefficient</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Gruppearbejde</li> <li>• Individuelt arbejde</li> <li>• Brug af GeoGebra</li> <li>• Skriftligt arbejde</li> </ul>

[Retur til forside](#)

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

<b>Titel 11</b>	Deskriptiv statistik
<b>Indhold</b>	<p>Materiale: Kapitel 5: ”Deskriptiv statistik” i Hansen m.fl., Matematik C, Systime 2017 Egne videoer og noter</p> <p>Indhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskrete variable</li> <li>• Grupperede variable</li> <li>• Variationsmål</li> <li>• Procentregning, indekstal, overslagsregning</li> </ul>
<b>Omfang</b>	
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlæggende regnefærdigheder; procentregning og indekstal, overslagsregning</li> <li>• Statistik; beskrivende statistik, udtræk af data fra databaser, konstruktion af tabeller og grafisk præsentation af data, repræsentative undersøgelser</li> <li>• Pinde-, søjle- og trappediagram samt sumkurve</li> <li>• Fraktiler og kvartiler</li> <li>• Middelværdi og standardafvigelse</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Gruppearbejde</li> <li>• Individuelt arbejde</li> <li>• Brug af GeoGebra</li> <li>• Skriftligt arbejde</li> <li>• Gentagelse af metode fra video</li> </ul>

[Retur til forside](#)

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

<b>Titel 12</b>	Ekspontielle sammenhænge
<b>Indhold</b>	<p>Materiale: Kapitel 3: ”Ekspontialfunktioner” i Hansen m.fl., Matematik C, Systime 2017 Egne videoer og noter</p> <p>Indhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekspontielle udviklinger</li> <li>• Grafen for en ekspontiel udvikling</li> <li>• Bestemmelse af forskrift (toppunktsformler)</li> <li>• Ekspontielle modeller ved regression</li> <li>• Ekspontielle ligninger og logaritmfunktionen</li> <li>• Fordoblings- og halveringskonstant</li> <li>• Bevis for toppunktsformler og fordoblings-/halveringskonstant</li> <li>• Bevis for løsningsformel for ekspontielle ligninger</li> </ul>
<b>Omfang</b>	
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlæggende funktionskendskab; ekspontielle funktioner</li> <li>• Ekspontielle sammenhænge samt anvendelse af regression</li> <li>• Ligningsløsning; grafisk, analytisk og ved hjælp af IT</li> <li>• Grundlæggende regnefærdigheder; regler for regning med potenser og rødder, logaritmer</li> <li>• Modellering og vurdering af model</li> <li>• Brug af ekspontielle sammenhænge i virkeligheden</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning (virtuelt)</li> <li>• Gruppearbejde (virtuelt)</li> <li>• Individuelt arbejde</li> <li>• Skriftligt arbejde</li> </ul>

[Retur til forside](#)

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

<b>Titel 13</b>	Finansiell regning
<b>Indhold</b>	<p>Materiale: Kapitel 4: "Finansiell regning" i Hansen m.fl., Matematik C, Systime 2017 Egne videoer og noter</p> <p>Indhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sammensat rentesregning (kapitalfremskrivning)</li> <li>• Fremtidsværdi af en annuitet</li> <li>• Nutidsværdi af en annuitet</li> <li>• Annuitetslån, amortiseringstabeller, restgældsformel</li> <li>• Bevis for formler i sammensat rentesregning (<math>K_0</math>, <math>r</math> og <math>n</math>)</li> <li>• Bevis for formler i annuitetsregning (<math>y</math>, <math>n</math>, <math>A_0</math>, <math>A_n</math>)</li> </ul>
<b>Omfang</b>	
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finansiell regning; rente- og annuitetsregning, amortisering og restgældsbestemmelse</li> <li>• Grundlæggende regnefærdigheder</li> <li>• Bevisførelse i forskellige sværhedsgrader; bl.a. isolere parametre og at komme med "gode idéer".</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning (virtuelt)</li> <li>• Gruppearbejde (virtuelt)</li> <li>• Individuelt arbejde, herunder asynkront arbejde</li> <li>• Skriftligt arbejde</li> <li>• Videobeviser</li> </ul>

[Retur til forside](#)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**
[Retur til forside](#)

<b>Titel 14</b>	Andengradspolynomier
<b>Indhold</b>	<p>Materiale: Kapitel 6: ”Andengradspolynomier” i Hansen m.fl., Matematik C, Systime 2017 Egne videoer og noter</p> <p>Indhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsbegrebet generelt, herunder andengradspolynomier</li> <li>• Andengradsfunktioner</li> <li>• Toppunkt for en parabel og beregning af diskriminant</li> <li>• Andengradsligninger (nulpunkter og nulpunktsformel)</li> <li>• Anvendelse af andengradspolynomier, primært i økonomiske sammenhænge; pris-afsætningsfunktion, omsætning, omkostning, overskud</li> <li>• Funktionsanalyse (fortegnsanalyse, monotoniforhold)</li> <li>• Beviser: Nulpunktsformlen og toppunktsformlen</li> </ul>
<b>Omfang</b>	
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsbegrebet; nulpunkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema</li> <li>• Grundlæggende funktionskendskab; andengradspolynomier</li> <li>• Betydningen af <b>a</b>, <b>b</b> og <b>c</b> i andengradspolynomiers standardform</li> <li>• Potensregneregler og kvadratsætning</li> <li>• Faktorisering</li> <li>• Anvendelse i økonomiske sammenhænge</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning (fysisk + virtuelt)</li> <li>• Gruppearbejde (fysisk + virtuelt)</li> <li>• Individuelt arbejde</li> <li>• Skriftligt arbejde</li> <li>• Videobeviser</li> </ul>

[Retur til forside](#)



**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**
[Retur til forside](#)

<b>Titel 15</b>	Differentialregning, monotoniforhold og ekstrema
<b>Indhold</b>	<p>Materiale: Kapitel 3, 4 og Kap 5.1 i Hansen m.fl., Matematik B, Systime 2018 Egne videoer og noter</p> <p>Indhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sekant og tangent</li> <li>• Differentialkvotient og afledt funktion</li> <li>• Differentiation af en lineær funktion</li> <li>• Differentiation af andengradspolynomium og n'te gradspolynomium (inkl. beviser af varierende sværhedsgrad)</li> <li>• Kort gennemgang af differentiation af irrationelle funktioner</li> <li>• Bestemmelse af ligning for tangent</li> <li>• Monotoniforhold</li> <li>• Ekstrema og værdimængde</li> <li>• Vendetangent og grafens krumning</li> <li>• Funktionsanalyse</li> <li>• Optimering og anvendelse</li> </ul>
<b>Omfang</b>	
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monotoniforhold og ekstrema</li> <li>• Fortegnsvariation</li> <li>• Differentialkvotient</li> <li>• Overgang fra sekant til tangent</li> <li>• Beviser:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Differentiation af konstant funktion</li> <li>○ Differentiation af lineær funktion</li> <li>○ Differentiation af simpelt andengradspolynomium</li> <li>○ Differentiation af andengradspolynomium</li> <li>○ Differentiation af sum og differens</li> </ul> </li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Gruppearbejde</li> <li>• Individuelt arbejde</li> <li>• Skriftligt arbejde</li> <li>• Faglig læsning</li> <li>• Videobeviser</li> </ul>

[Retur til forside](#)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**

[Retur til forside](#)

<b>Titel 16</b>	Sandsynlighedsregning
<b>Indhold</b>	<p>Materiale: Kapitel 6 i Hansen m.fl., Matematik B, Systeme 2018 Egne videoer og noter</p> <p>Indhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sandsynlighedsbegreber</li> <li>• Betingede sandsynligheder</li> <li>• Uafhængighed</li> <li>• Stokastiske variable</li> <li>• Fordelinger</li> </ul>
<b>Omfang</b>	
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlæggende sandsynlighedsregning</li> <li>• Hændelser, mængder, forening, fælles, komplementær</li> <li>• Eksempler</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Gruppearbejde</li> <li>• Individuelt arbejde</li> <li>• Skriftligt arbejde</li> <li>• Faglig læsning</li> </ul>

[Retur til forside](#)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**
[Retur til forside](#)

<b>Titel 17</b>	SO4: Matematiske modeller og økonomisk analyse
<b>Indhold</b>	<p>Tværfagligt forløb med Matematik, Virksomhedsøkonomi og International økonomi</p> <p>Matematiske elementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regression</li> <li>• Indekstal</li> <li>• Matematisk modellering</li> <li>• Udledning af multiplikatoreffekt</li> </ul>
<b>Omfang</b>	5 projektdage á 4 moduler inkl. præsentationsdag
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Krav til besvarelsen fra matematik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udled den finanspolitiske multiplikator ud fra forsyningsbalancen</li> <li>• Analyser sammenhængen mellem multiplikatorpåvirkningen på den ene side og forbrugskvoten, skattesatsen og importkvoten gennem bl.a. grafisk visualisering</li> <li>• Analyser sammenhængen mellem den økonomiske vækst i Danmark og omsætningen i DSV ud fra udleverede datasæt samt indhentede oplysninger fra Danmarks Statistik</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Projektarbejde

[Retur til forside](#)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**
[Retur til forside](#)

<b>Titel 18</b>	Binomialfordeling, konfidensinterval for en andel og test for uafhængighed
<b>Indhold</b>	Materiale: Kapitel 7 og Kapitel 8.1-8.2 i Hansen m.fl., Matematik B, Systime 2018 Egne videoer og noter  Indhold: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binomialfordeling og binomialkoefficient</li> <li>• Konfidensinterval og normalfordeling</li> <li>• Stikprøver</li> <li>• Konfidensintervaller for en andel</li> <li>• Hypotesetest</li> <li>• Sammenhæng mellem variable</li> <li>• Test for uafhængighed</li> </ul>
<b>Omfang</b>	
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi-i-anden test</li> <li>• Binomialfordeling</li> <li>• Anvendelse af normalfordelingsapproksimation</li> <li>• Konfidensinterval for sandsynlighedsparameteren</li> <li>• Beviser:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Udledning af formel for sandsynlighedsfordeling i en binomialfordeling</li> <li>○ Formel for binomialkoefficient</li> <li>○ Forklaring af sumfunktion</li> </ul> </li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Gruppearbejde</li> <li>• Individuelt arbejde</li> <li>• Skriftligt arbejde</li> <li>• Faglig læsning</li> <li>• Videobeviser</li> <li>• Brug af Excel og GeoGebra</li> </ul>

[Retur til forside](#)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**
[Retur til forside](#)

<b>Titel 19</b>	Lineær programmering
<b>Indhold</b>	Materiale: Kapitel 7.1-7.3: ”Lineær programmering” i Hansen m.fl., Matematik C, Systime 2017 Egne videoer og noter  Indhold: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LP-optimering af produktmix</li> <li>• Lineære funktioner i to variable</li> <li>• Optimering inden for et polygonområde</li> </ul>
<b>Omfang</b>	
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimering af lineære funktioner i to variable</li> <li>• Bestem optimal produktmix</li> <li>• Brug og beregning af niveaulinjer</li> <li>• Minimeringsproblemer og maksimeringsproblemer</li> <li>• Hjørneinspektionsmetoden</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Gruppearbejde</li> <li>• Individuelt arbejde</li> <li>• Skriftligt arbejde</li> <li>• Faglig læsning</li> <li>• Brug af GeoGebra</li> </ul>

[Retur til forside](#)