



## Undervisningsbeskrivelse

### Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

<b>Termin</b>	Maj-juni, 2022
<b>Institution</b>	HF og VUC København Syd
<b>Uddannelse</b>	HFe
<b>Fag og niveau</b>	Matematik B
<b>Lærer(e)</b>	Henriette Vind Jakobsen
<b>Hold</b>	4maB611

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

<b>Titel 1</b>	Introduktion
<b>Titel 2</b>	Andengradsligninger
<b>Titel 3</b>	Analytisk geometri
<b>Titel 4</b>	Polynomier
<b>Titel 5</b>	Differentialregning
<b>Titel 6</b>	Sandsynlighedsregning og statistik
<b>Titel 7</b>	Funktionstyper
<b>Titel 8</b>	Forberedelsesmateriale - logistisk vækst



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

<b>Titel 1</b>	Introduktion
<b>Indhold</b>	<p>Kernestof</p> <p>C-niveau:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● regningsarternes hierarki, ligningsløsning</li><li>● simple konstruktioner af og trigonometriske beregninger i vilkårlige trekanter i et matematisk værktøjsprogram</li><li>● simple statistiske metoder, grafisk præsentation af statistisk materiale</li><li>● regression og residualplot</li><li>● kombinatorik, grundlæggende sandsynlighedsregning</li><li>● funktionsbegrebet, karakteristiske egenskaber ved følgende elementære funktioner og deres grafiske forløb: lineære, eksponential- og potensfunktioner</li></ul> <p>B-niveau:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● algebraisk manipulation (beviser for kvadratsætninger)</li></ul> <p>Materiale:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Slides fra undervisningen (ca. 4 sider)</li></ul>
<b>Omfang</b>	Sider i alt: 4 sider 2 moduler á 150 minutter, 1 modul á 200 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● At få repeteret forskellige begreber fra C-niveau; ligninger, trigonometri, lineære, eksponentielle og potensfunktioner, regression, residualplot, statistik og sandsynlighedsregning.</li><li>● At træne beregninger, funktioner og konstruktioner og GeoGebra</li><li>● At kunne anvende kvadratsætningerne</li><li>● At kunne anvende potensregnerreglerne</li><li>● At komme i gang med simple beviser</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, mundtlige præsentationer

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

<b>Titel 2</b>	Andengradsligninger
<b>Indhold</b>	<p>Kernestof</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Ligningsløsning med algebraiske metoder</li><li>● Gregersen og Nørregaard: <b>Kernestof Mat 2 hf</b> Lindhardt og Ringhof Uddannelse, København, 2018, s. 12 - 14 (3 sider)</li><li>● Slides fra undervisningen (ca. 7 sider)</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>● Bevis for løsning til andengradsligning: <a href="https://www.frividen.dk/andengradspolynomier/">https://www.frividen.dk/andengradspolynomier/</a> (video 16, 8:16 minutter, ca. 2 sider)</li></ul>
<b>Omfang</b>	Sider i alt: 12 sider 3 moduler á 150 minutter, 1 modul á 200 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Kunne løse simple andengradsligninger</li><li>● Kunne bevise løsningsformlen for en andengradsligning</li><li>● Kunne løse simple ligningssystemer (to ligninger med to ubekendte)</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, mundtlige præsentationer

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

<b>Titel 3</b>	Analytisk geometri
<b>Indhold</b>	<p>Kernestof</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Analytisk beskrivelse af linjer og cirkler, opstilling og løsning af plangeometriske problemer, herunder vinkel, skæring og afstand</li><li>● Kernestof Mat 2 hf s. 158-167 (10 sider)</li></ul> <p>Supplerende stof</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Beviser: Kernestof Mat 2 hf s. 168, 173, 175 (3 sider, findes også som videoer her: <a href="https://lru.praxis.dk/Lru/microsites/kernestof/kernestof_mat_2_hf.html">https://lru.praxis.dk/Lru/microsites/kernestof/kernestof_mat_2_hf.html</a>)</li><li>● Matematikhistoriske perspektiver på udvalgte emner - om Descartes og analytisk geometri - <a href="https://www.orient-dsk.dk/undervisning/Matematik/9kl-del-4-analytisk-geometri/#chapter-341751">https://www.orient-dsk.dk/undervisning/Matematik/9kl-del-4-analytisk-geometri/#chapter-341751</a> (kapitel 1, ca. 2 sider)</li></ul>
<b>Omfang</b>	Sider i alt: 15 sider 6 moduler á 150 minutter, 1 modul á 200 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Kunne bestemme skæringspunkt mellem to linjer</li><li>● Kunne opstille en ligning for en linje, som er ortogonal på en kendt linje</li><li>● Kunne bestemme vinkel mellem linjer, herunder forstå sammenhængen mellem en ret linjes hældningsvinkel (med x-aksen) og linjens hældningskoefficient</li><li>● Kunne bestemme afstand fra et punkt til en linje samt afstand mellem to punkter</li><li>● Kunne opstille og omskrive ligninger for cirkler (herunder kvadratkomplettering)</li><li>● Kunne bestemme skæringspunkter mellem en linje og en cirkel</li><li>● Kunne bestemme ligninger for cirkeltangenter</li></ul>



<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, virtuelle arbejdsformer, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, læsning af matematiske tekster, mundtlige præsentationer, quizzet
-----------------------------------	--

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

<b>Titel 4</b>	Polynomier
<b>Indhold</b>	<p>Kernestof</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Karakteristiske egenskaber og grafisk forløb for polynomier</li><li>● Monotoniforhold og ekstrema</li><li>● Kernestof Mat 2 hfs. 8-17 (10 sider)</li></ul> <p>Supplerende stof</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Beviser: Kernestof Mat 2 hf s. 128-129 (2 sider)</li></ul>
<b>Omfang</b>	Sider i alt: 12 sider 3 moduler á 150 minutter, 1 modul á 200 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Kunne redegøre for andengradspolynomiets konstanter samt diskriminantens betydning for parablens beliggenhed i koordinatsystemet</li><li>● Kende sammenhængen mellem grad og antal rødder (nulpunkter) for polynomier</li><li>● Kunne beregne og aflæse rødder i et andengradspolynomium</li><li>● Kunne lave en faktorisering af andengradspolynomier</li><li>● Kunne bestemme toppunkt for et andengradspolynomium</li><li>● Kunne bestemme ekstrema og monotoniforhold for polynomier</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, mundtlige præsentationer

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

<b>Titel 5</b>	Differentialregning
<b>Indhold</b>	<p>Kernestof</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Definition og fortolkning af differentialekvotient, herunder væksthastighed og afledet funktion for de elementære funktioner samt differentiation af sum, differens og produkt af funktioner samt differentiation af sammensat funktion</li><li>● Monotoniforhold, ekstrema og optimering og sammenhængen mellem disse begreber og begrebet differentialekvotient</li><li>● Kernestof Mat 2 hfs. 92-100, 102, 110-113, 122-127 (20 sider)</li><li>● Optimering: <a href="https://www.frividen.dk/differentialregning/">https://www.frividen.dk/differentialregning/</a> (video 12, 4:08 minutter, ca. 1 side)</li></ul>



	<p>Supplerende stof</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Bevis for differentialkvotient for <math>x^2</math>: <a href="https://www.frividen.dk/differentialregning/">https://www.frividen.dk/differentialregning/</a> (video 16, 8:24 minutter, ca. 3 sider)</li><li>● Beviser for regneregler, særligt gange-med-konstant-reglen: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=GDwEeri3F1E&amp;t=12s">https://www.youtube.com/watch?v=GDwEeri3F1E&amp;t=12s</a> (3:34 minutter, ca. 1 side)</li><li>● Simpel matematisk modellering med afledet funktion</li></ul>
<b>Omfang</b>	Sider i alt: 25 sider 4 moduler á 150 minutter, 2 moduler á 200 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Kunne differentiere konstante og lineære funktioner samt polynomier</li><li>● Kunne bestemme tangentligning for polynomier samt fortolke tangenthældningen</li><li>● Kunne anvende regnereglerne for differentiation (sum, differens, produkt, gange en konstant og sammensat funktion med indre lineær funktion)</li><li>● Kunne anvende sammenhængen mellem afledet funktion, monotoniforhold og ekstrema i problembehandling</li><li>● Kunne redegøre for differentialkvotientens betydning, dvs. fortolke differentialkvotienten som væksthastighed</li><li>● Kunne anvende tretrinsreglen til simple beviser samt kende til begrebet grænseværdi</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, læsning af matematiske tekster, mundtlige præsentationer, quizzet

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

<b>Titel 6</b>	Sandsynlighedsregning og statistik
<b>Indhold</b>	<p>Kernestof</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Stokastisk variabel</li><li>● Binomialfordeling samt normalfordelingsapproximation hertil</li><li>● Hypotesetest i binomialfordelingen</li><li>● Konfidensinterval</li><li>● Polynomiel regression, herunder usikkerhedsbetragtning og residualplot</li><li>● Kernestof Mat 2 hf.s. 66-75, 82-85, 87, 140-149 (25 sider)</li></ul> <p>Supplerende stof</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Bearbejdning af autentisk datamateriale (eleverne indsamler selv data i et mini-projekt)</li></ul>
<b>Omfang</b>	Sider i alt: 25 sider 4 moduler á 150 minutter, 2 moduler á 200 minutter



<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Kunne forstå begrebet stokastisk variabel, herunder håndtere begreberne stokastisk eksperiment og sandsynlighed</li><li>● Kunne håndtere simple sandsynlighedsberegninger, herunder multiplikation af sandsynligheder (uafhængige hændelser)</li><li>● Kunne håndtere beregninger med middelværdi, varians og spredning for en stokastisk variabel</li><li>● Kunne forstå binomialfordelingen</li><li>● Kunne anvende binomialfordelingen til løsning af virkelighedsnære problemstillinger, dvs. beregne punktsandsynligheder og kumulerede sandsynligheder samt middelværdi og spredning</li><li>● Kunne tegne og aflæse på et søjlediagram på baggrund af en binomialfordeling</li><li>● Kende betingelser for, hvornår et empirisk datasæt kan betragtes som realiserede værdier af en binomialfordelt stokastisk variabel, herunder eksperimenter med og uden tilbagelægning</li><li>● Kunne lave hypotesetest i binomialfordelingen</li><li>● Kunne håndtere to-sidet test, herunder opstille simple nulhypoteser</li><li>● Kende de centrale begreber i binomialtest: population, stikprøve, nulhypotese, teststørrelse, kritisk område, acceptområde, signifikansniveau, bias og konfundering</li><li>● Kunne bestemme konfidensintervaller i et matematisk værktøjsprogram, herunder uddrage statistisk usikkerhed</li><li>● Kunne håndtere beregninger med formlen for usikkerhed</li><li>● Kende begreberne "normale udfald" og "exceptionelle udfald"</li><li>● Kunne bruge normalfordelingsapproksimation til binomialfordelingen i konkrete eksempler i et matematisk værktøjsprogram</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, projektarbejdsform, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, læsning af matematiske tekster, mundtlige præsentationer

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

<b>Titel 7</b>	Funktionstyper
<b>Indhold</b>	<p>Kernestof</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Funktionsbegrebet, sammensat funktion, stykkevist defineret funktion, karakteristiske egenskaber ved følgende elementære funktioner og deres grafiske forløb: eksponential-, potens- og logaritmefunktioner</li><li>● Grafisk håndtering af simple trigonometriske funktioner og deres egenskaber i et matematisk værktøjsprogram</li><li>● Afledet funktion for de elementære funktioner</li><li>● Matematisk modellering med anvendelse af nogle af ovennævnte funktionstyper og kombinationer heraf</li><li>● Kernestof Mat 2 hf s. 24-33, 40-47, 52-53 (20 sider)</li></ul> <p>Supplerende stof</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Regneregler for logaritmefunktionerne: Kernestof Mat 2 hf s. 58 (1 side)</li></ul>



<b>Omfang</b>	Sider i alt: 21 sider 3 moduler á 150 minutter, 2 moduler á 200 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Opnå viden om den naturlige eksponentialfunktion, herunder sammenhængen mellem <math>a^x</math> og <math>e^{kx}</math></li><li>• Opnå viden om logaritmefunktioner (10-talslogaritmen og den naturlige logaritme)</li><li>• Opnå yderligere viden om potensfunktioner</li><li>• Opnå viden om trigonometriske funktioner (sinus og cosinus) i en anvendelsesorienteret sammenhæng med fokus på modellering af periodiske fænomener med sinusfunktionen (herunder at skifte til radianer i graftegning)</li><li>• Kunne bestemme differentialkvotient af ovenstående funktionstyper</li><li>• Kende til stykkevist definerede funktioner</li><li>• Kunne foretage lodret og vandret parallelforskydning af funktioner</li><li>• Kunne håndtere sammensatte funktioner, herunder bestemme forskriften ud fra to givne funktioner samt bestemme funktionsværdier for sammensatte funktioner ud fra forskrift, tabel og graf</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, mundtlige præsentationer

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

<b>Titel 8</b>	Forberedelsesmateriale - logistisk vækst
<b>Indhold</b>	Kernestof <ul style="list-style-type: none"><li>• Centralt stillet forberedelsesmateriale om logistisk vækst (ca. 21 sider)</li></ul>
<b>Omfang</b>	Sider i alt: 21 sider 2 moduler á 150 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Forberedelse til den skriftlige prøve</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Selvstændigt arbejde under vejledning