



## Undervisningsbeskrivelse

### Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

<b>Termin</b>	Termin hvori undervisningen afsluttes: maj-juni, 2022/2023
<b>Institution</b>	Skanderborg-Odder Handelsskole
<b>Uddannelse</b>	hhx
<b>Fag og niveau</b>	Matematik A
<b>Lærer(e)</b>	Jesper Grunnet Sandager
<b>Hold</b>	MA3  Valghold sammensat af flere stamklasser, der derfor har haft forskellige bøger og pensum frem til og med B niveau. Alle har haft adgang til systimes i-bøger.

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

<b>Titel 1</b>	Beskrivende statistik
<b>Titel 2</b>	Ligninger og uligheder
<b>Titel 3</b>	Polynomier
<b>Titel 4</b>	Andre funktioner
<b>Titel 5</b>	Finansiell regning
<b>Titel 6</b>	Lineær programmering
<b>Titel 7</b>	Differentialligninger
<b>Titel 8</b>	Differentiation
<b>Titel 9</b>	Vektorer
<b>Titel 10</b>	Integralregning
<b>Titel 11</b>	Kvadratisk optimering
<b>Titel 12</b>	Sandsynlighedsregning og fordelinger
<b>Titel 13</b>	Multipel regression
<b>Titel 14</b>	Regression og datamateriale
<b>Titel 15</b>	Forberedelsesmateriale Mat A 2023



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

<b>Titel 1</b>	<b>Beskrivende statistik</b>
<b>Indhold</b>	<b>Kernestof:</b> Maybrit Christensen, Hans Henrik Hansen, Jytte Melin, Ken Elmquist Nielsen, Niels Henrik Poulsen, Johnny Weile: Matematik C hhx (Læreplan 2017) Kapitel 5
<b>Omfang</b>	16 lektioner a 60 min
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Beskrivelse af et givet talmateriale vedr. enkeltstående og/eller grupperede observationer som tabel eller graf</li><li>• De statistiske deskriptorer middeltal/gennemsnit, typetal, median og kvartiler</li><li>• Frekvens og summeret frekvens samt grafer for tæthedsfunktion og sumfunktionen/fordelingsfunktionen</li><li>• Bestemmelse af gennemsnit og spredning</li><li>• Fraktiler</li><li>• Indekstal</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, induktive forløb, emneopgave og afleveringsopgaver

[Retur til forside](#)

<b>Titel 2</b>	<b>Ligninger og uligheder</b>
<b>Indhold</b>	Maybrit Christensen, Hans Henrik Hansen, Jytte Melin, Ken Elmquist Nielsen, Niels Henrik Poulsen, Johnny Weile: Matematik C hhx (Læreplan 2017) Kapitel 2 afsnit 2.4 til 2.6
<b>Omfang</b>	15 lektioner a 60 min
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Regning med parenteser</li><li>• Kvadratsætningerne</li><li>• Løsning af ligninger med lineære udtryk</li><li>• Skæringspunktet mellem 2 rette linjer</li><li>• Løsning af uligheder med lineære udtryk</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, induktive forløb, emneopgave og afleveringsopgaver



[Retur til forside](#)

<b>Titel 3</b>	<b>Polynomier, herunder lineære funktioner</b>
<b>Indhold</b>	<b>Kernestof:</b> Maybrit Christensen, Hans Henrik Hansen, Jytte Melin, Ken Elmquist Nielsen, Niels Henrik Poulsen, Johnny Weile: Matematik C hhx (Læreplan 2017) Kapitel 2 og 6.
<b>Omfang</b>	38 lektioner a 60 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<b>Kernestof:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Funktionsbegrebet generelt – herunder begreberne regneforskrift, graf, Dm, Vm, nulpunkter fortegn, monoton og ekstrema</li><li>• 1. grads polynomier – herunder bestemmelse af liniens ligning ud fra kendte punkter eller ud fra linjens hældning og et kendt punkt.</li><li>• 2. gradspolynomier – herunder parametre og formler til beregning af nulpunkter og toppunkt. Faktorisering med rødder.</li><li>• Polynomier af højere grad</li><li>• Stykkevis lineære og stykkevis konstante funktioner.</li><li>• Tegning af graf ud fra forskrift og aflæsninger på grafen.</li><li>• Opstilling af forskrift ud fra tekst</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, induktive forløb, emneopgave og afleveringsopgaver

[Retur til forside](#)

<b>Titel 4</b>	<b>Andre funktioner</b>
<b>Indhold</b>	<b>Kernestof:</b> Maybrit Christensen, Hans Henrik Hansen, Jytte Melin, Ken Elmquist Nielsen, Niels Henrik Poulsen, Johnny Weile: Matematik A hhx (Læreplan 2017) Kapitel 3 afsnit 3.1 til 3.2 samt kapitel 4 om trigonometriske funktioner.  Maybrit Christensen, Hans Henrik Hansen, Jytte Melin, Ken Elmquist Nielsen, Niels Henrik Poulsen, Johnny Weile: Matematik B hhx (Læreplan 2017) Kapitel 2 og kapitel 3  Maybrit Christensen, Hans Henrik Hansen, Jytte Melin, Ken Elmquist Nielsen, Niels Henrik Poulsen, Johnny Weile: Matematik C hhx (Læreplan 2017) Kapitel 3



<b>Omfang</b>	40 lektioner á 60 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<b>Kernestof:</b> Ekspontielle funktioner <ul style="list-style-type: none"><li>• Funktionsforskrift, graf og aflæsninger fra grafen</li><li>• Opstilling af regneforskrift ud fra 2 punkter eller tekst</li><li>• Løsning af eksponentielle ligninger og uligheder ved aflæsning og beregning</li><li>• Fordoblings og halveringskonstant</li><li>• Regneregler for <math>\log(a^n)</math> <math>\ln(a^n)</math></li></ul> Potensfunktioner <ul style="list-style-type: none"><li>• Potensfunktioner i generel form</li></ul> Omvendte funktioner: <ul style="list-style-type: none"><li>• Begrebet omvendte funktioner – herunder begrebet injektiv funktion</li></ul> Sammensatte funktioner <ul style="list-style-type: none"><li>• Beregning af funktionsværdier</li></ul> Trigonometriske funktioner <ul style="list-style-type: none"><li>• Sinus, cosinus og tangens defineret med radian som argument</li><li>• Trigonometriske ligninger</li><li>• Differentiation og integration af de trigonometriske grundfunktioner</li><li>• Harmoniske svingninger</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, induktive forløb, emneopgave og afleveringsopgaver

[Retur til forside](#)

<b>Titel 5</b>	<b>Finansiell regning</b>
<b>Indhold</b>	<b>Kernestof:</b> Jane Trane, Rikke Haastrup, Sven-Erik Halling og Jens Kjærgaard: plus 1 hhx (eux) (Læreplan 2017), iBog - Systime.dk  Kapitel 6, afsnit 6.1 til 6.4 samt 6.6 Kapitel 6, afsnit 6.5 omkring restgældsberegning
<b>Omfang</b>	18 lektioner á 60 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Tankegangs-, ræsonnements-, modellerings-, problemløsnings-, repræsentations-, symbol og formalisme-, kommunikations-, og hjælpemiddelkompetence  <b>Kernestof:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kapitalregning med enkeltbeløb</li><li>• Annuitetsopsparing og lån</li><li>• Amortisationstabeller</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Restgældsbestemmelse</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, induktive forløb, emneopgave og afleveringsopgaver. CAS værktøj / Excel/ Nspire

[Retur til forside](#)

<b>Titel 6</b>	<b>Lineær Programmering</b>
<b>Indhold</b>	<b>Kernestof +supplerende stof</b> Maybrit Christensen, Hans Henrik Hansen, Jytte Melin, Ken Elmquist Nielsen, Niels Henrik Poulsen, Johnny Weile: Matematik C hxx (Læreplan 2017) Kapitel 7.
<b>Omfang</b>	22 lektioner á 60 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<b>Kernestof:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Beregning af skæringspunktet mellem 2 rette linier</li><li>• Kunne beskrive et polygonområde ved hjælp af lineære uligheder</li><li>• Indtegne et polygonområde ud fra lineære uligheder</li><li>• Begrebet kriteriefunktion</li><li>• Beregne og indtegne niveaulinier</li><li>• Løse et lineært programmeringsproblem ved hjælp af forskydning af niveaulinier og hjørnepunktsinspektion.</li><li>• Følsomhedsanalyse og variationsområde for parametre i kriteriefunktion</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, induktive forløb, emneopgave og afleveringsopgaver. CAS værktøj /Nspire/Geogebra

[Retur til forside](#)

<b>Titel 7</b>	<b>Differentialligninger</b>
<b>Indhold</b>	<b>Kernestof +supplerende stof</b> Maybrit Christensen, Hans Henrik Hansen, Jytte Melin, Ken Elmquist Nielsen, Niels Henrik Poulsen, Johnny Weile: Matematik A hxx (Læreplan 2017) Kapitel 6.
<b>Omfang</b>	22 lektioner á 60 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<b>Kernestof:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Den generelle 1. ordens differentialligning</li><li>• Liniementer</li><li>• Gøre prøve med et løsningsforslag</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generelle løsning</li><li>• Partikulær løsning ud fra punkt</li></ul> <p><b>Supplerende stof:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Separable differentiaalligninger</li><li>• Vækstmodeller</li><li>• Logistisk og begrænset vækst</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, induktive forløb, emneopgave og afleveringsopgaver. CAS værktøj /Geogebra/Nspire

[Retur til forside](#)

<b>Titel 8</b>	<b>Differentialregning</b>
<b>Indhold</b>	<b>Kernestof:</b> Maybrit Christensen, Hans Henrik Hansen, Jytte Melin, Ken Elmquist Nielsen, Niels Henrik Poulsen, Johnny Weile: Matematik B hhx (Læreplan 2017) Kapitel 3 Matematik A hhx (Læreplan 2017) Kapitel 3 afsnit 3.1 til 3.6.
<b>Omfang</b>	39 lektioner á 60 minutter
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<b>Kernestof:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Differentialkvotienten <math>f'</math> defineret både i et enkelt punkt og som hældningskoefficienten for tangenten i dette punkt og defineret ud fra differenskvotienten</li><li>• Bestemmelse af <math>f'</math> for polynomier, eksponentielle funktioner, den naturlige logaritmefunktion, potensfunktioner, sammensatte funktioner, sum og differensfunktioner samt funktioner af typen <math>g(x) = kf(x)</math> samt produkt af funktioner.</li><li>• Bestemme tangentligning ud fra kendt røringpunkt</li><li>• Bestemme tangentens røringpunkt ud fra oplysninger om tangenthældning</li><li>• Sammenhængen mellem fortegnet for <math>f'</math> og monotoniforholdene for <math>f</math></li><li>• Sammenhængen mellem ekstrema for <math>f</math> og nulpunkterne for den afledte funktion</li><li>• <math>f''</math> og udledning af <math>f''</math> for kendte funktionstyper</li><li>• Sammenhængen mellem <math>f''</math> og krumning af grafen</li><li>• Ligning for vendetangent til grafen for <math>f</math></li><li>• Røringpunkt for vendetangent og nulpunkt for <math>f''</math></li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, induktive forløb, emneopgave og afleveringsopgaver. CAS værktøj /Nspire



--	--

[Retur til forside](#)

<b>Titel 9</b>	<b>Vektorer</b>
<b>Indhold</b>	<b>Supplerende stof:</b> Maybrit Christensen, Hans Henrik Hansen, Jytte Melin, Ken Elmquist Nielsen, Niels Henrik Poulsen, Johnny Weile: Matematik A hxx (Læreplan 2017) Kapitel 9 frem til afsnit 9.8.
<b>Omfang</b>	8 lektioner á 60 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<b>Supplerende stof:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definition af vektorbegrebet og vektorers længde, basisvektorer og koordinater.</li><li>• Regneregler for vektorer i planen, sum, differens og prikprodukt</li><li>• Vektorer mellem punkter og tværvektorer</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, emneopgave. CAS værktøj /Nspire

[Retur til forside](#)

<b>Titel 10</b>	<b>Integralregning</b>
<b>Indhold</b>	<b>Kernestof:</b> Maybrit Christensen, Hans Henrik Hansen, Jytte Melin, Ken Elmquist Nielsen, Niels Henrik Poulsen, Johnny Weile: Matematik A hxx (Læreplan 2017) Kapitel 5.
<b>Omfang</b>	20 lektioner á 60 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<b>Kernestof:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Det ubestemte integral samt stamfunktionen for <math>f</math></li><li>• Antallet af stamfunktioner til en given funktion</li><li>• Regneregler for ubestemte integraler</li><li>• Bestemmelse af stamfunktioner til kendte funktioner og undersøgelse af om en funktion er stamfunktion til en anden funktion.</li><li>• Det bestemte integral</li><li>• Arealet af punktmængder afgrænset af graferne for flere funktioner</li><li>• Integration ved substitution</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, induktive forløb, emneopgave og afleveringsopgaver. CAS værktøj /Geogebra/Nspire



[Retur til forside](#)

<b>Titel 11</b>	<b>Kvadratisk optimering</b>
<b>Indhold</b>	<b>Kernestof:</b> Maybrit Christensen, Hans Henrik Hansen, Jytte Melin, Ken Elmquist Nielsen, Niels Henrik Poulsen, Johnny Weile: Matematik A hhx (Læreplan 2017) Kapitel 2.
<b>Omfang</b>	25 lektioner á 60 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<b>Kernestof:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cirkelns ligning og omskrivning af denne til standardform</li><li>• Ellipsens ligning og omskrivning af denne til standardform</li><li>• Parablen</li><li>• Niveaukurver baseret på de ovenstående 3 punktmængder/funktioner</li><li>• Optimering af funktioner i to variable ud fra niveaukurver</li><li>• Økonomisk modellering af konkurrence/monopol</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, induktive forløb, emneopgave og afleveringsopgaver. CAS værktøj /Geogebra/ Nspire

[Retur til forside](#)

<b>Titel 12</b>	<b>Sandsynlighedsregning og fordelinger</b>
<b>Indhold</b>	<b>Kernestof:</b> Maybrit Christensen, Hans Henrik Hansen, Jytte Melin, Ken Elmquist Nielsen, Niels Henrik Poulsen, Johnny Weile: Matematik A hhx (Læreplan 2017) Kapitel 7.  Maybrit Christensen, Hans Henrik Hansen, Jytte Melin, Ken Elmquist Nielsen, Niels Henrik Poulsen, Johnny Weile: Matematik B hhx (Læreplan 2017) Kapitel 7.
<b>Omfang</b>	46 lektioner á 60 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<b>Kernestof:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Binomialfordelingen, Normalfordelingen, beregning af sandsynligheder og konfidensintervaller</li><li>• Normalfordelingen</li><li>• Standardnormalfordelingen og t-fordelingen</li><li>• Middelværdi, varians og standardafvigelse i disse fordelinger</li><li>• Konfidensinterval for sandsynlighedsparameteren</li></ul>





	<ul style="list-style-type: none"><li>• Konfidensinterval for middelværdien i normalfordelingen med ukendt varians</li><li>• <math>\chi^2</math> test for uafhængighed</li><li>• Hypotese test og estimation</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, induktive forløb, emneopgave og afleveringsopgaver. CAS værktøj /Nspire/Geogebra/Excel

[Retur til forside](#)

<b>Titel 13</b>	<b>Multipel regression</b>
<b>Indhold</b>	<b>Kernestof:</b> Maybrit Christensen, Hans Henrik Hansen, Jytte Melin, Ken Elmquist Nielsen, Niels Henrik Poulsen, Johnny Weile: Matematik A hhx (Læreplan 2017) Kapitel 8.
<b>Omfang</b>	25 lektioner á 60 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<b>Kernestof:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lineær regression</li><li>• Multipel regression</li><li>• Korrelationskoefficient</li><li>• Konfidensintervaller for parametre</li><li>• Residualanalyse</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, induktive forløb, emneopgave og afleveringsopgaver. CAS værktøj /Nspire/Excel

[Retur til forside](#)

<b>Titel 14</b>	<b>Regression og datamateriale</b>
<b>Indhold</b>	<b>Kernestof:</b> Maybrit Christensen, Hans Henrik Hansen, Jytte Melin, Ken Elmquist Nielsen, Niels Henrik Poulsen, Johnny Weile: Matematik C hhx (Læreplan 2017) Kapitel 2, afsnit 2.9 samt kapitel 3 afsnit 3.4
<b>Omfang</b>	10 lektioner á 60 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<b>Kernestof:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• x/y plot af datamateriale</li><li>• Lineære, eksponentielle sammenhænge</li><li>• Bestemmelse af regneforskrift ved hjælp af Nspire</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Korrelationskoefficient</li><li>• Anvendelse af modellen</li><li>• Konfidensinterval for hældningskoefficienten.</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, induktive forløb, emneopgave og afleveringsopgaver. CAS værktøj /Nspire

[Retur til forside](#)

<b>Titel 15</b>	<b>Forberedelsesmateriale Mat A 2023</b>
<b>Indhold</b>	<b>Supplerende stof:</b> Undervisningsministeriets forberedelsesmateriale til Mat A HHx <b>hhx231-MAT/A-20042023</b>
<b>Omfang</b>	6 lektioner á 60 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<b>Supplerende stof:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Konfidensintervaller om 1 og 2 andele</li><li>• Bredde af konfidensintervaller</li><li>• Z-test for 1 og 2 andele</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Individuelt arbejde med vejledning fra læreren. CAS værktøj /Nspire