



Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Termin hvori undervisningen afsluttes: maj-juni, 2023/2024
Institution	Skanderborg-Odder Handelsskole
Uddannelse	hhx
Fag og niveau	Matematik A
Lærer(e)	Jesper Grunnet Sandager
Hold	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

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



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

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

[Retur til forside](#)

Titel 2	Ligninger og uligheder
Indhold	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
Omfang	15 lektioner a 60 min
Særlige fokus-punkter	<ul style="list-style-type: none">• Regning med parenteser• Kvadratsætningerne• Løsning af ligninger med lineære udtryk• Skæringspunktet mellem 2 rette linjer• Løsning af uligheder med lineære udtryk
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, gruppearbejde, induktive forløb, emneopgave og afleveringsopgaver



[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

Titel 4	Andre funktioner
Indhold	Kernestof: 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



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

[Retur til forside](#)

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



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

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

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



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

[Retur til forside](#)

Titel 8	Differentialregning
Indhold	Kernestof: 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.
Omfang	39 lektioner á 60 minutter
Særlige fokus-punkter	Kernestof: <ul style="list-style-type: none">• Differentialkvotienten f' defineret både i et enkelt punkt og som hældningskoefficienten for tangenten i dette punkt og defineret ud fra differenskvotienten• Bestemmelse af f' for polynomier, eksponentielle funktioner, den naturlige logaritmefunktion, potensfunktioner, sammensatte funktioner, sum og differensfunktioner samt funktioner af typen $g(x) = kf(x)$ samt produkt af funktioner.• Bestemme tangentialigning ud fra kendt røringpunkt• Bestemme tangentens røringpunkt ud fra oplysninger om tangenthældning• Sammenhængen mellem fortegnet for f' og monotoniforholdene for f• Sammenhængen mellem ekstrema for f og nulpunkterne for den afledte funktion• f'' og udledning af f'' for kendte funktionstyper• Sammenhængen mellem f'' og krumning af grafen• Ligning for vendetangent til grafen for f• Røringpunkt for vendetangent og nulpunkt for f''
Væsentligste	Klasseundervisning, gruppearbejde, induktive forløb, emneopgave og afleverings-



arbejdsformer	opgaver. CAS værktøj /Nspire
---------------	---------------------------------

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

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



	CAS værktøj /Geogebra/Nspire
--	------------------------------

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

Titel 12	Sandsynlighedsregning og fordelinger
Indhold	Kernestof: 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.
Omfang	46 lektioner á 60 minutter
Særlige fokuspunkter	Kernestof: <ul style="list-style-type: none">• Binomialfordelingen, Normalfordelingen, beregning af sandsynligheder og konfidensintervaller• Normalfordelingen• Standardnormalfordelingen og t-fordelingen



	<ul style="list-style-type: none">• Middelværdi, varians og standardafvigelse i disse fordelinger• Konfidensinterval for sandsynlighedsparameteren• Konfidensinterval for middelværdien i normalfordelingen med ukendt varians• χ^2 test for uafhængighed• Hypotese test og estimation <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none">• Konfidensinterval for middelværdien i normalfordelingen med kendt varians
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, gruppearbejde, induktive forløb, emneopgave og afleveringsopgaver. CAS værktøj /Nspire/Geogebra/Excel

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

Titel 14	Regression og datamateriale
Indhold	Kernestof: 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



Omfang	10 lektioner á 60 minutter
Særlige fokuspunkter	Kernestof: <ul style="list-style-type: none">• x/y plot af datamateriale• Lineære, eksponentielle sammenhænge• Bestemmelse af regneforskrift ved hjælp af Nspire• Korrelationskoefficient• Anvendelse af modellen• Konfidensinterval for hældningskoefficienten.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, gruppearbejde, induktive forløb, emneopgave og afleveringsopgaver. CAS værktøj /Nspire

[Retur til forside](#)

Titel 15	Forberedelsesmateriale Mat A 2024
Indhold	Supplerende stof: Undervisningsministeriets forberedelsesmateriale til Mat A HHx hhx231-MAT/A-20042023
Omfang	6 lektioner á 60 minutter
Særlige fokuspunkter	Supplerende stof: <ul style="list-style-type: none">• Komplekse tal• Regneregler for komplekse tal• Komplekse rødder til 2. gradsligninger• Polære koordinater
Væsentligste arbejdsformer	Individuelt arbejde med vejledning fra læreren. CAS værktøj /Nspire