

## Undervisningsbeskrivelse

### Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	August 2024- juni 2026
Institution	College360 - Handelsgymnasiet HHX, Silkeborg
Uddannelse	hhx
Fag og niveau	Matematik B
Lærer(e)	På 1. år Bjarke Nørholm Pihl (Første 3 emner) og Semir Music På 2. år Vini Mølgaard Olsen
Hold	Hhx2b25

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

#### 1. år.

Titel 1	Lineære funktioner
Titel 2	Polynomier
Titel 3	Deskriptiv statistik
Titel 4	Eksponentielle funktioner
Titel 6	Finansiell Regning

#### 2. år.

Titel 7	Uafhængighedstest + Goodness of fit test
Titel 8	Sandsynlighedsregning + binomialfordelingen
Titel 9	Supplerende stof: normalfordelingen
Titel 10	Differentialregning



Titel 6	Finansiell Regning
---------	--------------------

### Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Titel 1	Lineære funktioner (primært i grundforløb)
Indhold	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hvad er en funktion?</li><li>- - Tegninger og monotoniforhold</li><li>- Definitionsmængde og værdimængde</li><li>- Egenskaben ved lineære funktioner</li><li>- Forskrift og graf</li><li>- Bestemmelse af forskrift.</li><li>- Omvendte funktioner.</li><li>- Ligninger og regneregler</li><li>- Anvendelse af lineære funktioner</li><li>- Regression Beviser (a og b)</li><li>- Stykkevise lineære funktioner (i studieretningen)</li></ul>
Omfang	24 t. Litteratur Egne noter
Særlige fokuspunkter	Tankegangskompetence, problemløsningskompetence



Væsentligste arbejdsformer	Emneopgave, pararbejde, individuelt arbejde
----------------------------	---

### Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Titel 2	Polynomier
Indhold	<p>Andengradspolynomier</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Situation, forskrifter, tabel og grafer</li><li>• Formler for toppunkt og nulpunkter</li><li>• Definitions- og værdimængde</li><li>• Nulpunkter</li><li>• Fortegnsvariation</li><li>• Monotoniforhold</li><li>• VØ-anvendelse af andengradsfunktioner</li><li>• Bevis for nulpunktsformlen</li></ul> <p>Supplerende</p> <p>N'te grads polynomier</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Forskrift og grafisk udseende (mulige)</li><li>• Nulpunkter og toppunkter</li></ul>
Omfang	<p>23 t.</p> <p>Litteratur</p> <p>Hansen et. al. ”Matematik B hhx”, ibog, Systime 2024 kapitel 2.1 og 2.2 ;</p> <p>Axelsen, R. og O Dalsgaard, ”Matema10k for hhx C+B-niveau”, Frydenlund, 2024, kapitel 7 og ”Opgaver”.</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Problemløsningskompetencen, hjælpemiddelskompetencen og ræsonnementskompetencen.</p> <p>Regneteknikker, mundtlighed, gruppearbejde og individuelt arbejde</p>



Væsentligste arbejdsformer	Diverse elevaktiverende undervisning  Fx Gruppearbejde Brugen af it - Excel, GeoGebra og wordmat. Emneopgave
----------------------------	--

### Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Titel 3	Deskriptiv statistik
Indhold	<ul style="list-style-type: none"><li>- Find %-delen, Find helheden, Find delen, %-vis stigning og fald. Procentpoint, indekstal og overslagsregning</li><li>- Beskrivelse af et givet talmateriale vedr. enkeltstående og/eller grupperede observationer.</li><li>- Middeltal, typetal, median, kvartiler, fraktiler</li><li>- Frekvens og summeret frekvens med tilhørende grafer.</li><li>- beskrivende statistik, udtræk af data fra databaser, konstruktion af tabeller og grafisk præsentation af data, repræsentative undersøgelser.</li><li>- Overslagsregning, procentregning, indekstal.</li></ul> <p><b>Supplerende stof:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Varians og standardafvigelse.</li></ul> <p>Anvendelse af wordmat og excel</p>
Omfang	12 timer  <b>Litteratur</b> Brydesholt et. al ”Lærebog i matematik hhx1, Systime, 2024 kapitel 1.2.8. Hansen et. al. ”Matematik B, hhx”, ibog, Systime, 2024, kapitel 5.5 (opgaver 5.5.13-5.5.25) Axelsen, R. og O Dalsgaard, ”Matema10k for hhx C+B-niveau”, Frydenlund, 2024, kapitel 3 og 3.1 og 6 og ”Opgaver”.



Særlige fokuspunkter	Tilegne sig overblik over stoffet  Identificere og beskrive matematiske problemstillinger fra fagets indhold, foreslå og anvende metoder, herunder it-baserede metoder til løsning af disse. Håndtere formler. Vælge forskellige repræsentationsformer.
Væsentligste arbejdsformer	

### Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Titel 4	Ekspontielle sammenhænge
Forløbets indhold og fokus	Indhold: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ekspontielle udviklinger</li><li>• Grafen for en eksponential udvikling</li><li>• Bestemmelse af forskrift ud fra to punkter</li><li>• Ekspontielle modeller ved regression</li><li>• Ekspontielle ligninger og logaritmefunktionen</li><li>• Fordoblings- og halveringskonstant</li><li>• Bevis for to-punkts formler og fordoblings-/halveringskonstant</li></ul>
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"><li>• genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold samt vurdere i hvilke tilfælde, de forskellige repræsentationsformer er hensigtsmæssige</li><li>• gennemføre simple matematiske ræsonnementer og beviser</li><li>• håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog til løsning af problemer med matematisk indhold</li></ul>
Kernestof	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlæggende funktionskendskab; eksponentialfunktioner</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></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Brug af eksponentielle sammenhænge i virkeligheden</li></ul>
Anvendt materiale.	Matematik C Forlaget SYSTIME iBog 2022 Kap. 3.1 – 3.11  Omfang: Undervisningstid: 30
Arbejdsformer	Klasseundervisning/ Selvstændig opgaveløsning Gruppearbejde

Titel 5	Finansiell regning
Forløbets indhold og fokus	Indhold: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sammensat rentesregning (kapitalfremskrivning) • Effektiv rente</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>



Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"><li>• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer.</li><li>• genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold samt vurdere i hvilke tilfælde, de forskellige repræsentationsformer er hensigtsmæssige</li><li>• håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog til løsning af problemer med matematisk indhold</li></ul>
Kernestof	<ul style="list-style-type: none"><li>• Finansiell regning; rente- og annuitetsregning, amortisering og restgældsbestemmelse</li><li>• Grundlæggende regne færdigheder</li><li>• Bevisførelse i forskellige sværhedsgrader; bl.a. isolere parametre og at komme med ”gode idéer”.</li></ul>
Anvendt materiale.	Matematik C Forlaget SYSTIME iBog 2022 Kap. 4.1 – 4.10  <b>Omfang:</b> Undervisningstid: 20
Arbejdsformer	Klasseundervisning/ Selvstændig opgaveløsning Gruppearbejde

#### Uafhængighedstest + Goodness of fit test

<b>Identitet og formål</b>	Formålet med emneforløbet er, at eleverne opbygger faglige begreber og udvikler faglige metoder inden for emnet uafhængighedstest og goodness og fit test.
<b>Faglige Kompetencemål</b>	Eleverne skal kunne: <ul style="list-style-type: none"><li>• Udføre en uafhængighedstest (chi-i-anden-test) herunder forklare<ul style="list-style-type: none"><li>- Opstille hypoteser</li><li>- Forventede værdier</li><li>- Bidrag til teststørrelsen</li><li>- Kritisk værdi</li><li>- p-værdien</li><li>- Udføre test via WordMat</li></ul></li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• type I og type II fejl</li><li>• Udføre en goodness of fit test herunder forklare<ul style="list-style-type: none"><li>- Opstille hypoteser</li><li>- Forventede værdier ud fra en angivet procent, eller tidligere data indsamling</li><li>- Bidrag til teststørrelsen</li><li>- Kritisk værdi</li></ul></li></ul>
<b>Indhold/stof</b>	Kap. 7 Matema10k C + B, Rasmus Axelsen og Ole Dalsgaard, Frydenlund samt afsnit 7.1+7.2+7.3 i Matematik B (lærerplan 2014). Systime ved Hans Henrik Hansen m. fl.
<b>Tilrettelæggelse</b>	Undervisningen tilrettelægges med deduktiv/induktiv teorigennemgang med øvelser i det gennemgåede stof. Fremlæggelse af øvelsesopgaver. Omfang 10 timer
<b>Arbejdsformer</b>	<p>Der anvendes deduktiv/induktiv undervisningsmetode til indlæring af faglige begreber og metoder og en elevaktiverende arbejdsform ved den praktiske anvendelse af begreber og metoder i forbindelse med udarbejdelsen af de skriftlige opgaver og udarbejdelsen af de mundtlige oplæg.</p> <p>I tilrettelæggelsen af undervisningen er der lagt vægt på at eleverne i arbejdet udvikler både faglige og personlige kompetencer.</p> <p>Følgende arbejdsformer finder anvendelse:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Forelæsning v/lærere</li><li>• Individuelt arbejde med træningsopgaver.</li><li>• Individuel emneopgave</li></ul>
<b>IT</b>	It anvendes til løsning. WordMat
<b>Produktformer</b>	præsentation af træningsopgaver Aflevering af 1 emneopgave
<b>Evaluering</b>	Respons på afleveringer SO3 projekt (matematik VØ og afsætning) feedback på mundtlig præsentation
<b>Studiekompetence faglige mål</b>	Faglige kompetencer <ul style="list-style-type: none"><li>• Tankegangskompetencen</li><li>• Ræsonnementskompetencen</li><li>• Problembehandlingskompetencen</li><li>• Repræsentationskompetencen</li></ul>



<b>Identitet og formål</b>	Formålet med emneforløbet er, at eleverne opbygger faglige begreber og udvikler faglige metoder inden for emnet sandsynlighedsregning.
<b>Faglige Kompetencemål</b>	Eleverne skal kunne: <ul style="list-style-type: none"><li>• Beskrive egenskaber ved et sandsynlighedsfelt.</li><li>• Beskrive begrebet hændelse og visualisere via Venn-diagrammer.</li><li>• Anvende regneregler for hændelser herunder betingede sandsynligheder og uafhængige hændelser.</li><li>• Bevise og anvende bayes formel og multiplikationsformlen.</li><li>• Redegøre for begrebet stokastisk variabel, herunder beskrive sandsynlighedsfordeling og fordelingsfunktion.</li><li>• Beregne middelværdi, varians og standardafvigelse i simple diskrete tilfælde.</li><li>• Additionsprincippet</li><li>• Multiplikationsprincippet</li><li>• Kombinatorik og permutationer</li><li>• Forstå binomialfordelingen</li><li>• Forklare begrebet konfidensinterval og estimat</li><li>• Udregne konfidensinterval for en andel</li><li>• Udregne sandsynligheder for binomialfordelingen</li></ul>
<b>Indhold/stof</b>	Kap. 10 Matema10k C+B, Rasmus Axelsen og Ole Dalsgaard, Frydenlund samt Kap. 4 og 5 i Matematik B. Systime ved Hans Henrik Hansen m. fl.
<b>Tilrettelæggelse</b>	Undervisningen tilrettelægges med deduktiv/induktiv teorigennemgang med øvelser i det gennemgåede stof. Derudover afleveringsopgaver. Omfang 27 timer
<b>Arbejdsformer</b>	Der anvendes deduktiv/induktiv undervisningsmetode til indlæring af faglige begreber og metoder.  Følgende arbejdsformer finder anvendelse: <ul style="list-style-type: none"><li>• Forelæsning v/lærere</li><li>• Individuelt arbejde med træningsopgaver.</li><li>• Individuelt arbejde med emneopgave</li></ul>
<b>IT</b>	It anvendes til beregning af sandsynligheder. WordMat
<b>Produktformer</b>	Præsentation af træningsopgaver Aflevering emneopgave Video aflevering af binomialfordelingen
<b>Evaluering</b>	Respons på afleveringer
<b>Studiekompetence faglige mål</b>	Faglige kompetencer <ul style="list-style-type: none"><li>• Tankegangskompetencen</li><li>• Ræsonnementskompetencen</li><li>• Modelleringskompetencen</li><li>• Problembehandlingskompetencen</li><li>• Hjælpemiddelkompetencen</li><li>• Repræsentationskompetencen</li></ul>



## Binomialfordeling og normalfordeling

<b>Identitet og formål</b>	Formålet med emneforløbet er, at eleverne opbygger faglige begreber og udvikler faglige metoder inden for emnet konfidensintervaller og hypotesetest.
<b>Faglige Kompetencemål</b>	Eleverne skal kunne: <ul style="list-style-type: none"><li>• Forklare begreber inden for normalfordelingen</li><li>• Forklare begrebet konfidensinterval og estimat</li><li>• Udregne konfidensinterval for middelværdien med kend og ukendt varians</li><li>• Udregne sandsynligheder for normalfordelingen</li></ul>
<b>Indhold/stof</b>	Egne noter
<b>Tilrettelæggelse</b>	Undervisningen tilrettelægges med deduktiv/induktiv teorigennemgang med øvelser i det gennemgåede stof, samt en emneaflevering. Omfang 7 timer
<b>Arbejdsformer</b>	Der anvendes deduktiv/induktiv undervisningsmetode til indlæring af faglige begreber og metoder og en elevaktiverende arbejdsform ved den praktiske anvendelse af begreber og metoder i forbindelse med udarbejdelsen af den skriftlige Opgave  I tilrettelæggelsen af undervisningen er der lagt vægt på at eleverne i arbejdet udvikler både faglige og personlige kompetencer.  Følgende arbejdsformer finder anvendelse: <ul style="list-style-type: none"><li>• Forelæsning v/lærere</li><li>• Individuelt arbejde med træningsopgaver.</li><li>• Emneopgave som en slags eksamensSPG</li></ul>
<b>IT</b>	It anvendes til løsning. WordMat
<b>Produktformer</b>	Præsentation af træningsopgaver Aflevering af 1 emneopgave
<b>Evaluering</b>	Respons på afleveringer
<b>Studiekompetence faglige mål</b>	Faglige kompetencer <ul style="list-style-type: none"><li>• Tankegangskompetencen</li><li>• Ræsonnementskompetencen</li><li>• Problembehandlingskompetencen</li><li>• Repræsentationskompetencen</li></ul>

## Differentialregning



<b>Identitet og formål</b>	Formålet med emneforløbet er, at eleverne opbygger faglige begreber og udvikler faglige metoder inden for emnet differentialregning.
<b>Faglige Kompetencemål</b>	Eleverne skal kunne: <ul style="list-style-type: none"><li>• Udlede differentialkvotienten både som hældningskoefficienten til tangenten og som grænseværdien af differenskvotienten.</li><li>• Bestemme <math>f'</math> for de kendte specielle funktioner.</li><li>• Bestemme tangentligningen ud fra et kendt røringspunkt. (supplerende stof)</li><li>• Bestemme røringspunkter ud fra kendt tangenthældning. (supplerende stof)</li><li>• Gøre rede for sammenhængen mellem ekstrema for <math>f</math> og nulpunkter for <math>f'</math></li><li>• Bestemme <math>f''</math> (supplerende stof)</li><li>• Gøre rede for sammenhængen mellem krumninger for <math>f</math> og nulpunkter for <math>f''</math> (supplerende stof)</li><li>• Gøre rede for og sammenhængen mellem monotoniforholdene for <math>f</math> og fortegnene for <math>f'</math>.</li><li>• Beskrive og anvende begreberne faldende og stigende vækst.</li><li>• Vendetangenter (supplerende stof)</li><li>• Udføre en fuldstændig funktionsanalyse.</li><li>• Redegøre for sammenhængen mellem nogle af funktionsanalysens punkter og økonomi</li><li>• Forstå kontinuert og grænseværdi i sammenspil med om en funktion er differentiabel</li></ul>
<b>Indhold/stof</b>	Kap. 3, 4 og 5 i Matematik B. Systime ved Hans Henrik Hansen m. fl.
<b>Tilrettelæggelse</b>	Undervisningen tilrettelægges med deduktiv/induktiv teorigennemgang med øvelser i det gennemgåede stof. Omfang 29 timer
<b>Arbejdsformer</b>	Der anvendes deduktiv/induktiv undervisningsmetode til indlæring af faglige begreber og metoder og en elevaktiverende arbejdsform ved den praktiske anvendelse af begreber og metoder i forbindelse med udarbejdelsen af de skriftlige opgaver.  I tilrettelæggelsen af undervisningen er der lagt vægt på at eleverne i arbejdet udvikler både faglige og personlige kompetencer. Der trænes i klassiske beviser.  Følgende arbejdsformer finder anvendelse: <ul style="list-style-type: none"><li>• Forelæsning v/lærere</li><li>• Individuelt arbejde med træningsopgaver.</li><li>• Gruppearbejde med Emneopgave</li><li>• Individuelt arbejde med video præsentation af beviser</li></ul>
<b>IT</b>	It anvendes til løsninger. WordMat
<b>Produktformer</b>	Præsentation af træningsopgaver Aflevering af emneopgave Video præsentation af Beviser



<b>Evaluering</b>	Respons på afleveringer og præsentationer
<b>Studiekompetence faglige mål</b>	Faglige kompetencer <ul style="list-style-type: none"><li>• Tankegangskompetencen</li><li>• Ræsonnementskompetencen</li><li>• Problembehandlingskompetencen</li><li>• Repræsentationskompetencen</li></ul>