



Studieplan

Stamoplysninger

Termin	Juni 2020
Institution	Vejen Business College
Uddannelse	HHX
Fag og niveau	Matematik B
Lærer(e)	Søren Andresen (1.G) og Anne Graversgaard Vinding (2.G)
Hold	19-HH21

Oversigt over planlagte undervisningsforløb (15)

Titel 1	Funktionsbegrebet og funktionsanalyse - GF
Titel 2	Lineære funktioner - GF
Titel 3	Ekspontielle funktioner
Titel 4	Rentes- og annuitetsregning
Titel 5	Beskrivende statistik
Titel 6	Andengradsfunktioner
Titel 7	Repetition af 1.g-stof
Titel 8	Opstart i 2.G
Titel 9	Funktioner (del 2)
Titel 10	Lineær programmering
Titel 11	Differentialregning
Titel 12	Sandsynlighedsregning og -fordelinger
Titel 13	Chi-i-anden-test
Titel 14	Eksamensprojekt Mat B
Titel 15	Repetition og eksamenstræning



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

[Retur til forside](#)

Titel 1	Funktionsbegrebet og funktionsanalyse
Anvendt litteratur og undervisningsmateriale	Antonius, S. m. fl. (2007). Matematik C, 2. udgave, Systime, s. 26 - 55 ~ 29 sider Antonius, S. m.fl. (2012). Matematik C, 4. udgave, Systime, s. 58 - 70 ~ 12 sider GeoGebra (www.geogebra.org) WordMat (http://www.eduap.com/da/wordmat/)
Omfang	Ca. 20 lektioner (Det er ca. pga. det er grundforløbet, og klassen er sammensat)
Indhold/læringsaktiviteter	<ul style="list-style-type: none">- Foretage skift mellem forskellige (symbol-)repræsentationer herunder foretage skift mellem det talte og skrevne sprog- Håndtere symboler- Anvende matematikværktøj - Tal, herunder talmængder, tallinje og intervaller- Koordinatsystemet- Koordinatsæt- Funktionsbegrebet (beskrivelser vha. sprog, tabel, forskrift, graf)- Sammenhæng mellem variable (betydning af entydig sammenhæng)- Symbolbrug fx $f(x)$- Forskellige simple funktioner og deres udseende- Sempel funktionsanalyse (definitions- og værdimængde, nulpunkter, fortegensvariation, monotoniforhold, ekstrema) v. aflæsning. <p>Eleverne skal have en generel talforståelse. Udvikling af mængdebegreb ift. talmængder med henblik på brug ift. Definitions- og værdimængde. Der arbejdes med tal samt talmængder; herunder N, Z, Q og R. Eleverne stifter bekendtskab med simpel symbolnotation som \wedge, \vee, \in, \sum mv., og de skal samtidig kunne veksle mellem oversættelse og anvendelse af talmængder noteret som intervaller, vha. en tallinje samt sprogligt udtrykt.</p> <p>Eleverne skal have forståelse for koordinatsystemet og det opbygning; akser, kvadranter og koordinatsæt.</p> <p>Eleverne skal opnå forståelse af matematikkens funktionsbegreb, her forstået som en beskrivelse af forskellige sammenhænge mellem variable størrelser. Eleverne skal gennem forløbet stifte bekendtskab med forskellige måder at beskrive funktionssammenhænge på: Sprogligt samt vha. tabel, forskrift og grafisk. Fokus på at der er tale om en entydig sammenhæng ml. x og y, samt begreberne afhængig og uafhængig variabel.</p>



	<p>Ift. funktionsanalyse skal eleverne ud fra en graf kunne aflæse og angive definitions- og værdimængden, nulpunkter, fortegnsvariation, monotoniforhold samt ekstrema for forskellige funktioner.</p> <p>Eleverne stifter bekendtskab med en række funktionstyper og deres grafer på et overordnet plan.</p> <p>De skal som nævnt kunne foretage en funktionsanalyse, men de skal også kunne skitsere simple funktioner ud fra oplysninger omkring D_m, V_m, nulpunkter mv.</p> <p>Eleverne skal kunne anvende lineære funktioner på konkrete problemstillinger fra andre fag og fra deres hverdag og gøre rede for D_m & V_m i relation til konteksten.</p> <p>Eleverne introduceres til it-programmet GeoGebra.</p>
Arbejdsformer	<p>Udgangspunktet er klasseundervisning med gennemgang af eksempler og beregninger. Herefter selvstændigt elevarbejde med forskellige typer af problemstillinger.</p> <p>Herefter selvstændigt elevarbejde med forskellige typer af problemstillinger, bl.a. hvor lineære funktionsforskrifter skal kunne forklares.</p> <p>It-programmet GeoGebra anvendes til at støtte elevens læringsproces ved at udvikle strategier, der kan hjælpe dem videre.</p>



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

[Retur til forside](#)

Titel 2	Lineære funktioner - GF
Anvendt litteratur og undervisningsmateriale	Antonius, S. m.fl. (2012). Matematik C, 4. udgave, Systime, s. 72 - 120 ~ 48 sider Excel GeoGebra (www.geogebra.org) WordMat (http://www.eduap.com/da/wordmat/)
Omfang	Ca. 25 lektioner (Det er ca. pga. det er grundforløbet, og klassen er sammensat)
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none">- Identificere og beskrive simple problemstillinger- Anvende simple metoder til problemløsning- Foretage skift mellem forskellige (symbol-)repræsentationer herunder foretage skift mellem det talte og skrevne sprog - dvs. de skal kunne matematisere/afmatematisere.- Gennemføre simple beviser- Håndtere formler og symboler- Foretage simpel modellering - Lineære funktioner- Bestemmelse af forskrift- Ligningsløsning af første grad- To ligninger med to ubekendte- Simple uligheder- Regressionsanalyse; parametrene betydning og fortolkning af R^2- Stykkevist lineære funktioner.- At skrive matematik korrekt i Word <p>Eleverne skal kende forskriften for en lineær funktion og koefficienternes betydning for grafens forløb, herunder kendskab til ligefrem proportionalitet. Eleverne skal kunne bestemme en forskrift for en lineær funktion ud fra grafen samt kunne beregne forskriften ud fra to punkter.</p> <p>Eleverne introduceres for beviset for "to-punktsformlen" til bestemmelse af a og b.</p> <p>Eleverne skal kunne anvende lineære funktioner på konkrete problemstillinger fra andre fag og fra deres hverdag. Eleverne skal indse hvorledes lineære funktioner kan benyttes til at beskrive sammenhænge inden for hverdagen, økonomi og samfund og kunne redegøre for $D_m(f)$ og $V_m(f)$ i relation til praktisk kontekst.</p>



	<p>Eleverne skal kunne løse simple ligninger og uligheder af 1. grad samt løse ligninger med 2 variable - både grafisk og ved beregning. De skal samtidig kunne forklare løste ligninger trin for trin.</p> <p>Eleverne skal kunne anvende programmet GeoGebra til illustration og kontrol af ligninger, både med én og to ubekendte samt til at skitsere løsninger for uligheder.</p> <p>Eleverne skal opnå kendskab til stykkevist lineære funktioner. De introduceres for gaffelforskriften og skal både kunne tegne grafen ud fra forskriften og kunne angive forskriften ud fra grafen. Der arbejdes med praktiske eksempler.</p> <p>Eleverne skal kunne efterprøve om en given sammenhæng kan beskrives ved en lineær model og i givet fald kunne finde forskriften. Der arbejdes med regression og regressionsanalyse samt den konkrete betydning af forskriften og betydningen af R^2-værdien.</p> <p>Ved hjælp af en funden model skal eleverne kunne løse konkrete opgaver. Der er fokus på afrundinger af parametrene for a og b ift. kontekst og de oplyste data.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Udgangspunktet er klasseundervisning med gennemgang af eksempler og beregninger. Herefter selvstændigt elevarbejde med forskellige typer af problemstillinger, bl.a. hvor lineære funktionsforskrifter skal kunne forklares.</p> <p>Gruppearbejde omkring lineær regressionsanalyse.</p> <p>It-programmet GeoGebra anvendes til at støtte elevens læringsproces. Eleverne introduceres desuden til ligningssystemet i Word og WordMat og de arbejder med at skrive matematikken korrekt i Word mhp. fremtidige afleveringer.</p> <p>Eleverne arbejder eksperimentelt med selv at konstruere lineære modeller som de herefter analyserer og gennemarbejder. Arbejdet munder ud i en skriftlig emneopgave.</p>



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Titel 3	Ekspontielle funktioner
Anvendt litteratur og undervisningsmateriale	Antonius, S. m.fl. (2012). Matematik C, 4. udgave, Systime, s. 168-191 ~ 23 sider Antonius, S. m.fl. (2012). Matematik C, 4. udgave, Systime, s. 196-208 ~ 12 sider Excel GeoGebra (www.geogebra.org) WordMat (http://www.eduap.com/da/wordmat/)
Omfang	22 lektioner
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none">- Eksponentiel vækst (relativ vækst)- Bestemmelse af forskrift- Enkeltlogaritmisk koordinatsystem- Logaritmefunktioner- Løsning af eksponentielle ligninger- To ligninger med to eksponentielle funktioner- Fordoblings- og halveringskonstant- Regressionsanalyse <p>Eleverne skal have forståelse for begrebet eksponentiel vækst herunder forskellen til lineær vækst og have forståelse for koefficienternes betydning for grafens udseende.</p> <p>Eleverne skal kunne bestemme forskriften for en eksponentiel funktion ud fra en sproglig beskrivelse samt ved beregning ud fra to punkter.</p> <p>De skal kunne anvende det enkeltlogaritmisk koordinatsystem og kende til dets opbygning og indflydelse på grafer for eksponentielle funktioner. Dertil skal eleverne også kunne anvende GeoGebra/Excel til at illustrere eksponentielle funktioner som rette linjer.</p> <p>De skal både kunne løse ligninger af én og to eksponentielle funktioner vha. logaritmefunktioner - både ved beregning og grafiske metode.</p> <p>Eleverne skal kunne bestemme fordoblings- og halveringstider og udlede formlerne herfor.</p> <p>De skal kunne anvende GeoGebra til at undersøge xy-plot for evt. eksponentiel sammenhæng. De skal kunne afkode den konkrete betydning af forskriften og anvende modellen til videre beregninger.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Udgangspunktet er klasseundervisning med gennemgang af eksempler og beregninger. Herefter selvstændigt elevarbejde med forskellige typer af øvelser samt praktiske problemstillinger.



	It-programmet GeoGebra/Excel anvendes. Emneopgave
--	--



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

[Retur til forside](#)

Titel 4	Rentes- og annuitetsregning
Anvendt litteratur og undervisningsmateriale	Hansen, Hans Henrik et. al. (2019). HHX Matematik C, Systime, kap 4: https://matematikchhx.systime.dk/index.php?id=172&L=0 ~ 32,2 sider Excel GeoGebra (www.geogebra.org) WordMat (http://www.eduap.com/da/wordmat/)
Omfang	20 lektioner
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none">- Kapital frem- og tilbageskrivning- Rentefodsbestemmelse og terminsbestemmelse- Årlig effektiv rente- ÅOP- Annuitetsregning; opsparings- og gældsannuitet- Annuitetslån- Amortisationsplan- Annuitetsydelse- Restgældsformel <p>Eleverne skal kunne anvende formler til fremskrivning og tilbageskrivning af enkeltbeløb, og kunne bestemme rentefoden, terminstallet og den årlige effektive rente.</p> <p>Eleverne skal kende til kapitalfremskrivningens sammenhæng med eksponential udvikling.</p> <p>De skal arbejde med begrebet annuitet i forhold til opsparing og gældsafvikling. Eleverne skal kunne beregne fremtidsværdi, nutidsværdi og anvende ydelsesformlen.</p> <p>Eleverne skal også kunne løse opgaver bestående af to del-annuiteter.</p> <p>De skal kunne illustrere simple renteopgaver vha. en tidsakse, og stifte bekendtskab med annuitetslån og skal kunne opstille amortisationsplan for et annuitetslån vha. Excel. De skal anvende både Excel og formelen til at bestemme restgælden efter et antal betalte ydelser.</p> <p>Eleverne vil også arbejde med forudledningerne af K_0, r og n samt omskrivninger af formlerne for fremtids- og nutidsværdi.</p> <p>Eleverne skal kunne anvende restgældsformlen og forstå dens opbygning. Vigtigt at eleverne får en forståelse af restgældsformlens opbygning, men der arbejdes ikke med et bevis herfor.</p> <p>Der arbejdes med A_0 og A_n, således at y og n kan udledes.</p>



Væsentligste arbejdsformer	<p>Udgangspunktet er klasseundervisning med gennemgang af eksempler og beregninger. Herefter selvstændigt elev- og gruppearbejde med forskellige typer af finansielle problemstillinger.</p> <p>De afslutter forløbet med at arbejde med forskellige blandede opgaver, hvor de selv skal afkode, hvilken formel der skal i spil.</p> <p>Afluttes med en emneopgave.</p>



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

[Retur til forside](#)

Titel 5	Beskrivende statistik
Anvendt litteratur og undervisningsmateriale	Hansen, Hans Henrik et. al. (2019). HHX Matematik C, Systime, kap 5: https://matematikchhx.systime.dk/index.php?id=182 ~ 25 sider Excel WordMat (http://www.eduap.com/da/wordmat/)
Omfang	20 lektioner
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none">- Deskriptiv statistik - diskrete og kontinuerte variable- Statistisk variabel- Hyppighed, frekvens, summeret frekvens- Pindediagram, trappediagram- Histogram, sumkurve- Kvartilsæt- Fraktil-bestemmelse- Statistiske deskriptorer: gennemsnit, median, typetal/typeinterval- Variationsmål (variationsbredde, kvartilafstand, varians og standardafvigelse) <p>Eleverne skal opnå forståelse for forskellen på diskrete og kontinuerte (grupperede) statistiske variable, herunder selv kunne vælge den mest fordelagtige type for et givet talmateriale.</p> <p>Eleverne skal kunne bearbejde et talmateriale og beskrive det ved hjælp af de statistiske deskriptorer som: pindediagram, søjlediagram, trappediagram, sumkurve, middeltal, median, typetal og kvartilsæt. Derudover skal eleverne arbejde med at beskrive et statistisk materiale i forhold til variationsmål; herunder variationsbredde, kvartilafstand, variansen samt standardafvigelsen.</p> <p>Eleverne skal kunne bearbejde og beskrive statistiske udviklinger, både i form af tabeller og grafer. Der arbejdes både med at illustrere diagrammer og sumkurver i hånden og vha. Excel.</p> <p>Eleverne skal kunne udlede konklusioner på baggrund af eget talmateriale og materiale fra andre kilder.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Introduktion af grundbegreber og metoder ved klasseundervisning med udgangspunkt i eksempler fra hverdagen. En væsentlig del af tiden bruges til at eleverne løser konkrete opgaver inden for området, hvor de øger sig på konkrete konklusioner ift. standardafvigelsens betydning for gennemsnittet. Excel inddrages til de fleste beregninger og grafiske illustrationer. Emneopgave.



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

[Retur til forside](#)

Titel 6	Andengradsfunktioner
Anvendt litteratur og undervisningsmateriale	Hansen, Hans Henrik et. al. (2019). HHX Matematik C, Systime, kap 6: https://matematikchhx.systime.dk/index.php?id=203&L=0 ~ 22,6 sider Excel GeoGebra (www.geogebra.org) WordMat (http://www.eduap.com/da/wordmat/)
Omfang	25 lektioner
Særlige fokus-punkter	<ul style="list-style-type: none">- Forskrift, grafisk udseende og koefficienternes betydning- Diskriminanten- Nulpunkter/rødder og faktorisering- Toppunkt- Andengradsligninger v. diskriminantmetode, nul-regel.- Optimering <p>Eleverne skal kunne genkende forskriften og grafen for andengradsfunktionen og samtidig kunne foretage beregninger af diskriminanten, nulpunkter og toppunkt samt kunne redegøre for diskriminantens betydning ift. nulpunkter. Eleverne skal også kunne omskrive til en faktorisering og den anden vej.</p> <p>Eleverne skal være bekendte med begreber som konkav og konveks, og de skal have indgående forståelse for parametrene (a, b og c) betydning for parablens udseende. Eleverne skal kunne tegne grafer for andengradsfunktionen, både i hånden og vha. pc.</p> <p>Eleverne skal kunne løse forskellige andengradsligninger både vha. diskriminanten og nul-reglen både grafisk og ved beregning.</p> <p>De skal have forståelse af modelbegrebet og kunne opstille modeller ud fra praktiske problemstillinger. Helt konkret har vi arbejdet med prisoptimering med relation til virksomhedsøkonomi. De skal foretage relevante beregninger og konkludere på fremkomne resultater både rent matematisk og i hverdagsprog.</p> <p>Eleverne skal kunne foretage funktionsanalyse og simpel kvadratisk regression.</p> <p>Der arbejdes med beviset for toppunktsformlen.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Udgangspunktet er klasseundervisning med gennemgang af eksempler og beregninger. Der lægges op til et mindre gruppearbejde, hvor eleverne arbejder med forskellige typer af problemstillinger, hvor bl.a. regressionsanalyse, omsætning- og overskudsfunktioner kommer i spil. Emneopgave.



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

[Retur til forside](#)

Titel 7	Repetition
Anvendt litteratur og undervisningsmateriale	Litteratur fra de andre 6 forløb er indgået i forløbet. Excel GeoGebra (www.geogebra.org) WordMat (http://www.eduap.com/da/wordmat/)
Omfang	8 lektioner
Særlige fokuspunkter	Fokuspunkter fra de andre 6 forløb er indgået i forløbet.
Væsentligste arbejdsformer	Udgangspunktet er klasseundervisning med gennemgang af eksempler og beregninger. Der lægges op til et mindre gruppearbejde, hvor eleverne arbejder med forskellige typer af problemstillinger, hvor bl.a. regressionsanalyse, omsætning- og overskudsfunktioner kommer i spil.



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

[Retur til forside](#)

Titel 8	Opstart i 2.G
Indhold	Introduktion til Mat B (og ny lærer) Opgaveregning med henblik på evaluering af det faglige niveau i klassen
Omfang	3 lektioner / 2.25 timer
Særlige fokus-punkter	Fagmål: <ul style="list-style-type: none">• beherske fagets mindstekrav
Væsentligste arbejdsformer	Læreroplæg om Mat B Individuel, elektronisk prøve med udgangspunkt i mindstekravsopgaver baseret på 1.G-stof



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

[Retur til forside](#)

Titel 9	Funktioner (del 2)
Indhold	<p>Indhold i dette forløb: Vi repeterer 1.G-stof om funktioner og gennemgår desuden de underemner, som endnu ikke er gennemgået på klassen i relation til emnet Funktioner, dvs.:</p> <ul style="list-style-type: none">• Repetition af stykkevise funktioner• Repetition af omvendte funktioner med særligt fokus på at forstå, at logaritmefunktionen er omvendt af eksponentialfunktionen• Polynomier af højere grad, herunder faktorisering og fortegnsvariation• Kvadratsætninger <p>Anvendt litteratur (27 sider):</p> <p>Hans Henrik Hansen et.al, MATEMATIK C hhx (2017), i-bog, kap. 2.7 og 6.2: https://matematikchx.systime.dk/?id=p157</p> <p>Hans Henrik Hansen et.al., MATEMATIK B hhx (2017), i-bog, kap. 21-2.5: https://matematikbhx.systime.dk/?id=p165</p> <p>Peder Dalby et.al., plus A1 stx (læreplan 2017), i-bog, kap. 2.1.2: https://plusstxa1.systime.dk/index.php?id=1258</p> <p>Simon Nitschky Schmidt: MatVideo, i-bog, Video om inverse funktioner: https://matvideo.systime.dk/?id=c197</p>
Omfang	19 lektioner / 14.25 timer
Særlige fokus-punkter	<p>Fagmål:</p> <ul style="list-style-type: none">• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer. Endvidere kunne benytte it til beregninger og undersøgelser af udtryk, der ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte• 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• gennemføre modelleringer, primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder, ved anvendelse af variablsammenhænge, vækstbetragtninger, statistiske databehandlinger eller finansielle modeller og have forståelse af modellens begrænsninger og forudsætninger behandle problemstillinger i samspil med andre fag <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">• funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner, herunder stykkevist lineære funktioner, eksponentielle funktioner, andengradspolynomier samt polynomier af højere grad• ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it
Væsentligste arbejdsformer	Læreroplæg (ved tavle og på video) Opgaverregning (individuelt på pc) Gruppearbejde: Byg en bro af stykkevise funktioner samt kvadratsætninger



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

[Retur til forside](#)

Titel 10	Lineær programmering
Indhold	<p>Indhold i dette forløb:</p> <ul style="list-style-type: none">• Funktioner i to variable, kriteriefunktioner (3D) og niveaulinjer (2D)• Knappe ressourcer og positivitetsbetingelser:• Kapacitets-/polygonområde• Lineær programmering, herunder både maksimering og minimering• Følsomhedsanalyse i relation til maksimering som supplerende stof på B-niveau - Hjørneinspektion som (kontrol)metode <p>Anvendt litteratur:</p> <p>Hans Henrik Hansen et.al., MATEMATIK C hhx (2017), i-bog, kap. 7: https://matematikchx.systeme.dk/index.php?id=193</p> <p>Lærebog i matematik hhx 2, i-bog, kap. 1 https://laerebogimatematikhhx2.systeme.dk/index.php?id=122</p> <p><u>Om følsomhedsanalyse (supplerende stof):</u> Lærebog i matematik hhx 2, i-bog, kap. 1.7: https://laerebogimatematikhhx2.systeme.dk/?id=p192</p> <p>Skriftlige opgaver:</p> <p>Emneopgave om Lineær programmering Prøve i lineær programmering</p>
Omfang	25 lektioner / 18,75 timer
Særlige fokus-punkter	<p>Fagmål:</p> <ul style="list-style-type: none">• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer. Endvidere kunne benytte it til beregninger og undersøgelser af udtryk, der ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte• håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog til løsning af problemer med matematisk indhold læse matematiske tekster• gennemføre modelleringer, primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder, ved anvendelse af variablsammenhænge, vækstbetragtninger, statistiske databehandlinger eller finansielle modeller og have forståelse af modellens begrænsninger og forudsætninger behandle problemstillinger i samspil med andre fag <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">• ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it optimering af lineære funktioner i to variable
Væsentligste arbejdsformer	Tavleoplæg v. underviser Opgaveregning (primært individuelt på pc) Små øvelser (quiz og byt) Prøve



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

[Retur til forside](#)

Titel 11	Differentialregning
Indhold	<p>Indhold i dette forløb:</p> <ul style="list-style-type: none">• Differentialkvotienten og tretrinsreglen• Elementære funktioners afledede funktioner• Regneregler for differentialkvotienter (sum, differens og konstant gange funktion)• Tangentligningen• Optimering• Funktionsundersøgelse (beregning af ekstrema, monotoniforhold og værdimængde)• Grafisk sammenhæng mellem $f(x)$ og $f'(x)$• Differentiation vha. WordMat <p>Anvendt litteratur (45 sider): Hans Henrik Hansen et.al., MATEMATIK B hhx (2017), i-bog, kap. 3-5</p> <p>Kap. 3.1-3.8: https://matematikbhxx.systime.dk/index.php?id=185</p> <p>Kap. 4.1-4.5 og 4.7: https://matematikbhxx.systime.dk/index.php?id=198</p> <p>Kap. 5.1-5.3: https://matematikbhxx.systime.dk/index.php?id=205</p> <p>Skriftlige opgaver: Emneopgave om Differentialregning</p>
Omfang	34 lektioner / 25,5 timer
Særlige fokus-punkter	<p>Fagmål:</p> <ul style="list-style-type: none">• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer. Endvidere kunne benytte it til beregninger og undersøgelser af udtryk, der ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte• 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• gennemføre simple matematiske ræsonnementer og beviser• håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog til løsning af problemer med matematisk indhold• behandle problemstillinger i samspil med andre fag beherske fagets mindstekrav <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">• grundlæggende regnefærdigheder; procentregning og indekstal, overslagsregning, regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer• funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it• grundlæggende differentialregning; polynomier, sammenhæng mellem differentialkvotient monotoniforhold og ekstrema, differenskvotient, overgang fra sekant til tangent



Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning og opgaveregning (individuel og i grupper) Induktiv tilgang til nyt stof (herunder udarbejdelse af tabel over elementære funktioners afledede funktioner i matrixgrupper)
-----------------------------------	---



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

[Retur til forside](#)

Titel 12	Sandsynlighedsregning og -fordelinger
Indhold	<p>Indhold i dette forløb:</p> <p><u>Sandsynlighedsregning:</u> Udfaldsrum, hændelser og Venn-diagrammer Uafhængige hændelser og betingede sandsynligheder</p> <p><u>Sandsynlighedsfordelinger:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Normalfordelingen• Konfidensinterval for middelværdien i normalfordelingen med kendt og ukendt standardafvigelse• Binomialfordelingen• Normalfordelingsapproksimation• Konfidensinterval for sandsynlighedsparameteren i binomialfordelingen <p>Anvendt litteratur (ca. 80 sider):</p> <p>Forberedelsesmaterialet fra Mat A HTX i 2017 (findes på materialeplatformen)</p> <p>Egen note om normalfordelingsapproksimation.</p> <p>Hans Henrik Hansen et.al., MATEMATIK B hhx (2017), i-bog, kap. 61-6.4 og 7.1-7.5: https://matematikbhx.systime.dk/?id=p194</p> <p>Morten Brydesholt, Grete Ridder Ebbesen, Mads Bo Nielsen, Lærebog i matematik HHX 2, i-bog, kap. 7 og 9 https://laerebogimatematikhhx2.systime.dk/?id=p164&L=0</p> <p>Skriftlige opgaver: Emneopgave om Sandsynlighed</p>
Omfang	39 lektioner / 29.25 timer



Særlige fokus-punkter	Fagmål: <ul style="list-style-type: none">• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer. Endvidere kunne benytte it til beregninger og undersøgelser af udtryk, der ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte• håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog til løsning af problemer med matematisk indhold læse matematiske tekster• gennemføre modelleringer, primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder, ved anvendelse af variabelsammenhænge, vækstbetragtninger, statistiske databehandlinger eller finansielle modeller og have forståelse af modellens begrænsninger og forudsætninger• beherske fagets mindstekrav Kernestof: <ul style="list-style-type: none">• grundlæggende sandsynlighedsregning, binomialfordelingen samt anvendelse af normalfordelingsapproximation hertil, konfidensinterval for sandsynlighedsparameteren
Væsentligste arbejdsformer	Læreroplæg Opgaverregning (individuelt og i grupper, på pc og på tavler) Gruppearbejde vedr. forudsætninger for binomialfordelingen samt bevis for $K(n,r)$ og $P(n,r)$



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

[Retur til forside](#)

Titel 13	Chi-i-anden-test
Indhold	<p><i>Hele dette emne er gennemgået som virtuel undervisning med videooplæg pga. Covid-19.</i></p> <p>Indhold i dette forløb:</p> <ul style="list-style-type: none">• Goodness-of-fit-test (GOF)• Uafhængighedstest <p>Anvendt litteratur (10,7 sider): Hans Henrik Hansen et.al., MATEMATIK B hhx (2017), i-bog, kap. 8.1-8.3: https://matematikbhx.systime.dk/?id=p173</p> <p>Egne video-oplæg</p> <p>Skriftlige opgaver: Emneopgave om Chi-i-anden-test</p>
Omfang	6 lektioner / 4.5 timer
Særlige fokus-punkter	<p>Fagmål:</p> <ul style="list-style-type: none">• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer. Endvidere kunne benytte it til beregninger og undersøgelser af udtryk, der ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte• 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• håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog til løsning af problemer med matematisk indhold• gennemføre modelleringer, primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder, ved anvendelse af variablsammenhænge, vækstbetragtninger, statistiske databehandlinger eller finansielle modeller og have forståelse af modellens begrænsninger og forudsætninger behandle problemstillinger i samspil med andre fag <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">• statistik; beskrivende statistik, udtræk af data fra databaser, konstruktion af tabeller og grafisk præsentation af data, repræsentative undersøgelser, Chi-i-anden test
Væsentligste arbejdsformer	Læreroplæg Opgaveregning (individuelt og i grupper, på pc og på tavler) Opfølgning på terningeøvelsen fra forløbet om sandsynlighedsregning (GOF)



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

[Retur til forside](#)

Titel 14	Eksamensprojekt Mat B
Indhold	<p><i>Der arbejdes med det centralt stillede projektoplæg. Der afsættes 10 timers undervisningstid med vejledning i perioden (dvs. 14 lektioner).</i></p> <p><i>Projektet udarbejdes og afleveres individuelt, og arbejdet med projektet indgår i grundlaget for den afsluttende standpunktskarakter.</i></p> <p><i>Elever, der afslutter matematik på B-niveauet, kan komme til mundtlig eksamen efter 2.G. Op til en tredjedel af eksamen omhandler eksamensprojektet.</i></p> <p><i>Elever med Mat A som valgfag udarbejder ligeledes et projekt, men kan ikke komme til eksamen i projektet.</i></p> <p>Anvendt litteratur: Eksamensprojektoplægget 2020 (på materialeplatformen)</p> <p>Skriftlige opgaver: Eksamensprojekt Mat B</p>
Omfang	14 lektioner / 10,5 timer
Særlige fokus-punkter	<p>Fagmål:</p> <ul style="list-style-type: none">• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer. Endvidere kunne benytte it til beregninger og undersøgelser af udtryk, der ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte• 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• gennemføre simple matematiske ræsonnementer og beviser• håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog til løsning af problemer med matematisk indhold læse matematiske tekster• gennemføre modelleringer, primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder, ved anvendelse af variabelsammenhænge, vækstbetragtninger, statistiske databehandlinger eller finansielle modeller og have forståelse af modellens begrænsninger og forudsætninger formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog behandle problemstillinger i samspil med andre fag <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">• grundlæggende regnefærdigheder; procentregning og indekstal, overslagsregning, regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer• funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nul-punkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner, herunder stykkevist lineære funktioner, eksponentielle funktioner, andengradspolynomier samt polynomier af højere grad• ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it• grundlæggende differentialregning; polynomier, sammenhæng mellem differentialekvotient monotoniforhold og ekstrema, differenskvotient, overgang fra sekant til tangent



	<ul style="list-style-type: none">• optimering af lineære funktioner i to variable• finansiel regning; rente- og annuitetsregning, amortisering og restgældsbestemmelse• xy-plot af datamateriale samt karakteristiske egenskaber ved lineære og eksponentielle sammenhænge samt anvendelse af regression, korrelationskoefficient, determinationskoefficient• statistik; beskrivende statistik, udtræk af data fra databaser, konstruktion af tabeller og grafisk præsentation af data, repræsentative undersøgelser, Chi-i-anden test• grundlæggende sandsynlighedsregning, binomialfordelingen samt anvendelse af normalfordelingsapproksimation hertil, konfidensinterval for sandsynlighedsparameteren
Væsentligste arbejdsformer	Individuelt projektarbejde under vejledning



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

[Retur til forside](#)

Titel 15	Repetition og eksamenstræning
Indhold	<p><i>Dette sidste emne har fungeret delvist som virtuel undervisning pga. Covid-19.</i></p> <p>Indhold i dette forløb:</p> <ul style="list-style-type: none">• Individuelle, mundtlige præsentationer af eksamensprojektrapporterne• Repetition med fokus på læsning, videoer og opgaveregning• Tværfagligt arbejde med de økonomiske studieretningsfag (AØ, IØ, VØ) og innovation. Blandt andet sparring vedr. eksamensprojektet i IØ• Arbejde med engelsk litteratur, blandt andet: https://www.youtube.com/watch?v=Pu33eESSczU• Skriftlighedsarbejde <p>Skriftlige opgaver: Matematikaflevering 1-4 i løbet af skoleåret (2.G)</p>
Omfang	16 lektioner / 12.75 timer
Særlige fokus-punkter	<p>Fagmål:</p> <ul style="list-style-type: none">• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer. Endvidere kunne benytte it til beregninger og undersøgelser af udtryk, der ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte• 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• gennemføre simple matematiske ræsonnementer og beviser• håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog til løsning af problemer med matematisk indhold læse matematiske tekster• gennemføre modelleringer, primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder, ved anvendelse af variablsammenhænge, vækstbetragtninger, statistiske databehandlinger eller finansielle modeller og have forståelse af modellens begrænsninger og forudsætninger formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog• behandle problemstillinger i samspil med andre fag beherske fagets mindstekrav <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">• grundlæggende regnefærdigheder; procentregning og indekstal, overslagsregning, regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer• funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nul-punkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner, herunder stykkevist lineære funktioner, eksponentielle funktioner, andengradspolynomier samt polynomier af højere grad• ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it• grundlæggende differentialregning; polynomier, sammenhæng mellem differentialekvotient monotoniforhold og ekstrema, differenskvotient, overgang fra sekant til tangent• optimering af lineære funktioner i to variable• finansiel regning; rente- og annuitetsregning, amortisering og restgældsbestemmelse



	<ul style="list-style-type: none">• xy-plot af datamateriale samt karakteristiske egenskaber ved lineære og eksponentielle sammenhænge samt anvendelse af regression, korrelationskoefficient, determinationskoefficient• statistik; beskrivende statistik, udtræk af data fra databaser, konstruktion af tabeller og grafisk præsentation af data, repræsentative undersøgelser, Chi-i-anden test• grundlæggende sandsynlighedsregning, binomialfordelingen samt anvendelse af normalfordelingsapproksimation hertil, konfidensinterval for sandsynlighedsparameteren
Væsentligste arbejdsformer	Opgaveregning Træning af mindstekravsopgaver (på tavler/på pc/på abacus.dk) Udendørs opgaveregning