

Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Termin	Maj -juni 2024
Institution	Vejen Business College
Uddannelse	hhx
Fag og niveau	Matematik B
Lærer(e)	Anne Graversgaard Vinding (GF), Kirstine Rechendorff (SRF)
Hold	HH23 (AFS+IØ)

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

Forløb 1	Opstart og brush-up
Forløb 2	Lineære funktioner
Forløb 3	Andengradsfunktioner
Forløb 4	Eksponentielle funktioner
Forløb 5	Finansiell regning
Forløb 6	Opsamling
Forløb 7	Beskrivende statistik
Forløb 8	Lineær programmering
Forløb 9	n'te grads polynomier
Forløb 10	Differentialregning
Forløb 11	Sandsynlighedsregning og -fordelinger
Forløb 12	Chi-i-anden test
Forløb 13	Eksamensprojekt
Forløb 14	SO3
Forløb 15	Eksamensforberedelse

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 1	Opstart og brush-up
Forløbets indhold og fokus	Screening for matematikvanskeligheder Introduktion til gymnasimatematik med fokus på - Brøker - Parenteser - Ligninger - Regnehierarkiet og reduktion
Faglige mål	- håndtere formler - genkende og skifte mellem verbale og symbolske repræsentationer
Kernestof	- grundlæggende regnefærdigheder; regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med brøker - ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it
Anvendt materiale.	UV-tid: 6 lektioner à 45 minutter (4,5 timer) Ingen F-tid Eget materiale; ultrakorte oplæg med efterfølgende opgaveregning.
Arbejdsformer	Udlevering af formeloversigt. Individuel opgaveregning med mulighed for sparring med underviser eller andre elever.

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 2	Lineære funktioner
Forløbets indhold og fokus	I dette forløb er der arbejdet med funktionsbegrebet med særligt fokus på lineære funktioner. Det har været centralt at hjælpe eleverne godt i gang med gymnasiematematik, og der har derfor været meget fokus på sprog, symboler/notation, ræsonnement, uddybning af tankegang samt anvendelse af it-programmer. Indhold: • Koordinatsystemet • Funktionsbegrebet, herunder afhængig og uafhængig variabel • Repræsentationsformer • Intervaller • Funktionsanalyse (D_m, V_m, nulpunkter, monotoniforhold) • Punkt på linje • Skæring mellem linjer • Anvendelsesopgaver • To-punkts-formlerne • Bevistræning • To ligninger med to ubekendte • Uligheder og grafisk løsning af ligninger og uligheder • Lineær regression • Mindstekravsopgaver • Grundforløbsscreening d. 4/10 '23 (2 timer)
Faglige mål	- anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer. - 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 - gennemføre modelleringer, primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder, ved anvendelse af variabelsammenhænge og have forståelse af modellens begrænsninger og forudsætninger - formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog - beherske fagets mindstekrav
Kernestof	- funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter og fortegnsvariation - grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner - ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it - xy-plot af datamateriale samt karakteristiske egenskaber ved lineære sammenhænge samt anvendelse af regression, korrelationskoefficient, determinationskoefficient

Anvendt materiale.	Der er gjort brug af dette litteraturforløb på systime: https://konto.systime.dk/?elD=tx_tinyurls&tx_tinyurls[key]=8Xk-e0a86 Omfanget svarer ifølge systime til ca. 70 sider. UV-tid: 48 lektioner à 45 minutter (36 timer) F-tid: 9 timer (grundforløbsscreeningen er ikke inkluderet her) - Emneopgave 1 om Lineære funktioner inkl. mundtlig bevisdel - Afleveringsopgave 1
Arbejdsformer	Væsentligste arbejdsformer: • Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuelt og/eller i grupper) • Videoinstruktioner ifm. nye it-metoder • Arbejde med mundtlig bevisgennemgang (bl.a. på video) • Forskelligt gruppearbejde Anvendelse af fagprogrammer: • WordMat, GeoGebra, Excel, Abacus

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 3	Andengradsfunktioner
Forløbets indhold og fokus	I dette forløb er der arbejdet med andengradsfunktioner. Der er fortsat fokus på sprog, symboler/notation, ræsonnement, uddybning af tankegang samt anvendelse af it-programmer. Indhold: • Forskrift og koefficienternes betydning for grafens udseende • Diskriminanten og dens betydning for grafens udseende • Toppunktet og formel til bestemmelse af toppunkt • Nulpunkter og bevis for nulpunktsformlen • Monotoniforhold og fortegnsvariation • Andengradsligninger • Bevistræning • Skæring mellem to parabler og mellem parabel og ret linje • Faktorisering • Anvendelsesopgaver • Mindstekravsopgaver
Faglige mål	- anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer. - 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 - gennemføre modelleringer, primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder, ved anvendelse af variabelsammenhænge og have forståelse af modellens begrænsninger og forudsætninger - formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog - beherske fagets mindstekrav
Kernestof	- grundlæggende regnefærdigheder, regningsarternes hierarki, regler for regning med potenser og rødder - funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema - grundlæggende funktionskendskab; andengradspolynomier - ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it
Anvendt materiale.	Hans Henrik Hansen et.al., MATEMATIK C hhx, i-bog, kap. 6.1 - 6.8: https://matematikchhx.systime.dk/?id=203 John Schødt Pedersen, Klaus Marthinus Christensen, Matematisk bevissamling, i-bog, Andengradsligningens løsning:

	https://bevissamling.systime.dk/?id=304 Omfanget svarer ifølge systime til ca. 50 sider. UV-tid: 38 lektioner à 45 minutter (28,5 timer) F-tid: 6 timer - Emneopgave 2 om Andengradsfunktioner - Bevisvideo i grupper
Arbejdsfor- mer	Væsentligste arbejdsformer: • Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuelt og/eller i grupper) • Arbejde med mundtlig bevisgennemgang (bl.a. på video) • Forskelligt gruppearbejde Anvendelse af fagprogrammer: • WordMat, GeoGebra, Excel, Abacus

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 4	Eksponentielle funktioner
Forløbets indhold og fokus	I dette forløb er der arbejdet med eksponentielle funktioner. Der er fokus på funktionsfortståelse, sprog, symboler/notation, ræsonnement, uddybning af tankegang samt anvendelse af it-programmer. Indhold: • Forskriften for en eksponentiel funktion, herunder konstanternes navne og betydning for grafens udseende • Relativ vækst og fremskrivningsfaktor • Bestemmelse af forskrift ud fra to givne punkter • Omvendte funktioner, herunder logaritmefunktioner og regneregler for logaritmefunktioner • Eksponentialligninger • Fordoblings- og halveringskonstant • Eksponentiel regression • Enkeltlogaritmiske koordinatsystem • Bevistræning • Anvendelsesopgaver • Mindstekravsopgaver
Faglige mål	- anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer. - 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 - gennemføre modelleringer, primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder, ved anvendelse af variabelsammenhænge, vækstbetragtninger og have forståelse af modellens begrænsninger og forudsætninger - formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog - beherske fagets mindstekrav
Kernestof	- grundlæggende regnefærdigheder, procentregning, regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer - funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema - grundlæggende funktionskendskab; eksponentielle funktioner - ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it - xy-plot af datamateriale samt karakteristiske egenskaber ved eksponentielle sammenhænge samt anvendelse af regression, korrelationskoefficient, determinationskoefficient

Anvendt materiale.	Hans Henrik Hansen et.al., MATEMATIK C hhx, i-bog, kap. 3.1 - 3.7: https://matematikchhx.systime.dk/?id=132 Morten Brydensholt, Grete Ridder Ebbesen, Mads Bo Nielsen, LÆREBOG I MATEMATIK 1 HHX, i-bog, kap. 3.3.1, 3.3.2, 3.3.4 - 3.3.6: https://laerebogimatematikhhx1.systime.dk/?id=225 John Schødt Pedersen, Klaus Marthinus Christensen, Matematisk bevissamling, i-bog, 7. Funktioner: https://bevissamling.systime.dk/?id=71 Omfanget svarer ifølge systime til ca. 61,5 sider. Desuden er anvendt fire videoer om eksponentielle funktioner: https://matvideo.systime.dk/?id=p127 UV-tid: 29 lektioner à 45 minutter (21,75 timer) F-tid: 5 timer - Emneopgave 3 om Eksponentielle funktioner inkl. et videobevis
Arbejdsformer	Væsentligste arbejdsformer: • Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuel og/eller i grupper) • Arbejde med mundtlig bevisgennemgang (bl.a. på video) • Forskelligt gruppearbejde, herunder spil Anvendelse af fagprogrammer: • WordMat, GeoGebra, Excel, Abacus

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 5	Finansiell regning
Forløbets indhold og fokus	I dette forløb er der arbejdet med finansiell regning. Der er fokus på sprog, symboler/notation, ræsonnement, uddybning af tankegang samt anvendelse af it-programmer. Indhold: • Rentesregning, fremskrivningsformlen og omskrivninger heraf • Rentebegrebet, herunder nominal (pålydende) rente, gennemsnitlig rente og effektiv rente • Annuitetsregning, herunder fremtids- og nutidsværdi af en annuitet og omskrivninger heraf • Restgæld og amortisationsplaner • Bevistræning • Anvendelsesopgaver • Mindstekravsopgaver
Faglige mål	- anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer. - 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 - gennemføre modelleringer, primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder, ved anvendelse af variabelsammenhænge, vækstbetragtninger eller finansielle modeller og have forståelse af modellens begrænsninger og forudsætninger - formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog - beherske fagets mindstekrav
Kernestof	- grundlæggende regnefærdigheder, procentregning, overslagsregning, regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer - finansiell regning; rente- og annuitetsregning, amortisering og restgældsbestemmelse - ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it
Anvendt materiale.	Hans Henrik Hansen et.al., MATEMATIK C hhx, i-bog, kap. 4.1 - 4.6: https://matematikchhx.systeme.dk/?id=172 Omfanget svarer ifølge systeme til ca. 26 sider. Desuden er anvendt fire videoer om finansiell regning:

	https://matvideo.systime.dk/?id=122 UV-tid: 19 lektioner à 45 minutter (14,25 timer) F-tid: 6 timer - Emneopgave 4 om Finansiell regning inkl. to videobeviser
Arbejdsformer	Væsentligste arbejdsformer: • Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuelt og/eller i grupper) • Arbejde med mundtlig bevisgennemgang (bl.a. på video) • Forskelligt gruppearbejde, herunder induktivt forløb om fremtidsværdi af en annuitet Anvendelse af fagprogrammer: • WordMat, GeoGebra, Excel, Abacus

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 6	Opsamling
Forløbets indhold og fokus	I dette forløb er der arbejdet med indekstal og stykkevise lineære funktioner, herunder sammenhængende stykkevise lineære funktioner. Indhold: • Gaffelforskriften for en stykkevis lineær funktion, herunder også sammenhængende stykkevise lineære funktioner • Indekstal • Anvendelsesopgaver • Mindstekravsopgaver
Faglige mål	- anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer. - 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 - formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog - beherske fagets mindstekrav
Kernestof	- grundlæggende regnefærdigheder, procentregning og indekstal, overslagsregning - grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner, herunder stykkevist lineære funktioner - ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it
Anvendt materiale.	Hans Henrik Hansen et.al., MATEMATIK C hhx, i-bog, kap. 2.7 og 5.5: https://matematikchhx.systime.dk/?id=157 Omfanget svarer ifølge systime til ca. 12 sider. UV-tid: 6 lektioner à 45 minutter (4,50 timer)
Arbejdsformer	Væsentligste arbejdsformer: • Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuelt og/eller i grupper)

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 7	Beskrivende statistik
Forløbets indhold og fokus	I dette forløb er der arbejdet med beskrivende statistik, herunder særligt anvendelse af beskrivende statistik. En del af undervisningen var i et SO-forløb med fokus på 'Skærmens magt'. På baggrund af en spørgeskemaundersøgelse om elevernes tidsforbrug på deres mobil, hvornår de var på mobilen og hvilke apps de brugte, anvendte de beskrivende statistik til at formidle resultatet af undersøgelsen. Indhold: • Forskellige typer af variable: ugrupperede/diskrete variable, grupperede/kontinuerte variable og kategoriske variable • Grundlæggende begreber: observation, observationssæt, observationssættets størrelse, frekvens, summeret frekvens, hyppighed og summeret hyppighed • Positionsmaal: middelværdi, typetal, kvartiler • Spredningsmaal: variationsbredde, kvartilafstand, varians, standardafvigelse, spredning • Diagrammer: pindediagram, trappediagram, histogram, sumkurve og boksplot • Anvendelsesopgaver • Mindstekravsopgaver
Faglige mål	- anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer. - 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 - gennemføre modelleringer, primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder, ved anvendelse af variabelsammenhænge, statistiske databehandlinger og have forståelse af modellens begrænsninger og forudsætninger - formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog - beherske fagets mindstekrav
Kernestof	• grundlæggende regnefærdigheder; procentregning, overslagsregning • statistik; beskrivende statistik, udtræk af data fra databaser, konstruktion af tabeller og grafisk præsentation af data • xy-plot af datamateriale samt karakteristiske egenskaber ved lineære og eksponentielle sammenhænge samt anvendelse af regression, korrelationskoefficient, determinationskoefficient
Anvendt materiale.	Hans Henrik Hansen et.al., MATEMATIK C hhx, i-bog, kap. 5.1 - 5.4: https://matematikchhx.systime.dk/?id=182

	Morten Brydenscholt, Grete Ridder Ebbesen, Mads Bo Nielsen, LÆREBOG I MATEMATIK 1 HHX, i-bog, kap. 2: https://laerebogimatematikhhx1.systime.dk/?id=121 Omfanget svarer ifølge systime til ca. 49,5 sider. UV-tid: 22 lektioner à 45 minutter (16,5 timer) F-tid: 5 timer - Emneopgave 5 om Beskrivende statistik (video) inkl. et videobevis
Arbejdsformer	Væsentligste arbejdsformer: • Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuel og i grupper) • Videoinstruktioner ifm. nye it-metoder • Gruppearbejde ifm. SO-forløb, hvor resultaterne indarbejdes på en hjemmeside Anvendelse af fagprogrammer: • WordMat, GeoGebra, Excel, Abacus

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 8	Lineær programmering
Forløbets indhold og fokus	I dette forløb er der arbejdet med lineær programmering. Der er fokus på sprog, symboler/notation, ræsonnement, uddybning af tankegang samt anvendelse af it-programmer. Indhold: • 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 • Bevistræning • Anvendelsesopgaver • Mindstekravsopgaver
Faglige mål	- 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 kernestoffet - 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, behandle problemstillinger i samspil med andre fag
Kernestof	- ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it - optimering af lineære funktioner i to variable
Anvendt materiale.	Hans Henrik Hansen et.al., MATEMATIK C hhx, i-bog, kap. 7.2 - 7.3: https://matematikchhx.systime.dk/?id=p194 Lærebog i matematik hhx 2, i-bog, kap. 1.-1.6 https://laerebogimatematikhhx2.systime.dk/index.php?id=122 Om følsomhedsanalyse (supplerende stof): Lærebog i matematik hhx 2, i-bog, kap. 1.7: https://laerebogimatematikhhx2.systime.dk/?id=p192 Omfanget svarer ifølge systime til ca. 29 sider. UV-tid: 23 lektioner à 45 minutter (17,25 timer)

	F-tid: 5 timer - Emneopgave 6 om Lineær programmering inkl. en bevisvideo
Arbejdsformer	Væsentligste arbejdsformer: • Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuelt og/eller i grupper) • Arbejde med mundtlig bevisgennemgang (bl.a. på video) • Forskelligt gruppearbejde Anvendelse af fagprogrammer: • WordMat, GeoGebra, Excel, Abacus

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 9	n 'te gradspolynomium
Forløbets indhold og fokus	I dette forløb er der arbejdet med n'te gradspolynomier. Der er fokus på sprog, symboler/notation, ræsonnement, uddybning af tankegang samt anvendelse af it-programmer. Indhold: • Forskriften for et n'te gradspolynomium - den generelle forskrift og forskriften for det faktorerede n'te gradspolynomium • Gradens betydning for grafens udseende • Nulpunkter og fortegnsvariation • Løsning af n'te gradsligninger • Anvende WordMat og GeoGebra
Faglige mål	- 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 kernestoffet - 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 - beherske fagets mindstekrav
Kernestof	- grundlæggende regnefærdigheder; regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser - funktionsbegrebet; nulpunkter og fortegnsvariation - grundlæggende funktionskendskab; polynomier er højere grad end to - ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it
Anvendt materiale.	Hans Henrik Hansen et.al., MATEMATIK B hhx, i-bog, kap. 2.1-2.3: https://matematikbhxx.systeme.dk/index.php?id=165 Omfanget svarer ifølge systeme til ca. 12 sider. UV-tid: 9 lektioner à 45 minutter (6,75 timer)
Arbejdsformer	Væsentligste arbejdsformer: • Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuel og/eller i grupper) • Quiz Anvendelse af fagprogrammer: • WordMat, GeoGebra

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 10	Differentialregning
Forløbets indhold og fokus	I dette forløb er der arbejdet med differentialregning. Der er fokus på sprog, symboler/notation, ræsonnement, uddybning af tankegang, problembehandlings samt anvendelse af it-programmer. Indhold: • Differentialkvotienten og tretrinsreglen • Elementære funktioners afledede funktioner • Regneregler for differentialkvotienter (sum, differens og konstant gange funktion) • Tangentligningen • Optimering • Funktionsundersøgelse (definitionsområde, nulpunkter, fortegnsvariation, monotoniforhold, beregning af ekstrema og værdiområde) • Grafisk sammenhæng mellem $f(x)$ og $f'(x)$ • Differentiation vha. WordMat • Bevistræning • Anvendelsesopgaver • Mindstekravsopgaver
Faglige mål	- 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 kernestoffet - 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 og beherske fagets mindstekrav
Kernestof	- grundlæggende regnefærdigheder; regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer - funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdiområde, 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

Anvendt materiale.	Hans Henrik Hansen et.al., MATEMATIK B hhx, i-bog, kap. 3-5 Kap. 3.1-3.8: https://matematikbhbx.systime.dk/index.php?id=185 Kap. 4.1-4.3, 4.5 og 4.7: https://matematikbhbx.systime.dk/index.php?id=198 Kap. 5.1-5.3: https://matematikbhbx.systime.dk/index.php?id=205 Omfanget svarer ifølge systime til ca. 41 sider. Desuden er anvendt fire videoer om differentialregning: https://matvideo.systime.dk/?id=123#c198 UV-tid: 36 lektioner à 45 minutter (27 timer) F-tid: 6 timer - Emneopgave 7 om Differentialregning inkl. et videobevis
Arbejdsformer	Væsentligste arbejdsformer: • Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuel og/eller i grupper) • Individuel-/gruppearbejde om at finde den afledte funktion til elementære funktioner ved brug af tre-trins-reglen • Induktiv tilgang til nyt stof (herunder udarbejdelse af tabel over elementære funktioners afledede) • Gruppearbejde med mundtlig bevisgennemgang med aflevering af video Anvendelse af fagprogrammer: • WordMat, GeoGebra, Excel, Abacus

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 11	Sandsynlighedsregning og -fordelinger
Forløbets indhold og fokus	I dette forløb er der arbejdet med grundlæggende sandsynlighedsregning, binomialfordeling, normalfordeling samt konfidensintervaller. Der er fokus på sprog, symboler/notation, ræsonnement, uddybning af tankegang samt anvendelse af it-programmer. Indhold: • Udfaldsrum, hændelser og Venn-diagrammer • Uafhængige hændelser og betingede sandsynligheder • Normalfordelingen • Konfidensinterval for middelværdien i normalfordelingen med kendt standardafvigelse. • Binomialfordelingen • Normalfordelingsapproksimation • Konfidensinterval for sandsynlighedsparameteren i binomialfordelingen • Bevistræning • Anvendelsesopgaver • Mindstekravsopgaver
Faglige mål	- 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 kernestoffet - 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 - beherske fagets mindstekrav
Kernestof	- grundlæggende sandsynlighedsregning, binomialfordelingen samt anvendelse af normalfordelingsapproksimation hertil, konfidensinterval for sandsynlighedsparameteren i binomialfordelingen og konfidensinterval for middelværdien i normalfordelingen
Anvendt materiale.	Hans Henrik Hansen et.al., MATEMATIK B hhx, i-bog, kap. 6.1-6.4 og 7.1-7.5: https://matematikbhbx.systime.dk/?id=p194 Morten Brydenscholt, Grete Ridder Ebbesen, Mads Bo Nielsen, Lærebog i matematik HHX 2, i-bog, kap. 7-7.7 og 9.1 https://laerebogimatematikhhx2.systime.dk/?id=p164&L=0 Konfidensinterval for middelværdien i en normalfordeling (supplerende stof):

	Morten Brydenscholt, Grete Ridder Ebbesen, Mads Bo Nielsen, Lærebog i matematik HHX 2, i-bog, kap. 9.2 https://laerebogimatematikhhx2.systime.dk/?id=146 Omfanget svarer ifølge systime til ca. 71 sider. UV-tid: 30 lektioner à 45 minutter (22,5 timer) F-tid: 12 timer - Emneopgave 8 om Sandsynlighedsregning og Emneopgave 9 om Sandsynlighedsfordelinger og konfidensintervaller inkl. to videobeviser
Arbejdsformer	Væsentligste arbejdsformer: • Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuel og/eller i grupper) • Arbejde med mundtlig bevisgennemgang (bl.a. på video) • Forskelligt gruppearbejde, herunder induktivt arbejde med kombinatorik Anvendelse af fagprogrammer: • WordMat, GeoGebra, Excel, Abacus

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 12	Chi-i-anden test
Forløbets indhold og fokus	I dette forløb er der arbejdet med GOF-test og uafhængighedstest. Der er fokus på sprog, symboler/notation, ræsonnement, uddybning af tankegang samt anvendelse af it-programmer. Indhold: • Goodness-of-fit-test (GOF) • Uafhængighedstest
Faglige mål	- 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 kernestoffet - 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
Kernestof	- statistik; beskrivende statistik, udtræk af data fra databaser, konstruktion af tabeller og grafisk præsentation af data, repræsentative undersøgelser, Chi-i-anden test
Anvendt materiale.	Hans Henrik Hansen et.al., MATEMATIK B hhx, i-bog, kap. 8.2-8.3: https://matematikbhxx.systime.dk/?id=174 Rikke Hastrup, Sven-Erik Halling-Jacobsen, Jens Kjærgaard, Nicoline Maibomm Trane, Jane Thrane, plus 2 hhx, i-bog, kap. 7.3 https://plushhx2.systime.dk/index.php?id=1858 Morten Brydensholt, Grete Ridder Ebbesen, Mads Bo Nielsen, Lærebog i matematik HHX 2, i-bog, kap. 8.1 https://laerebogimatematikhhx2.systime.dk/index.php?id=166 Egne video-oplæg Omfanget svarer ifølge systime til ca. 13 sider. UV-tid: 9 lektioner à 45 minutter (6,75 timer)

	F-tid: 5 timer - Emneopgave 10 om Chi-i-andentest
Arbejdsformer	Væsentligste arbejdsformer: • Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuelt og/eller i grupper) Anvendelse af fagprogrammer: • WordMat, GeoGebra, Excel, Abacus

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 13	Eksamensprojekt
Forløbets indhold og fokus	Der arbejdes med det centralt stillede projektoplæg. I undervisningstiden er der vejledning. Projektet udarbejdes og afleveres individuelt, og arbejdet med projektet indgår i grundlaget for den afsluttende standpunktskarakter. Elever, der afslutter matematik på B-niveauet, kan komme til mundtlig eksamen efter 2.G. Op til en tredjedel af eksamen omhandler eksamensprojektet. Elever med Mat A som valgfag arbejder med Differentiation af produktfunktioner og sammensatte funktioner og Residualplot og konfidensinterval for hældningskoefficienten i en simpel lineær regressionsmodel.
Faglige mål	- 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 kernestoffet - 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
Kernestof	- 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 - 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 differentialkvotient monotoniforhold og ekstrema, differenskvotient, overgang fra sekant til tangent - optimering af lineære funktioner i to variable - finansiell 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
Anvendt materiale.	Anvendt litteratur: Eksamensprojekt oplægget 2024 (på materialeplatformen) UV-tid: 14 lektioner à 45 minutter (10,5 timer) Skriftlige opgaver: Eksamensprojekt Mat B For elever med Mat A er det tilføjelse til emneopgave om lineære funktioner med ”Residualplot og konfidensinterval for hældningskoefficienten i en simpel lineær regressionsmodel” og tilføjelse til emneopgave om differentialregning med ”Differentiation af produktfunktion og sammensat funktion”.
Arbejdsformer	Væsentligste arbejdsformer: Individuelt projektarbejde under vejledning Anvendelse af fagprogrammer: • WordMat, GeoGebra, Excel

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 14	SO3
Forløbets indhold og fokus	Der arbejdes matematiske modeller og økonomisk analyse under overskriften ”Bæredygtighed”. Fagene er international økonomi, afsætning og matematik.
Faglige mål	- 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 kernestoffet - 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 - 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
Kernestof	- grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner - ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it - 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
Anvendt materiale.	Video, korte læreoplæg UV-tid: 6 lektioner à 45 minutter (4,5 timer) Skriftlige opgaver: Individuelt projekt
Arbejdsformer	Væsentligste arbejdsformer: Gruppearbejde med korte oplæg Individuelt arbejde med udarbejdelse af tværfaglig rapport, der belyser et emne med brug af to fag (IØ-matematik eller Afsætning-matematik). Anvendelse af fagprogrammer: • WordMat, GeoGebra, Excel

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 15	Eksamensforberedelse
Forløbets indhold og fokus	Der arbejdes med de kendte spørgsmål. Det understreges, at hvis de skal til eksamen i Matematik B, så skal censor godkende spørgsmålene. På dette tidspunkt ved de ikke, om de skal op i Matematik B. Eleverne inddeles i grupper. Hver gruppe får 1-2 kendte spørgsmål og skal lave et oplæg til, hvad det vil være relevant at komme ind på (definition/forskrift, graf, bevis/eksempel, ...) hvis man trækker det pågældende spørgsmål. De enkelte gruppers oplæg gøres tilgængelige for klassen. Desuden træning i mindstekravsopgaver.
Faglige mål	- 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 kernestoffet - 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
Kernestof	- 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 - 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 differentialkvotient monotoniforhold og ekstrema, differenskvotient, overgang fra sekant til tangent optimering af lineære funktioner i to variable - finansiell 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 normalfordelingsapproximation hertil, konfidensinterval for sandsynlighedsparameteren
Anvendt materiale.	UV-tid: 13 lektioner à 45 minutter (9,75 timer)
Arbejdsformer	Kort læreoplæg Gruppearbejde

[Retur til forside](#)