

## Undervisningsbeskrivelse

Termin	Maj/juni 2024
Institution	Vejen Business College
Uddannelse	HHX
Fag og niveau	Matematik A
Lærer(e)	Anne Graversgaard Vinding
Hold	hh1121-VØ-MAT (filnavn: UVB-Matematik A-hh1121-EF2324-VØ-MAT)

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

Forløb 1	Lineære funktioner (grundforløbet)
Forløb 2	Andengradsfunktioner
Forløb 3	Beskrivende statistik
Forløb 4	Indekstal og procentregning
Forløb 5	Eksponentielle funktioner
Forløb 6	Finansiell regning
Forløb 7	$n^{\text{te}}$ gradspolynomier
Forløb 8	Trigonometriske funktioner
Forløb 9	Kombinationer af funktioner
Forløb 10	Differentialregning
Forløb 11	Integralregning
Forløb 12	Stykkevist definerede funktioner
Forløb 13	Sandsynlighedsregning
Forløb 14	Sandsynlighedsfordelinger
Forløb 15	Xxx
Forløb 16	Xxx
Forløb 17?	Repetition og eksamenstræning (løbende og afsluttende i studieretningsforløbet)
Tværfaglige forløb	SO-forløb og tværfaglige forløb (løbende i studieretningsforløbet)

<b>Forløb 1</b>	<b>Lineære funktioner (grundforløbet)</b> <i>Underviser: Sabine Lindemann Petersen eller Kirstine Aaby Rechendorff</i>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>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 gymnasimatematik, og der har derfor været meget fokus på sprog, symboler/notation, ræsonnement, uddybning af tankegang samt anvendelse af it-programmer.</p> <p>Indhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordinatsystemet</li> <li>• Funktionsbegrebet</li> <li>• Repræsentationsformer</li> <li>• Afhængig og uafhængig variabel</li> <li>• Funktionsanalyse (Dm, Vm, nulpunkter)</li> <li>• Talteori og -mængder, herunder intervaller</li> <li>• Lineære funktioner og den rette linje</li> <li>• To-punkts-formlerne</li> <li>• Aflæsning og beregning af nulpunkter</li> <li>• To ligninger med to ubekendte (skæring mellem linjer)</li> <li>• Lineær regression</li> <li>• Grundforløbsscreening d. 1/10 '22</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p>Forløbet har primært trænet følgende faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af matematiske problemer</li> <li>• genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold, vurdere, i hvilke tilfælde de forskellige repræsentationsformer er hensigtsmæssige, samt udvælge og anvende en hensigtsmæssig repræsentationsform på en given problemstilling</li> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement samt gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser</li> <li>• opstille og håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog, herunder variabelskift til løsning af problemer med matematisk indhold</li> <li>• læse og redegøre for centralt indhold i matematiske tekster</li> <li>• udvælge og gennemføre modelleringer primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder ved anvendelse af variabelsammenhænge og have forståelse af den opstillede models begrænsninger og rækkevidde</li> <li>• formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog</li> <li>• beherske fagets mindstekrav</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>I dette forløb har følgende kernestof været centralt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlæggende regnefærdigheder; overslagsregning, regningsarternes hierarki, reduktion</li> <li>• funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter, monotoni-forhold</li> <li>• grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner</li> <li>• ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it</li> <li>• xy-plot af datamateriale samt karakteristiske egenskaber ved lineære sammenhænge</li> <li>• regressionsanalyse; lineær regression, korrelationskoefficient, determinationskoefficient</li> </ul>

<b>Anvendt materiale.</b>	Anvendte materialer: <a href="https://konto.systeme.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=Y0x-6638c">https://konto.systeme.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=Y0x-6638c</a>  Materialets omfang (antal sider/procent):  Forløbets samlede undervisningstid: Ca. 35 timer (46 lektioner) Forløbets samlede fordybelsestid: Ca. 6 timer
<b>Arbejdsformer</b>	Væsentligste arbejdsformer: <ul style="list-style-type: none"><li>• Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuelt og/eller i grupper)</li><li>• Videoinstruktioner ifm. nye it-metoder</li><li>• Arbejde med mundtlig bevisgennemgang (bl.a. på video)</li><li>• Forskelligt gruppearbejde</li></ul> Anvendelse af fagprogrammer: <ul style="list-style-type: none"><li>• WordMat, GeoGebra, Excel, Abacus</li></ul> Skriftligt arbejde: <ul style="list-style-type: none"><li>• Emneopgave 1: Lineære funktioner</li><li>• Matematikaflevering 1 (træning forud for GF-screeningen)</li><li>• Mundtlig bevisgennemgang på video (Lineære funktioner)</li></ul>

<b>Forløb 2</b>	<b>Andengradsfunktioner</b>
<b>Forløbs indhold og fokus</b>	<p>I dette forløb er der arbejdet med funktionsbegrebet og andengradsfunktioner.</p> <p>Det har været centralt at hjælpe eleverne godt i gang med gymnasie matematik, og der har derfor været meget fokus på sprog, symboler/notation, ræsonnement, uddybning af tankegang samt anvendelse af it-programmer. Der har desuden været fokus på at få startet den nye studieretningsklasse godt op og på at skabe et trygt læringsmiljø.</p> <p>Indhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forskrift, koefficienter og graf</li> <li>• Diskriminanten</li> <li>• Toppunktet</li> <li>• Nulpunkter inkl. bevis for nulpunktsformlen</li> <li>• Definitioner i WordMat</li> <li>• Anvendelse af andengradsfunktioner udenfor matematikkens verden</li> <li>• Skæring mellem grafer</li> <li>• Faktorisering og fortegnsvariation</li> <li>• Funktionsundersøgelse af andengradsfunktion</li> <li>• Uligheder og dobbeltuligheder (analytisk, grafisk og vha. CAS)</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p>Forløbet har primært trænet følgende faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af matematiske problemer</li> <li>• genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold, vurdere, i hvilke tilfælde de forskellige repræsentationsformer er hensigtsmæssige, samt udvælge og anvende en hensigtsmæssig repræsentationsform på en given problemstilling</li> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement samt gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser</li> <li>• opstille og håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog, herunder variabelskift til løsning af problemer med matematisk indhold</li> <li>• udvælge og gennemføre modelleringer primært inden for økonomiske fagområder ved anvendelse af variabelsammenhænge</li> <li>• formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog</li> <li>• demonstrere grundlæggende viden om fagets identitet og metoder</li> <li>• beherske fagets mindstekrav</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>I dette forløb har følgende kernestof været centralt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlæggende regnefærdigheder; overslagsregning, regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser og rødder</li> <li>• funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema</li> <li>• grundlæggende funktionskendskab; andengradspolynomier</li> <li>• ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it</li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Anvendte materialer: <a href="https://konto.systime.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=F2i-200e8">https://konto.systime.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=F2i-200e8</a></p> <p><b>Materialets omfang (antal sider/procent):</b></p> <p>Forløbets samlede undervisningstid: Ca. 26 timer (35 lektioner)</p> <p>Forløbets samlede fordybelsestid: Ca. 5 timer (emneopgave)</p>

<b>Arbejds- former</b>	<p>Væsentligste arbejdsformer:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuelt/gruppevis på pc/tavler)</li><li>• Induktive tilgange i par/mindre grupper</li><li>• Videoinstruktioner ifm. nye it-metoder</li><li>• Arbejde med mundtlig bevisgennemgang (individuelt/i grupper, bl.a. på video)</li><li>• Træning af opgaver uden hjælpemidler</li></ul> <p>Anvendelse af fagprogrammer:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• WordMat, GeoGebra, Abacus</li></ul> <p>Skriftligt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Emneopgave 2: Andengradsfunktioner</li></ul>
----------------------------	--

<b>Forløb 3</b>	Beskrivende statistik
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Resumé af forløbets indhold og fokus (centrale problemstillinger):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intro til emnet gennem forforståelsesøvelse i grupper</li> <li>• Ikke-numeriske observationssæt</li> <li>• Ugrupperede observationssæt</li> <li>• Grupperede observationssæt og inddeling af data i intervaller</li> <li>• Frekvenstabeller</li> <li>• Positions- og spredningsmål: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mindste- og størsteværdi, variationsbredde, typetal/-interval, fraktiler/kvartiler/median/kvartilset, kvartilafstand, middelværdi (inkl. ræsonnement vedr. to udgaver af formelen), varians og standardafvigelse</li> </ul> </li> <li>• Statistiske diagrammer: Pinde-, cirkel-, trappediagram, boxplot, sumkurve</li> <li>• Statistisk analyse i WordMat</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p>Forløbet har primært trænet følgende faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af matematiske problemer. Endvidere kunne benytte it til beregninger og undersøgelser af udtryk, der ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte</li> <li>• genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold, vurdere, i hvilke tilfælde de forskellige repræsentationsformer er hensigtsmæssige, samt udvælge og anvende en hensigtsmæssig repræsentationsform på en given problemstilling</li> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement samt gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser</li> <li>• opstille og håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog</li> <li>• udvælge og gennemføre modelleringer primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder ved anvendelse af statistiske databehandlinger</li> <li>• formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog</li> <li>• demonstrere grundlæggende viden om fagets identitet og metoder</li> <li>• beherske fagets mindstekrav</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>I dette forløb har følgende kernestof været centralt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlæggende regnefærdigheder; procentregning, overslagsregning, regningsarternes hierarki</li> <li>• beskrivende statistik; udtræk af data fra databaser, konstruktion af tabeller, grafisk præsentation af data, repræsentative undersøgelser</li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Anvendte materialer: <a href="https://konto.systeme.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=MJz-302f3">https://konto.systeme.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=MJz-302f3</a></p> <p>Materialets omfang (antal sider/procent):</p> <p>Forløbets samlede undervisningstid: Ca. 14 timer (19 lektioner)</p> <p>Forløbets samlede fordybelsestid: Ca. 5 timer (emneopgave)</p>
<b>Arbejdsformer</b>	<p>Væsentligste arbejdsformer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuel/gruppevis på pc/tavler)</li> <li>• Videoinstruktioner ifm. nye it-metoder</li> <li>• Arbejde med mundtlig bevisgennemgang (individuel/i grupper, bl.a. på video)</li> <li>• Gruppearbejde</li> </ul> <p>Anvendelse af fagprogrammer: WordMat, Excel, Abacus</p> <p>Skriftligt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emneopgave 3: Beskrivende statistik (video/screencast)</li> </ul>

<b>Forløb 4</b>	Indekstal og procentregning
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	I dette mini-forløb er der arbejdet med indekstal og procentregning, herunder både procentvis forskel og procentpoint. Det har været centralt at lære eleverne at anvende kodning i Excel (primært låsning af celler), så gentagne beregninger kan automatiseres.
<b>Faglige mål</b>	Forløbet har primært trænet følgende faglige mål: <ul style="list-style-type: none"> <li>• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af matematiske problemer</li> <li>• læse og redegøre for centralt indhold i matematiske tekster</li> <li>• behandle problemstillinger i samspil med andre fag</li> <li>• beherske fagets mindstekrav</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	I dette forløb har følgende kernestof været centralt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlæggende regnefærdigheder; procentregning og indekstal</li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	Anvendte materialer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faglig læsning: <a href="https://metodenu.systime.dk/?id=p144">https://metodenu.systime.dk/?id=p144</a></li> <li>• To øvelser: <a href="https://metodenu.systime.dk/?id=p205">https://metodenu.systime.dk/?id=p205</a></li> </ul> Materialets omfang (antal sider/procent): Ca. 2 sider  Forløbets samlede undervisningstid: Ca. 2 timer (3 lektioner) Forløbets samlede fordybelsestid: 0 timer
<b>Arbejdsformer</b>	Væsentligste arbejdsformer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selvstændigt arbejde med stoffet: Der blev afholdt elevsamtaler, mens eleverne arbejdede på egen hånd med dette emne.</li> <li>• Der var tale om faglig læsning, videoinstruktioner samt besvarelse af opgaver og arbejdsspørgsmål.</li> </ul> Anvendelse af fagprogrammer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• I dette forløb har eleverne anvendt Excel og WordMat</li> </ul> Skriftligt arbejde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opgaver og arbejdsspørgsmål er bearbejdet skriftligt på klassen, men uden fordybelsestid</li> </ul>

<b>Forløb 5</b>	Ekspontielle funktioner
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Resumé af forløbets indhold og fokus (centrale problemstillinger):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repetition af viden om andre funktionstyper</li> <li>• Generel forskrift, konstanterne og kravene hertil samt deres grafiske betydning</li> <li>• Ekspontiel funktion vs. eksponentialfunktion</li> <li>• Funktionens egenskaber (<math>D_m</math>, <math>V_m</math>, nulpunkt, ekstrema, monotoniforhold)</li> <li>• Relativ tilvækst / vækstrate</li> <li>• To-punkts-formlerne (inkl. arbejde med udledning heraf)</li> <li>• Omvendte funktioner og logaritmefunktioner</li> <li>• Ekspontielle ligninger</li> <li>• Fordoblings- og halveringskonstant (aflæsning og beregning)</li> <li>• Ekspontiel regression, herunder residualplot</li> <li>• Ekspontielle funktioner i enkeltlog</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p>Forløbet har primært trænet følgende faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• redegøre for matematiske problemstillinger fra fagets indhold og i samspil med andre fag samt udvælge, anvende og vurdere metoder til løsning af disse</li> <li>• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af matematiske problemer</li> <li>• genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold, vurdere, i hvilke tilfælde de forskellige repræsentationsformer er hensigtsmæssige, samt udvælge og anvende en hensigtsmæssig repræsentationsform på en given problemstilling</li> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement samt gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser</li> <li>• opstille og håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog, herunder variabelskift til løsning af problemer med matematisk indhold</li> <li>• udvælge og gennemføre modelleringer primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder ved anvendelse af variabelsammenhænge, vækstbetragtninger og have forståelse af den opstillede models begrænsninger og rækkevidde</li> <li>• formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog</li> <li>• beherske fagets mindstekrav</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>I dette forløb har følgende kernestof været centralt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlæggende regnefærdigheder; procentregning, overslagsregning, regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer</li> <li>• funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema</li> <li>• grundlæggende funktionskendskab; ekspontielle funktioner og logaritmefunktioner</li> <li>• ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it</li> <li>• xy-plot af datamateriale samt karakteristiske egenskaber ved lineære og ekspontielle sammenhænge</li> <li>• regressionsanalyse; determinationskoefficient, residualplot</li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Anvendte materialer: <a href="https://konto.systeme.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=QRL-b61b3">https://konto.systeme.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=QRL-b61b3</a></p> <p>Materialets omfang (antal sider/procent):</p> <p>Forløbets samlede undervisningstid: Ca. 17 timer (22 lektioner)</p> <p>Forløbets samlede fordybelsestid: Ca. 5 timer (emneopgave)</p>
<b>Arbejdsformer</b>	<p>Væsentligste arbejdsformer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuelt/gruppevis på pc/tavler)</li> <li>• Gruppearbejde med fokus på det induktive</li> </ul>





	<ul style="list-style-type: none"><li>• Par-arbejde vedr. udledning af to-punkts-formerne (læs, forstå, og gennemgå mundtligt ved tavle)</li><li>• Videoinstruktioner ifm. it-metoder</li></ul> <p>Anvendelse af fagprogrammer: WordMat, GeoGebra, Excel, Abacus</p> <p>Skriftligt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Emneopgave 4: Eksponentielle funktioner</li></ul>
--	---

<b>Forløb 6</b>	Finansiell regning
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Resumé af forløbets indhold og fokus (centrale problemstillinger):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduktion til emnet og dets ”to-delning”</li> <li>• Frem- og tilbageskrivning af kapital</li> <li>• Bevistræning: Omskrivning af fremskrivningsformlen</li> <li>• Frem- og nutidsværdi af annuitet</li> <li>• Restgæld og amortisationsplaner</li> <li>• Udledning af formel for <math>A_n</math> og <math>A_0</math></li> <li>• Rentebegrebet (gennemsnitlig, nominal og effektiv årlig rente)</li> <li>• Blandet repetition og træning med opgaveregning</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p>Forløbet har primært trænet følgende faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• redegøre for matematiske problemstillinger fra fagets indhold og i samspil med andre fag samt udvælge, anvende og vurdere metoder til løsning af disse</li> <li>• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af matematiske problemer</li> <li>• genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold</li> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement samt gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser</li> <li>• opstille og håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog, herunder variabelskift til løsning af problemer med matematisk indhold</li> <li>• udvælge og gennemføre modelleringer primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder ved anvendelse af finansielle modeller og have forståelse af den opstillede models begrænsninger og rækkevidde</li> <li>• formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog</li> <li>• beherske fagets mindstekrav</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>I dette forløb har følgende kernestof været centralt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlæggende regnefærdigheder; procentregning, overslagsregning, regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer</li> <li>• ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it</li> <li>• finansiell regning; rente- og annuitetsregning, amortisering og restgældsbestemmelse</li> </ul> <p>Følgende supplerende stof er desuden bearbejdet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiale på engelsk i form af engelsksprogede opgaver</li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Anvendte materialer: <a href="https://konto.systemtime.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=SGv-94332">https://konto.systemtime.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=SGv-94332</a></p> <p>Materialets omfang (antal sider/procent):</p> <p>Forløbets samlede undervisningstid: 12,75 timer (17 lektioner)</p> <p>Forløbets samlede fordybelsestid: 7 timer (emneopgave + mundtligt bevis)</p>
<b>Arbejdsformer</b>	<p>Væsentligste arbejdsformer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuel/gruppevis på pc/tavler)</li> <li>• Videogennemgang af bevis forud for egen træning</li> <li>• Individuel bevistræning (mundtligt ved tavle)</li> <li>• Videoinstruktioner ifm. it-metoder (amortisering i Excel)</li> </ul>



	<p>Anvendelse af fagprogrammer: WordMat, Excel og Abacus</p> <p>Skriftligt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mundtligt bevis: Omskrivning af fremskrivningsformlen</li><li>• Emneopgave 5: Finansiell regning</li></ul>
--	--

<b>Forløb 7</b>	n'tegradspolynomier (polynomier af højere grad)
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Resumé af forløbets indhold og fokus (centrale problemstillinger):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprog og fagbegreber (funktion, formel, ligning?)</li> <li>• Repetition af allerede kendte funktionstyper (gruppeøvelse)</li> <li>• Forskrift og polynomiegrad, herunder karakteristika for lige/ulige grad</li> <li>• Faktorisering og ligningstyper, herunder nulpunkter for n'tegradsfunktioner</li> <li>• Fortegnsvariation og -skema</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p>Forløbet har primært trænet følgende faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• redegøre for matematiske problemstillinger fra fagets indhold samt udvælge, anvende og vurdere metoder til løsning af disse</li> <li>• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af matematiske problemer.</li> <li>• formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog</li> <li>• demonstrere grundlæggende viden om fagets identitet og metoder</li> <li>• beherske fagets mindstekrav</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>I dette forløb har følgende kernestof været centralt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlæggende regnefærdigheder; regningsarternes hierarki, regler for regning med potenser og rødder</li> <li>• funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema</li> <li>• grundlæggende funktionskendskab; polynomier af højere grad</li> <li>• ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it</li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Anvendte materialer:  <a href="https://konto.systemtime.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=yAV-0b071">https://konto.systemtime.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=yAV-0b071</a></p> <p><b>Materialets omfang (antal sider/procent):</b></p> <p>Forløbets samlede undervisningstid: 9 timer (12 lektioner)  Forløbets samlede fordybelsestid: 0 timer</p>
<b>Arbejdsformer</b>	<p>Væsentligste arbejdsformer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tavleundervisning og videooplæg</li> <li>• Opgaveregning</li> <li>• Repetitionsøvelse (klippe-klistre) i grupper</li> <li>• Mundtlige par-opgaver</li> </ul> <p>Anvendelse af fagprogrammer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GeoGebra og WordMat</li> </ul> <p>Skriftligt arbejde: Intet (kun opgaver på klassen)</p>

<b>Forløb 8</b>	Trigonometriske funktioner
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Resumé af forløbets indhold og fokus (centrale problemstillinger):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enhedscirklen og definition af cos, sin og tan</li> <li>• Grader, radianer og omregning mellem disse</li> <li>• Graferne for cos, sin og tan baseret på talpar fra enhedscirklen</li> <li>• Funktionsegenskaber for de trigonometriske funktioner (funktionsanalyse)</li> <li>• Løsning af trigonometriske ligninger i WordMat</li> <li>• Den harmoniske svingning</li> <li>• Overvejelser ift. mundtlig eksamen</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p>Forløbet har primært trænet følgende faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af matematiske problemer. Endvidere kunne benytte it til beregninger og undersøgelser af udtryk, der ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte</li> <li>• genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold, vurdere, i hvilke tilfælde de forskellige repræsentationsformer er hensigtsmæssige, samt udvælge og anvende en hensigtsmæssig repræsentationsform på en given problemstilling</li> <li>• udvælge og gennemføre modelleringer primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder ved anvendelse af variabelsammenhænge og have forståelse af den opstillede models begrænsninger og rækkevidde</li> <li>• demonstrere grundlæggende viden om fagets identitet og metoder</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>I dette forløb har følgende kernestof været centralt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema</li> <li>• grundlæggende funktionskendskab; trigonometriske funktioner</li> <li>• ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it</li> <li>• xy-plot af datamateriale</li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Anvendte materialer: <a href="https://konto.systime.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=8S4-66738">https://konto.systime.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=8S4-66738</a></p> <p><b>Materialets omfang (antal sider/procent):</b></p> <p>Forløbets samlede undervisningstid: 12 timer (16 lektioner)</p> <p>Forløbets samlede fordybelsestid: 0 timer</p>
<b>Arbejdsformer</b>	<p>Væsentligste arbejdsformer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuel/gruppevis på pc/tavler)</li> <li>• Gruppearbejde: Grafernes udseende ud fra beregnede funktionsværdier (sildeben)</li> <li>• Gruppearbejde: Konstanterne i den harmoniske svingning (grafisk betydning)</li> <li>• Gruppeøvelse: Begrebsforståelse (forklar begrebet mundtligt / tegn begrebet)</li> </ul> <p>Anvendelse af fagprogrammer: WordMat, GeoGebra, Abacus</p> <p>Skriftligt arbejde: Intet (kun opgaver på klassen)</p>

<b>Forløb 9</b>	Kombinationer af funktioner
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Resumé af forløbets indhold og fokus (centrale problemstillinger):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repetition af funktionstyperne, som er bearbejdet</li> <li>• Kombination af funktioner ved addition, subtraktion, multiplikation, herunder konstant gange funktion. Særligt fokus på produktfunktioner</li> <li>• Definitionsmængden for kombinationer af funktioner</li> <li>• Sammensatte funktioner; notation, dannelse og ophævelse af sammensatte funktioner, funktionsværdier i sammensatte funktioner</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p>Forløbet har primært trænet følgende faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement</li> <li>• opstille og håndtere formler</li> <li>• demonstrere grundlæggende viden om fagets identitet og metoder</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>I dette forløb har følgende kernestof været centralt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlæggende regnefærdigheder; regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser og rødder</li> <li>• funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde</li> <li>• grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner herunder stykkevist definerede funktioner, eksponentielle funktioner, andengradspolynomier samt polynomier af højere grad, logaritme- og trigonometriske funktioner samt sammensatte funktioner <b>og produktfunktioner</b></li> <li>• ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it</li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Anvendte materialer: <a href="https://konto.systime.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=baQE-6f58">https://konto.systime.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=baQE-6f58</a></p> <p>Materialets omfang (antal sider/procent):</p> <p>Forløbets samlede undervisningstid: 3 timer (4 lektioner)</p> <p>Forløbets samlede fordybelsestid: 0 timer</p>
<b>Arbejdsformer</b>	<p>Væsentligste arbejdsformer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuelt/gruppevis på pc/tavler)</li> </ul> <p>Anvendelse af fagprogrammer: WordMat, GeoGebra, Abacus</p> <p>Skriftligt arbejde: Intet (kun opgaver på klassen)</p>

<b>Forløb 10</b>	Differentialregning
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Resumé af forløbets indhold og fokus (centrale problemstillinger):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangenthældninger på grafer og intro til at <math>f'</math> beskriver tangenthældningen</li> <li>• Tretrinsreglen generelt og i anvendelse på forskrifter (generelle/konkrete)</li> <li>• Elementære funktioners afledte funktioner (tabel og regneregler)</li> <li>• Differentiation af sammensatte funktioner og produktfunktioner</li> <li>• Notation for differentialkvotienter</li> <li>• Tangentens ligning</li> <li>• Kontinuitet og differentiabilitet</li> <li>• <math>f'(x)</math> og monotoniforhold/ekstrema</li> <li>• Anvendelse af differentialregning i VØ-kontekst</li> <li>• Den dobbeltafledte og krumningsforhold</li> <li>• Vendetangenter</li> <li>• Opgaver med modellering vha. differentialregning</li> <li>• Funktionsanalyse</li> <li>• Bevistræning inden for emnet (med både skriftligt og mundtligt produkt)</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p>Forløbet har primært trænet følgende faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• redegøre for matematiske problemstillinger fra fagets indhold og i samspil med andre fag samt udvælge, anvende og vurdere metoder til løsning af disse</li> <li>• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af matematiske problemer</li> <li>• genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold, vurdere, i hvilke tilfælde de forskellige repræsentationsformer er hensigtsmæssige, samt udvælge og anvende en hensigtsmæssig repræsentationsform på en given problemstilling</li> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement samt gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser</li> <li>• opstille og håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog, herunder variabelskift til løsning af problemer med matematisk indhold</li> <li>• læse og redegøre for centralt indhold i matematiske tekster</li> <li>• udvælge og gennemføre modelleringer primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder ved anvendelse af variabelsammenhænge, vækstbetragtninger, statistiske databehandlinger eller finansielle modeller og have forståelse af den opstillede models begrænsninger og rækkevidde</li> <li>• formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog</li> <li>• demonstrere grundlæggende viden om fagets identitet og metoder</li> <li>• beherske fagets mindstekrav</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>I dette forløb har følgende kernestof været centralt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlæggende regnefærdigheder; regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer</li> <li>• funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema, krumningsforhold</li> <li>• grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner, eksponentielle funktioner, andengradspolynomier samt polynomier af højere grad, logaritmiske og trigonometriske funktioner samt sammensatte funktioner</li> <li>• ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>differentialregning; grænseværdi, kontinuitet, differentiability, sammenhæng mellem differential-kvotient monotoniforhold og ekstrema, differentiation af sum, differens, produkt, sammensatte funktioner og konstant multipliceret med funktion, den anden afledede og konveks/konkav krumning</li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Anvendte materialer: <a href="https://konto.systeme.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=bbpN-3749">https://konto.systeme.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=bbpN-3749</a></p> <p>Materialets omfang (antal sider/procent):</p> <p>Forløbets samlede undervisningstid: 38,25 timer (51 lektioner)</p> <p>Forløbets samlede fordybelsestid: 7 timer</p>
<b>Arbejdsformer</b>	<p>Væsentligste arbejdsformer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuelt/gruppevis på pc/tavler)</li> <li>Elevdifferentierede opgaver (rød-gul-grøn om tretrinsreglen)</li> <li>Induktivt arbejde med at udvikle differentiationstabellen</li> <li>Fysisk træning sammen med elementær differentiation (tempotræning i grupper)</li> <li>Faglig læsning med arbejdsspørgsmål om kontinuitet og differentiability</li> <li>Korte videoinstruktioner vedr. it-baserede metoder</li> <li>Beviser på særlige måder (bl.a. lyd og puslespil)</li> <li>Mundtlig og skriftlig bevistræning</li> </ul> <p>Anvendelse af fagprogrammer: WordMat, GeoGebra, Abacus/Socrative/Kahoot</p> <p>Skriftligt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Emneopgave 6: Differentialregning</li> <li>Mundtlig bevisgennemgang (video)</li> <li>Screenecast over funktionsanalyse</li> </ul>



<b>Forløb 11</b>	Integralregning
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Resumé af forløbets indhold og fokus (centrale problemstillinger):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infinitesimalregning og integrationsprøven</li> <li>• Integrationskonstanten og bestemmelse heraf</li> <li>• Basale regneregler for ubestemte integraler samt tabel over elementære funktioners stamfunktioner</li> <li>• Integration ved substitution (ubestemte integraler)</li> <li>• Bestemte integraler og infinitesimalregningens fundamentalsætning</li> <li>• Regneregler for bestemte integraler (ens grænser, ombytning af grænser, indskudsreglen)</li> <li>• Ukendt integrationsgrænse</li> <li>• Bestemte integraler og arealbestemmelse (under ikke-negativ funktion samt mellem funktioner)</li> <li>• Bevistræning (læs, forstå, gennemgå)</li> <li>• Integration ved substitution for bestemte integraler</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p>Forløbet har primært trænet følgende faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• redegøre for matematiske problemstillinger fra fagets indhold og i samspil med andre fag samt udvælge, anvende og vurdere metoder til løsning af disse</li> <li>• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af matematiske problemer</li> <li>• genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold, vurdere, i hvilke tilfælde de forskellige repræsentationsformer er hensigtsmæssige, samt udvælge og anvende en hensigtsmæssig repræsentationsform på en given problemstilling</li> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement samt gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser</li> <li>• opstille og håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog, herunder variabelskift til løsning af problemer med matematisk indhold</li> <li>• læse og redegøre for centralt indhold i matematiske tekster</li> <li>• formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog</li> <li>• demonstrere grundlæggende viden om fagets identitet og metoder</li> <li>• beherske fagets mindstekrav</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>I dette forløb har følgende kernestof været centralt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlæggende regnefærdigheder; overslagsregning, regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer</li> <li>• funktionsbegrebet; repræsentationsformer</li> <li>• grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner, eksponentielle funktioner, andengradspolynomier samt polynomier af højere grad, logaritme- og trigonometriske funktioner samt sammensatte funktioner</li> <li>• ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it</li> <li>• integralregning; stamfunktion for polynomier og eksponentielle funktioner, ubestemte og bestemte integraler, regneregler for integration af sum, differens, konstant multipliceret med funktion samt integration ved substitution, arealer under og mellem grafer</li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Anvendte materialer: <a href="https://konto.systeme.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=bdyz-46c6">https://konto.systeme.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=bdyz-46c6</a></p> <p><b>Materialets omfang (antal sider/procent):</b></p> <p>Forløbets samlede undervisningstid: 24 timer (32 lektioner)</p> <p>Forløbets samlede fordybelsestid: 5 timer</p>

<b>Arbejds- former</b>	<p>Væsentligste arbejdsformer:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuelt/gruppevis på pc/tavler)</li><li>• Øvelses-buffet</li><li>• Prøve uden hjælpemidler (delprøve1-træning)</li><li>• Opgaveregning på whiteboards (delprøve1-træning)</li><li>• Faglig læsning (arealbestemmelse) med målspørgsmål</li><li>• Mundtlig og skriftlig bevistræning</li></ul> <p>Anvendelse af fagprogrammer: WordMat, GeoGebra, Abacus</p> <p>Skriftligt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Emneopgave 7: Integralregning</li></ul>
----------------------------	--

<b>Forløb 12</b>	Stykkevist definerede funktioner
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Resumé af forløbets indhold og fokus (centrale problemstillinger):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retfærdiggørelse af behov for stykkevise funktioner</li> <li>• Repetition af intervaller og notationer herfor</li> <li>• Gaffelforskrift og funktionsstykker</li> <li>• Aflæsning af gaffelforskrift ud fra graf</li> <li>• Kontinuitet og differentiability for stykkevise funktioner</li> <li>• Anvendelse af stykkevise funktioner i praktisk eksempel</li> <li>• Indtastning af gaffelforskrift i Word</li> <li>• Indtegning af graf for stykkevist defineret funktion i GeoGebra</li> <li>• Projektarbejde ud fra to opgaver ("Diget" og "Skat")</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p>Forløbet har primært trænet følgende faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af matematiske problemer</li> <li>• genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold, vurdere, i hvilke tilfælde de forskellige repræsentationsformer er hensigtsmæssige</li> <li>• opstille og håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog, herunder variabelskift til løsning af problemer med matematisk indhold</li> <li>• udvælge og gennemføre modelleringer primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder ved anvendelse af variabelsammenhænge</li> <li>• formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog</li> <li>• demonstrere grundlæggende viden om fagets identitet og metoder</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>I dette forløb har følgende kernestof været centralt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter</li> <li>• grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner herunder stykkevist definerede funktioner, andengradspolynomier</li> <li>• ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it</li> <li>• differentialregning; kontinuitet, differentiability</li> <li>• integralregning: arealer under og mellem grafer, <b>kurvelængde</b></li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Anvendte materialer: Eget videomateriale og projektoplæg</p> <p><b>Materialets omfang (antal sider/procent):</b></p> <p>Forløbets samlede undervisningstid: 3 timer (4 lektioner) Forløbets samlede fordybelsestid: 2 timer</p>
<b>Arbejdsformer</b>	<p>Væsentligste arbejdsformer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbejdsform, enten individuelt eller i par</li> <li>• Teorigennemgang som videooplæg</li> </ul> <p>Anvendelse af fagprogrammer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GeoGebra og WordMat</li> </ul> <p>Skriftligt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt om stykkevist definerede funktioner (bl.a. med differential- og integralregning)</li> </ul>

<b>Forløb 13</b>	Sandsynlighedsregning
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Resumé af forløbets indhold og fokus (centrale problemstillinger):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduktion til sandsynlighedsregning</li> <li>• Grundlæggende begreber og notation <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Udfald, udfaldsrum, (symmetrisk) sandsynlighedsfelt, hændelser, sikker og umulig hændelse</li> </ul> </li> <li>• Sammensatte hændelser og Venn-diagrammer <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Komplementær-, differens-, fælles- og foreningshændelse samt disjunkte hændelser</li> </ul> </li> <li>• Additionsloven</li> <li>• Betingede sandsynligheder</li> <li>• Uafhængige hændelser</li> <li>• Kombinatorik (fakultet, permutationer, kombinationer, binomialkoefficienten)</li> <li>• Uledning af formler for <math>K(n, r)</math> og <math>P(n, r)</math></li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p>Forløbet har primært trænet følgende faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af matematiske problemer</li> <li>• genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold, vurdere, i hvilke tilfælde de forskellige repræsentationsformer er hensigtsmæssige</li> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement samt gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser</li> <li>• opstille og håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog, herunder variabelskift til løsning af problemer med matematisk indhold</li> <li>• formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog</li> <li>• beherske fagets mindstekrav</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>I dette forløb har følgende kernestof været centralt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlæggende regnefærdigheder; overslagsregning, regningsarternes hierarki, reduktion</li> <li>• ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it</li> <li>• grundlæggende sandsynlighedsregning</li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Anvendte materialer: <a href="https://konto.systime.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=be9Q-65df">https://konto.systime.dk/?eID=tx_tinyurls&amp;tx_tinyurls[key]=be9Q-65df</a>  Engelsk videomateriale: <a href="#">Basics of Probability: Unions, Intersections, and Complements - YouTube</a></p> <p><b>Materialets omfang (antal sider/procent):</b></p> <p>Forløbets samlede undervisningstid: 10,5 timer (14 lektioner)  Forløbets samlede fordybelsestid: 4 timer</p>
<b>Arbejdsformer</b>	<p>Væsentligste arbejdsformer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tavleundervisning med efterfølgende opgaveregning (individuel/gruppevis på pc/tavler)</li> <li>• Videogennemgang af stof med efterfølgende opgaveregning</li> <li>• Mundtlig begrebstræning i grupper</li> <li>• Design af virkelighedsnære opgaver</li> </ul> <p>Anvendelse af fagprogrammer: WordMat (og Excel)</p> <p>Skriftligt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emneopgave 8: Integralregning (inkl. bevisgennemgang på video)</li> </ul>

<b>Forløb XX</b>	Repetition og eksamenstræning (løbende og afsluttende i studieretningsforløbet)
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Dette forløb har strakt sig over hele studieretningsforløbet fra november 2021 til maj 2024.</p> <p>Der har været særligt fokus på:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetenceblomsten</li> <li>• Vedligeholdelse af tidligere bearbejdede kernestofområder, f.eks. gennem matematikafleveringer, quizzet mm.</li> <li>• Træning af den skriftlige delprøve uden hjælpemidler, herunder arbejde med at lære formelsamlingen godt at kende</li> <li>• Mundtlighed (tavletræning / bevistræning)</li> </ul> <p>Der er gennemført en <b>mundtlig årsprøve ultimo 1.g</b> med 20 minutters forberedelse og 20 minutters prøve. Eleven fik ved lodtrækning tildelt én ud af ni kendte opgaver samt et ukendt bilag med relation til den kendte opgave. De kendte opgaver bestod af den typiske ”Redegør for udvalgte dele af din emneopgave” samt noget låst teori i samme emne.</p> <p>Der er gennemført en <b>skriftlig årsprøve ultimo 2.g</b> med en delprøve 1 på 1 time og en delprøve 2 på 4 timer. Samme antal underopgaver som under den almindelige eksamen, men naturligvis kun opgaver, som matcher den teori, som indtil dette tidspunkt er bearbejdet på klassen.</p>
<b>Faglige mål</b>	<p>Forløbet har primært trænet følgende faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold, vurdere, i hvilke tilfælde de forskellige repræsentationsformer er hensigtsmæssige, samt udvælge og anvende en hensigtsmæssig repræsentationsform på en given problemstilling</li> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement samt gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser</li> <li>• opstille og håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog, herunder variabelskift til løsning af problemer med matematisk indhold</li> <li>• formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog</li> <li>• demonstrere grundlæggende viden om fagets identitet og metoder</li> <li>• beherske fagets mindstekrav</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>I dette forløb har følgende kernestof været centralt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlæggende regnefærdigheder; procentregning og indekstal, overslagsregning, regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer</li> <li>• funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema, krumningsforhold</li> <li>• grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner herunder stykkevist definerede funktioner, eksponentielle funktioner, andengradspolynomier samt polynomier af højere grad, logaritme- og trigonometriske funktioner samt sammensatte funktioner</li> <li>• ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it</li> <li>• differentialregning; grænseværdi, kontinuitet, differentiability, sammenhæng mellem differentialkvotient monotoniforhold og ekstrema, differentiation af sum, differens, produkt, sammensatte funktioner og konstant multipliceret med funktion, den anden afledede og konveks/konkav krumning</li> <li>• finansiel regning; rente- og annuitetsregning, amortisering og restgældsbestemmelse</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• integralregning: stamfunktion for polynomier og eksponentielle funktioner, ubestemte og bestemte integraler, regneregler for integration af sum, differens, konstant multipliceret med funktion samt integration ved substitution, arealer under og mellem grafer</li> <li>• optimering af funktioner i to variable; lineære funktioner herunder følsomhedsanalyse, kvadratiske funktioner</li> <li>• xy-plot af datamateriale samt karakteristiske egenskaber ved lineære og eksponentielle sammenhænge</li> <li>• regressionsanalyse; lineær og multipel regression, korrelationskoefficient, determinationskoefficient, residualplot, konfidensinterval for parametre i regressionsmodellen</li> <li>• beskrivende statistik; udtræk af data fra databaser, konstruktion af tabeller, grafisk præsentation af data, repræsentative undersøgelser, Chi-i-anden test</li> <li>• grundlæggende sandsynlighedsregning; binomial- og normalfordelingen; konfidensintervaller for sandsynlighedsparameteren og for middelværdien</li> <li>• differentiaalligningsbegrebet; eftervisning af løsning ved indsættelse, fuldstændig og partikulær løsning, løsningskurver og linjeelementernes sammenhæng med disse.</li> </ul>
<p><b>Anvendt materiale.</b></p>	<p>Anvendte materialer: Intet nyt materiale, da der er tale om repetition og træning af allerede bearbejdet materiale</p> <p>Forløbets samlede undervisningstid: Ca. XX timer (XX lektioner) (3 timer 1.g) (4,5 timer i 2.g)</p> <p>Forløbets samlede fordybelsestid: Ca. XX timer (7 i 1.g + 17 i 2.g + XX i 3.g)</p>
<p><b>Arbejdsformer</b></p>	<p>Væsentligste arbejdsformer: Primært individuelt, selvstændigt arbejde med stoffet</p> <p>Anvendelse af fagprogrammer: WordMat, GeoGebra, Excel, Abacus</p> <p>Skriftligt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematikaflevering 1 (september 1G)</li> <li>• Matematikaflevering 2 (april 1.G)</li> <li>• Matematikaflevering 3 (august 2.G)</li> <li>• Matematikaflevering 4 (november i 2.G)</li> <li>• Matematikaflevering 5 (april i 2.G)</li> <li>• Skriftlig årsprøve (juni i 2.G)</li> <li>• ???</li> </ul>

<b>Tværfaglige forløb</b>	SO-forløb og tværfaglige forløb med andre fag (løbende og afsluttende i studieretningsforløbet)
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	SO1 i februar 2022:  SO5 i februar 2023:  Obligatorisk, tværfagligt samarbejde med VØ (pga. studieretningen):
<b>Faglige mål</b>	<p>Forløbet har primært trænet følgende faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• redegøre for matematiske problemstillinger fra fagets indhold og i samspil med andre fag samt udvælge, anvende og vurdere metoder til løsning af disse</li> <li>• anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af matematiske problemer. Endvidere kunne benytte it til beregninger og undersøgelser af udtryk, der ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte</li> <li>• genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold, vurdere, i hvilke tilfælde de forskellige repræsentationsformer er hensigtsmæssige, samt udvælge og anvende en hensigtsmæssig repræsentationsform på en given problemstilling</li> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement samt gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser</li> <li>• opstille og håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog, herunder variabelskift til løsning af problemer med matematisk indhold</li> <li>• læse og redegøre for centralt indhold i matematiske tekster</li> <li>• udvælge og gennemføre modelleringer primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder ved anvendelse af variabelsammenhænge, vækstbetragtninger, statistiske databehandlinger eller finansielle modeller og have forståelse af den opstillede models begrænsninger og rækkevidde</li> <li>• formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog</li> <li>• demonstrere grundlæggende viden om fagets identitet og metoder</li> <li>• behandle problemstillinger i samspil med andre fag</li> <li>• beherske fagets mindstekrav</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>I dette forløb har følgende kernestof været centralt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlæggende regnefærdigheder; procentregning og indekstal, overslagsregning, regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer</li> <li>• funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema, krumningsforhold</li> <li>• grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner herunder stykkevist definerede funktioner, eksponentielle funktioner, andengradspolynomier samt polynomier af højere grad, logaritme- og trigonometriske funktioner samt sammensatte funktioner</li> <li>• ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it</li> <li>• differentialregning; grænseværdi, kontinuitet, differentiabilitet, sammenhæng mellem differentialkvotient monotoniforhold og ekstrema, differentiation af sum, differens, produkt, sammensatte funktioner og konstant multipliceret med funktion, den anden afledede og konveks/konkav krumning</li> <li>• finansiel regning; rente- og annuitetsregning, amortisering og restgældsbestemmelse</li> <li>• integralregning: stamfunktion for polynomier og eksponentielle funktioner, ubestemte og bestemte integraler, regneregler for integration af sum, differens, konstant multipliceret med funktion samt integration ved substitution, arealer under og mellem grafer</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• optimering af funktioner i to variable; lineære funktioner herunder følsomhedsanalyse, kvadratiske funktioner</li> <li>• xy-plot af datamateriale samt karakteristiske egenskaber ved lineære og eksponentielle sammenhænge</li> <li>• regressionsanalyse; lineær og multipel regression, korrelationskoefficient, determinationskoefficient, residualplot, konfidensinterval for parametre i regressionsmodellen</li> <li>• beskrivende statistik; udtræk af data fra databaser, konstruktion af tabeller, grafisk præsentation af data, repræsentative undersøgelser, Chi-i-anden test</li> <li>• grundlæggende sandsynlighedsregning; binomial- og normalfordelingen; konfidensintervaller for sandsynlighedsparameteren og for middelværdien</li> <li>• differentiaalligningsbegrebet; eftervisning af løsning ved indsættelse, fuldstændig og partikulær løsning, løsningskurver og linjeelementernes sammenhæng med disse.</li> </ul> <p>Følgende supplerende stof er desuden bearbejdet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiale på engelsk</li> </ul>
<p><b>Anvendt materiale.</b></p>	<p>SO1: <a href="https://sites.google.com/view/so1-2022/start">https://sites.google.com/view/so1-2022/start</a></p> <p>Mini-SOP:</p> <p>SO5:</p> <p>Forløbets samlede undervisningstid: Ca. XX timer (XX lektioner) (SO1: 16 lektioner)</p> <p>Forløbets samlede fordybelsestid: Ca. XX timer (SO1: 2 timer)</p>
<p><b>Arbejdsformer</b></p>	<p>Væsentligste arbejdsformer: Projektarbejde og gruppearbejde</p> <p>Anvendelse af fagprogrammer: WordMat, Excel, GeoGebra</p> <p>Skriftligt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematik bidrager med 13 fordybelsestimer til SO-forløbene (SO1: 2 timer)</li> </ul>