



Undervisningsbeskrivelse

Termin	June 2025
Institution	College360
Uddannelse	hhx
Fag og niveau	Matematik A
Lærer	René Vester Kjær (rvk)
Hold	hhx1c24s

Forløbsoversigt (9)

Forløb 1	Lineære funktioner og Statistik
Forløb 2	Andengradspolynomier
Forløb 3	Eksponentielle funktioner
Forløb 4	Finansiel regning
Forløb 5	Irrationelle funktioner
Forløb 6	Statistik
Forløb 7	Lineær programmering
Forløb 8	Differentialregning
Forløb 9	Mindstekrav, supplerende stof og projektarbejde

Forløb 1: Lineære funktioner og Statistik

Forløb 1	Lineære funktioner og Statistik
Indhold	Grundforløb Indtroduktion til matematikfaget med særlig vægt på Lineære funktioner, forståelse af Definitions- og Værdimængde, førstegradsligninger, uligheder m.m. Ligger reelt set i grundforløbet, men er ikke muligt at indsætte i undervisningsforløbets kalender. Forløbet fylder 21 undervisningstimer. Materiale 50 sider. Matematik B HHX Af Hans Henrik Hansen Jytte Melin Ken Elmquist Nielsen Niels Henrik Poulsen Johanny Weile https://matematikbhx.systime.dk/?id=p138 Noter: Vi går i gang med Eksponentielle funktioner. https://matematikchx.systime.dk/?id=161
Omfang	4 lektioner / 4 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: 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 formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog demonstrere grundlæggende viden om fagets identitet og metoder beherske fagets mindstekrav
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 2: Andengradspolynomier

Forløb 2	Andengradspolynomier
Indhold	Arbejdet med andengradspolynomier og dens kendetegn, samt hvordan man bruger disse indenfor økonomi, såsom omsætnings og overskudsfunktioner. Der er blevet arbejdet med genkendelse og forståelse af den algebraiske forståelse af a, b og c i et andengradspolynomium. Gruppearbejde og fremlæggelse ved tavlen. Praktiske opgaver der tager udgangspunkt i virkeligheden, og som er relevant for HHX. Dertil en emneopgave, som har en økonomisk vinkel. Denne bogs afsnit er blevet brugt: https://matematikchhx.systime.dk/?id=136 Sider 45. Noter: Vi går i gang med Eksponentielle funktioner. https://matematikchhx.systime.dk/?id=161 Løs øvelse 3.3.1 løs det i wordmat og geogebra så man kan se alle udregninger og grafer. https://matematikchhx.systime.dk/?id=163#c908 Løs øvelse 3.3.3 og vær parat til at vise den ved tavlen. Gerne i tomandsgrupper hvis I vil. https://matematikchhx.systime.dk/?id=163#c910 Vi kigger på eksponentiel regression: https://matematikchhx.systime.dk/?id=164 Løs 3.5.8 og 3.5.9 https://matematikchhx.systime.dk/?id=165#c1011 Løs øvelse 3.4.2 i geogebra og i wordmat: https://matematikchhx.systime.dk/?id=164#c928 'Se vedhæftede fil Jeg er desværre syg i dag. Se opgaven under opgaver som jeg har lagt ud. Gælder som tilstedeværelse. Vi skal i gang med statistik: https://matematikchhx.systime.dk/?id=182 Løs https://matematikchhx.systime.dk/?id=183#c1319 som powepoint
Omfang	22 lektioner / 22 timer

Særlige fokuspunkter	Fagmål: redegøre for matematiske problemstillinger fra fagets indhold og i samspil med andre fag samt udvælge, anvende og vurdere metoder til løsning af disse 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 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 opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement samt gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser 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 Kernestof: funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema, krumningsforhold grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner herunder stykkevist definerede funktioner, eksponentielle funktioner, andengradspolynomier samt polynomier af højere grad, logaritme- og trigonometriske funktioner samt sammensatte funktioner ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 3: Eksponentielle funktioner

Forløb 3	Eksponentielle funktioner
Indhold	Arbejdet med forståelsen af den eksponentielle funktion og sammenlignet med den lineære og andengradspolynomiet. Hertil løst eksponentielle ligninger og set på anvendelsesorienterede opgaver m.v. Vi har arbejdet med fremlæggelser ved tavlen, individuelt såvel som i grupper. Vi har kigget på hvad parametrene a og b betyder og hvordan den eksponentielle funktion opfører sig anderledes i forhold til andre funktionstyper, og hvorhenne man oplever dem i den virkelige verden, bl.a. indenfor økonomi. Denne bogs afsnit er blevet brugt: https://matematikchhx.systime.dk/?id=132 30 sider. Noter: Løs øvelse 5.3.2 https://matematikchhx.systime.dk/?id=184#c1350 Løs opgave 5.14 5 til i dag. https://matematikchhx.systime.dk/?id=189#c1699 Vi kigger på indekstal: https://matematikchhx.systime.dk/?id=186 Løs opgave 5.16 og 5.17 og vær parat til at fremlægge dem i timerne. https://matematikchhx.systime.dk/?id=189#c1705 Vi kigger igen på indekstal: https://matematikchhx.systime.dk/?id=186
Omfang	10 lektioner / 10 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: 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 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 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 Kernestof: funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema, krumningsforhold grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner herunder stykkevist definerede funktioner, eksponentielle funktioner, andengradspolynomier samt polynomier af højere grad, logaritme- og trigonometriske funktioner samt sammensatte funktioner ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it xy-plot af datamateriale samt karakteristiske egenskaber ved lineære og eksponentielle sammenhænge regressionsanalyse; lineær og multipel regression, korrelationskoefficient, determinationskoefficient, residualplot, konfidensinterval for parametre i regressionsmodellen

Væsentligste arbejdsformer	
-------------------------------	--

Forløb 4: Finansiell regning

Forløb 4	Finansiell regning
Indhold	Repetition af finansiell regning. Både rentesregning og annuitetsregning. Herunder arbejdet med beviser for udvalgte formler indenfor finansiell regning. Forløbet er blevet afsluttet af en større emneopgave, hvor eleverne bl.a. skulle kunne forklare hvornår det er annuitet, og hvornår det er rentesregning. Dvs hvilke formler løser diverse problemer indenfor finansiell regning. Der er derudover arbejdet med gruppeopgaver, fremlæggelser ved tavlen vha powerpoint. Bevisførelse af formlerne som bliver brugt, som også skulle afleveres som videobeviser. 30 sider. r. Materiale: Matematik C HHX Af Hans Henrik Hansen Jytte Melin Ken Elmquist Nielsen Niels Henrik Poulsen Johnny Weile Kapitel 4 https://matematikhx.systime.dk/?id=p172 Noter: Vi går videre med andengradsfunktioner: https://matematikhx.systime.dk/?id=207 Vi kigger på andengradsfunktioner med begrænsninger på definitionsområdet. Vi kigger på andengradsligninger og uligheder bagefter. Løs øvelse 6.6.1 a og b. Så ikke c: https://matematikhx.systime.dk/?id=208 Her er link til anvendelse af andengradsfunktioner: https://matematikhx.systime.dk/?id=209 Løs øvelse 6.7.1 https://matematikhx.systime.dk/?id=209#c2470 Og vær parat til at vise de opgaver som dokumentet indeholder. Hvis der er nogen af opgaverne i dokumentet I ikke kan finde ud af, og derfor ikke vil vise ved tavlen, skal I bare skrive til mig, hvilke det er I ikke ønsker at vise inden timen starter. Løs øvelse 6.7.2 https://matematikhx.systime.dk/?id=209#c2471 Beviser: https://matematikhx.systime.dk/?id=210 Vi skal i gang med finansiell regning: https://matematikhx.systime.dk/?id=172
Omfang	11 lektioner / 11 timer

Særlige fokuspunkter	Fagmål: 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 Kernestof: grundlæggende regnefærdigheder; procentregning og indekstal, overslagsregning, regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer finansiell regning; rente- og annuitetsregning, amortisering og restgældsbestemmelse
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 5: Irrationelle funktioner

Forløb 5	Irrationelle funktioner
Indhold	Arbejdet med de tre irrationelle funktioner e^x, $\ln(x)$ og kvadratroden af x samt funktionsanalyse af disse med fokus på indre og ydre funktion og differentialregning. Særlig fokus på omvendte funktioner og hvordan de kan læse hinanden op ved ligningsløsning. Der er arbejdet en del med Geogebra i forløbet, så eleverne kunne få en visuel forståelse op funktionerne. Derudover er der arbejdet med manuel ligningsløsning såvel som i CAS. Der er sluttet af med en emneopgave som samlede op på forløbet. https://matematikbhx.systime.dk/?id=168 35 sider. Noter: Vi skal se på beviset for antallet af terminer i rentesregning og annuiteter. https://matematikchx.systime.dk/?id=172 Træn beviserne til fremskrivningsformlen og løs øvelse: 4.3.5 og 4.3.6 https://matematikchx.systime.dk/?id=178#c1294 Vi skal kigge på amortisationstabeller: https://matematikchx.systime.dk/?id=180 Løs øvelse 7.2.2 a og b I behøver ikke lave c. https://matematikchx.systime.dk/?id=194#c1872 Lineær programmering: https://matematikchx.systime.dk/?id=195
Omfang	16 lektioner / 16 timer

Særlige fokuspunkter	Fagmål: 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 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 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 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 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, krumningsforhold ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it xy-plot af datamateriale samt karakteristiske egenskaber ved lineære og eksponentielle sammenhænge
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 6: Statistik

Forløb 6	Statistik
Indhold	Statistikmodeller med diskret og kontinuert observationer, med fokus på frekvens, kvartiler, varians o.l. Der er lavet en lille emneopgave om forløbet, og der har været lidt gruppearbejde med fremlæggelser.- Casværktøj er blevet brugt og resultaterne er blevet fortolket, vha opgaver fra bogen. Derudover har emnet indgået i et af SO forløbene. D- enne bogs afsnit er brugt: https://matematikchhx.systime.dk/?id=135 20 sider. Noter: Løs opgave 7.7 https://matematikchhx.systime.dk/?id=199#c2000 Løs opgave 7.10 og vær parat til at fremlægge den ved tavlen. https://matematikchhx.systime.dk/?id=199#c2003 Vi kigger på følsomhedsanalysen. https://matematikchhx.systime.dk/?id=196 Vi kigger på følsomhedsanalysen for 7.4.5 https://matematikchhx.systime.dk/?id=196#c1962 Kig gerne på de opgaver vi lavede i første time sidste torsdags. Løs opgave 172 på linket: https://laerebogimatematikhhx2.systime.dk/?id=192#c1473
Omfang	10 lektioner / 10 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: 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 formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog beherske fagets mindstekrav Kernestof: grundlæggende regnefærdigheder; procentregning og indekstal, overslagsregning, regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer beskrivende statistik; udtræk af data fra databaser, konstruktion af tabeller, grafisk præsentation af data, repræsentative undersøgelser, Chi-i-anden test
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 7: Lineær programmering

Forløb 7	Lineær programmering
Indhold	Arbejdet med lineær programmering i to dimensioner. Herunder minimering og maksimering, både algebraisk og grafisk. Eksempelvis vha hjørneinspektion og følsomhedsanalyse. Det har været udført vha gruppearbejde og fremlæggelser vha powerpoints. Herunder er der forkuseret på den visuelle forståelse ved at benytte geogebra, også til udførsel af følsomhedsanalysen. Emnet har været mere anvendelsesorienteret end de fleste andre emner. Der er både blevet set på maksimering af omsætning såvel maksimering af dækningsbidrag. Minimeringsdelen har kun blevet berørt lidt. Da den er planlagt til at blive taget frem senere hen under repetition. 33 sider. Materiale: Matematik C HHX Af Hans Henrik Hansen Jytte Melin Ken Elmquist Nielsen Niels Henrik Poulsen Johnny Weile Kapitel 7 https://matematikchhx.systime.dk/?id=p193 Noter: Vi kigger på funktionsbegrebet igen og tredje og fjerdegradsfunktioner: https://matematikbhbx.systime.dk/?id=165 Løs udfordring 2.2.2 og vær parat til at vise nogle ved tavlen. https://matematikbhbx.systime.dk/?id=166#c399 Fortegnsundersøgelse https://matematikbhbx.systime.dk/?id=169
Omfang	8 lektioner / 8 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: 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 formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog Kernestof: grundlæggende regnefærdigheder; procentregning og indekstal, overslagsregning, regningsarternes hierarki, reduktion, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer optimering af funktioner i to variable; lineære funktioner herunder følsomhedsanalyse, kvadratiske funktioner
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 8: Differentialregning

Forløb 8	Differentialregning
Indhold	Arbejdet med tangenter, grafisk og algebraisk. 45 sider. Kigget på beviser for simple differentialkvotienter. Herblandt differentialkvotienten for lineære funktioner, for andengradspolynomier, samt for nogle irrationelle funktioner. Hvordan finder man monotoniforholdende, og hvordan differentialkvotienten viser dette. Arbejdet med afgræsning af definitioner og værdimængde, samt tangentbestemmelse og vendetangenter m.m. Materiale: Matematik B HHX Af Hans Henrik Hansen Jytte Melin Ken Elmquist Nielsen Niels Henrik Poulsen Johnny Weile Kapitel 3 https://matematikbhxx.systime.dk/?id=p185 Kapitel 4 https://matematikbhxx.systime.dk/?id=p198 Kapitel 5 https://matematikbhxx.systime.dk/?id=p205 Noter: Løs øvelse 2.3.2 b og c og find fortegnundersøgelsen: https://matematikbhxx.systime.dk/?id=169#c418 Se vedh Løs vedh og vær parat til at vise ved tavlen. Samme slags lektier som sidste gang. Vær parat til at vise ved tavlen. Monotoniforhold og differentialregning: https://matematikbhxx.systime.dk/?id=199 Løs øvelse 4.2.2 a b og c https://matematikbhxx.systime.dk/?id=199#c1220 Løs øvelse 4.3.1 c hvor I både skal finde $D_m(f)$ monotoniforhold, ekstremaer og værdimængde ($VM(f)$). .Vis det tydeligt i et worddokument.https://matematikbhxx.systime.dk/?id=200#c1246 Forbered beviset på at hvis $f(x)=x^2$ så er f mærke lig med $2x$. Vi kigger på beviset for nulpunktsformlen: Det svære først:https://bevisamling.systime.dk/?id=304#c2758 Og den lidt nemmere: https://matematikbhxx.systime.dk/?id=210

Omfang	14 lektioner / 14 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: redegøre for matematiske problemstillinger fra fagets indhold og i samspil med andre fag samt udvælge, anvende og vurdere metoder til løsning af disse formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog beherske fagets mindstekrav Kernestof: funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema, krumningsforhold 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
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 9: Mindstekrav, supplerende stof og projektarbejde

Forløb 9	Mindstekrav, supplerende stof og projektarbejde
Indhold	Arbejdet med mindstekrav, særligt opgaver som skulle kunne løses manuelt, uden brug af CAS. Derudover har vi kigget på matematikkens udvikling igennem historien. Bl.a. igennem dokumentarprogrammer om matematik, modellering og brugen af algoritmer. Herudover er der blevet arbejdet med det forberedende materiale, som skulle bruges til eksamen. Dette er bl.a. blevet brugt til videoafleveringer istedet. 40 sider. Materiale: Matematik B HHX Af Hans Henrik Hansen Jytte Melin Ken Elmquist Nielsen Niels Henrik Poulsen Johnny Weile https://matematikbhbx.systime.dk/?id=p138 Noter: Løs disse mindstekravsopgaver fra 8.15-8.24 https://matematikchhx.systime.dk/?id=202#c2040 I skal dog ikke lave: 8.19 og 8.22. 8.16 skal laves men kun manuelt så I behøver ikke vise decimaltallet. Men udtrykket. Løs øvelse 561 i makkerskabsgrupper og fremlæg som powerpoint i gruppen. https://laerebogimatematikhhx1.systime.dk/?id=301#c2709 Løs denne øvelse 562 i makkerskabsgrupper og fremlæg i en pp: https://laerebogimatematikhhx1.systime.dk/?id=301#c2713 Og så kigger vi på beviset for f mærke til en kvadratrodsfunktion på den svære måde. Se vedh
Omfang	6 lektioner / 6 timer
Væsentligste arbejdsformer	