



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Skoleår 2019/2020 (planlagt eksamen maj-juni 2020 - erstattet af årskarakter)
Institution	Kolding HF og VUC
Uddannelse	2-årigt hf
Fag og niveau	Matematik C-niveau (læreplan 2017)
Lærer(e)	Jesper Mogensen
Hold	HF192

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Lineære funktioner
Titel 2	Ekspontielle funktioner
Titel 3	Potensfunktioner
Titel 4	Analyse af funktioner
Titel 5	Trigonometri
Titel 6	Deskriptiv statistik
Titel 7	Sandsynlighedsregning og kombinatorik
Titel 8	Grundlæggende matematik
Titel 9	Mundtlige eksamensspørgsmål



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

Titel 1	Lineære funktioner
Indhold	PLUS C HF (iBog), Systime (Læreplan 2017) Kapitel 1 Lineære funktioner, herunder: <ul style="list-style-type: none">• 1.1 Lineære sammenhænge• 1.2 Ligninger• 1.3 Ligning og graf for en lineær funktion• 1.4 Lineære sammenhænge ud fra to punkter• 1.5 Funktioner• 1.6 Ligefrem proportionalitet• 1.7 Lineær regression• 1.8 Vurdering af model.
Omfang	30 timer (å 60 minutter)
Særlige fokuspunkter	<i>Kernestof:</i> Lineære funktioner <ul style="list-style-type: none">- Graf (tegning af og identifikation af graf)- Betydningen og beregning af a og b (GeoGebra ”skyder” funktion)- Lineær væksttype- Grafisk og algebraisk løsning af lineære funktioner- Lineære modeller Ligefrem proportionalitet <ul style="list-style-type: none">- Modeller for ligefrem proportionalitet Lineær regression <ul style="list-style-type: none">- Vurdering af model ud fra forklaringsgrad og residualplot <i>Supplerende stof:</i> Matematisk ræsonnement og beviserne for formlerne for a og b i lineære funktioner <i>Kompetencer:</i> Hjælpemiddelskompetencen (GeoGebra, Wordmat og Systimes værktøjer) Repræsentationskompetencen, Problembehandlingskompetence, symbol- og formalismekompetence, Kommunikationskompetence, Modelleeringskompetence, Ræsonnementskompetence.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none">- Klasseundervisning: Tavlegennemgang og klasses Diskussioner.- Individuelt arbejde- Individuel fremlæggelse i små grupper ved tavle(r)- Pararbejde: opgaveregning, opgavestrategi og fremlæggelse- Træning i gruppeeksamen- Skriftlige afleveringsopgaver- Bevisførelse



[Retur til forside](#)

Titel 2	Ekspontielle funktioner Lån og rente, herunder annuitetsopsparring og lån
Indhold	<p>PLUS C HF (iBog), Systime (Læreplan 2017)</p> <p>Kapitel 2 Ekspontielle funktioner, herunder:</p> <ul style="list-style-type: none">• 2.1 Regneforskrift, graf og ligning• 2.2 Halverings, fordoblingskonstant og vækstegenskab• 2.3 To punkts formel. <p>Kapitel 3.4 eksponentiel regression.</p> <p>2.4 Lån og renter, herunder: 2.4.1 Annuitetsopsparring og lån.</p> <p>”Renteformlen”: Fristrup, Nørgaard, Storm Rasmussen: ”hf MAT C”, Systime 2005: Formel, eksempler og øvelser side 86 til 89.</p> <p>To historier: Den anden halvdel af skakbrættet. Moores lov og teknologiinvesteringer - artikel Parspektiv 5 14</p> <p>Prisen på penge hedder ÅOP - Artikel fra ”Tænk: Penge og økonomi 2017”</p>
Omfang	30 timer (å 60 minutter)
Særlige fokus-punkter	<p><i>Kernestof:</i></p> <p>Ekspontielle funktioner</p> <ul style="list-style-type: none">- Graf (tegning af og identifikation af graf)- Betydningen af a og b (GeoGebra ”skyder” funktion)- Beregning af a og b- Eksponentiel væksttype- Løsning af ekspontielle ligninger ved brug af værktøjsprogrammer - grafisk og CAS funktion- Ekspontielle modeller <p>Halverings og fordoblingskonstant</p> <ul style="list-style-type: none">- Beregning og grafisk aflæsning og fortolkning <p>Ekspontiel regression</p> <ul style="list-style-type: none">- Vurdering af model ud fra forklaringsgrad og residualplot <p>Renteformen</p> <p><i>Supplerende stof:</i></p> <p>Annuitetsopsparring og annuitetslån.</p> <p>Matematisk ræsonnement og beviserne for formlerne for a og b for ekspontielle funktioner.</p> <p>Bevis for fremskrivningsfaktoren (lægge procenter til et tal ved at gange med frem-</p>



	<p>skrivningsfaktor). Bevis for renteformlen ud fra et taleksempel.</p> <p><i>Kompetencer:</i> Hjælpe-middelskompetencen (GeoGebra, Wordmat og Systimes værktøjer) Repræsentationskompetencen, Problembehandlingskompetence, symbol- og formalismekompetence, Kommunikationskompetence, Modelleringskompetence, Ræsonnementskompetence.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none">- Klasseundervisning: Tavlegennemgang og klassediskussioner.- Individuelt arbejde- Individuel fremlæggelse i små grupper ved tavle(r)- Pararbejde: opgaveregning, opgavestrategi og fremlæggelse- Bevisførelse- Skriftlige afleveringsopgaver- Vi havde besøg af en bankrådgiver

[Retur til forside](#)

Titel 3	Potens funktioner
Indhold	PLUS C HF (iBog), Systime (Læreplan 2017) Kapitel 3 Potensfunktioner, herunder: <ul style="list-style-type: none">• 3.1 Regneforskrift og graf for en potensfunktion• 3.2 vækstegenskab for potensfunktioner• 3.3 Omvendt proportionalitet• 3.4 Potens regression.
Omfang	8 timer (à 60 minutter)
Særlige fokus-punkter	<i>Kernestof:</i> Potens funktioner <ul style="list-style-type: none">- Graf (tegning af og identifikation af graf)- Betydningen og beregning af a og b (GeoGebra ”skyder” funktion)- Potens væksttype- Løsning af potens ligninger ved brug af værktøjsprogrammer - grafisk og CAS funktion- Potens modeller- Potens regression <ul style="list-style-type: none">- Vurdering af model ud fra forklaringsgrad og residualplot



	<i>Kompetencer:</i> Hjælpe-middelskompetencen (GeoGebra, Wordmat og Systimes værktøjer) Repræsentationskompetencen, Problembehandlingskompetence, symbol- og formalismekompetence, Kommunikationskompetence.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none">- Klasseundervisning: Tavlegennemgang og klassediskussioner.- Individuelt arbejde

[Retur til forside](#)

Titel 4	Analyse af funktioner
Indhold	PLUS C HF (iBog), Systime (Læreplan 2017) Kapitel 4 Analyse af funktioner, herunder: 4.1 Intervaller, 4.2 Monotoniforhold og tangenter, 4.3 Andengradspolynomiet.
Omfang	12 timer (å 60 minutter)
Særlige fokuspunkter	<i>Kernestof:</i> Intervaller <ul style="list-style-type: none">- Åbne og lukkede Monotoniforhold og tangenter <ul style="list-style-type: none">- Definitions og værdimængde- Ekstremum- Monotoniforhold- Tegne tangenter til grafer- Tegne tangenter til funktioner vha. GeoGebra Andengradspolynomiet



	<ul style="list-style-type: none">- Regneforskrift- Konstanterne a, b og c's betydning for grafens udseende. (GeoGebra "skyder" funktion).- <p><i>Supplerende stof:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Tegne og fortolke tangenters hældningskoefficienten som væksthastighed (i modeller) <p><i>Kompetencer:</i> Hjælpemiddelskompetencen - GeoGebra. Problembehandlingskompetence, Kommunikationskompetence.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none">- Klasseundervisning- Individuelt arbejde

[Retur til forside](#)

Titel 5	Trigonometri:
Indhold	PLUS C HF (iBog), Systime (Læreplan 2017) Kapitel 5 Trigonometri, herunder: <ul style="list-style-type: none">• 5.1 Grundlæggende begreber• 5.2 Ensvinklede trekanter• 5.3 Pythagoras' sætning• 5.4 Matematisk argumentation• 5.5 Retvinklede trekanter• 5.6 Vilkaarlige trekanter.
Omfang	25 timer (å 60 minutter)
Særlige fokuspunkter	<i>Kernestof:</i> <ul style="list-style-type: none">- Vinkelsum



	<ul style="list-style-type: none">- Arealformler- Ensvinklede trekanter- Pythagorassætning- Beregninger med sinus, cosinus og tangens i retvinklede trekanter- Vilkaarlige trekanter med hjælp fra et værktøjsprogram.- Konstruktion af trekanter i GeoGebra.- Beregninger i vilkaarlige trekanter ved hjælp af WordMat og GeoGebra <p><i>Supplerende stof:</i> Matematisk ræsonnement og beviserne for formlerne Pythagoras læresætning og vinkelsummen i en trekant. Enhedscirklen. Definition af sinus og cosinus ud fra enhedscirklen. Bevis formlerne for sinus og cosinus i retvinklede trekanter.</p> <p><i>Kompetencer:</i> Tankegangskompetence, ræsonnementskompetence, repræsentationskompetence, symbol- og formalismekompetence, kommunikationskompetence, hjælpemiddelkompetence (Wordmat og GeoGebra.)</p>
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none">- Klasseundervisning: Tavlegennemgang og klasses Diskussioner.- Individuelt arbejde- Individuel fremlæggelse i små grupper ved tavle(r)- Pararbejde: opgaveregning, opgavestrategi og fremlæggelse- Træning i gruppeeksamen- Skriftlige afleveringsopgaver- Bevisførelse

[Retur til forside](#)

Titel 6	Deskriptiv statistik
Indhold	PLUS C HF (iBog), Systime (Læreplan 2017) Kapitel 6 Deskriptiv statistik, herunder: <ul style="list-style-type: none">• 6.1 Ugrupperede observationer



	<ul style="list-style-type: none">• 6.2 Grupperede observationer <p>Udleveret skriv: ”Deskriptiv statistik arbejdsark”, dækker kap. 6.1 og 6.2</p>
Omfang	10 timer (å 60 minutter)
Særlige fokus-punkter	<p><i>Kernestof:</i></p> <p>Ugrupperede observationer</p> <ul style="list-style-type: none">- Hyppighed, summeret hyppighed, frekvens og summeret frekvens- Kvartilsæt og udvidede kvartilsæt- Middeltal/middelværdi- Prikdiagram, pindediagram og boksplot- Deskriptorer både ved ”håndkraft” og ved brug af WordMat og GeoGebra. (størrelse af observationssæt, mindsteværdi, størsteværdi, variationsbredde, median, nedre kvartil, øvre kvartil, kvartilsæt, udvidet kvartilsæt, kvartilbredde, outlier, middelværdi, ventreskæv/højreskæv)- <p>Grupperede observationer</p> <ul style="list-style-type: none">- Tegne og fortolke sumkurver i et værktøjsprogram. Grupperede observationer har vi arbejdet med i WordMat <p><i>Supplerende stof:</i></p> <p>Bearbejdning af autentisk materiale i form af ”antal lande og klassens højder”</p> <p><i>Kompetencer:</i> Repræsentationskompetence, Modelleringskompetence, Problemløsningskompetence, Kommunikationskompetence, Hjælpemiddelskompetence (GeoGebra og Wordmat)</p>
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none">- Klasseundervisning (lidt)- Individuelt arbejde- Mest gruppearbejde og individuel fremlæggelse i små grupper ved tavle(r)- Pararbejde: opgaveregning, opgavestrategi og fremlæggelse

[Retur til forside](#)



Titel 7	Sandsynlighedsregning og kombinatorik.
Indhold	PLUS C HF (iBog), Systime (Læreplan 2017) Kapitel 7 Sandsynlighedsregning og kombinatorik, herunder: <ul style="list-style-type: none">• 7.1 Sandsynlighedsregning• 7.2 Additions og multiplikationsprincippet• 7.3 Kombinationer og permutationer. Udleveret arbejdsark
Omfang	10 timer (à 60 minutter)
Særlige fokus-punkter	<i>Kernestof:</i> Sandsynlighedsregning <ul style="list-style-type: none">- Udfald og udfaldsrum- Sandsynlighed og sandsynlighedsfelt- Symmetrisk sandsynlighedsfelt- Hændelser, ”både og” og ”enten eller”. (Additions- og multiplikationsprincippet) Kombinatorik og permutationer <ul style="list-style-type: none">- Tælletræ- Rækkefølge og fakultet- Mængde og delmængde- Kombinationer- Permutationer <i>Kompetencer:</i> Tankegangskompetence, ræsonnementskompetence, repræsentationskompetence, symbol- og formalismekompetence, hjælpemiddelkompetence (Wordmat og GeoGebra.)
Væsentligste arbejdsformer	Corona-hjemsendelse har gjort at undervisning i denne del af pensum, er foregået som hjemmestudie med fjernundervisning. Jeg har lavet videogennemgang af stoffet. Derefter har eleverne selv læst i bogen og set mine videoer. Derefter har de lavet opgaver. Vi har holdet videomøder i Teams. Jeg har været tilgængelig via Teams.

[Retur til forside](#)



Titel 8	Grundlæggende matematik
Indhold	PLUS C HF (iBog), Systime (Læreplan 2017) Kapitel 8 Grundlæggende matematik, herunder: 8.1 Generelle regneregler 8.2 Rødder og potenser 8.3 Procentregning 8.4 Ligninger med en ubekendt 8.5 Indekstal Matema10k: Thomas Jensen og Morten Overgård Nielsen, Frydenlund 2005. Indekstal eksempel siden 54-55
Omfang	10 timer (å 60 minutter)
Særlige fokus- punkter	<i>Kernestof:</i> Grundlæggende regneregler - Regnearternes hierarki Rødder og potenser - Definition af potenser og rødder - Løsning af ligninger med potens Procentregning - Procent ud af tal - Læg procent til og træk fra, udledning af fremskrivningsfaktoren Ligninger med en ubekendt Indekstal - Beregning af værdier og indekstal - Procentvis ændring fra år til år <i>Supplerende stof:</i> Bevis fremskrivningsfaktor <i>Kompetencer:</i> Tankegangskompetence, ræsonnementskompetence, repræsentationskompetence, symbol- og formalismekompetence, kommunikationskompetence, hjælpemiddelkompetence (Word mat)
Væsentligste arbejdsformer	- Klasseundervisning -



[Retur til forside](#)

Titel 9	Mundtlige eksamensspørgsmål Som var kendt hele året. Eksamen afløses af årskaracter pga. Corona (derfor ingen mundtlig eksamen)	
Indhold	Nr.	Spørgsmål
	1	Funktioner Du skal fortælle om lineære funktioner, kom herunder ind på forskriften og hvilken betydning a og b har for grafen. Redegør for beregning af a og b ud fra to punkter, og bevis at a kan beregnes ved formlen: $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
	2	Funktioner Du skal fortælle om lineære funktioner, kom herunder ind på forskriften og hvilken betydning a og b har for grafen. Vis hvordan man finder skæringen mellem graferne for to lineære funktioner
	3	Funktioner Du skal fortælle om eksponentielle funktioner, vis herunder forskriften og forklar betydningen af a og b for grafen. Redegør for beregning af a og b ud fra to punkter, og bevis at a kan beregnes ved formlen: $a = \frac{(x_2 - x_1) \sqrt{y_2}}{\sqrt{y_1}}$
	4	Funktioner Du skal fortælle om eksponentielle funktioner, vis herunder forskriften og forklar betydningen af a og b for grafen. Fortæl om fordoblingskonstant for eksponentielt voksende funktioner.
	5	Funktioner Du skal fortælle om lineære funktioner, vis herunder forskriften og forklar betydning



	<p>gen af a og b for grafen. For andengradspolynomiet $f(x) = ax^2 + bx + c$, skal du fortælle hvilken betydning a og b og c har for parablens udseende.</p>
6	<p>Procent og rentesregning</p> <p>Redegør for renteformlen: $K_n = K_0 \cdot (1 + r)^n$</p> <p>Forklar hvornår formelen bruges og giv eksempler på beregning af enkelte størrelser i formelen.</p>
7	<p>Procent og rentesregning</p> <p>Forklar ved hjælp af et eksempel principperne i nedenstående formler og hvornår formlerne bruges.</p> $K_n = K_0(1 + r)^n \qquad A = \frac{b((1+r)^n - 1)}{r}$ <p>Forklar hvordan enkelte størrelser i renteformlen isoleres.</p>
8	<p>Procent og rentesregning</p> <p>Forklar hvordan man lægger procenter til og trækker procenter fra.</p> <p>Forklar hvad der menes med begrebet fremskrivningsfaktor.</p> <p>Tag udgangspunkt i et konkret eksempel og fortæl om indekstal</p>
9	<p>Trigonometri</p> <p>Redegør for Pythagoras' sætning, og bevis Pythagoras formelen: $katete^2 + katete^2 = hypotenuse^2$</p> <p>Bevis vinkelsummen i en trekant.</p>
10	<p>Trigonometri</p> <p>Forklar hvad der menes med ensvinklede trekanter.</p> <p>Definer cosinus og sinus ud fra en enhedscirkel.</p>



	Redegør for formlerne: $\cos(A) = \frac{b}{c}$ og $\sin(A) = \frac{a}{c}$
11	Statistik Tag udgangspunkt i et konkret eksempel, og forklar vigtige statistiske deskriptorer for ugrupperede observationer.
12	Sandsynlighedsregning og kombinatorik Brug konkrete eksempler til at redegøre for begreberne sandsynlighedsfelt og hændelser. Forklar ligeledes ved brug af konkrete eksempler begreberne kombinationer og permutationer.