



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

[Retur til forside](#)

### Undervisningsbeskrivelse

#### Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

<b>Termin</b>	Skoleår 2018/2019 med eksamen maj-juni 2019
<b>Institution</b>	Kolding HF og VUC
<b>Uddannelse</b>	2-årigt hf
<b>Fag og niveau</b>	Matematik C-niveau (læreplan 2017)
<b>Lærer(e)</b>	Niels Erik Olesen
<b>Hold</b>	HF183

#### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

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



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

[Retur til forside](#)

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



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Skriftlige afleveringsopgaver</li><li>- Bevisførelse</li></ul>
--	--

[Retur til forside](#)

<b>Titel 2</b>	<b>Ekspontielle funktioner</b> <b>Lån og rente, herunder annuitetsopsparing og lån</b>
<b>Indhold</b>	<p>PLUS C HF (iBog), Systime (Læreplan 2017)</p> <p>Kapitel 2 Ekspontielle funktioner, herunder:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 2.1 Regneforskrift, graf og ligning</li><li>• 2.2 Halverings, fordoblingskonstant og vækstegenskab</li><li>• 2.3 To punkts formel.</li></ul> <p>Kapitel 3.4 eksponentiel regression.</p> <p>2.4 Lån og renter, herunder: 2.4.1 Annuitetsopsparing og lån.</p> <p>”Renteformlen”: Fristrup, Nørgaard, Storm Rasmussen: ”hf MAT C”, Systime 2005: Formel, eksempler og øvelser side 86 til 89.</p> <p>Prisen på penge hedder ÅOP - Artikel fra ”Tænk: Penge og økonomi 2017”</p>
<b>Omfang</b>	30 timer (å 60 minutter)
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p><i>Kernestof:</i></p> <p>Ekspontielle funktioner</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Graf (tegning af og identifikation af graf)</li><li>- Betydningen af a og b (GeoGebra ”skyder” funktion)</li><li>- Beregning af a og b</li><li>- Eksponentiel væksttype</li><li>- Løsning af ekspontielle ligninger ved brug af værktøjsprogrammer - grafisk og CAS funktion</li><li>- Ekspontielle modeller</li></ul> <p>Halverings og fordoblingskonstant</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Beregning og grafisk aflæsning og fortolkning</li></ul> <p>Ekspontiel regression</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Vurdering af model ud fra forklaringsgrad og residualplot</li></ul>



	<p>Renteformen</p> <p><i>Supplerende stof:</i> Annuitetsopsparing og annuitetslån. Matematisk ræsonnement og beviserne for formlerne for a og b for eksponentielle funktioner. Bevis for fremskrivningsfaktoren (lægge procenter til et tal ved at gange med fremskrivningsfaktor). Bevis for renteformlen ud fra et taleksempl.</p> <p><i>Kompetencer:</i> Hjælpemiddelskompetencen (GeoGebra, Wordmat og Systimes værktøjer) Repræsentationskompetencen, Problembehandlingskompetence, symbol- og formalismekompetence, Kommunikationskompetence, Modelleringskompetence, Ræsonnementskompetence.</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Klasseundervisning: Tavlegennemgang og klassediskussioner.</li><li>- Individuelt arbejde</li><li>- Individuel fremlæggelse i små grupper ved tavle(r)</li><li>- Pararbejde: opgaveregning, opgavestrategi og fremlæggelse</li><li>- Bevisførelse</li><li>- Skriftlige afleveringsopgaver</li><li>- Vi havde besøg af en bankrådgiver</li></ul>

[Retur til forside](#)

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



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

[Retur til forside](#)

<b>Titel 4</b>	<b>Analyse af funktioner</b>
<b>Indhold</b>	PLUS C HF (iBog), Systime (Læreplan 2017) Kapitel 4 Analyse af funktioner, herunder: 4.1 Intervaller, 4.2 Monotoniforhold og tangenter, 4.3 Andengradspolynomiet.
<b>Omfang</b>	12 timer (à 60 minutter)
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<i>Kernestof:</i> Intervaller <ul style="list-style-type: none"><li>- Åbne og lukkede</li></ul> Monotoniforhold og tangenter <ul style="list-style-type: none"><li>- Definitioner og værdimængde</li><li>- Ekstremum</li><li>- Monotoniforhold</li><li>- Tegne tangenter til grafer</li><li>- Tegne tangenter til funktioner vha. GeoGebra</li></ul> Andengradspolynomiet <ul style="list-style-type: none"><li>- Regneforskrift</li><li>- Konstanterne a, b og c's betydning for grafens udseende. (GeoGebra "skyder" funktion).</li><li>-</li></ul> <i>Supplerende stof:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tegne og fortolke tangentens hældningskoefficienten som væksthastighed (i modeller)</li></ul> <i>Kompetencer:</i> Hjælpemiddelskompetencen - GeoGebra. Problembehandlingskompetence, Kommunikationskompetence.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Klasseundervisning</li><li>- Individuelt arbejde</li></ul>

[Retur til forside](#)



<b>Titel 5</b>	<b>Trigonometri:</b>
<b>Indhold</b>	PLUS C HF (iBog), Systime (Læreplan 2017) Kapitel 5 Trigonometri, herunder: <ul style="list-style-type: none"><li>• 5.1 Grundlæggende begreber</li><li>• 5.2 Ensvinklede trekanter</li><li>• 5.3 Pythagoras' sætning</li><li>• 5.4 Matematisk argumentation</li><li>• 5.5 Retvinklede trekanter</li><li>• 5.6 Vilkaarlige trekanter.</li></ul>
<b>Omfang</b>	25 timer (å 60 minutter)
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<i>Kernestof:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Vinkelsum</li><li>- Arealformler</li><li>- Ensvinklede trekanter</li><li>- Pythagorassætning</li><li>- Beregninger med sinus, cosinus og tangens i retvinklede trekanter</li><li>- Vilkaarlige trekanter med hjælp fra et værktøjsprogram.</li><li>- Konstruktion af trekanter i GeoGebra.</li><li>- Beregninger i vilkaarlige trekanter ved hjælp af WordMat og GeoGebra</li></ul> <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 terkanter.</p> <p><i>Kompetencer:</i> Tankegangskompetence, ræsonnementskompetence, repræsentationskompetence, symbol- og formalismekompetence, kommunikationskompetence, hjælpemiddelkompetence (Wordmat og GeoGebra.)</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Klasseundervisning: Tavlegennemgang og klasses Diskussioner.</li><li>- Individuelt arbejde</li><li>- Individuel fremlæggelse i små grupper ved tavle(r)</li><li>- Pararbejde: opgaveregning, opgavestrategi og fremlæggelse</li><li>- Træning i gruppeeksamen</li><li>- Skriftlige afleveringsopgaver</li><li>- Bevisførelse</li></ul>

[Retur til forside](#)

<b>Titel 6</b>	<b>Deskriptiv statistik</b>
<b>Indhold</b>	PLUS C HF (iBog), Systime (Læreplan 2017) Kapitel 6 Deskriptiv statistik, herunder:



	<ul style="list-style-type: none"><li>• 6.1 Ugrupperede observationer</li><li>• 6.2 Grupperede observationer</li></ul> <p>Udleveret skriv: ”Deskriptiv statistik arbejdsark”, dækker kap. 6.1 og 6.2</p>
<b>Omfang</b>	10 timer (å 60 minutter)
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p><i>Kernestof:</i> Ugrupperede observationer</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Hyppighed, summeret hyppighed, frekvens og summeret frekvens</li><li>- Kvartilsæt og udvidede kvartilsæt</li><li>- Middeltal/middelværdi</li><li>- Prikdiagram, pindediagram og boksplo</li><li>- 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)</li><li>-</li></ul> <p>Grupperede observationer</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tegne og fortolke sumkurver i et værktøjsprogram. Grupperede observationer har vi arbejdet med i WordMat</li></ul> <p><i>Supplerende stof:</i> 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>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Klasseundervisning (lidt)</li><li>- Individuelt arbejde</li><li>- Mest gruppearbejde og individuel fremlæggelse i små grupper ved tavle(r)</li><li>- Pararbejde: opgaveregning, opgavestrategi og fremlæggelse</li></ul>

[Retur til forside](#)

<b>Titel 7</b>	<b>Sandsynlighedsregning og kombinatorik.</b>
<b>Indhold</b>	<p>PLUS C HF (iBog), Systeme (Læreplan 2017)</p> <p>Kapitel 7 Sandsynlighedsregning og kombinatorik, herunder:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 7.1 Sandsynlighedsregning</li><li>• 7.2 Additions og multiplikationsprincippet</li><li>• 7.3 Kombinationer og permutationer.</li></ul> <p>Udleveret arbejdsark</p>
<b>Omfang</b>	10 timer (å 60 minutter)



<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p><i>Kernestof:</i></p> <p>Sandsynlighedsregning</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Udfald og udfaldsrum</li><li>- Sandsynlighed og sandsynlighedsfelt</li><li>- Symmetrisk sandsynlighedsfelt</li><li>- Hændelser, ”både og” og ”enten eller”. (Additions- og multiplikationsprincippet)</li></ul> <p>Kombinatorik og permutationer</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tælletræ</li><li>- Rækkefølge og fakultet</li><li>- Mængde og delmængde</li><li>- Kombinationer</li><li>- Permutationer</li></ul> <p><i>Kompetencer:</i> Tankegangskompetence, ræsonnementskompetence, repræsentationskompetence, symbol- og formalismekompetence, hjælpemiddelkompetence (Wordmat og GeoGebra.)</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Klasseundervisning</li><li>- Pararbejde eller små grupper: opgaveregning, opgavestrategi og fremlægelse.</li></ul>

[Retur til forside](#)

<b>Titel 8</b>	<b>Grundlæggende matematik</b>
<b>Indhold</b>	<p>PLUS C HF (iBog), Systeme (Læreplan 2017)</p> <p>Kapitel 8 Grundlæggende matematik, herunder:</p> <p>8.1 Generelle regneregler</p> <p>8.2 Rødder og potenser</p> <p>8.3 Procentregning</p> <p>8.4 Ligninger med en ubekendt</p> <p>8.5 Indekstal</p> <p>Matema10k: Thomas Jensen og Morten Overgård Nielsen, Frydenlund 2005. Indekstal eksempel siden 54-55</p>
<b>Omfang</b>	10 timer (å 60 minutter)
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p><i>Kernestof:</i></p> <p>Grundlæggende regneregler</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Regnearternes hierarki</li></ul> <p>Rødder og potenser</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Definition af potenser og rødder</li><li>- Løsning af ligninger med potens</li></ul> <p>Procentregning</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Procent ud af tal</li></ul>





	<ul style="list-style-type: none"><li>- Læg procent til og træk fra, udledning af fremskrivningsfaktoren</li></ul> Ligninger med en ubekendt Indekstal <ul style="list-style-type: none"><li>- Beregning af værdier og indekstal</li><li>- Procentvis ændring fra år til år</li></ul> <p><i>Supplerende stof:</i> Bevis fremskrivningsfaktor</p> <p><i>Kompetencer:</i> Tankegangskompetence, ræsonnementskompetence, repræsentationskompetence, symbol- og formalismekompetence, kommunikationskompetence, hjælpemiddelkompetence (Word mat)</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Klasseundervisning</li><li>-</li></ul>

[Retur til forside](#)



Titel 9		Mundtlige eksamensspørgsmål
Indhold	Nr.	Spørgsmål
	1	<b>Funktioner</b>  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	<b>Funktioner</b>  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	<b>Funktioner</b>  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	<b>Funktioner</b>  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	<b>Funktioner</b>  Du skal fortælle om lineære funktioner, vis herunder forskriften og forklar betydningen 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.



6	<b>Procent og rentesregning</b>  Redegør for renteformlen: $K_n = K_0 \cdot (1 + r)^n$ Forklar hvornår formelen bruges og giv eksempler på beregning af enkelte størrelser i formelen.
7	<b>Procent og rentesregning</b>  Forklar ved hjælp af et eksempel principperne i nedenstående formler og hvornår formlerne bruges.  $K_n = K_0(1 + r)^n \qquad A = \frac{b((1+r)^n - 1)}{r}$ Forklar hvordan enkelte størrelser i renteformlen isoleres.
8	<b>Procent og rentesregning</b>  Forklar hvordan man lægger procenter til og trækker procenter fra. Forklar hvad der menes med begrebet fremskrivningsfaktor. Tag udgangspunkt i et konkret eksempel og fortæl om indekstal
9	<b>Trigonometri</b>  Redegør for Pythagoras' sætning, og bevis Pythagoras formelen: $katete^2 + katete^2 = hypotenuse^2$ Bevis vinkelsummen i en trekant.
10	<b>Trigonometri</b>  Forklar hvad der menes med ensvinklede trekanter. Definer cosinus og sinus ud fra en enhedscirkel. Redegør for formlerne: $\cos(A) = \frac{b}{c}$ og $\sin(A) = \frac{a}{c}$
11	<b>Statistik</b>  Tag udgangspunkt i et konkret eksempel, og forklar vigtige statistiske deskriptorer for ugrupperede observationer.



	12	<b>Sandsynlighedsregning og kombinatorik</b>  Brug konkrete eksempler til at redegøre for begreberne sandsynlighedsfelt og hændelser. Forklar ligeledes ved brug af konkrete eksempler begreberne kombinationer og permutationer.