



Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Efterår 2024, eksamen december 2024
Institution	Kolding HF & VUC
Uddannelse	STX
Fag og niveau	Matematik A
Lærer	Eva Rasmussen
Hold	NmaA124v 2408

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Vektorer og vektorfunktioner
Titel 2	Funktioner og differentialregning
Titel 3	Integralregning
Titel 4	Statistik og sandsynlighedsregning
Titel 5	Differentialligninger
Titel 6	Sandsynlighedsregning (forberedelsesmateriale)



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

[Retur til forside](#)

Titel 1	Vektorer og vektorfunktioner
Indhold	<p>Plus A hf, Peder Dalby, Bjarke Møller Madsen, Lars Peter Overgaard og Jens Studsgaard, i-bog, Systime, Plus A HF</p> <p><i>Kernestof:</i></p> <p>Kapitel 6: Grundlæggende vektorbegreber</p> <ul style="list-style-type: none">• 6.1: Grundlæggende vektorbegreber.<ul style="list-style-type: none">○ 6.1.1: Regning med vektorer.○ 6.1.2: En vektors koordinater.○ 6.1.3: En vektors længde og afstandsformlen○ 6.1.4: Retningsvinkel og polære koordinater.• 6.2: Skalarprodukt.<ul style="list-style-type: none">○ 6.2.1: Vektorprojektion og vinkel• 6.3: Determinant• 6.4: Rette linjer med vektorer<ul style="list-style-type: none">○ 6.4.1: Parameterfremstilling.○ 6.4.2: Linjens generelle linje.○ 6.4.3: Vinklen mellem linjer.○ 6.4.4: Afstand mellem punkt og linje○ 6.4.5: Skæring mellem linjer. <p>Kapitel 7: Vektorfunktioner og banekurver</p> <ul style="list-style-type: none">• 7.1: Introduktion til vektorfunktioner.• 7.2: Skæringspunkter og dobbeltpunkter.• 7.3: Differentiation af vektorfunktioner (tabellen med differentiation af funktioner står på side 25 i formelsamlingen).• 7.4: Cirkelbevægelse <p><i>Supplerende stof:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Bevis for at projektionen af \vec{b} på \vec{a} er givet ved formelen $\vec{b}_a = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ \vec{a} ^2} \cdot \vec{a}$ (https://plushfa.systime.dk/?id=2829#c27389)- Bevis for formelen for sammenhængen mellem determinanten og arealet af det parallelogram, som udspringes af to vektorer: $A = \det(\vec{a}, \vec{b})$ (https://plushfa.systime.dk/?id=2817#c27318)
Omfang	29 % af undervisningstiden
Særlige fokus-punkter	Vektorer: <ul style="list-style-type: none">• Regning med vektorer• Koordinater for vektorer• Retningsvektor for linje• Tværvektor• Normalvektor for linje• Længde af en vektor• Skalarprodukt/prikprodukt• Vinkel mellem to vektorer• Projektion af en vektor på en vektor



	<ul style="list-style-type: none">• Determinanten af et vektorpar, herunder at den numeriske værdi af determinanten er lig arealet af det parallellogram vektorerne udspænder Vektorfunktioner: <ul style="list-style-type: none">• Tegning af banekurve både i hånden og i GeoGebra• Hastighedsvektor• Tangent• Dobbelpunkt• Skæring med koordinatsystemets akser• Vandrette og lodrette tangenter
Væsentligste arbejdsformer	Holdet er et net-hold, hvor kursisterne selv har læst pensum. Der er i alt tilbudt 14 undervisningsgange á 3 timer. Til dette undervisningsforløb er der tilbudt 4 undervisningsgange (12 timer) Der er afleveret afleveringsopgaver

[Retur til forside](#)

Titel 2	Funktioner og differentialregning
Indhold	<p>Plus A hf, Peder Dalby, Bjarke Møller Madsen, Lars Peter Overgaard og Jens Studsgaard, i-bog, Systime, Plus A HF</p> <p><i>Kernestof:</i> Repetition fra C-niveau:</p> <ul style="list-style-type: none">• Afsnit 1 Lineære funktioner https://plushfc.systime.dk/index.php?id=1115• Afsnit 2 Eksponentielle funktioner https://plushfc.systime.dk/index.php?id=1108• Afsnit 4 Analyse af funktioner https://plushfc.systime.dk/index.php?id=1110 <p>Repetition fra B-niveau:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kapitel 1.4 Andengradsligningen https://plushfb.systime.dk/index.php?id=2760• Kapitel 3 Polynomier, specielt andengradspolynomiet https://plushfb.systime.dk/index.php?id=2768• Kapitel 4 Logaritmefunktioner https://plushfb.systime.dk/index.php?id=2700• Kapitel 6.3 Produktreglen• Kapitel 6.6 Monotoniforhold• Kapitel 6.6.1 Væksthastighed• Kapitel 6.6.2 Optimering <p>Trigonometriske funktioner</p> <p>Kapitel 5 i "Plus B hf": Trigonometriske funktioner</p> <ul style="list-style-type: none">• 5.1: Sinus, cosinus og tangens som funktioner• 5.2: Harmoniske svingning <p>Kapitel 2 i "Plus A hf": Mere om trigonometriske funktioner</p> <ul style="list-style-type: none">• 2.1: Den harmoniske svingning <p>Omvendt funktion</p> <p>Kapitel 1.1.4: Omvendt funktion</p> <p>Sammensat funktion</p> <ul style="list-style-type: none">• kapitel 6.3.1 i Plus B hf-bogen• kapitel 3.6 i Plus A hf-bogen <p>Funktioner af to variable</p> <p>Kapitel 8 i "Plus A hf": Funktioner med to variable</p> <ul style="list-style-type: none">• 8.1: Introduktion til funktioner af to variable



	<ul style="list-style-type: none">• 8.2: Niveaukurver og snit• 8.3: Partielle afledede, tangentplan og gradient• 8.4: Stationære punkter og ekstrema <p><i>Supplerende stof:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Bevis for produktreglen: $(f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$ (https://plushfa.systime.dk/?id=2833#c27598)- Bevis for at $(e^x)' = e^x$ (https://plushfa.systime.dk/?id=2801#c27503)
Omfang	29 % af undervisningstiden
Særlige fokus-punkter	<p>Grundlæggende funktioner - noget er repetition, andet er nyt stof:</p> <ul style="list-style-type: none">• Lineære funktioner (forskrift, grafen, beregning af a og b ud fra to punkter)• Eksponentielle funktioner (forskrift, graf, fremskrivningsfaktor (a), vækstrate (r))• Den naturlige eksponentialfunktion• Den naturlige logaritmefunktion• Andengradspolynomier (forskrift, fortegn for a, b, c og d, toppunkt, rødder/løsning af andengradsligning)• Trigonometriske funktioner (harmonisk svingning, graf, amplitude, periode, største og mindste y-værdi, forskydning i y-aksens retning, forskydning i x-aksens retning) <p>Funktioner generelt - noget er repetition, andet er nyt stof:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ligning for tangent (ved hjælp af differentialregning)• Monotoniforhold (beregning af x-værdier, hvor der er vandrette tangenter, lokalt maksimum, lokalt minimum, fortegnslinje for $f'(x)$)• Væksthastighed• Produktfunktion• Sammensat funktion (differentiation og bestemmelse af funktionsværdi)• Omvendt funktion (graf og bestemmelse af funktionsværdi) <p>Funktioner af to variable - nyt stof:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tegne graf i GeoGebra• Niveaukurve• Snitkurve• Partielt afledede• Gradient• Koordinatsæt for stationære punkter• Arten af et stationært punkt (lokalt minimum, lokalt maksimum eller saddelepunkt)• Tangentplan
Væsentligste arbejdsformer	Holdet er et net-hold, hvor kursisterne selv har læst pensum. Der er i alt tilbudt 14 undervisningsgange á 3 timer. Til dette undervisningsforløb er der tilbudt 4 undervisningsgange (12 timer) Der er afleveret afleveringsopgaver

[Retur til forside](#)



Titel 3	Integralregning
Indhold	<p>Plus A hf, Peder Dalby, Bjarke Møller Madsen, Lars Peter Overgaard og Jens Studsgaard, i-bog, Systime, Plus A HF</p> <p><i>Kernestof:</i> Kapitel 4 i "Plus A HF"</p> <ul style="list-style-type: none">• 4.1: Stamfunktion og ubestemt integral<ul style="list-style-type: none">○ 4.1.1: Stamfunktion for kendte funktioner○ 4.1.12: Regneregler for ubestemte integraler• 4.2: Areal og bestemt integral<ul style="list-style-type: none">○ 4.2.1: Anvendelse af integralregningens hovedsætning○ 4.2.3: Regneregler for bestemte integraler○ 4.2.4: Punktmængder mellem grafer• 4.3: Omdrejningslegemer og kurvelængde <p><i>Supplerende stof:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Bevis for at hvis $F(x)$ er en stamfunktion til $f(x)$, så er alle funktioner af typen $F(x) + k$, hvor k er en konstant, også stamfunktioner til $f(x)$ (https://plushfa.systime.dk/?id=2714#c25351)- Bevis for formlen for rumfang af omdrejningslegemer $V = \pi \cdot \int_a^b f(x)^2 dx$ (https://bevissamling.systime.dk/?id=173)- Bevis for at $A(x)$ er stamfunktion til $f(x)$ (integralregningens hovedsætning, del 1). (https://plushfa.systime.dk/?id=2721#c25549)- Bevis for at hvis F er en vilkårlig stamfunktion til f i intervallet $[a; b]$, så er arealet af området mellem grafen for f og førsteaksen i intervallet $[a; b]$ givet ved: $Areal = F(b) - F(a)$ (integralregningens hovedsætning, del 2). (https://plushfa.systime.dk/?id=2721#c25534)
Omfang	14 % af undervisningstiden
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none">• At forstå hvad man kan bruge integralregning til løsning af matematiske problemstillinger.• At forstå at bestemmelse af stamfunktioner er den omvendte proces af differentiation• At der er en sammenhæng mellem areal og stamfunktion• At bestemme rumfanget af et omdrejningslegeme• At finde kurvelængder
Væsentligste arbejdsformer	Holdet er et net-hold, hvor kursisterne selv har læst pensum. Der er i alt tilbudt 14 undervisningsgange á 3 timer. Til dette undervisningsforløb er der tilbudt 2 undervisningsgange (6 timer) Der er afleveret afleveringsopgaver

[Retur til forside](#)



[Retur til forside](#)

Titel 4	Statistik og sandsynlighedsregning
Indhold	Plus A hf , Peder Dalby, Bjarke Møller Madsen, Lars Peter Overgaard og Jens Studsgaard, i-bog, Systime, Plus A HF <i>Kernestof:</i> Kapitel 1.1: Normalfordeling <ul style="list-style-type: none">• Kapitel 1.1.1: Beregninger med normalfordelingen• Kapitel 1.1.2: Standardnormalfordelingen• Kapitel 1.1.3: Er fordelingen normal? Kapitel 1.2: Mere om lineær regression
Omfang	7 % af undervisningstiden
Særlige fokuspunkter	Normalfordeling: <ul style="list-style-type: none">- middelværdi- spredning- normale udfald- exceptionelle udfald- tæthedsfunktion- fordelingsfunktion Lineær regression og undersøge om residualerne er normalfordelte. Desuden konfidensinterval for hældningskoefficient og binomialfordeling.
Væsentligste arbejdsformer	Holdet er et net-hold, hvor kursisterne selv har læst pensum. Der er i alt tilbudt 14 undervisningsgange á 3 timer. Til dette undervisningsforløb er der tilbudt 1 undervisningsgange (3 timer) Der er afleveret afleveringsopgaver

[Retur til forside](#)

Titel 5	Differentialligninger
Indhold	Plus A hf , Peder Dalby, Bjarke Møller Madsen, Lars Peter Overgaard og Jens Studsgaard, i-bog, Systime, Plus A HF <i>Kernestof:</i> Kapitel 5 i Plus A hf-bogen <ul style="list-style-type: none">• Kapitel 5.1: Hvad er en differentialligning?• Kapitel 5.2: Tangentligninger og linjeelementer• Kapitel 5.3.1: Den eksponentielle vækst• Kapitel 5.3.2: Den forskudte eksponentielle vækst• Kapitel 5.4: Logistisk differentialligning <i>Supplerende stof:</i> <ul style="list-style-type: none">- Bevis for at den fuldstændige løsning til differentialligningen $y' = k \cdot y$ er givet ved $y = c \cdot e^{kx}$, hvor c er en konstant (https://plushfa.systime.dk/?id=2728#c25664)- Bevis for at den fuldstændige løsning til differentialligningen $y' = b - a \cdot y$ er givet ved $y = \frac{b}{a} + c \cdot e^{-ax}$, hvor c er en konstant. (https://plushfa.systime.dk/?id=2727#c25642)



Omfang	14 % af undervisningstiden
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none">- Hvad er en differentialligning?- Undersøge om en funktion er løsning til en differentialligning- Opskrive differentialligning ud fra tekst- Finde linjeelement- Finde tangent til løsningskurven for en differentialligning- Tegne en løsningskurve i et hældningsfelt- Finde løsning til en differentialligning ved at bruge formlerne på side 29 i formelsamlingen - Tegne hældningsfelt i GeoGebra- Løse differentialligninger i WordMat (eller i GeoGebra) <p>Specielt vigtige er følgende differentialligninger:</p> <ul style="list-style-type: none">- Den eksponentielle vækst, $y' = k \cdot y$ (væksthastigheden er proportional med populationens størrelse)- Den forskudte eksponentielle vækst, $y' = b - a \cdot y$- Den logistiske vækst, $y' = a \cdot y \cdot (M - y)$ (væksthastigheden er proportional med populationens størrelse og differencen mellem M og populationens størrelse)
Væsentligste arbejdsformer	Holdet er et net-hold, hvor kursisterne selv har læst pensum. Der er i alt tilbudt 14 undervisningsgange á 3 timer. Til dette undervisningsforløb er der tilbudt 2 undervisningsgange (6 timer) Der er afleveret afleveringsopgaver

[Retur til forside](#)

Titel 6	Sandsynlighedsregning
Indhold	Forberedelsesmaterialet fra Undervisningsministeriet <i>Kernestof:</i> Alle eksempler og opgaver
Omfang	7 % af undervisningstiden
Særlige fokuspunkter	Vigtigt at lægge mærke til side 21, da det er en samlet oversigt over alle formler, og da det er en side, der må bruges også i delprøve 1 til skriftlig eksamen
Væsentligste arbejdsformer	Holdet er et net-hold, hvor kursisterne selv har læst pensum. Der er i alt tilbudt 14 undervisningsgange á 3 timer. Til dette undervisningsforløb er der tilbudt 1 undervisningsgang (3 timer) Der er afleveret afleveringsopgaver

[Retur til forside](#)