

Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Efterår 2025, eksamen december 2025
Institution	Kolding HF & VUC
Uddannelse	STX
Fag og niveau	Matematik A
Lærer	Eva Rasmussen
Hold	NmaA125v 2508

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	Plus A hf, Peder Dalby, Bjarke Møller Madsen, Lars Peter Overgaard og Jens Studsgaard, i-bog, Systime, Plus A HF <i>Kernestof:</i> Kapitel 6: Grundlæggende vektorbegreber 6.1: Grundlæggende vektorbegreber. 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. 6.2.1: Vektorprojektion og vinkel 6.3: Determinant 6.4: Rette linjer med vektorer 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. Kapitel 7: Vektorfunktioner og banekurver 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 <i>Supplerende stof:</i> - 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 udspændes af to vektorer: $A = \det(\vec{a}, \vec{b})$ (https://plushfa.systime.dk/?id=2817#c27318)
Omfang	29 % af undervisningstiden
Særlige fokus-punkter	Vektorer: - 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



	• Determinanten af et vektorpar, herunder at den numeriske værdi af determinanten er lig arealet af det parallelogram vektorerne udspænder Vektorfunktioner: • 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. Deltagelse var frivilligt. Til dette undervisningsforløb er der tilbudt 4 undervisningsgange (12 timer) Der er afleveret obligatoriske afleveringsopgaver.

[Retur til forside](#)

Titel 2	Funktioner og differentialregning
Indhold	Plus A hf, Peder Dalby, Bjarke Møller Madsen, Lars Peter Overgaard og Jens Studsgaard, i-bog, Systime, Plus A HF <i>Kernestof:</i> Repetition fra C-niveau: • 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 Repetition fra B-niveau: • 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 Trigonometriske funktioner Kapitel 5 i "Plus B hf": Trigonometriske funktioner • 5.1: Sinus, cosinus og tangens som funktioner • 5.2: Harmoniske svingning Kapitel 2 i "Plus A hf": Mere om trigonometriske funktioner • 2.1: Den harmoniske svingning Omvendt funktion Kapitel 1.1.4: Omvendt funktion Sammensat funktion • kapitel 6.3.1 i Plus B hf-bogen • kapitel 3.6 i Plus A hf-bogen Funktioner af to variable Kapitel 8 i "Plus A hf": Funktioner med to variable • 8.1: Introduktion til funktioner af to variable



	• 8.2: Niveaukurver og snit • 8.3: Partielle afledede, tangentplan og gradient • 8.4: Stationære punkter og ekstrema <i>Supplerende stof:</i> - 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	Grundlæggende funktioner - noget er repetition, andet er nyt stof: • 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) Funktioner generelt - noget er repetition, andet er nyt stof: • 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 (grafen og bestemmelse af funktionsværdi) Funktioner af to variable - nyt stof: • 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. Deltagelse var frivilligt. Til dette undervisningsforløb er der tilbudt 4 undervisningsgange (12 timer) Der er afleveret obligatoriske afleveringsopgaver.

[Retur til forside](#)



Titel 3	Integralregning
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 4 i "Plus A HF" • 4.1: Stamfunktion og ubestemt integral ◦ 4.1.1: Stamfunktion for kendte funktioner ◦ 4.1.12: Regneregler for ubestemte integraler • 4.2: Areal og bestemt integral ◦ 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 <i>Supplerende stof:</i> - 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	• 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. Deltagelse var frivilligt. Til dette undervisningsforløb er der tilbudt 2 undervisningsgange (6 timer) Der er afleveret obligatoriske 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 • 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: - 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. Deltagelse var frivilligt. Til dette undervisningsforløb er der tilbudt 1 undervisningsgange (3 timer) Der er afleveret obligatoriske 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 • 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> - 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 fokus-punkter	- 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) Specielt vigtige er følgende differentialligninger: - 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. Deltagelse var frivilligt. Til dette undervisningsforløb er der tilbudt 2 undervisningsgange (6 timer) Der er afleveret obligatoriske afleveringsopgaver.

[Retur til forside](#)

Titel 6	Sandsynlighedsregning
Indhold	Forberedelsesmaterialet fra Undervisningsministeriet <i>Kernestof:</i> Alle eksempler og opgaver
Omfang	7 % af undervisningstiden
Særlige fokus-punkter	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. Deltagelse var frivilligt. Til dette undervisningsforløb er der tilbudt 1 undervisningsgang (3 timer) Der er afleveret obligatoriske afleveringsopgaver.

[Retur til forside](#)