

Undervisningsbeskrivelse

Termin	2019-2022
Institution	Favrskov Gymnasium
Uddannelse	stx
Fag og niveau	Matematik A
Lærer	MT
Hold	3.s.

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Grundforløb: Lineære modeller og funktioner
Titel 2	Funktioner
Titel 3	Rødder og potenser
Titel 4	Logaritmefunktioner
Titel 5	Fodbold - Spilteori og straffespark (SRP-forløb)
Titel 6	Ekspontielle funktioner
Titel 7	Potensfunktioner
Titel 8	Vektorer og geometri (Delvist gennemført under nedlukningen)
Titel 9	Klassisk geometri og den ikke-euklidiske geometris historie (Gennemført under nedlukningen)
Titel 10	Deskriptiv statistik (Gennemført under nedlukningen)
Titel 11	Polynomier
Titel 12	Differentialregning
Titel 13	Multiple regression og mindstekvadraters metode (SRO)
Titel 14	Vektorer 2

Titel 15	Trigonometriske funktioner (Gennemført under nedlukningen)
Titel 16	Gaudí - Kædelinjer og krumme flader (SRP-forløb)
Titel 17	Sandsynlighedsregning - Binomialfordelingen (Delvist gennemført under nedlukningen)
Titel 18	Integralregning
Titel 19	Argumentation, retorik og logik (SRP-forløb)
Titel 20	Differentialligninger
Titel 21	Vektorfunktioner
Titel 22	Funktioner af to variable
Titel 23	Sandsynlighedsregning - normalfordelingen

Titel 1 Uge 33 - 41, 2019	Lineære modeller og funktioner
Indhold	<p>Materiale:</p> <p>Indhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regningsarternes hierarki, regning med fortegn, parenteser, ligningsløsning med algebraiske og grafiske metoder. - To lineære ligninger med to variable. - Håndtryksøvelsen og eksperimenter med kartonfigurer. - Bestemme ligning for en ret linje (ud fra 2-punktsformlerne, ved at aflæse, vha. lineær regression i hånden). - Lave lineær regression vha. WordMat. - Variable og repræsentationsformer. - Matematiske modeller herunder idealiseringer og prognoser. - Funktionsbegrebet. - Fortolkning af a og b. - Opstille lineær model. - Skæring med akserne og skæringspunkt mellem grafer for to funktioner - Bevise 2-punktsformlerne og betydningen af a og b. - Kort snak om mindste kvadraters metode og forklaringsgraden samt udregning af residualer og tegning af residualplot.
Omfang	ca. 13 blokke (+ 6 blokke omlagt)
Særlige fokuspunkter	<p>Forløbet var første skridt i retningen af de faglige mål at kunne:</p> <p>Håndtere formler, opstille lineære sammenhænge og kunne anvende symbolholdigt sprog til at løse problemer med matematisk indhold.</p> <p>Oversætte mellem de fire repræsentationsformer tabel, graf, formel og sproglig beskrivelse.</p> <p>Anvende simple funktionsudtryk i modellering af data, kunne foretage fremskrivninger og forholde sig reflekterende til disse samt til rækkevidde af modeller.</p> <p>Anvende matematiske værktøjsprogrammer til løsning af givne matematiske problemer, idet WordMat blev introduceret og anvendt til lineær regression.</p> <p>Gennemføre simple matematiske ræsonnementer og simple beviser.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning, individuelt arbejde / pararbejde / gruppearbejde med opgaver.</p> <p>Introduktion af WordMat.</p> <p>Omlagt fordybelsestid med skriftlige opgaver.</p>

Titel 2	Funktioner
Indhold	<p>Funktionsbegrebet Gaffelforskrift Modeller Monotoni og ekstremum Proportionalitet og omvendt proportionalitet Sammensætning af funktioner Omvendt funktion</p> <p>Materiale: Systeme MAT A1stx (Læreplan 2017): Kapitel 1 - funktioner.</p>
Omfang	ca. 5 blokke
Særlige fokuspunkter	
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning Arbejde i mindre grupper</p>

Titel 3	Rødder og potenser
Indhold	Rødder Potenser (med hel eksponent og med brøk eksponent) Ligninger med rødder og potenser Primaltal Fermats store sætning Materiale: Systeme MAT A1stx (Læreplan 2017): Kapitel 2 - rødder og potenser.
Omfang	ca. 4 blokke
Særlige fokuspunkter	
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Opgaveregning i mindre grupper

Titel 4	Logaritmefunktioner
Indhold	10-tals logaritmen Den naturlige logaritme Regneregler for logaritmer Ligninger med logaritmer Materiale: Systeme MAT A1stx (Læreplan 2017): Kapitel 3 - logaritmefunktioner.
Omfang	ca. 4 blokke
Særlige fokuspunkter	Definitioner og bevisførelse
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Opgaveregning i grupper

Titel 5	Fodbold - Spilteori og straffespark (SRP)
Indhold	Grundlæggende sandsynlighedsregning Grundlæggende spilteori Materiale: Tavlenoter Video: ”The longest penalty”
Omfang	ca. 3 blokke
Særlige fokuspunkter	Flerfagligt samarbejde Hvad er SRP?
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning

Titel 6	Ekspponentialfunktioner
Indhold	<p>Den naturlige eksponentialfunktion Vækstegenskaber Fordobling og halvering Regression Modeller Ekspponentialfunktionen fastlagt ved to punkter</p> <p>Materiale: Systeme MAT A1stx (Læreplan 2017): Kapitel 4 - Ekspponentialfunktioner.</p>
Omfang	ca. 6 blokke
Særlige fokuspunkter	
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning Gruppearbejde</p>

Titel 7	Potensfunktioner
Indhold	<p>Vækstegenskaber Potensfunktionen fastlagt ved to punkter Regression Vækstmodeller</p> <p>Materiale: Systeme MAT A1stx (Læreplan 2017): Kapitel 6 - Potensfunktioner.</p>
Omfang	4 blokke
Særlige fokuspunkter	
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning Gruppearbejde</p>

Titel 8	Vektorer og geometri
Indhold	<p>Grundlæggende regning med vektorer Stedvektor Længden af en vektor Sinus, cosinus og tangens Den retvinklede trekant Retningsvinkel og polære koordinater Skalarprodukt Vinkel mellem vektorer Cosinusrelationerne Projektion Tværvektor Determinant Arealet af en trekant Sinusrelationerne</p> <p>Materiale: Systeme MAT A1stx (Læreplan 2017): Kapitel 7, 8 og 9 - Vektorer.</p>
Omfang	ca. 15 blokke
Særlige fokuspunkter	<p>Bevisførelse Anvendelse af forskellige programmer (WordMat, GeoGebra)</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning Virtuel undervisning Gruppearbejde</p>

Titel 9	Klassisk geometri og den ikke-euklidiske geometris historie
Indhold	<p>Den aksiomatiske opbygning af geometrien Parallelogrammer og kongruente trekanter Vinkelsummen i en trekant Pythagoras sætning Euklid Legendre Ikke-Euklidisk geometri Arealet af en trekant i sfærisk geometri</p> <p>Materiale: Systime MAT A1stx (Læreplan 2017): Kapitel 10 - klassisk geometri. Den ikke-euklidiske geometris historie af Michael Thomsen side 1-46. Euklids elementer, oversat af Thyra Eibe, Bog 1, Sætning 1, 2 og 3.</p>
Omfang	ca. 10 blokke
Særlige fokuspunkter	Den aksiomatiske opbygning af matematikken og specielt geometrien
Væsentligste arbejdsformer	Virtuel undervisning

Titel 10	Deskriptiv statistik
Indhold	<p>Ugrupperede observationer Grupperede observationer Middelværdi Spredning Varians Outliers Skævhed Histogrammer Boksplot Sumkurver</p> <p>Materiale: Systeme MAT A1stx (Læreplan 2017): Kapitel 11 - Deskriptiv statistik.</p>
Omfang	ca. 6 blokke
Særlige fokuspunkter	Opgaveregning med CAS.
Væsentligste arbejdsformer	Virtuel undervisning

Titel 11	Polynomier
Indhold	<p>Andegradspolynomiet Parablens udseende Toppunktsformlen Diskriminantformlen Rødder Uligheder Polynomier af vilkårlig grad Faktorisering Forskydning af graf Polynomiell regression.</p> <p>Materiale: Systemet MAT A2stx (Læreplan 2017): Kapitel 1- Polynomier.</p> <p>Arbejdsark: Andegradspolynomiet</p>
Omfang	ca. 6 blokke
Særlige fokuspunkter	Bevisførelse
Væsentligste arbejdsformer	Tavleundervisning

Titel 12	Differentialregning
Indhold	<p>Differentialkvotient Kontinuitet og differentiabilitet Tangent og sekant Differentialkvotient Grænseværdi Tretrinsreglen Differentialkvotient for simple funktioner Regneregler for sum, differens, produkt og kvotient. Afledt funktion Kædereglene Differentialregning med eksponentialfunktioner og logaritmefunktioner. Væksthastighed. Tangentens ligning Monotoniforhold Vandrette tangenter og vendetangenter. Pascals trekant.</p> <p>Materiale: Systime MAT A2stx (Læreplan 2017): Kapitel 2 - Differentialregning. Systime MAT A2stx (Læreplan 2017): Kapitel 3 - Regneregler for differentialkvotient. Systime MAT A2stx (Læreplan 2017): Kapitel 4 - Monotoniforhold.</p> <p>Arbejdsark: Differentialkvotient Arbejdsark: Differentialregning - afledt funktion</p>
Omfang	ca. 15 blokke
Særlige fokuspunkter	Bevisførelse Anvendelse af CAS (WordMat)
Væsentligste arbejdsformer	Tavle undervisning Gruppearbejde

Titel 13	Multiple regression og mindstekvadraters metode (SRO)
Indhold	<p>Multiple regression Mindstekvadraters metode Partielt afledede Samarbejde med samfundsfag - Vælgeradfærd Materiale: Systeme MAT A3stx (Læreplan 2017): side 138-140.</p> <p>Arbejdsark: Multiple regression 1.docx Tavlenote: Mindste kvadraters metode -teori- på en proportionalitet</p> <p>Links: https://undervisning.deo.dk/efteruddannelse/regn-paa-europa/ https://youtu.be/38x770cMSZg https://www.webmatematik.dk/lektioner/matematik-b/regression/mindstekvadraters-metode https://www.youtube.com/watch?v=DUp-keebYy0 https://www.youtube.com/watch?v=VV7cW5cZUv0</p>
Omfang	ca. 6 blokke
Særlige fokus-punkter	
Væsentligste arbejdsformer	Tavle undervisning Projektarbejde

Titel 14	Vektorer 2
Indhold	<p>Den rette linje Parameterfremstilling for en ret linje Skæring mellem linjer Vinkel mellem linjer Ortogonale linjer Cirkelns ligning Afstand fra punkt til linje</p> <p>Materiale: Systeme MAT A2stx (Læreplan 2017): Kapitel 5 - Linjer og cirkler.</p>
Omfang	ca. 8 blokke
Særlige fokuspunkter	Opgaveregning
Væsentligste arbejdsformer	Virtuel undervisning

Titel 15	Trigonometriske funktioner
Indhold	<p>Harmoniske svingninger De trigonometriske funktioner Radiantal Differentiabilitet af de trigonometriske funktioner</p> <p>Materiale: Systeme MAT A2stx (Læreplan 2017): Kapitel 6 -Trigonometriske funktioner.</p>
Omfang	ca. 5 blokke
Særlige fokuspunkter	<p>Opgaveregning Koblinger til fysik</p>
Væsentligste arbejdsformer	Virtuel undervisning

Titel 16	Gaudí - Kædelinjer og krumme flader (SRP-forløb)
Indhold	<p>Kædelinjer Funktioner af to variable og grafer for disse Snitkurver Niveaukurver Matematik i arkitekturen</p> <p>Materiale: Tavlenoter Opgave</p>
Omfang	ca. 3 blokke
Særlige fokuspunkter	<p>Matematik og naturen Kreativitet</p>
Væsentligste arbejdsformer	Gruppearbejde

Titel 17	Sandsynlighedsregning og kombinatorik
Indhold	<p>Grundlæggende kombinatorik Binomialkoefficienter Uafhængige hændelser Stokastisk variabel Binomialfordelingen Pascals trekant Middelværdien for en binomialfordelt stokastisk variabel Opinionsundersøgelse</p> <p>Materiale: Systime MAT A2stx (Læreplan 2017): Kapitel 7 -Sandsynlighedsregning og kombinatorik.</p> <p>Note: ”Middelværdien for en binomialfordelt stokastisk variabel - 2 beviser” (kun det første bevis er gennemgået)</p>
Omfang	ca. 15 blokke
Særlige fokus-punkter	Gruppeaflevering om ”Binomialkoefficienter og Pascals trekant”
Væsentligste arbejdsformer	Tavle-undervisning Projektarbejde

Titel 18	Integralregning
Indhold	<p>Areal under en graf Integralregningens hovedsætning Stamfunktion Bestemt integral Regneregler for bestemt integral Areal af en punktmængde mellem to grafer Ubestemt integral Regneregler for ubestemt integral Integrationsprøven Integration ved substitution Integraler og summer Volumenet af et omdrejningslegeme Kurvelængde</p> <p>Materiale: Systeme MAT A3stx (Læreplan 2017): Kapitel 1 -Stamfunktion og integral. Systeme MAT A3stx (Læreplan 2017): Kapitel 2 -Areal og bestemt integral.</p> <p>Videoer fra restudy: https://restudy.dk/undervisning/matematik-integralregning-a/lektion/video-areal-mellem-to-grafer/ https://restudy.dk/undervisning/matematik-integralregning-a/lektion/video-bevis-for-areal-mellem-to-grafer/</p>
Omfang	ca. 15 blokke
Særlige fokus-punkter	Opgaveregning Bevisførelse
Væsentligste arbejdsformer	Tavleundervisning Arbejde i mindre grupper

Titel 19	Argumentation, retorik og logik (SRP)
Indhold	<p>Den aksiomatiske opbygning af geometrien</p> <p>Direkte bevis</p> <p>Indirekte bevis</p> <p>Bevis ved induktion</p> <p>Materiale:</p> <p>”Beviser, Euklid og deduktivt opbygget geometri” side 153-163.</p> <p>”Bevistyper” side 166-182.</p>
Omfang	ca. 4 blokke
Særlige fokuspunkter	At anvende argumentationsteori i andre sammenhænge end matematik.
Væsentligste arbejdsformer	<p>Tavleundervisning</p> <p>Gruppearbejde</p>

Titel 20	Differentialligninger
Indhold	<p>Vækstmodeller Førsteordens differentialligninger Den logistiske differentialligning Panserformlen Linjeelementer Hældningsfelt At opstille en differentialligning</p> <p>Materiale: Systeme MAT A3stx (Læreplan 2017): Kapitel 5 - Differentialligninger.</p> <p>Arbejdsark: Bevisgymnastik sætning 2 Arbejdsark: Bevisgymnastik sætning 3</p>
Omfang	ca. 15 blokke
Særlige fokuspunkter	<p>Bevisførelse Opgaveregning</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Tavleundervisning Opgaveregning i mindre grupper.</p>

Titel 21	Vektorfunktioner
Indhold	<p>Vektorfunktioner og parameterfremstilling Banekurve Skæring med akserne Differentiabilitet Vandret og lodret tangent Den rette linje og tangenter til banekurven Dobbelpunkter Cirklen Vinkel mellem tangenter Hastighedsvektor og acceleration</p> <p>Materiale: Systeme MAT A3stx (Læreplan 2017): Kapitel 6 -Vektorfunktioner.</p>
Omfang	ca. 8 blokke
Særlige fokuspunkter	Anvendelse af Geogebra. Opgaveregning
Væsentligste arbejdsformer	Tavleundervisning Arbejde i mindre grupper.

Titel 22	Funktioner af to variable
Indhold	<p>Funktioner af to variable og deres graf. Koordinatsystemet i 3 dimensioner. Partielt afledede. Gradient. Tangentplanens ligning. Stationære punkter. Dobbeltafledede. Snitkurver og snitfunktioner. Niveaukurver. Mindste kvadraters metode.</p> <p>Materiale: Systemet MAT A3stx (Læreplan 2017): Kapitel 11 - Funktioner af to variable. Arbejdsark: ”Mindste kvadraters metode - opgave 1” Arbejdsark: ”Mindste kvadraters metode - opgave 2”</p> <p>Dokument: ”Tangentplanens ligning” 2 sider.</p>
Omfang	ca. 6 blokke
Særlige fokuspunkter	Bevisførelse Mundtlig fremstilling
Væsentligste arbejdsformer	Tavleundervisning Gruppearbejde

Titel 23	Sandsynlighedsregning - normalfordelingen
Indhold	<p>Histogram Frekvensfunktion Fordelingsfunktion Kontinuert stokastisk variabel Gauss-funktionen Normalfordelt stokastisk variabel Standardnormalfordelingen</p> <p>Materiale: Systeme MAT A2stx (Læreplan 2017): Kapitel 8 - Fordelinger.</p>
Omfang	ca. 4 blokke
Særlige fokuspunkter	
Væsentligste arbejdsformer	Tavleundervisning