

Undervisningsbeskrivelse

Termin	Juni 2023
Institution	Favrskov Gymnasium
Uddannelse	STX
Fag og niveau	Matematik B
Lærer	Merete Hellerup Toft (TO), oktober 21-januar 23 Signe Agerholm Clausen (SC), januar 23 - juni 23. Terkel Haar Jacobsen (THJ), pædagogikumkandidat fra DJH, januar 23-maj 23.
Hold	2.u maB

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Grundforløbet: Lineære modeller og funktioner.
Titel 2	Vektorer (TO)
Titel 3	Funktioner (TO)
Titel 4	Deskriptiv statistik (TO)
Titel 5	Polynomier (TO)
Titel 6	Procent, lån og opsparing (TO)
Titel 7	Ræsonnementer og beviser (TO)
Titel 8	Vektorer, linjer og cirkler (Analytisk geometri) (TO)
Titel 9	Differentialregning (TO)
Titel 10	Kombinatorik og sandsynlighedsregning (THJ)
Titel 11	Binomialfordelingen (SC)
Titel 12	Differentialregning - repetition og beviser (THJ + SC)
Titel 13	Ræsonnementer og beviser (SC)

Titel 1	Grundforløbet: Lineære modeller og funktioner
Indhold	<p><u>Regnefærdigheder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Regningsarternes hierarki • At reducere • Løsning af lineære ligninger • Om koordinatsystemet • Parenteser (men ikke kvadratsætninger) <p><u>IT-færdigheder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduktion til WordMat og GeoGebra • Graftegning, regression og residualplot i begge programmer. <p><u>Lineære funktioner</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsbegreb og lineære funktioner • Forskellige repræsentationsformer: Forskrift, graf, tabel, sproglig beskrivelse. • Grafens skæring med akserne samt skæring mellem grafer. • 2-punktsformlerne (med bevis) • Opstille og tolke lineære modeller • Om modelleringsprocessen • Lineær regression • Vurdering af modeller vha. residualplot • Ligefrem proportionalitet • Stykkevist lineære funktioner <p><u>Skriftligt fokus</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tekstforklaringer. • Konklusioner med afrunding og enheder i modelopgaver. • Grafer med relevant zoom og enheder på akserne. <p>Materiale</p> <p>Clausen, Schomacker & Tolnø: "Grundforløbsbogen", Gyldendals Gymnasiematematik, s. 8-14, s. 17-28, s. 32-52, s. 70, s. 72-73, s. 78-82.</p>
Omfang	14 blokke á 95 min
Særlige fokuspunkter	<p>At introducere til matematik i gymnasiet.</p> <p>At give indblik i matematik på hhv. A-, B- og C-niveau.</p> <p>At opnå forståelse for repræsentationsformler for (lineær) funktion.</p> <p>Modelbegrebet</p> <p>Skriftligt arbejde i matematik - hvad er en god matematikaflevering</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning, pararbejde</p> <p>Introduktion af WordMat.</p>

Titel 2	Vektorer
Indhold	<p>Fagligt indhold:</p> <p>Vektor som en pil, koordinater. Regneregler for vektorer. Vektor mellem to punkter \overrightarrow{AB}. Forbindelsesvektor. Længde af vektor, og afstand mellem to punkter Vektorer i WordMat og GeoGebra. Skalarprodukt (prikprodukt), regneregler. Ortogonale vektorer og parallelle vektorer. Tværvektor og determinant, areal af parallelogram Projektion af vektor på vektor.</p> <p>Materialer:</p> <p>Gregersen, Per m.fl: Kernestof Mat 1 stx (ibog), L&R ibog, Lindhardt og Ringhof, 2018. https://kernestof-mat-1-stx.praxis.dk/1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 5. - Kapitel 10: Bortset fra afsnit 10.1-10.2, 10.5-10.10 <p><i>OneNote klassenotesbog 21u: 1g > Vektorer</i></p>
Omfang	10 blokke á 95 min
Særlige fokuspunkter	<p>Demonstrere viden om fagets metoder og identitet.</p> <p>Geometrisk forståelse af vektor-regning - vektorer på gulvet, tegning i hånden.</p> <p>Udregninger uden hjælpemidler med koordinater.</p> <p>Gennemføre simple matematiske ræsonnementer og simple beviser.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, par- og gruppearbejde

Titel 3	Funktioner
Indhold	<p>Fagligt indhold:</p> <p>Procent, procentregning og fremskrivningsfaktor Eksponentielle modeller Grafen for eksponentielle funktioner TO-punkts-formlerne for eksponentielle funktioner Fordoblings- og halveringskonstanten Potenser og rødder, Logaritmer og ligninger Potens funktioner TO-punkts-formlerne for potens funktioner Vækstegenskab for eksponentiel og potens funktioner Eksponentiel og potens regression Trigonometriske funktioner</p> <p>Materialer:</p> <p>Gregersen, Per m.fl: Kernestof Mat 1 stx (ibog), L&R ibog, Lindhardt og Ringhof, 2018. https://kernestof-mat-1-stx.praxis.dk/1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 7 (undtaget 7.4) - Kapitel 9 (undtaget 9.5) <p>Gregersen, Per m.fl: Kernestof Mat 2 stx (ibog), L&R ibog, Lindhardt og Ringhof, 2018. https://kernestof-mat-2-stx.praxis.dk/1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 3 <p><i>OneNote klassenotesbog 21u: 1g > Funktioner</i></p> <p><i>OneNote klassenotesbog 2uy: Blandede bolscher</i></p>
Omfang	13 blokke á 95 min
Særlige fokuspunkter	<p>Håndtere simple formler, opstille simple sammenhænge og kunne anvende symbolholdigt sprog til at løse simple problemer med matematisk indhold.</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 eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning.</p> <p>Gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, par- og gruppearbejde. Eksperimenter i GeoGebra

Titel 4	Deskriptiv statistik
Indhold	<p>Fagligt indhold:</p> <p>Ugrupperede data: Hyppighed og frekvens, pindediagram, gennemsnit (middelværdi), kvartilsæt, boksplot. Forskel på median og gennemsnit.</p> <p>Sammenligning af datasæt vha. diagrammer og deskriptorer.</p> <p>Grupperede data: intervallhyppigheder og intervalfrekvenser, gennemsnit (middelværdi), histogram, sumkurve, kvartilsæt.</p> <p>Statistik med WordMat.</p> <p>Materialer:</p> <p>Gregersen, Per m.fl: Kernestof Mat 1 stx (ibog), L&R ibog, Lindhardt og Ringhof, 2018. https://kernestof-mat-1-stx.praxis.dk/1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 3 <p><i>OneNote klassenotesbog 21u: 1g > Deskriptiv statistik</i></p>
Omfang	4 blokke á 95 min
Særlige fokuspunkter	<p>Anvende simple statistiske modeller til beskrivelse af et givet datamateriale, kunne stille spørgsmål ud fra modellen, have blik for, hvilke svar der kan forventes, og være i stand til at formulere konklusioner i et klart sprog.</p> <p>Sammenligning af datasæt vha. deskriptiv statistik</p> <p>Arbejde med virkelige data.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning, gruppearbejde</p> <p>Begrebstilegnelse ved at læse i bogen.</p> <p>Skriftligt arbejde.</p>

Titel 5	Polynomier
Indhold	<p>Fagligt indhold:</p> <p>Andengradspolynomiet Koefficienterne a, b og c og deres betydning for grafens udseende. Diskriminant Toppunktsformel Rødder Kvadratsætninger Faktorisering og modellering Polynomier af højere grad</p> <p>Materialer:</p> <p>Gregersen, Per m.fl: Kernestof Mat 1 stx (ibog), L&R ibog, Lindhardt og Ringhof, 2018. https://kernestof-mat-1-stx.praxis.dk/1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 12.1, 12.2 <p>Gregersen, Per m.fl: Kernestof Mat 2 stx (ibog), L&R ibog, Lindhardt og Ringhof, 2018. https://kernestof-mat-2-stx.praxis.dk/1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 1 <p><i>OneNote klassenotesbog 21u: 1g > Polynomier</i></p>
Omfang	9 blokke á 95 min
Særlige fokuspunkter	<p>Eksperimenterende tilgang: Der indledes med parabeleksperimenter, hvor det undersøges hvad konstanterne a, b og c betyder for parablens udseende.</p> <p>At introducere begreber, som siden foldes ud i differentialregningsforløbet.</p> <p>Fortrolighed med GeoGebra.</p> <p>At løse den samme opgave på flere forskellige måder: Uden hjælpemidler, i WordMat og med GeoGebra.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, pararbejde, eksperimenter i GeoGebra

Titel 6	Procent, lån og opsparing
Indhold	<p>Fagligt indhold:</p> <p>Procent og procentvækst, fremskrivningsfaktor. Renteformlen. Opsparingsannuitet, regneark og formel for A_n. Bestemmelse af terminsindbetaling, rente og antal terminer. Annuitetslån, regneark, amortisationstabel og formel for y. Bestemmelse af hovedstol, antal terminer og rente.</p> <p>Materialer:</p> <p>Gregersen, Per m.fl: Kernestof Mat 1 stx (ibog), L&R ibog, Lindhardt og Ringhof, 2018. https://kernestof-mat-1-stx.praxis.dk/1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 6 (undtaget indekstal) - Kapitel 13 (undtaget afsnit 13.5-13.7) <p><i>OneNote klassenotesbog 21u: 1g > Procent, lån og opsparing</i></p> <p>Beviser og ræsonnementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isolering af de forskellige variable i renteformlen - Formlen for A_n ved 3 indbetalinger
Omfang	9 blokke á 95 min
Særlige fokuspunkter	<p>Demonstrere og formidle viden om matematikanvendelse og behandle problemstillinger udsprunget af dagligliv og samfundsliv.</p> <p>Anvende matematisk værktøjsprogram (Excel) til eksperimenter og begrebsudvikling samt problemløsning.</p> <p>Begynde at få en forståelse for matematisk ræsonnement og beviser.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, pararbejde, gruppearbejde med et projekt, som skulle afleveres i form af en rapport.

Titel 7	Ræsonnementer og beviser
Indhold	<p>Fagligt indhold:</p> <p>Beviset for to-punkts-formlerne for eksponentielle funktioner Beviset for fordoblingskonstanten Beviset for to-punkts-formlerne for potensfunktioner Beviset for prikprodukt og ortogonale vektorer Beviset for determinant og parallelle vektorer</p> <p>Materialer:</p> <p>Gregersen, Per m.fl: Kernestof Mat 1 stx (ibog), L&R ibog, Lindhardt og Ringhof, 2018. https://kernestof-mat-1-stx.praxis.dk/1</p> <ul style="list-style-type: none"> - s. 138-139: Bevis for sætning 12 - s. 139: Bevis for sætning 20 - s. 170-171: Bevis for sætning 17 og sætning 15 - Beviset for prikprodukt og ortogonale vektorer, ses i OneNote. - s. 188: Bevis for sætning 38 <p><i>OneNote klassenotesbog 21u: 1g > Ræsonnementer og beviser</i></p>
Omfang	6 blokke á 95 min
Særlige fokuspunkter	Redegøre for matematiske ræsonnementer og beviser
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, pararbejde i forbindelse med at gennemføre forskellige dele af ræsonnementer/beviser.

Titel 8	Vektorer, linjer og cirkler
Indhold	<p>Fagligt indhold:</p> <p>Enhedscirklen, polære koordinater Normalvektor og linjens ligning. Hældningsvinkel. Skæring mellem linjer, vinkel mellem linjer. Ortogonale linjer. Afstande (punkt-punkt og punkt-linje). Cirkler. Skæring mellem linje og cirkel. Tangent til cirkel. Retningsvektor og parameterfremstilling. Skæring mellem linjer</p> <p>Materialer:</p> <p>Gregersen, Per m.fl: Kernestof Mat 1 stx (ibog), L&R ibog, Lindhardt og Ringhof, 2018. https://kernestof-mat-1-stx.praxis.dk/1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 10.1-10.2 <p>Gregersen, Per m.fl: Kernestof Mat 2 stx (ibog), L&R ibog, Lindhardt og Ringhof, 2018. https://kernestof-mat-2-stx.praxis.dk/1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 11 (undtaget 11.8-11.10) <p><i>OneNote klassenotesbog 21u: 2g > Vektorer, linjer og cirkler</i></p>
Omfang	18 blokke á 95 min
Særlige fokuspunkter	Opstille plangeometriske modeller og løse plangeometriske problemer baseret på en analytisk beskrivelse af geometriske figurer i et koordinatsystem samt udnytte dette til at svare på teoretiske og praktiske spørgsmål
Væsentligste arbejdsformer	Opgaveregning, individuelt og i grupper. Anvendelse af CAS til løsning af geometriske problemstillinger. WordMat og GeoGebra.

Titel 9	Differentialregning
Indhold	<p>Fagligt indhold:</p> <p>Afledte funktioner (listen) Sum-, differens- og konstantfaktorreglen Produktreglen Tangentligning, kendt punkt eller kendt hældning Monotoniforhold</p> <p>Materialer:</p> <p>Gregersen, Per m.fl: Kernestof Mat 2 stx (ibog), L&R ibog, Lindhardt og Ringhof, 2018. https://kernestof-mat-2-stx.praxis.dk/1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 7 (undtagen begrebet væksthastighed og afsnit 7.4-7.6) - Kapitel 8 (undtagen kædereglene og afsnit 8.3-8.4) - Kapitel 9 (kun afsnit 9.1-9.2) <p><i>OneNote klassenotesbog 21u: 2g > Differentialregning</i></p>
Omfang	8 blokke á 95 min
Særlige fokuspunkter	<p>Intuitiv forståelse af differentialkvotienten som tangenthældning, og heraf forståelse for procedurerne i monotoniforhold mm.</p> <p>At anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebstilegnelse.</p> <p>At differentiere funktioner i hånden, at bruge regnereglerne.</p> <p>Notation og præcision i begreber.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning, pararbejde, individuelt arbejde, eksperimentelt arbejde med GeoGebra for at bestemme $f'(x)$ for kendte funktioner.</p> <p>Brug af WordMat og GeoGebra</p>

Titel 10	Kombinatorik og sandsynlighedsregning
Indhold	<p>Fagligt indhold:</p> <p>Kombinationer og permutationer, herunder begrebet fakultet og binomialkoefficient. Tælletræ, multiplikationsprincippet og additionsprincippet. Pascals trekant.</p> <p>Sandsynlighedsfelt, multiplikations- og additionsprincippet.</p> <p>Beregninger med WordMat.</p> <p><i>Miniforløb om kryptering:</i></p> <p>Monoalfabetisk substitution og frekvensanalyse.</p> <p>Beregning af antal indstillinger i Enigma-maskinen.</p> <p>Materialer:</p> <p>Gregersen, Per m.fl: Kernestof Mat 1 stx (ibog), L&R ibog, Lindhardt og Ringhof, 2018. https://kernestof-mat-1-stx.praxis.dk/1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 4 (bortset fra afsnit 4.7) <p>Artikel på engelsk (8 sider): https://plus.maths.org/content/exploring-enigma</p> <p><i>OneNote klassenotesbog 2uy</i>: Kombinatorik og sandsynlighedsregning</p>
Omfang	7 blokke á 95 min
Særlige fokuspunkter	<p>At håndtere formler, kunne opstille og redegøre for symbolholdige beskrivelser af sandsynlighedsteoretiske sammenhænge og kunne anvende symbolholdigt sprog til at løse problemer med matematisk indhold.</p> <p>At anvende sandsynlighedsteoretiske modeller, kunne stille spørgsmål ud fra modellen, have blik for, hvilke svar der kan forventes, og være i stand til at formulere konklusioner i et klart sprog.</p> <p>At læse matematikfaglige tekster på engelsk.</p> <p>Metoder fra diskret matematik.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning. Gruppearbejde med fokus på samarbejde (CL-øvelser).

Titel 11	Binomialfordelingen
Indhold	<p>Fagligt indhold:</p> <p>Stokastisk variabel, middelværdi og spredning.</p> <p>Binomialforsøg, antalsparameter, sandsynlighedsparameter, binomialkoefficienter og binomialfordelingen.</p> <p>Binomialtest, nulhypotese, kritiske værdier og acceptmængde. 95%-konfidensintervaller med udgangspunkt i normalfordelingsapproksimationen.</p> <p>Simulering af kast med 100 terninger i GeoGebra.</p> <p>Simulering af fødselsdagsproblemet i NetLogo.</p> <p>Anvendelse af WordMats Excel-ark Binomialfordeling og Binomialtest.</p> <p>Materialer:</p> <p>Gregersen, Per m.fl: Kernestof Mat 1 stx (ibog), L&R ibog, Lindhardt og Ringhof, 2018. https://kernestof-mat-2-stx.praxis.dk/1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 5 - Kapitel 6 - Kapitel 10 - Kun afsnit 10.1 om Simulering og 10.2 om Konfidensintervaller <p><i>OneNote klassenotesbog 2uy: Binomialfordelingen og binomialtest.</i></p>
Omfang	13 blokke á 95 min
Særlige fokuspunkter	<p>At anvende statiske og sandsynlighedsteoretiske modeller til beskrivelse af data fra andre fagområder, foretage simuleringer, gennemføre hypotesetest, bestemme konfidensintervaller, kunne stille spørgsmål ud fra modellen, have blik for, hvilke svar der kan forventes, og være i stand til at formulere konklusioner i et klart sprog.</p> <p>At anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og problemløsning.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning. Pararbejde.

Titel 9	Differentialregning - beviser
Indhold	<p>Fagligt indhold:</p> <p>Repetition af afledte funktioner og regneregler, specielt fokus på produktreglen og kæderegel.</p> <p>Repetition af tangentligning og monotoniforhold, særligt fokus på at finde ekstrema og at anvende differentialregning til optimering (popcorns-projekt).</p> <p>Væksthastighed og sammenhængen mellem grafen for f og grafen for f'.</p> <p>Tretrinsreglen for $f(x) = ax + b$, $f(x) = k$ og $f(x) = ax^2$.</p> <p>Andengradspolynomier: x-koordinat til toppunkt og ligning for tangenten i punktet $(0, c)$.</p> <p>Materialer:</p> <p>Gregersen, Per m.fl: Kernestof Mat 2 stx (ibog), L&R ibog, Lindhardt og Ringhof, 2018. https://kernestof-mat-2-stx.praxis.dk/1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 7 (undtagen side 103) - Kapitel 8 (undtagen afsnit 8.3-8.4) - Kapitel 9 (undtagen afsnit 9.5) <p><i>OneNote klassenotesbog 2uy: Differentialregning</i></p>
Omfang	9 blokke á 95 min
Særlige fokuspunkter	<p>At anvende differentialkvotienten for funktioner og fortolke forskellige repræsentationer af denne.</p> <p>At demonstrere viden om matematikanvendelse inden for udvalgte områder, herunder viden om anvendelse i behandling af en mere kompleks problemstilling.</p> <p>At gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning. Gruppearbejde med beviser.

Titel 8	Ræsonnementer og beviser
Indhold	<p>Fagligt indhold:</p> <p>Lignings ligning på formen $a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0$. Parameterfremstillingen for en ret linje. Ortogonal vektorer og ortogonale linjer (produkt af hældningskoefficienter -1). Afstanden mellem to punkter. Cirkelns ligning.</p> <p>Repetition:</p> <p>2-punktsformlerne for lineære funktioner. 2-punktsformlerne for eksponentielle funktioner. Sammenhængen mellem ortogonalitet og prikprodukt. Sammenhængen mellem parallelitet og determinant. Anvendelse af projektion til at finde areal af parallelogram.</p> <p>Materialer:</p> <p>Gregersen, Per m.fl: Kerne stof Mat 1 stx (ibog), L&R ibog, Lindhardt og Ringhof, 2018. https://kernestof-mat-1-stx.praxis.dk/1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 2: kun side 34 - Kapitel 7: kun side 138-139 - Kapitel 10: kun side 196, 197, 199 <p>Gregersen, Per m.fl: Kerne stof Mat 2 stx (ibog), L&R ibog, Lindhardt og Ringhof, 2018. https://kernestof-mat-2-stx.praxis.dk/1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 11 (undtaget side 173 og 177) <p><i>OneNote klassenotesbog 2uy: Analytisk Geometri.</i></p> <p><i>OneNote klassenotesbog 2uy: Blandede Bolscher -> Eksamensrepetition.</i></p>
Omfang	5 blokke á 95 min
Særlige fokuspunkter	At gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser.
Væsentligste arbejdsformer	Arbejde i grupper