

Undervisningsbeskrivelse

Termin	Juni 2022
Institution	Favrskov Gymnasium
Uddannelse	stx
Fag og niveau	Matematik B
Lærer	Mia Hauge Dollerup
Hold	2r maB

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Grundforløbet: Lineære modeller og funktioner. Uge 33 - 41 2020
Titel 2	Vektorer. Uge 44 - 47 2019.
Titel 3	Procentregning og indekstal. Uge 48-50 2020.
Titel 4	Deskriptiv statistik og sandsynlighedsregning. Uge 51 2021 - uge 4 2021
Titel 5	Eksponentialfunktioner. Uge 4-10 og 12-14 2021.
Titel 6	Opsparing og lån. Uge 11-12 og 14-16 2021. Udgår af eksamensgrundlaget for den mundtlige eksamen pga. virtuel undervisning
Titel 7	Vektorer og geometri. Uge 16-21 2021.
Titel 8	Mere om funktioner. Uge 32-37 2022
Titel 9	Andengradspolynomier. Uge 37-44 2022
Titel 10	Differentialregning. Uge 45-50 2021 samt uge 1-3 2022.
Titel 11	Vektorer, linjer og cirkler. Uge 5-11 2022.
Titel 12	Mere om differentialregning. Uge 12-13 og uge 20, 2022.
Titel 12	Sandsynlighed, kombinatorik og binomialfordeling. Uge 16-19 2022

Bøger og materialer:

- OneNote klassenotesbog: ”20r - Matematik”, Indholdsbiblioteket.
- Kernestof Mat 1: Gregersen og Skov: Kernestof Mat 1 stx, Lindhardt og Ringhof 2019, ebog: <https://kernestof-mat-1-stx.praxis.dk/>
- Kernestof Mat 2: Gregersen og Skov: Kernestof Mat 2 stx, Lindhardt og Ringhof 2019, ebog: <https://kernestof-mat-2-stx.praxis.dk/1>

Titel 1	Lineære modeller og funktioner
Indhold	<p>Materiale: ”Grundforløbsbogen, Gyldendals Gymnasiematematik” af Flemming Clausen, Gert Schomacker, Jesper Tolnø, Gyldendal A/S 2017, 1. udgave. s. 8-14, s. 17-28, s. 32-35, s. 38-41, s. 44-52, s. 70, s. 72-73, s. 78-82 s. 105.</p> <p>Indhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regningsarternes hierarki, regning med fortegn, parenteser, ligningsløsning med algebraiske og grafiske metoder. Simpel reduktion. - Bestemme ligning for en ret linje (ud fra 2-punktsformlerne) - Lave lineær regression vha. WordMat og GeoGebra. - Variable og repræsentationsformer, funktionsbegrebet. - Matematiske modeller. - Fortolkning af a og b i en lineær model og at opstille lineær model. - Skæring med akserne og skæringspunkt mellem grafer for to funktioner - Bevis for 2-punktsformlerne og betydningen af a og b. - Udregning af residualer og tegning af residualplot i hånden, i GeoGebra og i Excel. - Tolkning af residualplot. - Proportionalitet, intervaller og stykkevis lineære funktioner. - Skriftlighed i matematik, ”gode forklaringer” og notation.
Omfang	ca. 13 blokke (+ 3 blokke omlagt)
Særlige fokuspunkter	<p>Forløbet var første skridt i retningen af de faglige mål at kunne: Håndtere formler, opstille lineære sammenhænge og kunne anvende symbolholdigt sprog til at løse problemer med matematisk indhold. Oversætte mellem de fire repræsentationsformer tabel, graf, formel og sproglig beskrivelse. Anvende simple funktionsudtryk i modellering af data, kunne foretage fremskrivninger og forholde sig reflekterende til disse samt til rækkevidde af modeller. Anvende matematiske værktøjsprogrammer til løsning af givne matematiske problemer, idet WordMat og GeoGebra blev introduceret og anvendt til lineær regression. Gennemføre simple matematiske ræsonnementer og simple beviser. Skriftlig fremstilling af matematiske opgaver. Screening.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning, individuelt arbejde / pararbejde / gruppearbejde med opgaver. Introduktion af WordMat og GeoGebra. Omlagt fordybelsestid med skriftlige opgaver.</p>

Titel 2	Vektorer
Indhold	<p>Materiale: Kernestof Mat 1: Kapitel 5: Vektorer, side 90 -101, undtagen beviset for Sætning 30.4 side 95. OneNote > 1g matematik > Vektorer > Introduktion</p> <p>Indhold: Vektorer i to dimensioner givet ved koordinatsæt, herunder skalarprodukt (prikkprodukt) og determinant. Simpel symbolmanipulation.</p> <p>Beviser: - Udledning af formel for vektor mellem to punkter - Udledning af formlen for længden af en vektor ud fra Pythagoras sætning</p>
Omfang	8 blokke á 95 min
Særlige fokuspunkter	<p>Opstille og løse simple plangeometriske problemer baseret på en analytisk beskrivelse af geometriske figurer i koordinatsystemer samt udnytte dette til at svare på teoretiske og praktiske spørgsmål.</p> <p>Demonstrere viden om fagets metoder og identitet.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning og gruppearbejde med opgaver.

Titel 3	Procentregning og indekstal
Indhold	<p>Materiale: Gregersen og Skov: Kernestof Mat 1 stx, Lindhardt og Ringhof 2019, ebog: Kapitel 6: Procent, side 112-118. OneNote > 1g matematik > Eksponentialfunktioner > Procentregning</p> <p>Indhold: Procentregning, absolut og relativ ændring. Indekstal og renteformlen. Bestemmelse af slutkapital, startkapital, rentefod, antal terminer.</p>
Omfang	6 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	Håndtere simple formler, opstille simple sammenhænge og kunne anvende symbolholdigt sprog til at løse simple problemer med matematisk indhold. Anvende simple funktionsudtryk i modellering af data, kunne foretage fremskrivninger og forholde sig reflekterende til disse samt til rækkevidde af modeller.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, individuelt og gruppearbejde med opgaver.

Titel 4	Deskriptiv statistik og sandsynlighedsregning
Indhold	<p>Materiale: Kernestof Mat 1: Kapitel 3: Statistik, side 46-55. Kapitel 4: Sandsynlighedsregning, side 66-77. OneNote > 1g matematik > Statistik</p> <p>Indhold: Ugrupperede og grupperede observationer.</p> <p>Multiplikationsprincippet og additionsprincippet. Permutationer, kombinationer (inklusive redegørelse hvorfor formlen gælder med udgangspunkt i eksempler), Pascals trekant.</p> <p>Grundlæggende sandsynlighedsregning.</p> <p>Pokerprojekt.</p>
Omfang	9 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	<p>Selvstændigt at kunne sætte sig ind i fagligt område.</p> <p>Anvende matematiske værktøjsprogrammer til løsning af givne matematiske problemer.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Virtuel undervisning.

Titel 5	Eksponentialfunktioner
Indhold	<p>Materiale: Kernestof Mat 1: Kapitel 7: Eksponentialfunktioner, side 130-136 og side 138-139øverst.</p> <p>https://www.radio4.dk/program/kraniebrud/?id=kan-matematik-bekmpe-coronavirus_ep_26_01_21&time=1110 (minuttal 18:30 - 22:50)</p> <p>https://www.dr.dk/drtv/episode/21-soendag_-milliardaeren-bag-trump_232473 (minuttal 20:25 – 28:50)</p> <p>OneNote > 1g matematik > Eksponentialfunktioner</p> <p>Indhold: Funktionsbegrebet, karakteristiske egenskaber ved eksponentialfunktioner samt deres grafiske forløb, herunder sammenhængen med procentregning og begreberne fordoblings- og halveringskonstant.</p> <p>Anvendelse af eksponentielregression, herunder principielle egenskaber ved matematiske modeller, simpel matematisk modellering.</p> <p>Papirfoldningseksperimenter. Terningekast som simulering af henfald.</p> <p>Beviser: - Bevis for konstanternes betydning for grafen - Beviset for to-punkts-formlen for eksponentialfunktioner.</p>
Omfang	12 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	Håndtere simple formler, opstille simple sammenhænge og kunne anvende symbolholdigt sprog til at løse simple problemer med matematisk indhold. Anvende simple funktionsudtryk i modellering af data, kunne foretage fremskrivninger og forholde sig reflekterende til disse samt til rækkevidde af modeller.
Væsentligste arbejdsformer	Virtuel undervisning.

Titel 6	Opsparing og lån
Indhold	<p>Udgår af eksamensgrundlaget for den mundtlige eksamen pga manglende mulighed for mundtlighed under virtuel undervisning.</p> <p>Jf. BEK nr 401 af 30/03/2022.</p> <p>Materiale: Kernestof Mat 1 stx: Kapitel 13: Lån og opsparing, side 248-254, undtagen beviset for sætning 4 side 251.</p> <p>Indhold: Renteformlen. Bestemmelse af slutkapital, startkapital, rentefod, antal terminer. Annuitetsopsparing og annuitetslån (først brug af regneark til at se på udviklingen af hhv. opsparing og lån, derefter brug af formlerne, ingen beviser) Kendskab til forskellige lånemuligheder. Sammenligning af forskellige lån ved brug af ÅOP (årlige omkostninger i procent) Projekt om Lån og opsparing</p>
Omfang	5 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 problemløsning.</p> <p>Bearbejdning af autentisk talmateriale.</p> <p>Diskret matematik.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Virtuel undervisning. Projektarbejde i grupper (virtuelt).

Titel 7	Vektorer og geometri
Indhold	<p>Materiale: Kernestof Mat 1: Kapitel 10: Vektorer og trigonometri, side 182-188, undtagen sætning 36 og beviset for denne side 188, side 197-199. OneNote > 1g matematik > Vektorer > Sinus, cosinus, enhedscirklen</p> <p>Indhold: Skalarprodukt, determinant, areal af parallelogram, vinkler mellem vektorer, projektion af vektor på vektor.</p> <p>Enhedscirklen og definition af sinus og cosinus. Introduktion til polære koordinater for en vektor.</p> <p>Beviser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sammenhæng mellem skalarprodukt og ret, spids, stump vinkel (med udgangspunkt i vinkelformlen som ikke er bevist). - Beviset for formlen for projektion. - Beviset for arealet af parallelogram og sammenhæng med determinant.
Omfang	6 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	<p>Opstille og løse simple plangeometriske problemer baseret på en analytisk beskrivelse af geometriske figurer i koordinatsystemer samt udnytte dette til at svare på teoretiske og praktiske spørgsmål.</p> <p>Demonstrere viden om fagets metoder og identitet.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning og gruppearbejde.

Titel 8	Mere om funktioner
Indhold	<p>Materiale: Kernestof Mat 2: Afsnit 2.1, s. 24-25. Kernestof Mat 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 8 Proportionalitet, s. 150-153. • Kapitel 9 Potensfunktioner. undtagen sætning 27 og bevis for denne, s. 162-168, 170-171. • Kapitel 12 om Logaritmer, s. 234-235 og 238, uden beviser. <p>OneNote > Mere om funktioner</p> <p>Indhold: Proportionalitet og omvendt proportionalitet. Potensfunktion: Forskrift, graf, betydning af a og b, to-punkts-formlerne, regression, potensvækst. Kort: Logaritmefunktion $\log(x)$ med fokus på ligningsløsning.</p> <p>Beviser: - To-punkts-formlerne for en potensfunktion</p>
Omfang	10 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	<p>oversætte mellem de fire repræsentationsformer tabel, graf, formel og sproglig beskrivelse</p> <p>Beviset for to-punkts-formlerne, bygget op med tal-eksempel først, og derefter generalisering.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning og gruppearbejde.

Titel 9	Andengradspolynomier
Indhold	<p>Materiale: Kernestof Mat 1: Afsnit 12.1 og 12.2, s. 230-233. Afsnit 11.3 s. 216-217. Kernestof Mat 2: Kapitel 1 Andengradspolynomier, s. 8-10, 12, 14-17. Undtagen bevis nr 33. OneNote > Andengradspolynomier</p> <p>Indhold: Forskrift, graf (parabel), betydning af a, b og c, diskriminanten d, rødder, topunkt. Løsning af andengradsligning, faktorisering og nulreglen. Polynomier af højere grad.</p> <p>Beviser: - Betydning af c.</p> <p>I forløbet om differentialregning beviste vi: - Toppunktsformlen $x_T = \frac{-b}{2a}$ - Betydningen af $b=f'(0)$</p>
Omfang	10 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	<p>Styret læringsforløb: elevernes selvstændige tilegnelse af faglig viden.</p> <p>anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling: Undersøgelse af koefficienternes betydning mm i Geogebra vha. skydere.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Styret læringsforløb.</p> <p>Klasseundervisning med delt klasse. Par-arbejde og opgaveregning.</p>

Titel 10	Differentialregning
Indhold	<p>Materiale: Kernestof Mat 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kap 7 Differentialregning: afsnit 7.1-7.3 s. 92-97, • Kap 8 Differentialregningens regneregler: afsnit 8.1-8.2 s. 110-112. • Kap 9 Differentialregningens anvendelse s. 122-129 midt (til og med ” Hermed har vi vist sætningen mht. x -koordinaten.”). <p>OneNote > Differentialregning: 1- 13</p> <p>Indhold: Differentialkvotient forstået som tangenthældning, væksthastighed, afledt funktion, liste over kendte afledte funktioner, regneregler: sumreglen, differensreglen, konstantfaktorreglen og produktreglen. Andengradspolynomier og differentialregning (beviser) Monotoniforhold og lokale ekstrema, grafer for f og f'. Tangentens ligning.</p> <p>Beviser: - Toppunktsformlen for et andengradspolynomium: $x_T = \frac{-b}{2a}$ - Betydningen af b i et andengradspolynomium: $b=f'(0)$</p>
Omfang	13 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	<p>Forståelse af differentialkvotient som tangenthældning (uden sekant og grænseværdi).</p> <p>Arbejde uden hjælpemidler: at differentiere vha liste og regneregler.</p> <p>anvende differentialkvotient for funktioner og fortolke forskellige repræsentationer af denne: Forståelse for proceduren i at finde monotoniforhold ud fra differentialkvotientens betydning.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning og pararbejde. Grupperarbejde.

Titel 11	Vektorer, linjer og cirkler
Indhold	<p>Materiale: Kernestof Mat 2: Kapitel 11 Analytisk geometri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afsnit 11.1 til og med nr 7 (s. 158-159 øverst) • Afsnit 11.2 til og med nr 17 (s. 160-161 øverst) • Afsnit 11.3 s. 162-163. • Afsnit 11.4 kun s. 164 • Afsnit 11.5 til og med nr. 47 (s. 166-167 øverst) • Afsnit 11.6 (s. 168-169). • Afsnit 11.8 kun s. 172 (ikke sætning 8) • Afsnit 11.9 kun nr. 71, sætning 54 og beviset for 54. <p>OneNote > Vektorer, linjer og cirkler.</p> <p>Indhold: Repetition af vektorer fra 1g (særligt nødvendigt pga virtuel undervisning). Retningsvektor og normalvektor for en linje. Linjens parameterfremstilling, linjens ligning. Skæringspunkter mellem linje og koordinatsystemets akser, skæringspunkt mellem linjer (løsning uden hjælpemidler). Afstand mellem punkter, afstand fra punkt til linje. Cirkelns ligning, skæringspunkt mellem linje og cirkel (kun CAS), cirkeltangent.</p> <p>Beviser: - Bevis for linjens ligning - Udledning af linjens parameterfremstilling - Bevis for afstanden mellem to punkter - Bevis for cirkelns ligning</p>
Omfang	11 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	Opstille og løse simple plangeometriske problemer baseret på en analytisk beskrivelse af geometriske figurer i koordinatsystemer samt udnytte dette til at svare på teoretiske og praktiske spørgsmål. gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning og arbejde i par eller grupper.

Titel 11	Mere om differentialregning
Indhold	<p>Materiale: Kernestof Mat 2, s. 126, s. 98-100 og s. 102 (kun nr 47-48). Projekt oplæg: det optimale popcornbæger OneNote Differentialregning: nr 14-16.</p> <p>Indhold: Optimering. Inkl projektarbejde og rapport ”det optimale popcornbæger”.</p> <p>Teori om differentialregning: Sekant og sekanthældning, grænseværdi og differentialkvotient. Tre-trins-reglen, differentialkvotient for $f(x) = x^2$ med udgangspunkt i eksempler og generaliseret til x_0.</p> <p>Beviser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Differentialkvotienten for $f(x) = x^2$ er $f'(x) = 2x$ -
Omfang	5 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	<p>anvende funktionsudtryk i opstilling af matematiske modeller, kunne analysere matematiske modeller, anvende differentialkvotient for funktioner og fortolke forskellige repræsentationer af denne</p> <p>demonstrere viden om matematikanvendelse inden for udvalgte områder, herunder viden om anvendelse i behandling af en mere kompleks problemstilling: brug af differentialregning til optimering i en virkelighedsnær situation.</p> <p>gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Projektarbejde.</p> <p>Arbejde med mundtlighed i par ved små tavler.</p>

Titel 11	Sandsynlighed, kombinatorik og binomialfordeling
Indhold	<p>Materiale: Kernestof Mat 2. Kap 5 Binomialfordelingen: s. 66-75. Kernestof Mat 2. Kap 5 Binomialtest afsnit 6.1-6.2: s. 82-85. OneNote > Binomialfordeling (kombinatorik og sandsynlighed)</p> <p>Indhold: Repetition af kombinatorik og sandsynlighed fra 1g (særligt nødvendigt pga virtuel undervisning i 1g, se forløb 4). Multiplikationsprincippet, permutationer og kombinationer. Sandsynlighedsfelt, symmetrisk sandsynlighedsfelt, stokastisk variabel, middelværdi og spredning. Udbyggelse af udregning af sandsynlighed for pokerhænder fra 1g. Binomialfordeling: Binomialforsøg, binomialsandsynligheder m. med binomialformlen og med WordMat/Excel Binomialtest: nulhypotese, signifikansniveau, kritiske værdier (kun med Cas).</p> <p>Beviser: - Bevis for formlen for permutationer - Bevis for formlen for kombinationer - Forklaring på binomialformlen ud fra eksempler</p>
Omfang	7 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	<p>anvende statistiske og sandsynlighedsteoretiske modeller</p> <p>gennemføre hypotesetest, kunne stille spørgsmål ud fra modellen og have blik for, hvilke svar der kan forventes, samt være i stand til at formulere konklusioner i et klart sprog</p> <p>gennemføre matematiske ræsonnementer</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning og arbejde i par eller grupper.