

Undervisningsbeskrivelse

Termin	Afsluttende: Maj-juni 2023
Institution	Favrskov Gymnasium
Uddannelse	stx
Fag og niveau	Matematik B
Lærer	Jan Hagelskjær
Hold	2s maB

Materialer

I undervisningen er primært brugt ibog-serien Kernestof Mat stx.
For overskuelighedens skyld skrives således i UVB'en:

Mat 1 *Kernestof Mat 1, stx*. Gregersen, Per og Skov, Majken. L&R.
<https://kernestof-mat-1-stx.praxis.dk>

Mat 2 *Kernestof Mat 2, stx*. Gregersen, Per og Nørregaard, Henrik. L&R.
[Kernestof Mat2, stx \(praxis.dk\)](https://kernestof-mat2-stx.praxis.dk)

Derudover bruges tavlenoter samlet i OneNote klassenotesbogen "21s - Matematik Notesbogen".
For overskuelighedens skyld skrives således i UVB'en: *OneNote klassenotesbog*

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Grundforløb: Lineære funktioner og modeller
Titel 2	Vektorer
Titel 3	Procent og eksponentielle funktioner
Titel 4	Proportionalitet og potensfunktioner
Titel 5	Statistik
Titel 6	Kombinatorik og sandsynlighed
Titel 7	Lån og opsparing
Titel 8	Logaritmer
Titel 9	Andengradspolynomier
Titel 10	Differentialregning
Titel 11	Binomialfordelingen og binomialtest
Titel 12	Analytisk geometri

[Retur til forside](#)

Titel 1	Grundforløb: Tal, lineære funktioner og modeller
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 Clausen, Schomacker & Tolnø: "Grundforløbsbogen", Gyldendals Gymnasie-matematik, s. 8-14, s. 17-28, s. 32-52, s. 70, s. 72-73, s. 78-82. <i>OneNote klassenotesbog: 1g > Lineære funktioner (grundforløbet).</i></p>
Omfang	14 blokke af 95 min
Særlige fokuspunkter	<p>At introducere til matematik i gymnasiet. At give indblik i matematik på hhv. A- B- og C-niveau. At opnå forståelse for repræsentationsformler for (lineær) funktion. Modelbegrebet Skriftligt arbejde i matematik - hvad er en god matematikaflevering</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Tavleundervisning Pararbejde</p>

[Retur til forside](#)

Titel 2	Vektorer
Indhold	<p>Fagligt indhold: Vektor som en pil, koordinater Regneregler for vektorer Vektor mellem to punkter \overrightarrow{AB}. Forbindelsesvektor Længde af vektor, og afstand mellem to punkter (afstande på kort) Vektorer i WordMat og GeoGebra Skalarprodukt (prikprodukt), regneregler Ortogonale vektorer og parallelle vektorer Tværvektor og determinant, areal af parallellogram Polære koordinater og vinkel mellem vektorer Projektion af vektor på vektor</p> <p>Materialer: Mat 1: Kapitel 5 Mat 1: Kapitel 10: Bortset fra afsnit 10.5, 10.6, 10.7 & 10.10 <i>OneNote klassenotesbog: 1s maB > Vektorer & Vektorer fortsat</i></p> <p>Beviser og ræsonnementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ortogonale vektorer • Parallelle vektorer • Projektion af vektor på vektor • Vinkel mellem vektorer
Omfang	12 blokke a 95 min
Særlige fokuspunkter	<p>Geometrisk forståelse af vektor-regning - vektorer på gulvet, tegning i hånden</p> <p>Udregninger uden hjælpemidler med koordinater</p> <p>Induktivt arbejde med at komme frem til formler og egenskaber, fx med skydere i GeoGebra (skalarprodukt) eller tegning i hånden (længde af vektor, vektorer mellem to punkter, tværvektor)</p> <p>Ræsonnementer og beviser</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Vektorer på gulv</p> <p>Induktivt arbejde i par/grupper</p> <p>Individuelt arbejde, vekslende med gennemgang</p> <p>Skriftligt arbejde</p>

[Retur til forside](#)

Titel 3	Procent og eksponentielle funktioner
Indhold	<p>Fagligt indhold: Procent og procentvækst, fremskrivningsfaktor Indekstal Renteformlen Forskrift, graf og formler for a og b for eksponentiel funktion To-punkts-formlerne. Potensregneregler og ligningsløsning med rødder til brug i beviset herfor Fordoblings/halveringskonstant for eksponentiel funktion Eksponentiel model ud fra forskellige oplysninger (vækst, to punkter, regression)</p> <p>Materialer: Mat 1: Kapitel 6. Mat 1: Kapitel 7. <i>OneNote klassenotesbog: 1s maB > Procentregning</i> <i>OneNote klassenotesbog: 1s maB > Eksponentiel funktion</i> <i>OneNote klassenotesbog: 1s maB > PotensRegneRegler</i></p> <p>Beviser og ræsonnementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betydning af a og b • To-punkts-formlerne • Fordoblingskonstant og halveringskonstant
Omfang	10 blokke a 95 min
Særlige fokuspunkter	Procentregning og fremskrivningsfaktor Opstilling af eksponentiel model ud fra forskellige typer af oplysninger. Arbejde med virkelige data. Diskussion af modellens rækkevidde i den forbindelse.
Væsentligste arbejdsformer	Arbejde i par/grupper Tavleundervisning Individuelt arbejde Skriftligt arbejde

[Retur til forside](#)

Titel 4	Proportionalitet og potensfunktioner
Indhold	<p>Fagligt indhold: Ligefrem proportionalitet og omvendt proportionalitet Potensfunktioner: Forskrift, graf, betydning af a og b To-punkts-formlerne Potensvækst som gange-gange-vækst (%%-vækst) Potensregression Væksttyper: sammenligning af lineær vækst, eksponentiel vækst, potensvækst</p> <p>Materialer: Mat 1: Kapitel 8 Mat 1: Kapitel 9</p> <p><i>OneNote klassenotesbog: 1s maB > Proportionalitet (ligefrem - omvendt)</i> <i>OneNote klassenotesbog: 1s maB > Potens funktion</i></p> <p>Beviser og ræsonnementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betydning af b • To-punkts-formlerne • Vækstegenskab
Omfang	6 blokke a 95 min
Særlige fokuspunkter	Repræsentationsformer - forskrift, sildeben og graf, og sammenhængen mellem dem Arbejde med virkelige data Diskussion af modellens rækkevidde i den forbindelse
Væsentligste arbejdsformer	Arbejde i par/grupper Tavleundervisning Individuelt arbejde Skriftligt arbejde

[Retur til forside](#)

Titel 5	Statistik
Indhold	<p>Fagligt indhold: Ugrupperede data: Hyppighed og frekvens, pindediagram, gennemsnit (middelværdi), kvartilsæt, boksplot. Forskel på median og gennemsnit Sammenligning af datasæt vha. diagrammer og deskriptorer Grupperede data: intervalhyppigheder og intervalfrekvenser, gennemsnit (middelværdi), histogram, sumkurve, kvartilsæt. Statistik med WordMat</p> <p>Materialer: Mat 1: Kapitel 3.</p> <p><i>OneNote klassenotesbog: 1s maB > Statistik</i></p> <p>Beviser og ræsonnementer: Ingen</p>
Omfang	5 blokke a 95 min
Særlige fokuspunkter	Sammenligning af datasæt vha. deskriptiv statistik Arbejde med virkelige data
Væsentligste arbejdsformer	Begrebstilegnelse ved at læse i bogen Gruppearbejde med diskussion Skriftligt arbejde

[Retur til forside](#)

Titel 6	Kombinatorik og sandsynlighed
Indhold	<p>Fagligt indhold: Kombinatorik: Tælletræ, multiplikationsprincippet, additionsprincippet, permutationer, kombinationer Kombinationer og Pascals trekant Sandsynlighedsregning: Hvad er sandsynlighed? A priori og frekvensbaseret Sandsynlighedsfelt og udfald, symmetrisk sandsynlighedsfelt Kombi-matrix til at tælle udfald, sandsynlighed og tælletræer ”Både og”-sandsynligheder og ”enten eller”-sandsynligheder De Mere’s problem Med/uden tilbagelægning</p> <p>Materialer: Mat 1: Kapitel 4. <i>OneNote klassenotesbog: 1s maB > Kombinatorik og sandsynlighed</i></p> <p>Beviser og ræsonnementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Udregning af antal permutationer • Udregning af antal kombinationer
Omfang	8 blokke a 95 min
Særlige fokus-punkter	<p>Brug af multiplikationsprincippet og tælletræer til at forstå formlerne i kombinatorik.</p> <p>Historisk forløb: De Mere’s problem.</p> <p>Beregning af sandsynligheder ved brug af kombinatorik.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Læs i bogen og diskuter i gruppen</p> <p>Opgaveregning</p>

[Retur til forside](#)

Titel 7	Lån og opsparing
Indhold	<p>Fagligt indhold: 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 ÅOP Nominel og effektiv rente</p> <p>Materialer: Mat 1: Kapitel 13</p> <p><i>OneNote klassenotesbog: 1s maB > Lån og opsparing</i></p> <p>Beviser og ræsonnementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formlen for A_n • Omregning mellem månedlig og årlig rente
Omfang	8 blokke a 95 min
Særlige fokuspunkter	Brug af regneark. Excel
Væsentligste arbejdsformer	Opgaveregning individuelt Projekt-rapport (par)

[Retur til forside](#)

Titel 8	Logaritmer og Trigonometriske funktioner
Indhold	<p>Fagligt indhold: Titalslogaritmen og den naturlige logaritme Enkeltlogaritmisk koordinatsystem Regneregler for logaritmer Anvendelse af logaritmer Radianer, sinus og cosinus, harmonisk svingning</p> <p>Projekt: Formler med log</p> <p>Materialer: Mat 1: Kapitel 12: Afsnit 12.3, 12.4 & 12.5 Mat 2: Kapitel 3 <i>OneNote klassenotesbog:</i> 1s maB > Logaritme <i>OneNote klassenotesbog:</i> 2s maB > Trigonometriske funktioner</p> <p>Beviser og ræsonnementer: Ingen</p>
Omfang	2 blokke a 95 min
Særlige fokuspunkter	Logaritmen som den omvendte funktion til eksponentialfunktion. Anvendelse af logaritmer ”i andre fag”
Væsentligste arbejdsformer	Opgaveregning individuelt/grupper Gruppearbejde

[Retur til forside](#)

Titel 9	Andengradspolynomier
Indhold	<p>Fagligt indhold: Andengradspolynomiets forskrift, betydning af a, b og c Toppunkt og beregning Diskriminant og rødder, løsning af andengradsligning Færdighedstræning: Parenteser og kvadratsætninger Toppunkt og parallelforskydning Faktorisering og modellering Polynomier af højere grad Polynomiell regression</p> <p>Projekt: Omsætning, omkostninger og overskud</p> <p>Materialer: Mat 1: Kapitel 12: Afsnit 12.1, 12.2 Mat 2: Kapitel 1 Mat 2: Kapitel 9: Afsnit 9.4 Mat 2: Kapitel 10: Afsnit 10.5 <i>OneNote klassenotesbog: 2s maB >Andengradspolynomium</i></p> <p>Beviser og ræsonnementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toppunktet og parallelforskydning • Rødder • Faktorisering • Betydningen af b • Toppunkt med differentialregning
Omfang	13 blokke a 95 min
Særlige fokuspunkter	<p>Udregninger uden hjælpemidler, især håndtering af fortegn</p> <p>Arbejde i GeoGebra med skydere til at afgøre betydningen af a, b, c, d, samt til parallelforskydning</p> <p>Færdigheder</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Opgaveregning individuelt</p> <p>Gruppearbejde</p> <p>Quizzer - test din viden</p> <p>Skriftligt arbejde</p>

Titel 10	Differentialregning
Indhold	<p>Fagligt indhold: Tangenter og væksthastighed. Differentialkvotient Beregning af tangenthældninger. Tangentens ligning Aflødet funktion Sekant og sekant-hældninger. Differenskvotient Differentialregningens regneregler (sum, differens, konstant, produkt, kæderegel) Monotoniforhold Forholdet mellem en funktion og den afledede funktion Optimering Andengrads-polynomier og differentialregning</p> <p>Projekt: Optimering af popcorn-bæger</p> <p>Materialer: Mat 2: Kapitel 7, Kapitel 8 bortset fra Afsnit 8.4, Kapitel 9 <i>OneNote klassenotesbog: 2s maB > Differentialregning</i></p> <p>Beviser og ræsonnementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Differenskvotient • Tangenthældning for $f(x) = a \cdot x^2$ • Afledede funktion af lineær funktion • Regneregler • Tangentens ligning
Omfang	15 blokke a 95 min
Særlige fokuspunkter	Beviser og ræsonnementer, mundtlighed Forstå, analysere og anvende den afledte funktion
Væsentligste arbejdsformer	Opgaverregning, individuelt og i grupper Anvendelse af WordMat til analyse af grafer

[Retur til forside](#)

Titel 11	Binomialfordelingen og binomialtest
Indhold	<p>Fagligt indhold: Stokastisk variabel Middelværdi, varians og spredning Binomialfordelt stokastisk variabel Middelværdi og spredning i binomialfordelingen Baggrunden for binomialfordelingen Binomialtest Bestemmelse af kritiske værdier. Signifikansniveau Approksimation og simulering Konfidensintervaller</p> <p>Projekt: Meningsmålinger og konfidensintervaller</p> <p>Materiale: Mat 2: Kapitel 5 Mat 2: Kapitel 6 Mat 2: Kapitel 10: Afsnit 10.1, 10.2 <i>OneNote klassenotesbog: 2s maB > Binomialfordelingen</i> <i>OneNote klassenotesbog: 2s maB > Konklusioner ud fra DATA</i></p> <p>Beviser og ræsonnementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sandsynligheden, $P(X = r)$ • Middelværdien • 95% konfidensinterval
Omfang	10 blokke a 95 min
Særlige fokuspunkter	<p>Beviser og ræsonnementer, mundtlighed</p> <p>Brug af værktøjer i "excel"</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Gruppearbejde med ræsonnement samt mundtlig fremlæggelse i grupper</p> <p>Opgaveregning, individuelt og i grupper</p>

[Retur til forside](#)

Titel 12	Analytisk geometri
Indhold	<p>Fagligt indhold: 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 Skæringspunkter og skæringstidspunkter</p> <p>Projekt: Hus</p> <p>Materialer: Mat 2: Kapitel 11 <i>OneNote klassenotesbog: 2s maB > Analytisk geometri</i></p> <p>Beviser og ræsonnementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linjens ligning • Ortogonale linjer • Linjens parameterfremstilling • Afstand mellem to punkter • Cirkelns ligning
Omfang	10 blokke a 95 min
Særlige fokuspunkter	Beviser og ræsonnementer Vektorregning til beskrivelse af geometriske figurer
Væsentligste arbejdsformer	Opgaveregning, individuelt og i grupper Anvendelse af CAS til løsning af geometriske problemstillinger WordMat og GeoGebra

[Retur til forside](#)