

Undervisningsbeskrivelse

Termin	Maj-juni 2022
Institution	Favrskov Gymnasium
Uddannelse	Stx
Fag og niveau	Matematik A
Lærer	Julie Brønserud (JB) 2019-2020, Maja Bernstorff (MB) 2020-2022
Hold	1x (studieretning maA-biotekA-fysB) 1g: 76 blokke 2g: 70 blokke 3g: 72 blokke

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Grundforløb: Lineære funktioner	14 blokke
Titel 2	Grundlæggende regneregler	16 blokke
Titel 3	Ekspontielle funktioner	14 blokke
Titel 4	Potensfunktioner og funktionsopsamling	4 blokke
Titel 5	Vektorer	18 blokke
Titel 6	Deskriptiv statistik	4 blokke
Titel 7	Polynomier	11 blokke
Titel 8	Differentialregning	18 blokke
Titel 9	Trigonometriske funktioner	5 blokke (virtuel undervisning)
Titel 10	Sandsynlighedsregning og kombinatorik	10 blokke (Virtuel undervisning)
Titel 11	Statistik	10 blokke (Virtuel undervisning)
Titel 12	Vektorer - linjer og cirkler	12 blokke (hybrid undervisning)
Titel 13	Residualplot, residualspredning	2 blokke
Titel 14	Integralregning og stamfunktioner	16 blokke

Titel 15	Differentialligninger	17 blokke
Titel 16	Funktioner af to variable	10 blokke
Titel 17	Vektorfunktioner	8 blokke
Titel 18	Matematikhistorie og metode	2 blokke
Titel 19	Forberedelsesmateriale	4 blokke
Titel 20	Mindste kvadraters metode	4 blokke

I undervisningen er primært brugt bogserien MAT af Jens Carstensen m. fl., Systime. For overskuelighedens skyld skrives således i UVB'en:

- MAT A1: J. Carstensen m.fl, MAT A1, Systime 2017
- MAT A2: J. Carstensen m.fl, MAT A2, 3. Udgave, Systime 2018
- MAT A3: J. Carstensen m. fl, MAT A3, Systime 2019

Derudover bruges lærerskrevne tavlenoter samlet i OneNote klassenotesbogen "Notesbogen tilhørende 19x - Matematik". For overskuelighedens skyld skrives således i UVB'en: *OneNote klassenotesbog*

Forløb 1: Lineære funktioner (fælles grundforløb)

Omfang: 14 blokke af 95 min. Ca. 35 siders fagligt stof.

Væsentligste arbejdsformer: Tavleundervisning. Pararbejde

Indhold:

Regnefærdigheder

- Regningsarternes hierarki
- At reducere
- Løsning af lineære ligninger
- Om koordinatsystemet
- Parenteser (men ikke kvadratsætninger)

IT-færdigheder

- Introduktion til WordMat og GeoGebra
- Graftegning, regression og residualplot i begge programmer.

Lineære funktioner

- 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
- Lige frem proportionalitet
- Stykkevist lineære funktioner

Skriftligt fokus

- Tekstforklaringer.
- Konklusioner med afrunding og enheder i modelopgaver.
- Grafer med relevant zoom og enheder på akserne.

Materiale

Clausen, Schomacker & Tolnø: ”Grundforløbsbogen”, Gyldendals Gymnasiematematik, s. 8-14, s. 17-28, s. 32-52, s. 70, s. 72-73, s. 78-82.

Særlige fokuspunkter:

At introducere til matematik i gymnasiet.

At give indblik i matematik på hhv. A-, B- og C-niveau.

Forløb 2: Grundlæggende regneregler

Omfang: 16 blokke á 95 minutter. Ca. 32 siders fagligt stof eksklusive opgaver og øvelser.

Væsentligste arbejdsformer:

Tavleundervisning. Gruppearbejde. Pararbejde. Opgaveregning. Bevisførelse. Matrixarbejde med elevfremlæggelser. Konkurrence/quiz.

Indhold:

Parenteser (plus, minus og gange).

Brøkgregning og potensregneregler, det udvidede potensbegreb.

Eksponentiel notation.

Procentregning. Fra decimaltal til procent - og omvendt. Absolut tilvækst og procent tilvækst.

Kvadratsætninger.

Andengradsligning, og bevis af dennes løsningsformel.

Løsning af to ligninger med to ubekendte. Herunder anvendelse af substitutionsmetoden og lige store koefficienters metode.

Kernestof:

Regningsarternes hierarki, simpel symbolmanipulation, ligningsløsning med algebraiske og grafiske metoder. Procentregning, absolut og relativ ændring.

Materiale:

Systeme e-bog Plus B1 (Læreplan 2017), lærer noter. Lærebog i matematik B1 (stx) (Læreplan 2017) kapitel 1.10 og løsning af to ligninger med to ubekendte.

Særlige fokuspunkter:

At lade eleverne arbejde med symbolmanipulation og introducere dem til matematisk ræsonnement og mundtlig formidling af beviser. Ligningsløsning i hånden. Løse to ligninger med to ubekendte. Selvstændigt sætte sig ind i arbejdet med ukendt matematik vha. kendte metoder (skæring mellem to linjer, hvor den ene er givet ved en ligning, den anden ved en parameterfremstilling).

Forløb 3: Eksponentielle funktioner

Omfang: 14 blokke á 95 minutter. Ca. 50 siders fagligt stof.

Væsentligste arbejdsformer: Tavleundervisning. Gruppearbejde. Pararbejde. Matrixarbejde med elevfremlæggelser.

Indhold:

Repetition af funktionsbegrebet og nogle elementære funktioner, regning med funktioner, sammensætning af funktioner, den omvendte funktion.

Intro til titallogaritmen og den naturlige logaritme. Logaritmeregninger.

Løsning af ligninger med potenser og rødder (analytisk og grafisk: I hånden, i WordMat, i GeoGebra).

Kapitalfremskrivningsformlen.

Annuitetsopsparing- og lån med beviser.

Lægge procenter til og trække fra.

At fremskrive over flere terminer.

Fremskrivningsfaktoren a og vækstraten r .

Aflæsning af a og b i forskrift, graf og tabel.

Isolering i forskriften.

Betydningen af a og b med bevis.

Vækstegenskaber for eksponentielle funktioner.

Tolkning af a og b i konkrete eksempler.

At opstille og tolke eksponentielle modeller.

2-punktsformlerne med bevis.

Sammenligne lineære og eksponentielle funktioner. Forskellen på absolut (konstant) vækst og relativ (procentvis) vækst.

Fordoblings- og halveringskonstant med beviser.

Kernestof:

Procent- og rentesregning. Renteformel. Funktionsbegrebet. Sammensat funktion. Invers funktion. Karakteristiske egenskaber og det grafiske forløb for eksponentielle og logaritmefunktioner.

Supplerende stof:

Opsparings- og gældsannuitet.

Materiale:

Systime MAT A1 stx (Læreplan 2017) s. 23-41, s. 72-78, s. 82-98, s. 100-115ø., s. 117-118, s.122, lærer-noter.

Særlige fokuspunkter:

Koble forståelsen af procent- og rentesregning med eksponentielle funktioner.

Arbejde med matematisk ræsonnement og mundtlig formidling af beviser.

Forløb 4: Potensfunktioner

Omfang: 4 blokke á 95 minutter. Ca. 15 siders fagligt stof.

Væsentligste arbejdsformer: Virtuel undervisning. Selvstændigt arbejde. Teorigennemgang i plenum via OneNote med tavlenoter.

Indhold:

Potensfunktioner

At isolere i forskriften.

Forskellige repræsentationer af potensfunktioner: Forskrift, graf, tabel og sproglig beskrivelse.

Betydningen af a og b .

Bevis for vækstegenskaber for en potensfunktion.

2-punktsformlerne med bevis.

Omvendt proportionalitet.

Funktionsopsamling

Sammenligne vækstegenskaber for lineære, eksponentielle og potensfunktioner. Absolut vækst og relativ vækst.

Intenderet: Introduktion til regression og miniprojekt med modellering og regression med sammenligning af lineær-, eksponentiel-, potensregression.

Kernestof:

Karakteristiske egenskaber og det grafiske forløb for potensfunktioner.

Materiale

Systime MAT A1 stx (Læreplan 2017) s. 124-132, s. 135-140, lærer noter.

Særlige fokuspunkter:

At sammenligne de tre væksttyper.

Træning af teoretisk formidling (mundtligt og skriftligt).

Forløb 5: Vektorer

Omfang: 18 blokke á 95 minutter. Ca. 77 siders fagligt stof.

Væsentligste arbejdsformer: Virtuel undervisnings. Selvstændigt arbejde. Gruppearbejde. Teorigennemgang i plenum via OneNote med tavlenoter. Projektarbejde. Opsamlingsblokke med fokus på bevisførelse af væsentlige sætninger inden for emnet, fremlæggelse i matrixgrupper.

Indhold:

Trigonometri

Definition af \sin , \cos , \tan , \sin^{-1} og \cos^{-1} vha. retningspunkt på enhedscirklen. Kort om symmetri og overgangsformler. Grundrelationen (idiotformlen).

Navngivning af sider og vinkler i trekanten. Højde, median, vinkelhalveringslinje. Vinkelsum. Hypotenusen og kateter i retvinklede trekanter.

Retvinklede trekanter: Pythagoras' sætning. Hypotenusformlerne (sinus-, cosinus- og tangensformlerne) med bevis.

Vilkårlige trekanter. Cosinus- og sinusrelationerne og arealformlerne med beviser. De fem trekantstilfælde.

Vektorer

Grundlæggende vektorbegreber.

Regning med vektorer (analytisk og grafisk). Koordinater. Længde. Stedvektor. Tværvektor.

Sammenhæng mellem ortogonale vektorer og skalarproduktets størrelse med bevis.

Omskrivning mellem retvinklede og polære koordinater.

Vinkel mellem vektorer.

Vektorprojektion.

Determinant og parallelle vektorer. Areal af parallelogram og areal udspændt mellem to vektorer.

Kernestof:

Vektorer i to dimensioner givet ved koordinatsæt, herunder skalarprodukt, determinant, projektion, vinkler, areal, linjer, skæring og afstandsberegninger samt anvendelse af vektorbaseret koordinatgeometri til opstilling af plangeometriske problemer, herunder trigonometriske problemer.

Supplerende stof:

Vilkårlige trekanter. Cosinus- og sinusrelationerne og arealformlerne med beviser. De fem trekantstilfælde.

Materiale:

Systime MAT A1 stx (Læreplan 2017) s. 150-169, s. 175, s. 178-197, s. 202, s. 204-213, s. 218-231, s. 213-217, s. 232-237, lærernoter. Videoer fra Restudy.dk.

Særlige fokuspunkter:

At anvende papir og blyant samt GeoGebra til at eksperimentere og give en intuitiv forståelse af vektorrepræsentationer.

Titel 6: Deskriptiv Statistik

Fagligt indhold:

Grupperede og ugrupperede datasæt
Histogram, boksplot, sumkurve, pindediagram, trappediagram
Spredning, varians og gennemsnit

Materialer:

Mat A1, s. 268-281

OneNote klassenotesbog: 2g, afsnittet ”Deskriptiv statistik” (indeholder tavlenoter, videoer og arbejdsark)

Omfang: 4 blokke à 95 min

Særlige fokuspunkter:

At anvende autentisk datamateriale til at træne forståelsen af statistik.

Væsentligste arbejdsformer:

Tavleundervisning vekslende med opgaveregning
Skriftligt arbejde
Gruppearbejde herunder matrixgrupper
Fremlæggelser for hinanden og videofremlæggelser

Titel 7 Polynomier

Fagligt indhold:

Andengradspolynomiet: Forskrift og betydning af konstanter. Toppunkt og rødder.

Løsning af andengradsligning. Skjulte andengradsligninger.

Parallelforskydning, med fokus på andengradspolynomiets toppunkt.

Faktorisering og nulreglen.

Polynomier af højere grad, faktorisering heraf og rødder

Optimering med andengradspolynomier.

Beviser:

- Toppunktsformlen (Mat A2, s. 17 sætning 2)
- Faktorisering af andengradspolynomium (Mat A2, s. 24-25 sætning 4)

Materialer:

Mat A2: s. 10-32

OneNote klassenotesbog: 2g, afsnittet ”polynomier” (indeholder tavlenoter, videoer og arbejdsark, samt gennemgang af udvalgte beviser)

Omfang: 11 blokke à 95 min

Særlige fokuspunkter:

Udregninger i hånden, algebra

Forskellige strategier til ligningsløsning: diskriminantformen, faktorisering, nulreglen

Skydere i Geogebra, formulering af hypoteser på baggrund deraf

Væsentligste arbejdsformer:

Tavleundervisning vekslende med opgaveregning

Skriftligt arbejde

Gruppearbejde herunder matrixgrupper

Fremlæggelser for hinanden og videofremlæggelser

Titel 8 Differentialregning

Differentialkvotient, tangenthældning, væksthastighed, afledt funktion.

Differentiation af basale funktioner

Regneregler for afledt funktion: sum, differens, konstantfaktor, produkt og sammensat funktion (kædereglene)

Tangentens ligning. Monotoniforhold og ekstrema, definition af voksende og aftagende funktion, monotonisætningen (uden bevis).

f'' og monotoniforhold, fortolkning som acceleration

Formel definition af differentialkvotient med sekant og grænseværdi.

Tretrinsreglen. Beviser for differentialkvotient for udvalgte funktioner og regneregler (se nedenfor).

Kontinuitet og differentiability, samt eksempler på ikke-kontinuerte og ikke differentiable funktioner, både grafisk og ved beregning.

Beviser:

- Bevis for differentialkvotienten for følgende funktioner:
 - o $f(x) = ax + b$
 - o $f(x) = x^2$
 - o $f(x) = x^3$
 - o $f(x) = \sqrt{x}$
 - o $f(x) = \frac{1}{x}$
 - o ”*-reglen”: Differentiation af $f(x) = x^n$ bevist ved induktion for alle naturlige tal
 - o $f(x) = e^x$
 - o $f(x) = \ln(x)$
- Bevis for følgende regneregler
 - o Sumreglen
 - o Differensreglen
 - o Produktreglen
 - o Kædereglene

Materialer:

Mat A2: s. 50-127.

OneNote klassenotesbog: 2g, afsnittet ”polynomier” (indeholder tavlenoter, videoer og arbejdsark, samt gennemgang af udvalgte beviser)

Omfang: 18 blokke à 95 min

Særlige fokuspunkter:

Intuitiv forståelse af differentialkvotient som tangenthældning.

Udregninger uden hjælpemidler, færdigheder.

Beviser og matematikkens deduktive natur.

Væsentligste arbejdsformer:

Virtuel undervisning i slutningen

Tavleundervisning vekslende med opgaveregning

Skriftligt arbejde

Pararbejde

Matrixgrupper og fremlæggelser

Titel 9 Trigonometriske funktioner

Radianer og grader, $\sin(x)$ og $\cos(x)$ og $\tan(x)$ som funktioner af radiantallet x , grafer og egenskaber (periodicitet) for disse funktioner.

Løsning af trigonometrisk grundligning (alle løsninger)

Differentiation af trigonometriske funktioner, lokale ekstrema.

Harmonisk svingning, betydning af konstanterne.

Harmonisk svingning til beskrivelse af bølger og lyd; frekvens og bølgelængde.

Sammenligning med en lydbølge, de selv har optaget med et instrument

Beviser:

- Differentialkvotient for $\cos(x)$
- Differentialkvotient for $\tan(x)$

Materialer:

Mat A2: s. 182-195 midt, s. 196 midt - 212

OneNote klassenotesbog: 2g, afsnittet ”Trigonometriske funktioner”

Omfang: 5 blokke à 95 min

Særlige fokuspunkter:

Sammenkobling mellem geometri (enhedscirklen), funktioner og differentialregning.

Eksperimentere med Geogebra induktivt til at opnå en intuitiv forståelse af konstanternes betydning for en harmonisk svingning

Væsentligste arbejdsformer:

Virtuel undervisning

”Tavleundervisning” vekslende med opgaveregning

Skriftligt arbejde

Pararbejde

~~Matrixgrupper og fremlæggelser~~

(”Tavleundervisning” henviser til virtuel undervisning, hvor der er blevet gennemgået emner og opgaver i fællesskab på skærmen)

Titel 10 Sandsynlighedsregning og kombinatorik

Kombinatorik: Multiplikationsprincippet, permutationer, kombinationer (binomialkoefficienten)

Sandsynlighedsregning: Sandsynlighedsfelt, hændelser, symmetrisk sandsynlighedsfelt, stokastisk variabel, middelværdi og varians.

Regneregler for sandsynligheder: Komplementær hændelse, uafhængige hændelser og betinget sandsynlighed, ”og”-reglen for uafhængige hændelser

Intro til binomialfordeling

Ikke egentlige beviser, men argumentation/ræsonnementer:

- Argumentation for permutationer $P(n, r)$ (Mat A2, s. 233-234, sætning 5)
- Argumentation for formelen for kombinationer $K(n, r)$ (Mat A2, s. 235-236, sætning 6)
- Argumentation for multiplikationsprincippet (både-og-princippet) og enten-eller-princippet (Mat A2, s. 228-230, sætning 3)

Materialer:

Mat A2: s. 218-272

OneNote klassenotesbog: 2g, afsnittet ”Sandsynlighedsregning og kombinatorik”

Omfang: 10 blokke à 95 min

Særlige fokuspunkter:

Beviser og matematikkens deduktive natur

Træne forståelsen af sandsynlighedsregning og dennes sammenhæng med virkeligheden. Hvad man bruger sandsynlighedsregning og kombinatorik til.

Anvende IT-værktøjer til at opstille hypoteser

Blindsmagning af sodavand

Væsentligste arbejdsformer:

Virtuel undervisning

”Tavleundervisning” vekslende med opgaveregning

Skriftligt arbejde

Pararbejde

(”Tavleundervisning” henviser til virtuel undervisning, hvor der er blevet gennemgået emner og opgaver i fællesskab på skærmen)

Titel 11 Statistik

Binomialfordeling og normalfordeling (herunder standardnormalfordelingen), normalfordelingsapproximation

Frekvensfunktion og fordelingsfunktion

Diskret/kontinuert stokastisk variabel

Opstille hypoteser, hypotesetest, binomialtest og konfidensinterval

Blindsmagning af Coca-cola zero og pepsi max

Materialer:

Mat A2: Kapitel 8, s. 284-317 (Fordelinger)

Mat A2: Kapitel 9, s. 320-345 (Statistiske test)

OneNote klassenotesbog: 2g, afsnittet ”Fordelinger”

OneNote klassenotesbog: 2g, afsnittet ”Statistiske test”

Omfang: 10 blokke à 95 min

Særlige fokuspunkter:

Demonstrere viden om matematikanvendelse.

Anvende statistiske og sandsynlighedsteoretiske modeller til beskrivelse af data

Foretage simuleringer

Gennemføre hypotesetest

Bestemme konfidensintervaller

Stille spørgsmål ud fra modeller

Have blik for hvilke svar, der kan forventes

Formulere konklusioner i et klart sprog

Begreber og metoder fra diskret matematik

Væsentligste arbejdsformer:

Virtuel undervisning

”Tavleundervisning” vekslende med opgaveregning

Skriftligt arbejde

Pararbejde

Titel 12 Vektorer - Linjer og cirkler

Linjer: Retningsvektor og normalvektor

Linjens ligning, linjens parameterfremstilling (tre måder at opskrive en linje).

Skæringspunkter mellem linjer. Vinkler mellem linjer. Afstand fra punkt til linje (dist-formlen).

Cirkler: Cirkelns ligning. Omskrivning af cirkelns ligning med kvadratkomplettering.

Skæringspunkter. Cirkeltangent

Ikke egentlige beviser, men argumentation/ræsonnementer: / Beviser:

- Argument for linjens parameterfremstilling (Mat A2, s. 137)
- Bevis for linjens ligning
- Afstand fra punkt til linje
- Cirkelns ligning

Materialer:

Mat A2: s. 130-174

OneNote klassenotesbog: 2g, Vektorer - linjer og cirkler

Omfang: 10 blokke à 95 min

Særlige fokuspunkter:

Algebra og færdigheder, udregninger i hånden/uden hjælpeidder

Brug af begreber og metoder fra vektorer til beskrivelse af linjer og cirkler.

Væsentligste arbejdsformer:

Virtuel undervisning

Tavleundervisning vekslende med opgaveregning

Skriftligt arbejde

Pararbejde

Titel 13 Residualplot, residualspredning

Residualer, Residualspredning, p-værdi, konfidensinterval for hældning.

Materialer:

Mat A2: s. 352-364 (undtagen afsnit om ”Test om anden hældning” og ”Test om ingen sammenhæng”)
OneNote klassenotesbog: Residualer

Omfang: 2 blokke à 95 min

Særlige fokuspunkter:

Algebra og færdigheder, udregninger i WordMat/Excel

Væsentligste arbejdsformer:

Tavleundervisning vekslende med opgaveregning

Titel 14 Integralregning og stamfunktioner

Stamfunktion for funktioner, ubestemte og bestemte integraler, sammenhængen mellem areal og stamfunktion, regneregler for integration af sum og differens af funktioner, regneregler for integration af en funktion gange en konstant, integration ved substitution, kurvelængder, anvendelse af integraler, herunder rumfanget af et omdrejningslegeme.

Beviser gennemgået:

- Regneregler for ubestemt integral - 30/8 - eleverne selv
- Uendeligt mange stamfunktioner - 30/8 - eleverne selv
- Integration ved substitution - 31/8
- Integralregningens hovedsætning (En arealfunktion er stamfunktion til den oprindelige funktion) - 7/9 - eleverne selv lavet video
- Arealet med $f(x)$ og x -aksen er $Areal = F(b) - F(a)$ - eleverne fulgte bogen selv
- Regneregler for bestemt integral - eleverne selv og noter på OneNote
- Rumfang af et omdrejningslegeme (OneNote) - 28/9. Taget fra Matematik for 1-årigt A-niveau, T. Hebsgaard, H. Sloth, 1999, Forlaget TRIP, 1. udgave, 1. oplag s. 34-35

Materialer:

Mat A3: s. 9-50

OneNote klassenotesbog: Integralregning

Omfang: 16 blokke à 95 min

Særlige fokuspunkter:

Algebra og færdigheder, udregninger i hånden/uden hjælpemidler

Spor til differentialregning (sammenhængen mellem integralregning og differentialregning)

Deduktion og bevisførelse,

Væsentligste arbejdsformer:

Tavleundervisning vekslende med opgaveregning

Skriftligt arbejde

Pararbejde, gruppearbejde

Mundtligt oplæg ved tavlen

Titel 15 Differentialligninger

Lineære og separable differentialligninger af første orden, logistisk differentialligning, kvalitativ analyse af differentialligninger, opstilling af differentialligninger, separation af de variable (uden bevis). Begyndelsesværdiproblemer, undersøgelse af om en funktion er en løsning, løsningsformler, betydningen af en differentialligning, linjeelement, hældningsfelt, løsning af differentialligning vha. hældningsfelt.

Beviser gennemgået:

- Bevis for fuldstændig løsning til $y' = k \cdot y$ - Plus A3 STX
- Bevis for fuldstændig løsning til $y' = b - ay$ - Plus A3 STX
- Bevis for fuldstændig løsning til $y' + a(x) \cdot y = b(x)$ - Plus A3 STX
- Bevis for den logistiske ligning - s. 173-174 Mat A3

Materialer:

Mat A3: s. 147-190

OneNote klassenotesbog: Differentialligninger

Omfang: 17 blokke à 95 min

Særlige fokuspunkter:

Algebra og færdigheder, udregninger i hånden/uden hjælpemidler, udregninger i WordMat/Geogebra

Væsentligste arbejdsformer:

Tavleundervisning vekslende med opgaveregning

Skriftligt arbejde

Pararbejde, gruppearbejde

Mundtligt oplæg ved tavlen

Titel 16 Funktioner af to variable

Rengeforskrift, graf, niveaukurver og snitkurver

Partielt afledede

Gradient

Stationære punkter

Blandede afledede

Arten af stationære punkter

Lokale og globale ekstrema

Materialer:

Mat A3: s. 72-103 øverst, 117-118, 120-137 og 145-146

OneNote klassenotesbog: Funktioner af to variable

Omfang: 10 blokke à 95 min

Særlige fokuspunkter:

Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning

Væsentligste arbejdsformer:

Styret læringsforløb med individuelt arbejde med udgangspunkt i læseinstruktioner og opgaver i OneNote.

Titel 17 Vektorfunktioner

Parameterkurve. Koordinatfunktioner. Parameterkurvens retning. At bestemme punkter på banekurven. Skæring med koordinataksene. Dobbelpunkt. Den afledede vektorfunktion. Tangentvektor. At bestemme tangentens ligning. Vandrette og lodrette tangenter. Hastighedsvektoren. Accelerationsvektoren. At omskrive til/fra vektorfunktioner.

Materialer:

Mat A3: s. 208-233.

OneNote klassenotesbog: Vektorfunktioner

Omfang: 8 blokke à 95 min

Særlige fokuspunkter:

Genopfriske viden om vektorer og differentialkvotient.

Væsentligste arbejdsformer:

Tavleundervisning vekslende med opgaveregning og gruppediskussion.

Styret læringsforløb med udgangs i bogen og dens eksempler efterfulgt af fremlæggelser.

Titel 18 Matematikhistorie og metode

Materialer:

Filmen ”The man who knew infinity”

Euklids elementer bog I-IV, C. Glunk, H. E. Strand, C. M. Taisbak, C. G. Tortzen, 2021, Forlaget Gyldendal, s. 54-67

OneNote klassenotesbog: Afsnittet ”Matematikhistorie”

Omfang: 2 blokke à 95 min

Særlige fokuspunkter:

Metode i matematik - deduktiv aksiomatisk metode i forhold til matematisk modellering
Matematikhistorie

Væsentligste arbejdsformer:

Film

Tavleundervisning

Arbejd selv med Euklids beviser og vise opbygning vha. tavler

Titel 19 Forberedelsesmateriale

Materialer: Forberedelsesmaterialet om Keglesnit
OneNote klassenotesbog: Afsnittet ”Forberedelsesmateriale”

Omfang: 4 blokke á 95 minutter

Væsentlige arbejdsformer:
Styret læringsforløb

Titel 20 Mindste kvadraters metode

Materialer:

OneNote klassenotesbog: 2g: ”SRO” < ”Temaopgave: Regressionsanalyse og mindste kvadraters metode”

Omfang: 4 blokke á 95 minutter

Væsentlige arbejdsformer:

Styret læringsforløb