

Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Termin	Maj-juni 2024/25
Institution	Herning HF
Uddannelse	Toårig hf/hf-enkeltfag
Fag og niveau	Matematik B
Lærer(e)	Gitte Berg Jensen, Pernille Kjær Poulsen (forløb 1 og starten af forløb 2)
Hold	24MaB22

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

Forløb 1	Andengradspolynomier
Forløb 2	Analytisk geometri
Forløb 3	Funktioner
Forløb 4	Differentialregning
Forløb 5	Harmoniske svingninger
Forløb 6	Binomialfordeling
Forløb 7	Matematisk ræsonnement

Lærebøger:

Plus B hf, Dalby, P. m.fl., Systime, 2018 (<https://plushfb.systime.dk/>)

MAT B hf, Carstensen, J. m.fl., Systime, 2018 (<https://mathfb.systime.dk/>).

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 1	Andengradspolynomier
Forløbets indhold og fokus	Andengradspolynomiets forskrift og graf. - Koefficienternes betydning for grafen - Rødder og diskriminant - Toppunkt og symmetriakse - o Udledning af y-koordinatet i toppunktet Løsning af andengradsligninger - Løsningsformel - o Bevis for løsningsformlen til andengradsligninger - Nulreglen Potensregneregler Kvadratsætningerne Parallelforskydning af graf Polynomiell regression
Faglige mål	Håndtere formler, opstille og redegøre for symbolholdige beskrivelser af variabelsammenhænge og anvende symbolholdigt sprog til at løse problemer med matematisk indhold. Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning. Beherske mindstekrav omfattende grundlæggende matematiske færdigheder og kompetencer inden for kernestoffet. Gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser. Anvende funktionsudtryk i modellering af data, foretage simuleringer og fremskrivninger ud fra modellerne samt diskutere rækkevidde af modeller.
Kernestof	Regningsarternes hierarki, simpel algebraisk manipulation, det udvidede potensbegreb, ligningsløsning med algebraiske og grafiske metoder. Funktionsbegrebet, karakteristiske egenskaber ved polynomier og deres grafiske forløb. Principielle egenskaber ved matematiske modeller, matematisk modellering med anvendelse af polynomier.
Anvendt materiale.	<i>Plus B hf:</i> - Kapitel 1.1 - Kapitel 1.3.0-1.3.1 - Kapitel 1.4 - Kapitel 3.1-3.3 (vi har ikke lavet beviset for parablens symmetriakse eller Eksempel 4 med optimering) - Kapitel 3.5 - Kapitel 3.7 <i>Mat B hf:</i> - Kapitel 1.3 - Kapitel 2.2. Beviser: - o Løsningsformlen til andengradsligninger - o Udledning af y-koordinatet i toppunktet Omfang: 12 moduler af 90 minutters varighed.
Arbejdsformer	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, mundtlige øvelser, mundtlig træning af beviser.

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 2	Analytisk geometri
Forløbets indhold og fokus	Afstandsformlen https://mathfb.systime.dk/?id=158 Cirkels ligning https://mathfb.systime.dk/?id=159 Rette linjer https://mathfb.systime.dk/?id=160 Ortogonale linjer https://mathfb.systime.dk/?id=161 Skæring mellem linjer https://mathfb.systime.dk/?id=183 Afstand fra punkt til linje https://mathfb.systime.dk/?id=184 (uden bevis) Vinkel mellem linjer https://mathfb.systime.dk/?id=185 Linje og cirkel https://mathfb.systime.dk/?id=186 og https://plushfb.systime.dk/?id=2778 Tangent til cirkel https://mathfb.systime.dk/?id=186 eks. 13 og 14 og Beviser: Den rette linjes ligninger (https://mathfb.systime.dk/?id=160#c487)
Faglige mål	– opstille og redegøre for geometriske modeller samt løse geometriske problemer – gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser – anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning – beherske mindstekrav omfattende grundlæggende matematiske færdigheder og kompetencer inden for kernestoffet – kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling
Kernestof	– forholdsregninger i ensvinklede trekanter, simple konstruktioner af og trigonometriske beregninger i vilkårlige trekanter i et matematisk værktøjsprogram – analytisk beskrivelse af linjer og cirkler, opstilling og løsning af plangeometriske problemer, herunder vinkel, skæring og afstand – forløb med vægt på bevisførelse inden for udvalgte emner
Anvendt materiale.	Primært <i>MAT B hf</i>, Carstensen, J. m.fl., Systime, 2018 (https://mathfb.systime.dk/). 20 timer
Arbejdsformer	Klasseundervisning, virtuelle arbejdsformer, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde (interaktiviteter)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 3	Funktioner
Forløbets indhold og fokus	Eksponentialfunktionen og eksponentielle udviklinger https://mathfb.systime.dk/?id=150 og https://mathfb.systime.dk/?id=151 Stykkevist defineret funktion https://plushfb.systime.dk/?id=2796. Logaritmefunktioner https://plushfb.systime.dk/?id=2732 Logaritmeregneregler https://plushfb.systime.dk/?id=2731 med fokus på sætning 1 (uden bevis) og eksempel 2. Definitionsmængde og værdimængde https://pluschf.systime.dk/?id=1247 https://matstxgrundforlob.systime.dk/?id=845#c7014
Faglige mål	– operere med tal og repræsentationer af tal samt kritisk vurdere resultater af sådanne operationer – håndtere formler, opstille og redegøre for symbolholdige beskrivelser af variabelsammenhænge og anvende symbolholdigt sprog til at løse problemer med matematisk indhold – oversætte mellem de fire repræsentationsformer tabel, graf, formel og sproglig beskrivelse – anvende funktionsudtryk i modellering af data, foretage simuleringer og fremskrivninger ud fra modellerne samt diskutere rækkevidde af modeller – anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning – beherske mindstekrav omfattende grundlæggende matematiske færdigheder og kompetencer inden for kernestoffet – kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling
Kernestof	– funktionsbegrebet, sammensat funktion, stykkevist defineret funktion, karakteristiske egenskaber ved følgende elementære funktioner og deres grafiske forløb: lineære, polynomier, eksponential-, potens- og logaritmefunktioner – principielle egenskaber ved matematiske modeller, matematisk modellering med anvendelse af nogle af ovennævnte funktionstyper og kombinationer heraf.
Anvendt materiale.	9 timer
Arbejdsformer	Klasseundervisning, virtuelle arbejdsformer, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 4	Differentialregning
Forløbets indhold og fokus	Differentialregning Intro til differentialregning: https://plushfb.systime.dk/?id=2702 Sekant og tangent: https://plushfb.systime.dk/?id=2716 Differentialkvotient https://plushfb.systime.dk/?id=2715 Bestemmelse af differentialkvotienter https://plushfb.systime.dk/?id=2715 Regneregler for differentiation https://plushfb.systime.dk/?id=2714 (sum, differens, produkt, konstant gange funktion, differentiation af kendte funktioner) Sammensat funktion https://plushfb.systime.dk/?id=2725 Tangentens ligning https://plushfb.systime.dk/?id=2713 og https://mathfb.systime.dk/?id=199 Afledet funktion https://plushfb.systime.dk/?id=2712 Monotoniforhold https://plushfb.systime.dk/?id=2711 Væksthastighed https://plushfb.systime.dk/?id=2720 Optimering https://plushfb.systime.dk/?id=2719 Beviser: • Differentialkvotient for udvalgte funktioner (x^2, $\sqrt{x}$ og $a \cdot x + b$) • Tangentens ligning
Faglige mål	– anvende differentialkvotient for funktioner og fortolke forskellige repræsentationer af denne – gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser – demonstrere viden om matematikanvendelse inden for udvalgte områder, herunder viden om anvendelse i behandling af en mere kompleks problemstilling – anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning – beherske mindstekrav omfattende grundlæggende matematiske færdigheder og kompetencer inden for kernestoffet – kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling
Kernestof	– definition og fortolkning af differentialkvotient, herunder væksthastighed, afledet funktion for de elementære funktioner samt differentiation af sum, differens og produkt af funktioner samt differentiation af sammensat funktion – monotoniforhold, ekstrema og optimering og sammenhængen mellem disse begreber og begrebet differentialkvotient – forløb med vægt på bevisførelse inden for udvalgte emner – simpel matematisk modellering med afledet funktion
Anvendt materiale.	27 timer
Arbejdsformer	Klasseundervisning, virtuelle arbejdsformer, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 5	Harmoniske svingninger
Forløbets indhold og fokus	Forberedelsesmateriale om harmoniske svingninger
Faglige mål	– håndtere formler, opstille og redegøre for symbolholdige beskrivelser af variabelsammenhænge og anvende symbolholdigt sprog til at løse problemer med matematisk indhold – grafisk håndtering af simple trigonometriske funktioner og deres egenskaber i et matematisk værktøjsprogram – anvende differentialkvotient for funktioner – anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning
Kernestof	
Anvendt materiale.	6 timer
Arbejdsformer	Selvstændigt arbejde

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 6	Sandsynlighedsregning og statistik
Forløbets indhold og fokus	Kombinationer https://noeglentilmatc-hf.systime.dk/?id=216 Stokastisk variabel, middelværdi og spredning https://plushfb.systime.dk/?id=2745 Binomialfordelingen https://plushfb.systime.dk/?id=2746 Hypotesetest i binomialfordelingen https://plushfb.systime.dk/?id=2747 (Bortset fra højresidet test) Konfidensinterval https://plushfb.systime.dk/?id=2748 Lineær regression og residualer https://plushfb.systime.dk/?id=2750 (bortset fra residualspreddning). Ræsonnement Redegjort for binomialsandsynlighed vha. et eksempel
Faglige mål	– anvende statistiske og sandsynlighedsteoretiske modeller til beskrivelse af data fra andre fagområder, foretage simuleringer, gennemføre hypotesetest, bestemme konfidensinterval, 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 – anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning
Kernestof	– simple statistiske metoder til håndtering af et diskret datamateriale, grafisk præsentation af statistisk materiale, stikprøve og empiriske statistiske deskriptorer, samt anvendelse af lineær, eksponentiel, potens og polynomiel regression, herunder usikkerhedsbetragtning og residualplot

	– kombinatorik, grundlæggende sandsynlighedsregning, sandsynlighedsfelt og stokastisk variabel, binomialfordeling samt normalfordelingsapproximation hertil, konfidensinterval og hypotesetest i binomialfordelingen – bearbejdning af autentisk datamateriale, herunder statistisk behandling af grupperet talmateriale
Anvendt materiale.	15 timer
Arbejdsformer	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde

Forløb 7	Matematisk ræsonnement
Forløbets indhold og fokus	Repetition og forberedelse af mundtlig eksamen Parabler og andengradspolynomier: Gregersen, Per og Nørregaard Henrik B.: Kernestof Mat 2 hf, Lindhardt og Ringhof; sider: 8-9, 128-129. Afstandsformlen og cirkels ligning https://mathfb.systime.dk/?id=158 Regneregler for differentiation https://plushfb.systime.dk/?id=2714 (sum Beviser: • Egenskaber for en parabel (c og b) • Toppunktets x-koordinat • Afstandsformlen (mellem to punkter) • Cirkels ligning • Differentialkvotient for sum af to funktioner
Faglige mål	– gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser – kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling
Kernestof	– forløb med vægt på bevisførelse inden for udvalgte emner
Anvendt materiale.	10 timer
Arbejdsformer	Klasseundervisning, mundtligt arbejde