

Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Forår 2022-Forår 2024
Institution	CELF
Uddannelse	HTX
Fag og niveau	Matematik A
Lærer(e)	Patrick Adam Lincoln, Joakim Ribberholdt Sørensen
Hold	24ex4h3el, 24ex4h3to

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Forløb 1	MAT C fra bekendtgørelsen (Mat C fandt sted før eleverne nåede til HTX)
Forløb 2	Repetition
Forløb 3	Analytisk plangeometri
Forløb 4	Vektorer i planet
Forløb 5	Cirkler og rumlige figurer
Forløb 6	Funktioner
Forløb 7	Differentialregning
Forløb 8	Integralregning
Forløb 9	Vektorer i rummet
Forløb 10	Statistik og grafisk præsentation af data
Forløb 11	Differentialregning II
Forløb 12	Differentialligninger
Forløb 13	Diskret matematik
Forløb 14	Integralregning II

Beskrivelse af forløb 1 (MAT C)

[Retur til forside](#)

Forløb 1	MAT C
Indhold	Kernestof: Se vedhæftede fil om MAT C pensum. Eleverne har haft forskellige lærere før du havde MAT A på vores skole. Dette pensum inkluderer følgende ifølge bekendtgørelsen: Tal & Symboler: • Tal • Parentesregler • Regneoperatorer Potenser & Kvadratrødder: • Potensregning • Kvadratrod Brøker: • Brøkgregning Procentregning: • Rentefod • Fremskrivningsfaktor Ligninger: • Regler for løsning af ligninger Reduktion 2 ligninger med 2 ubekendte: • Løsning af 2 ligninger med 2 ubekendte Kvadratsætninger Trigonometri og Pythagoras: • Cosinus og sinusrelationerne, samt arealformler • Pythagoras lærersætning og isolation af de enkelte konstanter. Geometri:

	• Plangeometriske figurer • Rumlige figurer Lineære funktioner: • Forskriften $y=ax+b$ • Beregne og forklare konstanterne a og b, samt skæringspunkt. • Tegne og aflæse grafer Funktioner og grafer: • Ligeform og omvendt proportionalitet Ekspontielle funktioner • Forskriften $y = ba^x$ • Forklare konstanterne b og a • Bestemme a og b ud fra to givne punkter på grafen. • bestemme fordblings- og halveringskonstanten • kunne forklare sammenhængen mellem eksponentiel vækst og renteformlen. Andengradspolynomier • Forklare de enkelte konstanter a, b, c og d. Herunder deres betydning for grafens udseende. • forklare hvordan man finder d og eventuelle løsninger. Samt hvordan man finder toppunktet.
Omfang	Ikke relevant
Særlige fokuspunkter	Ikke relevant
Væsentligste arbejdsformer	Ikke relevant

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af forløb 2 Repetition

[Retur til forside](#)

Forløb 2	Repetition
Indhold	Kernestof: Repetition i stoffet som var elevernes MAT C pensum, som også hører til MAT A HTX pensum. Dokumenter skrevet selv af læren blev brugt til dette formål
Omfang	8 lektioner
Særlige fokuspunkter	Fokus på matematiske udledninger og anvendelse af trigonometri på praktiske problemstillinger. Maple introduceres. Der arbejdes med skitser af trekanter og vigtigheden af at bruge skitser. Der arbejdes med lineære funktioner og eksponentielle funktioner.
Væsentligste arbejdsformer	Der arbejdes videre med tavleundervisning og elevernes opgaveregning.

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af forløb 3 Analytisk plangeometri

[Retur til forside](#)

Forløb 3	Analytisk plangeometri
Indhold	Kernestof: Det retvinklede koordinatsystem, afstandsformlen, midtpunktsformlen, beregning af areal af trekant dannet af tre punkter, linjens ligning, linjens skæring med akser og skæring mellem linjer (herunder løsning af 2 ligninger med to ubekendte ved hjælp af indsættelsesmetoden og lige store koefficienters metode). Linjer vinkelret på hinanden, linjens vinkel med vandret, cirkels ligning og bestemmelse af dens tangent. (Grundbog: Systime Mat B1, Jensen, Marthinus, 2011, kap.4 samt tilsvarende notater skrevet af læreren)
Omfang	12 lektioner
Særlige fokuspunkter	Der fokuseres på matematisk notation og udledninger af formler. Der arbejdes videre med Maple
Væsentligste arbejdsformer	Dynamisk tavlegennemgang, hvorefter eleverne arbejder med opgaver i mindre grupper.

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af forløb 4 Vektorer i planet

[Retur til forside](#)

Forløb 4	Vektorer i planet
Indhold	Kernestof: Fysisk og matematisk vektor herunder sum- og differensvektor, vinkel mellem vektorer, opløsning i komposanter, enhedsvektor, modsat vektor og tværvektor, projektion af vektor på anden vektor, skalarprodukt, normalvektor og afstand fra linje til punkt. (Grundbog: Systime Mat B1, Jensen, Marthinus, 2011, kap.5 samt tilsvarende notater skrevet af læreren)
Omfang	18 lektioner
Særlige fokuspunkter	Introduktionen til vektorer foregår med fokus på den fysiske vektor og fysiske problemstillinger. Herefter lægges vektoren ind i koordinatsystem.
Væsentligste arbejdsformer	Dynamisk tavlegennemgang, hvorefter eleverne arbejder med opgaver i mindre grupper. Emnet afsluttede med et "mini EOP projekt", hvor både analytisk plangeometri og vektorer i planen inddrages.

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af forløb 5 Cirkler og rumlige figurer

[Retur til forside](#)

Forløb 5	Rumgeometri
Indhold	Kernestof: Beregninger på cirklen herunder areal, omkreds, buelængde, pilhøjde, korde, afsnit, og udsnit. Volumen og overfladeareal på kasser, prizmer, cylindre, pyramider, pyramidestubbe, kegler, keglestubbe, kugler, kugleudsnit og kugleafsnit. (Grundbog: Systime Mat B1, Jensen, Marthinus, 2011, kap.6 samt tilsvarende notater skrevet af læreren)
Omfang	18 lektioner
Særlige fokuspunkter	Fokus på videreudvikling af elevernes forståelse af rumlige figurer og evne til at tænke tredimensionelt. Der arbejdes på genkendelsen af de trigonometriske formler i de rumlige figurer.
Væsentligste arbejdsformer	Korte oplæg, hvorefter eleverne arbejder i mindre grupper med opgaver.

[Retur til forside](#)

Forløb 6	Funktioner
Indhold	Kernestof: Funktionsbegrebet og dens repræsentationer, definitions­mængde og værdimængde, monotoniforhold, max- og min-punkter, opstilling af forskrift ud fra punkter. Gennemgang af lineære funktioner, polynomier (med vægt på andengradspolynomiet og løsning af andengradsligninger), hyperblen, potensfunktioner, stykvisse funktioner samt sammensatte funktioner. Trigonometriske funktioner Gennemgang af lineær, potens og eksponentiel regression. Gennemgang af eksponentialfunktion, eksponentiel vækstfunktion, opstilling af forskrifter ud fra 2 punkter, løsning af enkle eksponentielle ligninger, fordoblings- og halveringskonstanten, enkeltlogaritmisk koordinatsystem samt eksponentiel regression. Gennemgang af logaritmiske funktioner herunder løsning af enkle logaritmiske ligninger. Logaritmeregneregler (herunder beviser for disse). Supplerende stof: Gennemgang og anvendelse af omvendte funktioner og injektivitet. Beviser i forbindelse med injektivitet. (Grundbog: Systime Mat B2, Jensen, Marthinus, 2009, kap.1 samt tilsvarende notater skrevet af læreren)
Omfang	26 lektioner
Særlige fokuspunkter	Fokus på funktionsbegrebet og dens repræsentationer. Fokus på it værktøjer til brug ved opstilling af forskrifter herunder anvendelse af regression.
Væsentligste arbejdsformer	Dynamisk tavlegennemgang, hvorefter eleverne arbejder med opgaver i mindre grupper. Forløbet blev afsluttet med projektet broen

Retur til forside

Beskrivelse af forløb 7 Differentialregning I

[Retur til forside](#)

Forløb 7	Differentialregning
Indhold	Kernestof og supplerende stof: Introduktion til grænseværdibegrebet. Udledning af differentialkvotienten for adskillige funktioner ved hjælp af Definitionen på $f'(x)$ samt gennemgang af begreberne kontinuitet og differentiability. Differentiering af potensfunktioner og polynomier herunder regler for sum og differens samt funktion multipliceret med konstant og sammensatte funktioner. Differentiering af trigonometriske funktioner. Bestemmelse af lokale ekstrema samt monotoniforhold og krumning for funktioner. Bestemmelse af en tangentens ligning. Bestemmelse af en vendetangent. Arbejder med konkrete optimeringsopgaver. Regler for differentiering af produkt og brøk samt kædereolen. (Grundbog: Systime Mat B2, Jensen, Marthinus, 2009, kap.2 samt tilsvarende notater skrevet af læreren)
Omfang	28 lektioner
Særlige fokuspunkter	Fokus på udledning af differentialkvotienten for funktioner på baggrund af differentialkvotientens definition samt praktiske anvendelse af differentialregningen. Emnet afsluttes med matematikprojektet "Grillen".
Væsentligste arbejdsformer	Dynamisk tavlegennemgang, hvorefter eleverne arbejder med opgaver i mindre grupper.

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af forløb 8 Integralregning

[Retur til forside](#)

Forløb 8	Integralregning
Indhold	<i>Kernestof og supplerende stof:</i> Introduktion til integralregning som tager udgangspunkt i en Riemann sum og areal bestemmelse. Infinitesimalregningsfundamentalsætning bevises. Bestemmelse af stamfunktion for potensfunktioner og polynomier herunder regler for sum og differens af to funktioner samt for funktion multipliceret med konstant. Regneregler for integration af sinus, cosinus og tangens er gennemgået også. Bestemmelse af areal mellem funktion og x-akse samt areal mellem funktioner. (Grundbog: Systime Mat B2, Jensen, Marthinus, 2009, kap.3 samt tilsvarende notater skrevet af læreren)
Omfang	20 lektioner
Særlige fokuspunkter	Fokus på arealberegning ved brug af it.
Væsentligste arbejdsformer	Dynamisk tavlegennemgang, hvorefter eleverne arbejder med opgaver i mindre grupper.

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af forløb 9 Vektorer i rummet

Forløb 9	Vektorer i Rummet
Indhold	Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof Kap 1. i MAT A htx Af Klaus Marthinus og Michael Jensen. Forlag: Systime samt tilsvarende notater skrevet af læreren. Kapitlet indeholder: Rumligt koordinatsystem, stedvektor, længden af en vektor, enhedsvektor, prikprodukt, vinkel mellem vektorer, projektion, parameterfremstilling for en linje, punkt på linje, vindskeve linjer, vinklen mellem to linjer, Skæring mellem to linjer, Planer i rummet, Planens parameterfremstilling, Planens ligning, Skæring mellem to planer, skæring mellem linje og plan, Vinklen mellem en linje og et plan, afstand mellem linje og plan, afstanden mellem punkt og plan, afstand mellem punkt og linje, afstand mellem to linjer. Kuglen: Tangentplan, skæring mellem linje og kugle, skæring mellem plan og kugle. Maple bruges som CAS-værktøj
Omfang	Anvendt uddannelsestid 24 Lektioner
Særlige fokuspunkter	Dokumentation af sammenhængen mellem teori og praksis. IT kompetencer CAS-programmet (Maple) Problemsløsningskompetence ved arbejde med matematikprojekt Avedørværket
Væsentligste arbejdsformer	Tavlegennemgang af nyt stof. Eleverne arbejder selv med opgaverne, gerne med hjælp og støtte fra sidemanden.

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af forløb 10 Statistik og grafisk præsentation af data

[Retur til forside](#)

Forløb 10	Diskrete og kontinuerte variable/ Grupperede og ikke grupperede stokastiske variable
Indhold	Begreber for disse stokastiske variabel: Sandsynlighedsfordeling, punktsandsynlighed, pindediagram, søjlediagram, fraktiler, middelværdi, varians, standardafvigelse, kvartilsættet, kvartilafstand, sumkurve. Grafisk fremstilling af data. Håndtering af data i form af en Excel fil. Litteratur: Kapitel 3 (s. 85-122) og Kapitel 5 (s. 168-169) samt tilsvarende notater skrevet af læreren
Omfang	8 lektioner
Særlige fokuspunkter	Der fokuseres på matematisk notation, brugen af Maple og Excel som IT-redskaber.
Væsentligste arbejdsformer	Taleundervisning, opgaveløsning. Arbejde med Excel og Maple til grafisk præsentation af data.

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af forløb 11 Differentialregning II

Forløb 11	Differentialregning II
Indhold	Implicit differentiation. Relaterede vækst opgaver i tekst. Mat A System af Bohnstedt, Hansen, Jensen og Marthinus samt tilsvarende notater skrevet af læreren
Omfang	Anvendt uddannelsestid 10 Lektioner
Særlige fokuspunkter	IT-kompetencer, Matematisk modellering. Bestemmelse af funktionsudtryk med krav om kendt hældning i et punkt
Væsentligste arbejdsformer	Eleverne arbejder selv med opgaverne, gerne med hjælp og støtte fra sidemanden.

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af forløb 12 Differentialligninger

Forløb 12	Differentialligninger
Indhold	Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof Mat A af Klaus Marthinus og Michael Jensen. Forlag: Systime. Kapitlet om Differentialligninger samt tilsvarende notater skrevet af læreren. Metoden separation af variable (her har eleverne set et bevis som ”lovliggør” separation af variable). Løsning af differentialligninger af typen... $y' = ky, \quad y' = b - ay, \quad y' = y(b - ay), \quad y'' = g(x)$ Linieelement. Logistisk og eksponentiel vækst. At kunne tjekke om en funktion er en løsning til en differentialligning ved at sætte funktionen i differentialligningen. Bestemmesle af en konkret løsning for en differentialligning givet startbetingelserne/grænsebetingelserne. Opstilling af en differentialligning som en matematisk model på baggrund af en tekst beskrivelse af en sammenhæng mellem variable.
Omfang	Anvendt uddannelsestid 26 Lektioner
Særlige fokuspunkter	Metoden separation af variable. Løsning af differentialligninger af de 4 overnævnte typer. Opstilling af modeller fra tekst. Dette emne og diskret matematik afsluttes med projektet ”Epedemi”.
Væsentligste arbejdsformer	Tavlegennemgang. Forsøg. Dataopsamling. Projektarbejde. Selvstændigt arbejde, pararbejde.

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af forløb 13 Diskret Matematik

Forløb 13	Diskret Matematik
Indhold	Forberedelsesmaterialer i rekursionsligninger fra undervisningsministeriet Lineær homogen og ikke homogen rekursionsligninger af grad 1, Newtons metode og Eulers metode.
Omfang	Anvendt uddannelsestid 22 Lektioner
Særlige fokuspunkter	Dokumentation af sammenhængen mellem teori og praksis. It-Kompetencer, CAS-programmer (Maple). Problemløsningskompetence ved arbejde med Matematikprojektet: MP Epidemi (projekt omfatter både dette emne og emnet differentialligninger)
Væsentligste arbejdsformer	Eleverne arbejder selv med opgaverne, gerne med hjælp og støtte fra andre og læreren.

Beskrivelse af forløb 14 Integralregning II

Forløb 15	Integralregning II
Indhold	Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof Noter skrevet af læreren svarende til (minus partielintegration og substitutionsmetoden) Mat A Systime af Bohnstedt, Hansen, Jensen og Marthinus s.(kapitlet om integralregning) Volume bestemmelse i forbindelse med drejning af funktioner/figurer om x og y-aksen. Her var der kun tale om anvendelse af formler.
Omfang	Anvendt uddannelsestid 8 Lektioner
Særlige fokuspunkter	IT-kompetencer. Problemløsningskompetence Matematisk modellering. Emnet blev afsluttet med projektet ”Fontæne”
Væsentligste arbejdsformer	Tavlegennemgang. Eleverne arbejder selv med opgaverne, gerne med hjælp og støtte fra sidemanden.

[Retur til forside](#)