

Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Efterår 2021-Forår 2023
Institution	CELF
Uddannelse	HTX
Fag og niveau	Matematik A, B
Lærer(e)	Patrick Adam Lincoln
Hold	21htx4a

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Forløb 1	Tal og algebra samt ligningsløsning samt lineær funktioner (grundforløb)
Forløb 2	Geometri og trigonometri
Forløb 3	Analytisk plangeometri
Forløb 4	Vektorer i planen
Forløb 5	Rumgeometri
Forløb 6	Funktioner
Forløb 7	Differentialregning
Forløb 8	Statistik og grafisk præsentation af data
Forløb 9	Integralregning

Beskrivelse af forløb 1 Tal og algebra samt ligningsløsning

[Retur til forside](#)

Forløb 1	Tal, algebra lineære funktioner samt ligningsløsning
Indhold	Kernestof: De grundlæggende regningsarter og deres hierarki, reduktion, faktorisering, regler for regning med potenser, rødder og numerisk værdi, ligningsløsning både analytisk, grafisk og ved hjælp af it. Uligheder. Lineære funktioner og lineær regression. (Grundbog: Systime Mat B1, Jensen, Marthinus, 2011, kap.1+2, samt lærerens egne notater svarende til dette afsnit af bogen og lærerens egne notater om lineære funktioner samt lineær regression) Forløbet blev afsluttet med et miniprojekt i emnet, hvor klima og verdensøkonomimodellen En-ROADS blev inddraget.
Omfang	Grundforløbet
Særlige fokuspunkter	Fokus på opsamling fra folkeskolen og brobygning til gymnasiets matematik. Maple introduceres.
Væsentligste arbejdsformer	Der arbejdes med opgaver enten enkeltvis eller i små grupper. Traditionel klasseundervisning. Anvendelse af Maple og Excel, især til regression.

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af forløb 2 Geometri og trigonometri

[Retur til forside](#)

Forløb 2	Geometri og trigonometri
Indhold	Kernestof: Trekanten herunder retvinklede og vilkårlige trekanter, ensvinklede trekanter og højder. Introduktion til trigonometri herunder enhedscirklen med introduktion af $\sin(v)$, $\cos(v)$ og $\tan(v)$, udledning og anvendelse af $\sin(v)$, $\cos(v)$ og $\tan(v)$ på retvinklede trekanter. Udledning og anvendelse af cosinus- og sinusrelationen på vilkårlige trekanter samt udledning og anvendelse af arealformler for trekanter. Udledning af Pythagoras. Emnet blev afsluttet med to projekter, hvor eleverne skulle vælge hvilket projekt de ønskede at arbejde med. Det ene projekt vedrørte trigonometri anvendt til praktiske opgaver samt et bevis på at de større vinkler står overfor de større sider i en trekant. Det andet projekt vedrørte specielle relativitetsteori. Herunder var der tale om anvendelse af Pythagoras sætning til en formel til bestemmelse af tidsændring som optræder på baggrund af rejser med høj hastighed. (Grundbog: Systime Mat B1, Jensen, Marthinus, 2011, kap.3, samt lærerens egne notater svarende til dette afsnit af bogen)
Omfang	Uge 37 – uge 47
Særlige fokuspunkter	Fokus på matematiske udledninger og anvendelse af trigonometri på praktiske problemstillinger. Der arbejdes med skitser af trekanterne og vigtigheden af at bruge skitser.
Væsentligste arbejdsformer	Der arbejdes videre med tavleundervisning og elevernes opgaveregning. Individuel arbejde med kobling af matematik til skriftlighed

[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 lærerens egne notater svarende til dette afsnit af bogen)
Omfang	Uge 48
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. Emnet blev afsluttet med projektet MP vektorer hvor man skulle designe et rutsjebane på baggrund af forsøgsdata med en skrå plan. (Grundbog: Systime Mat B1, Jensen, Marthinus, 2011, kap.5, samt lærerens egne notater svarende til dette afsnit af bogen)
Omfang	Uge 6 - 16
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.

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af forløb 5 Rumgeometri

[Retur til forside](#)

Forløb 5	Rumgeometri
Indhold	Kernestof: Volumen og overfladeareal på kasser, prizmer, cylindre, pyramider, pyramidestubbe, kegler, keglestubbe, kugler, kugleudsnit og kugleafsnit. Inkluderet i dette emne er cirklen og dens elementer herunder radius, diameter, korde, tangent, udsnit og afsnit, areal og omkreds. Inkluderet også er følgende elementer om trekanter: medianer, midtnormaler, vinkelhalveringslinjer samt den ind- og omskrevne cirkel i en trekant. Overslagsregning i forhold til rumlige figurer. Emnet blev afsluttet med projektet "Foderfirmaet". (Grundbog: Systime Mat B1, Jensen, Marthinus, 2011, kap.6, samt lærerens egne notater svarende til dette afsnit af bogen)
Omfang	Uge 17 – 21
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, stykvisе funktioner samt sammensatte funktioner. Trigonometriske funktioner, hvor polær koordinater og skift mellem polære og kartesiske koordinater indgår. 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, samt eksponentiel regression. Gennemgang af logaritmiske funktioner herunder løsning af enkle logaritmiske ligninger. Logaritmeregneregler (herunder beviser for disse). Emnet blev afsluttet med projektet MP Funktioner "broen". 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	Uge 33-51
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	Uge 2 – 10
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 Statistik og grafisk præsentation af data

[Retur til forside](#)

Forløb 3	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. Emnet blev afsluttet med et projektet MP Statistik, hvor data fra eleverne i forhold til hvor mange søskende elever har og hvor langt fra hjemmet eleverne bor blev inddraget. Litteratur: Kapitel 3 (s. 85-122) og Kapitel 5 (s. 168-169) samt tilsvarende notater skrevet af læreren
Omfang	Uge 10-12
Særlige fokuspunkter	Der fokuseres på matematisk notation, brugen af Maple og Excel som IT redskaber.
Væsentligste arbejdsformer	Tavleundervisning, opgaveløsning og projektarbejde i forhold til et projekt vedrørende en databehandling af hvor langt eleverne i klassen bor fra skolen og hvor mange søskende eleverne har.

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af forløb 9 Integralregning

[Retur til forside](#)

Forløb 9	Integralregning
Indhold	<i>Kernestof og supplerende stof:</i> Introduktion til integralregning som tager udgangspunkt i en Riemann sum og areal bestemmelse. Infinitesimalregningsfundamentalsætning bevises og bruges til at vise at integralregning er på en måde det modsatte af differentialregning. I beviset bruges begreberne supremum og infimum. 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	Uge 12-17
Særlige fokuspunkter	Fokus på arealberegning ved brug af it.
Væsentligste arbejdsformer	Dynamisk tavlegennemgang, hvorefter eleverne arbejder med opgaver i mindre grupper. Forløbet afsluttes med matematikprojekt hvori integralregning indgår (MP Fjedergyngen)

[Retur til forside](#)