

Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Maj-juni 2015
Institution	Marie Kruses Skole
Uddannelse	Stx
Fag og niveau	Matematik A
Lærer(e)	Angela N. Carstensen
Hold	3m 2012 MAT A

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Indledning
Titel 2	Lineær sammenhæng og proportionalitet
Titel 3	Geometri og trigonometri
Titel 4	Procent og rentes regning
Titel 5	Potens og rod
Titel 6	Eksponentiel udvikling
Titel 7	Potensudvikling
Titel 8	Funktioner
Titel 9	Andengradspolynomier
Titel 10	<i>AT forløb: Hvornår er det sandt?</i>
Titel 11	Analytisk geometri og vektorer i planen
Titel 12	Logaritmefunktioner
Titel 13	Differentialkvotient
Titel 14	Grænseværdi og kontinuitet
Titel 15	Regneregler for differentialkvotienter

Titel 16	Monotoniforhold, polynomier, optimering
Titel 17	Trigonometriske funktioner
Titel 18	AT- forløb om det naturvidenskabelige gennembrud i renæssancen
Titel 19	Tværfagligt projekt matematik / fysik: <i>Firenze projekt</i> , som følge af studierejsen i Firenze.
Titel 20	Statistik og sandsynlighedsregning
Titel 21	Stamfunktion og integral
Titel 22	Areal og bestemt integral
Titel 23	Rumgeometri og parameterkurver
Titel 24	Differentialligninger og infinitesimale modeller

Omfang.

Den anvendte tid er opgjort i moduler á 95 minutter. En sammentælling af antallet af moduler til undervisningsforløb ligger under det afholdte antal moduler, de resterende moduler er brugt til efterbehandling af hjemmeopgaver, skriftlige prøver (evaluering), repetition o. lign.

Undervisningsmateriale.

Hans Sloth: Trip's matematiske grundbog, 1 udgave, 4 oplag 2007.

Knud Nissen: TI-nSpire – Introduktion og eksempler

Carstensen, Frandsen og Studsgaard: MAT A1 stx, Systime, 2006 : Linjer og vektorer

Carstensen, Frandsen og Studsgaard: MAT A2 stx, Systime, 2006

Carstensen, Frandsen og Studsgaard: MAT A3 stx, Systime, 2007- 2008

Progression.

I matematik bygger de fleste emner på det foregående og fører frem mod det næste. Stoffet er desuden disponeret således, at det letteste (det mindst abstrakte) læses tidligt i forløbet. Der er derfor tale om en naturlig progression igennem hele forløbet, hvorfor denne ikke er beskrevet under de enkelte forløb.

Evaluering.

Har fundet sted igennem hele forløbet ved opgaveregning og ofte også elevgennemgang ligesom der har været afholdt skriftlige prøver.

Titel 1	Indledning Appendix A1, A2, A3 og A4
Indhold	<i>Kærne stof</i> Grundbog: s. 10 – 13, s. 20 – 28 og s. 194 – 197 s.194-203
Omfang	5 moduler
Særlige fokuspunkter	Kendskab til grundlæggende viden fra folkeskolen og introduktion Ligninger. Bogstavregning
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærerelevdialog/opgaveregning

Titel 2	Lineær sammenhæng og proportionalitet
Indhold	<i>Kernestof:</i> Grundbog: s. 29 – 49
Omfang	8 moduler
Særlige fokuspunkter	Forskrift for en lineær sammenhæng, herunder bevis. Lineær sammenhæng som model. Lineær regression på grafregner. Brug TI-nspire software. Ligefrem og omvendt proportionalitet.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/opgaveregning i klassen/ brug af grafregner/ skriftlige hjemmeopgaver

Titel 3	Geometri og trigonometri
Indhold	<i>Kernestof:</i> Grundbog s. 52 – 66, s. 78 – 81 og s. 82 – 91 <i>Supplerende stof:</i> s. 50 – 51 og s. 67 – 73
Omfang	8 moduler
Særlige fokuspunkter	Mundtlig fremstilling. Bevisførelse og ræsonnement Trekantsberegning. Sinusrelationen og den omskrevne cirkel. Projektarbejde i grupper.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/opgaveregning i klassen/ brug af grafregner/ skriftlige hjemmeopgaver. Projektarbejde.

Titel 4	Procent og rentes regning
Indhold	<i>Kernestof</i> Grundbog s. 92 – 97
Omfang	4 moduler
Særlige fokuspunkter	Praktisk regnefærdighed. Forståelse af grundlæggende begreber fra dagligdagen
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/opgaveregning i klassen/ brug af grafregner/ skriftlige hjemmeopgaver

Titel 5	Potens og rod
Indhold	<i>Kernestof:</i> Grundbog s. 104 – 109
Omfang	3 moduler
Særlige fokuspunkter	Potens og rod, herunder regneregler Indledning til eksponentiel- og potensudvikling
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/opgaveregning i klassen/ brug af grafregner/ skriftlige hjemmeopgaver.

Titel 6	Eksponentiel udvikling
Indhold	<i>Kernestof:</i> Grundbog s. 110 -121 og s. 126 – 133 <i>Supplerende stof:</i> Grundbog s. 122 – 125
Omfang	7 moduler
Særlige fokuspunkter	Eksponentielle vækstmodeller og deres praktiske anvendelse Modellers afhængighed af de indgående konstanter Bevisførelse. Eksponentiel regression – teori og praksis Titalslogaritmen, herunder regneregler. Eksponentiel ligning Anvendelse af CAS
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/opgaveregning i klassen/ brug af grafregner/ skriftlige hjemmeopgaver

Titel 7	Potensudvikling
Indhold	<p><i>Kernestof:</i> Grundbog s. 134 – 135 og s. 138 – 145</p> <p><i>Supplerende stof:</i> Grundbog s. 136 – 137</p>
Omfang	5 moduler
Særlige fokuspunkter	<p>Vækstmodeller og deres praktiske anvendelse</p> <p>Modellers afhængighed af de indgående konstanter</p> <p>Potens regression – teori og praksis.</p> <p>Anvendelse af grafregner og TI_Spire software.</p> <p>Bevisførelse.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/opgaveregning i klassen/ brug af grafregner/ skriftlige hjemmeopgaver

Titel 8	Funktioner
Indhold	<p><i>Kernestof:</i> Grundbog s. 162-171 og s. 198-201</p>
Omfang	4 moduler
Særlige fokuspunkter	<p>Begrebet funktion, herunder definition, graf, monotoniforhold, maksimum og minimum. Definition og værdimængde.</p> <p>Anvendelse af CAS</p>

Titel 9	Andengradspolynomier
Indhold	<i>Kernestof:</i> Grundbog s. 172 -178
Omfang	6 moduler
Særlige fokuspunkter	Graf, rødder, toppunkt for parabel samt faktorisering af andengradspolynomier. Løsning af andengradsligninger. Bevisførelse. Anvendelse af CAS.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/opgaveregning i klassen/ brug af grafregner/ skriftlige hjemmeopgaver.

Titel 10	AT forløb : <i>Hvornår er det sandt ?</i>
Indhold	Matematiske metoder. Historisk matematik, herunder Euklidisk – og ikke-Euklidisk geometri
Omfang	3 moduler
Særlige fokuspunkter	Induktiv og deduktiv metode, anvend matematik, bevisførelse Euklids parallelpostulat
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog.

Titel 11	Analytisk geometri og vektorer i planen
Indhold	<i>Kernestof:</i> Carstensen, Frandsen og Studsgaard: MAT A1 stx, Systime, 2006 Side 165 -250
Omfang	18 moduler
Særlige fokuspunkter	<p>Koordinatsystem, afstandsformlen, linjens ligninger, herunder bevis. Vektorer i planen, herunder regneregler for vektorer, regning med koordinater, ortogonalitet, retningsvektor, normalvektor, stedvektor, tværvektor, vektorer mellem to punkter. Cirkels ligning Linjers skæring, herunder løs to ligninger med to ubekendte ved de lige store koefficienters metode og substitutionsmetoden. Skalarprodukt for vektorer, herunder regneregler, skalarproduktets fortegn Retningsvinkel, vinkel mellem to vektorer, vinkel mellem linjer. Projektion af vektor på vektor Dist-formen, herunder bevis. Linje og cirkel, cirkeltangent., skæring mellem linje og cirkel. Determinant for vektorpar. Geometrisk fortolkning af determinant, herunder bevis. Anvendelse</p> <p>Forløbet i analytisk geometri og vektorer i planen afslutter med et projekt.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/ opgaveregning i klassen/ brug af CAS/ skriftlige hjemmeopgave

Titel 12	Logaritme funktioner
Indhold	<i>Kernestof:</i> Carstensen, Frandsen og Studsgaard: MAT A2 stx, Systime, 2006 s.14 -35
Omfang	5 moduler
Særlige fokuspunkter	Titalslogaritmen Den naturlige logaritmefunktion Regneregler for logaritmer Fordobling og halvering Anvendelse: radioaktiv henfald, måling af jordskælv Omvendte (inverse funktioner) : den naturlige logaritme funktion og den naturlige eksponentialfunktion.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/opgaveregning i klassen/ brug af CAS/ skriftlige hjemmeopgaver.

Titel 13	Differentialkvotient
Indhold	<i>Kernestof:</i> Carstensen, Frandsen og Studsgaard: MAT A2 stx, Systime, 2006 s.85 - 107
Omfang	7 moduler
Særlige fokuspunkter	Funktionstilvækst, kontinuitet Geometrisk fortolkning af differentialkvotient, sekant og tangent Definition af differentialkvotient Simple differentiable funktioner. Bevisførelse ved 3-trinsreglen Tangentens ligning. Anvendelse af CAS.

Titel 14	Grænseværdi og kontinuitet
Indhold	<i>Kernestof:</i> Carstensen, Frandsen og Studsgaard: MAT A2 stx, Systime, 2006 s.261 -270.
Omfang	2 moduler
Særlige fokuspunkter	Grænseværdi Kontinuitet Funktioner udtrykt ved ” gaffelforskrift” Diskontinuitetspunkt Differentiabilitet og kontinuitet
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/opgaveregning i klassen/ brug af grafregner/ skriftlige hjemmeopgaver.

Titel 15	Regneregler for differentialkvotienter
Indhold	<i>Kernestof:</i> Carstensen, Frandsen og Studsgaard: MAT A2 stx, Systime, 2006 s.109-128
Omfang	20 moduler
Særlige fokuspunkter	Differentiation af sum- og differensfunktion, ledvis differentiation Differentiation af produkt- og kvotientfunktion. Abledet funktion Differentiation af potensfunktion, hvor eksponenten er et helt tal, herunder induktionsbevis. Differentiation af eksponentialfunktion, sammensat funktion, den naturlige eksponentialfunktion, den naturlige logaritme funktion. Væksthastighed. Bevisførelse Anvendelse af CAS.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/opgaveregning i klassen/ brug af grafregner/ skriftlige hjemmeopgaver.

Titel 16	Monotoniforhold, polynomier, optimering
Indhold	<i>Kernestof:</i> Carstensen, Frandsen og Studsgaard: MAT A2 stx, Systime, 2006 s.179-191 og s. 295 -302
Omfang	6 moduler
Særlige fokuspunkter	Monotoniforhold, herunder, monotonilinje , monotoniintervaller, ekstremumspunkter. Bevis for monotonisætning 3. gradspolynomier Anvendelse af differentialregning, herunder optimering Forløbet i differentialregning afslutter med et projekt
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/opgaveregning i klassen/ brug af CAS/ skriftlige hjemmeopgaver /projektarbejde i grupper .

Titel 17	Trigonometriske funktioner
Indhold	<i>Kernestof:</i> Carstensen, Frandsen og Studsgaard: MAT A2 stx, Systime, 2006 s.209 -229
Omfang	5 moduler
Særlige fokuspunkter	Omløbsretning og radiantal Grafer for sinus, cosinus og tangens Differentiation af trigonometriske funktioner, herunder bevisførelse. Svingninger Anvendelse af trigonometriske funktioner Grafisk løsning af trigonometriske ligninger Anvendelse af CAS
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/opgaveregning i klassen/ brug af CAS/ skriftlige hjemmeopgave

Titel 18	AT- forløb om det naturvidenskabelige gennembrud i renæssancen
Indhold	<p>Eleverne præsenteres for de matematiske redskaber som var tilgængelige for astronomerne i Renæssancen.</p> <p><i>Anvendt litteratur: Lysende matematik</i>, udgivet af Matematiklærerforeningen</p> <p>Eleverne studerer udvalgte astronomer i Renæssancen (Copernicus, Galilei, Brahe).</p> <p>Opgaveregning i klassen.</p> <p>Litteratur: <i>Himmelsk matematik</i>, udgivet af Matematiklærerforeningen</p>
Omfang	3 moduler

Særlige fokuspunkter	<p>Matematik-historisk forløb</p> <p>Tværfagligt arbejde med fysik og astronomi.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/opgaveregning i klassen

Titel 20	Statistik og sandsynlighedsregning
Indhold	<p><i>Kernestof:</i> Carstensen, Frandsen og Studsgaard: MAT A2 stx, Systime, 2006 s.45-57 og 241 -249. Noter til chi-i-anden test</p> <p><i>Supplerende stof:</i> Binomialsandsynligheder og Binomialfordelingen</p>
Omfang	8 moduler
Særlige fokuspunkter	Ugrupperede observationer Grupperede observationer Bevis for formelen til beregning af varians Chi-i –anden test Binomialsandsynligheder og Binomialfordelingen
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/opgaveregning i klassen/ brug af CAS/ skriftlige hjemmeopgave

Titel 21	Stamfunktion og integral
Indhold	<i>Kernestof:</i> Carstensen, Frandsen og Studsgaard: MAT A3 stx, Systime, 2007-2008 Side 14-26 og 29-30
Omfang	6 moduler
Særlige fokuspunkter	Stamfunktion og ubestemt integral Regneregler for ubestemte integraler Integration ved substitution Anvendelse Bevisførelse
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/opgaveregning i klassen/ brug af CAS/ skriftlige hjemmeopgave

Titel 22	Areal og bestemt integral
Indhold	<i>Kernestof:</i> Carstensen, Frandsen og Studsgaard: MAT A3 stx, Systime, 2007-2008 Side 32-65
Omfang	12 moduler
Særlige fokuspunkter	Areal under en graf Arealfunktionen Arealfunktion og stamfunktion Det bestemte integral Regneregler for bestemte integraler Integration ved substitution Arealer Indskudsreglen Det bestemte integral og summer Rumfang Kegle og kugle Anvendelse Bevisførelse
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/ opgaveregning i klassen/ brug af CAS/ skriftlige hjemmeopgave

Titel 23	Rumgeometri og parameterkurver
Indhold	<i>Kernestof:</i> Carstensen, Frandsen og Studsgaard: MAT A3 stx, Systime, 2007-2008 Side 98 -123, side 127 -152, 179-185, 209 -212.
Omfang	15 moduler
Særlige fokuspunkter	Punkter i rummet Regning med vektorer i rummet, stedvektorer, vektors koordinater, midtpunkt af et linjestykke, skalarprodukt, vektors længde, afstandsformlen, vinkel mellem vektorer. Linjer i rummet Parameterfremstilling for linjer Skæring mellem linjer Planens ligning Vektorprodukt –definition. Geometrisk fortolkning af vektorproduktet, herunder bevis. Skærings mellem linje og plan. Afstand mellem punkt og plan, herunder bevis. Vinkel mellem planer. Vinkel mellem linje og plan Kuglen Tangentplan Skæring mellem kugle og linje Afstand mellem punkt og linje, herunder bevis Projektion af punkt på linje Parameterkurver Parameterfremstilling for linjen, samt omskrivning af linjens parameterfremstilling til linjens ligning og omvendt. Jævn, retlinjet bevægelse Parameterfremstilling for cirklen
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/opgaveregning i klassen/ brug af CAS/ skriftlige hjemmeopgave

Titel 24	Differentialligninger og infinitesimale modeller
Indhold	<p><i>Kernestof:</i> Carstensen, Frandsen og Studsgaard: MAT A3 stx, Systime, 2007-2008 Side 77-96 og 155-159</p> <p><i>Supplerende stof:</i> separation af variable</p>
Omfang	9 moduler
Særlige fokuspunkter	<p>Definition, en vækst model og linjeelementer Differentialligning af typen $y' = ky$ Differentialligning af typen $y' + ay = b$ Lineær differentialligning af 1. orden: $y' + g(x)y = h(x)$ Specielle tilfælde: Differentialligning af typen $y' + a*y = h(x)$ Logistisk vækst Den logistiske differentialligning Anvendelse Bevisførelse Separation af variable Newtons afkølingslov</p> <p>Forløbet i differentialligninger afslutter med et projekt.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/lærer-elevdialog/opgaveregning i klassen/ brug af CAS/ skriftlige hjemmeopgave/ Projektarbejde i grupper.