

## Undervisningsbeskrivelse

### Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

<b>Termin</b>	Termin hvori undervisningen afsluttes: maj-juni 2014
<b>Institution</b>	Marie Kruses Skole
<b>Uddannelse</b>	stx
<b>Fag og niveau</b>	Matematik A
Lærer(e)	Lars Petersen Gede
<b>Hold</b>	2011t MA

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

1g

<b>Titel 1</b>	Indledende og løbende opsamling af basale færdigheder og begreber:
<b>Titel 2</b>	Vækst og vækstmodeller, regression, funktionsbegrebet
<b>Titel 3</b>	Geometri og geometrisk algebra
<b>Titel 4</b>	AT-forløb: "Hvornår er det sandt?"
<b>Titel 5</b>	Studieretningsdag på DTU: Forsøg med solceller og vindenergi
<b>Titel 6</b>	Procent- og rentesregning, indekstal
<b>Titel 7</b>	Andengradspolynomier og andengradsligninger

2g

<b>Titel 7- fortsat</b>	Andengradspolynomier afrundet, 2 moduler
<b>Titel 8</b>	Logaritmer revisited
<b>Titel 9</b>	Differentialregning
<b>Titel 10</b>	AT-forløb: Det naturvidenskabelige gennembrud i renaissance
<b>Titel 11</b>	Polynomiumsbrøker og asymptoter
<b>Titel 12</b>	Statistik og sandsynlighedsregning

3g

<b>Titel 12 fortsat</b>	Statistik og sandsynlighedsregning (specielt kombinatorik)
-----------------------------	--

<b>Titel 13</b>	Trigonometriske funktioner
<b>Titel 14</b>	Integralregning
<b>Titel 15</b>	Vektorer, plan- og rumgeometri
<b>Titel 16</b>	Differentialligninger
<b>Titel 17</b>	

### Litteratur

Som grundbog i 1g er anvendt:

*Hans Sloth: TRIP's matematiske GRUNDBOG*, Forlaget TRIP 2005

Logaritmer er læst efter eget materiale.

Andengradspolynomier og andengradsligninger er læst efter grundbogen med suppleret eget materiale.

Internetsider med beviser for Pythagoras' sætning

2g:

*Hans Sloth: TRIPs bog 2, Systime*

*Carstensen, Frandsen og Studsgaard: stxMAT A2, Systime 2006.*

*Carsten og Frandsen MAT A2, Systime 1998-1999(NB: altså en "ældre" udgave)*

*Kursusmateriale i det nye statistikpensum (chi-2), notat udgivet af UVM*

*Jørgen Ebbesen: Notat om kombinatorik (internt notet)*

3g:

*Carstensen, Frandsen og Studsgaard: stxMAT A1, Systime 2005, stxMAT A2, Systime 2006, stxMAT A3, Systime 2008.*

*Jørgen Ebbesen: Notat om kombinatorik (internt notet)*

### IT

Der undervises i og med TI-Nspire computersoftware/Grafregner.

Excel regneark er introduceret i forbindelse med Statistiske beregninger

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (ét skema for hvert forløb)

<b>Titel 1</b>	<b>Indledende opsamling af basale færdigheder og begreber</b>
<b>Indhold</b>	Brøkregning, parenteser, reduktion, ligninger, uligheder, mængder. <i>Anvendt litteratur:</i> Grundbogen side 10-13, 18-22 samt side 194-203
<b>Omfang</b>	ca. 6 × 95 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Indlæring af basale regler og begreber, for en stor del stof der egentlig forudsættes kendt ved indgang til gymnasiet.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning/klasserumsdialog, opgaveregning i klassen og hjemmeopgaveregning, skriftligt arbejde, anvendelse af fagprogrammer (opgaveløsning vha. TI-nSpire).

<b>Titel 2</b>	<b>Vækst og vækstmodeller, regression, funktionsbegrebet</b>
<b>Indhold</b>	Lineær udvikling, lineære modeller, (lineær) regression, ligefrem og omvendt proportionalitet. Grundbogen side 26-49 Eksponentiel udvikling, logaritmer, potens med hel og med vilkårlig eksponent, potensudvikling. <i>Anvendt litteratur:</i> Grundbogen side 104-115 og 122-143 samt side 1-4 i filen 'OmLogaritmer.pdf' (eget materiale, svarer i meget grove træk til grundbogens side 116-121). Funktionsbegrebet. <i>Anvendt litteratur:</i> Grundbogen side 162-168
<b>Omfang</b>	ca. 26 × 95 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Symbol- og formalismekompetence (bogstavregning integreret del af forløbet). Repræsentationskompetence, dvs. kompetence til at kunne skifte mellem forskellige repræsentationer. Fx den grafiske repræsentation og den algebraiske repræsentation. Modelleringskompetence Mundtlig og skriftlig fremstilling IT-kompetencer (grafregner og computerprogrammer) Bevisteknik
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning/klasserumsdialog, opgaveregning i klassen, pararbejde og gruppearbejde, skriftligt hjemmearbejde, anvendelse af fagprogrammer: Grafregnere anvendes til regression, almindelige beregninger, ligningsløsning, grafvisning etc. TI-nSpire til beregninger og (primitivt) matematik-lay-out-program (integreret løsning/indskrivning af elevers skriftlige opgaver), samt i undervisning til induktiv undersøgele og demonstration bl.a. af forskellige funktioners egenskaber og betydning af koefficienter. Projekt/emnearbejde om eksponentielle udviklinger i 3-personers grupper.

<C:\Users\aba\AppData\Local\Temp\fcctemp\uvb-skabelon.doc - ReturForside>

<b>Titel 3</b>	<b>Geometri og geometrisk algebra</b>
<b>Indhold</b>	<p>Grundlæggende om trekanter. Beregninger i ensvinklet trekant, retvinklet trekant og vilkårlig trekant.</p> <p>Geometrisk algebra: Kvadratsætninger og Pythagoras' læresætning med geometriske beviser</p> <p><i>Anvendt litteratur:</i> Grundbogen side 52-67, 70-75, 82-91.</p> <p>Diverse internetsider med beviser for Pythagoras' læresætning.</p> <p>Eget notat, fil: "Trigonometri_LPG.pdf": Om sammenhæng mellem tangens og linjers hældningskoefficient.</p>
<b>Omfang</b>	ca. 16 × 95 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Rutine i trekantsberegning</p> <p>Mundtlig og skriftlig fremstilling</p> <p>Ræsonnement og bevisførelse</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af grafregner, skriftligt arbejde.

<b>Titel 4</b>	<b>AT-forløb: "Hvornår er det sandt?"</b>
<b>Indhold</b>	<p>AT-forløb om argumenter, metode, sandhed og bevis</p> <p>Deltagende fag: Matematik, dansk, fremmedsprog(?) og samfundsfag(?)</p>
<b>Omfang</b>	4 × 95 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	videnskabsteoretiske aspekter indenfor matematikfaget
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	klasseundervisning, klassedialog, opgaveregning, bevisførelse

<b>Titel 5</b>	<b>Studieretningsdag på DTU</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Forsøg med og teori om solceller og vindenergi</b></p> <p><i>Anvendt litteratur:</i> "Solceller og Spektre", "Vindmøller - Krøje fejl og energiproduktion" begge er arbejdsopgaver fra DTU, Lyngby.</p>
<b>Omfang</b>	2 × 95 minutter matematik (samt 2 × 95 minutter fysik)
<b>Særlige fokuspunkter</b>	
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	grupperarbejde om fysikeksperimenter

<b>Titel 6</b>	<b>Procent- og rentesregning, indekstal</b>
<b>Indhold</b>	Absolut og relativ tilvækst, procent- og rentesregning, kapitalfremskrivning, indekstal <i>Anvendt litteratur:</i> Grundbogen side 92-103
<b>Omfang</b>	ca. 5 × 95 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, opgaveregning i klassen, skriftligt hjemmearbejde.

<b>Titel 7</b>	<b>Andengradspolynomier, andengradsligninger</b>
<b>Indhold</b>	<i>Fagligt indhold:</i> 2.-grads-polynomier, parabler, 2.-grads-ligningen, kvadratkomplettering (ekstensivt), toppunktsformlen, faktorisering af 2.-grads-polynomium <i>Anvendt litteratur:</i> TRIP's p.172-177. Egne materialer om kvadratkomplettering (ekstensivt) og om parabeltoppunkt.
<b>Omfang</b>	ca. 6 × 95 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Symbol- og formalismekompetence (bogstavregning integreret del af forløbet). At kunne skifte mellem forskellige repræsentationer, fx den grafiske repræsentation (parablen/skæring med x-aksen) og den algebraiske repræsentation (2.grads ligningen). Anvendelse af IT (interaktivt CAS-program og powerpoint) til støtte for læringen. Ræsonnement og bevisførelse. Mundtlig og skriftlig fremstilling.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer: (graftegning m.m.), bevisgennemgang ved lærer og elever, opgaveregning på klassen og skriftligt hjemmearbejde.

<b>Titel 8</b>	<b>Logaritmer revisited</b>
<b>Indhold</b>	10-talslogaritmer og den naturlige logaritme. logaritmeregninger. Anvendelser (ligningsløsning) <i>Anvendt litteratur:</i> stxMAT A2 side 14-23
<b>Omfang</b>	ca. 4 × 95 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	bevis, opgaveregning
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, opgaveregning i klassen og hjemmeopgaveregning.

<b>Titel 9</b>	<b>Differentialregning</b>
<b>Indhold</b>	<i>Fagligt indhold:</i> Differentialkvotient, kontinuitet og differentiabilitet, tangentberegning, afledet funktion, monotoniforhold, optimering. Studieretningsdag i Tivoli med fysik, matematik og biologi <i>Anvendt litteratur:</i> Carstensen og Frandsen stxMAT A, side 86-138 samt side 180-193 og 195-204
<b>Omfang</b>	ca. 20 × 95 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Geometrisk forståelse af definitionen af differentialkvotient (tangenthældning). Færdighedsregning med afledede funktioner af elementære funktioner. Ræsonnement og bevisførelse. Mundtlig fremstilling.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, bevisgennemgang (lærer/elever), differentialregning med CAS, Indsamling og bearbejdning af data (Tivoli-dagen), opgaveregning på klassen og skriftligt hjemmearbejde.

<b>Titel 10</b>	<b>AT-forløb om det naturvidenskabelige gennembrud i renaissance</b>
<b>Indhold</b>	Medvirkende fag: Historie, matematik, fysik. Eleverne præsenteres for de matematiske redskaber som var tilgængelige for astronomerne i renaissance <i>Anvendt litteratur:</i> <i>Lysende matematik</i> , udgivet af Matematiklærerforeningen <i>Himmelsk matematik</i> , udgivet af Matematiklærerforeningen Eleverne studerer udvalgte astronomer i renaissance (Copernicus, Galilei, Brahe, Newton). Opgaveregning i klassen.
<b>Omfang</b>	2×95 minutter (matematikdelen)
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Matematisk/matematik-historisk forløb
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Projektarbejde i grupper med mdl. Fremlæggelse støttet af powerpoint, klasseundervisning, opgaveregning

<b>Titel 11</b>	<b>Polynomiumsbrøker og asymptoter</b>
<b>Indhold</b>	<p><i>Fagligt indhold:</i>  Polynomiers division, antal rødder i et n-te-grads-polynomium, polynomiumsbrøker, asymptoter, funktionsundersøgelse.</p> <p><i>Anvendt litteratur:</i>  Carstensen og Frandsen MAT 2A, NB: Gammel udgave fra 1998-1999, side 73-102  TRIP's bog2 side 25-31+ 37.</p>
<b>Omfang</b>	7 × 95 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Polynomisk division uden og med hjælpemidler ("i hånden" og vha. PropFrac-kommando) Opgaveregning. Ræsonnement og bevisførelse. Mundtlig fremstilling.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, bevisgennemgang (lærer/elever). Opgaveregning uden og med CAS. Skriftligt projekt/temaopgave til aflevering.

<b>Titel 12</b>	<b>Statistik og sandsynlighedsregning</b>
<b>Indhold</b>	<p><i>Fagligt indhold:</i>  Statistiske deskriptorer og grafisk repræsentation af statistisk materiale.  Ugrupperede observationer  Grupperede observationer  Stikprøver, fejlkilder  Binomialfordeling  Chi-i-anden-test</p> <p><i>Anvendt litteratur:</i>  Carstensen og Frandsen stxMAT A, side 43-58, 60-66  TRIP's BOG 2, side 184-189  Notat vedr. chi2-test fra uvm: "Kursusmateriale til det nye statistikpensum".  Notat af Jørgen Ebbesen om kombinatorik: "Hvad enhver EMa 11 elev bør vide om sandsynlighedsregning"</p>
<b>Omfang</b>	ca. 13 × 95 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Behandling af data
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, opgaveregning på klassen og skriftligt hjemmearbejde.

<b>Titel 12 fortsat</b>	<b>Statistik og sandsynlighedsregning, specielt kombinatorik</b>
<b>Indhold</b>	<i>Fagligt indhold:</i> Kombinatorik <i>Anvendt litteratur:</i> Notat af Jørgen Ebbesen om kombinatorik: ”Hvad enhver EMa 11 elev bør vide om sandsynlighedsregning”
<b>Omfang</b>	ca. 3 × 95 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	logik m.m.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, opgaveregning på klassen og skriftligt hjemmearbejde.

<b>Titel 13</b>	<b>Trigonometriske funktioner</b>
<b>Indhold</b>	<i>Fagligt indhold:</i> Radiantal, grafer for sinus og cosinus, differentiation af trigonometriske funktioner, svingninger <i>Anvendt litteratur:</i> stxMAT A2 side 209-226
<b>Omfang</b>	ca. 6 × 95 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Opgaveregning, radianer i CAS, bevisførelse
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af CAS, skriftligt arbejde.

<b>Titel 14</b>	<b>Integralregning</b>
<b>Indhold</b>	<i>Fagligt indhold:</i> Stamfunktion og ubestemt integral, bestemt integral, arealfunktionen, regneregler, arealer, indskudsregel, bestemt integral og summer, rumfang af omdrejningslegemer <i>Anvendt litteratur:</i> stxMAT A3 side 13-24, 27, 29-61, 63-65, 72-73.
<b>Omfang</b>	ca. 9 × 95 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Opgaveregning, integralregning i CAS, bevisførelse
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, skriftligt arbejde.

<b>Titel 15</b>	<b>Vektorer, plan- og rumgeometri</b>
<b>Indhold</b>	<p><i>Fagligt indhold:</i></p> <p>I planen: Afstande, linjens ligninger, vektorer, cirkelns ligning, skalarprodukt, vinkler i planen, projektion af vektor, determinant.</p> <p>I rummet: 3d-koordinatsystem, vektorer, linjer, planer, vektorprodukt, skæring, og afstand og vinkler, kuglens ligning.</p> <p><i>Anvendt litteratur:</i></p> <p>stxMAT A1 side 163-169, 173-197, 204-205, 207-224, 229-230, 233-250, 258. og stxMAT A3 side 97-152.</p>
<b>Omfang</b>	19 × 95 minutter
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	klasseundervisning, opgaveregning,

<b>Titel 16</b>	<b>Differentialligninger</b>
<b>Indhold</b>	<p>Definition af diff.-ligninger, linjeelementer og løsningskurver, sætninger om følgende 3 typer diff.-ligninger:</p> $y' = k \cdot y, \quad y' = b - ay, \quad y' = k \cdot y \cdot (m - y).$ <p><i>Anvendt litteratur:</i></p> <p>stxMAT A3 side 75-86, 91-96 samt supplerende noter med beviser for sidste 2 af ovennævnte 3 sætninger.</p>
<b>Omfang</b>	6 × 95 minutter
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Bevis, opgaveregning, differentialligninger i CAS.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	klasseundervisning, opgaveregning, bevisførelse