**Undervisningsbeskrivelse**

**Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser**

|  |  |
| --- | --- |
| **Termin** | Vinter 2019  |
| **Institution** | **Nordvestsjællands HF og VUC** |
| **Uddannelse** | 2årig HF 2019 læreplan |
| **Fag og niveau** | Matematik C |
| **Lærer(e)** | Mikkel Munkholm |
| **Hold** | HhmaC319\_19/20aug |
|  |  |

**Oversigt over gennemførte undervisningsforløb**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 1** | Aritmetik og indledende algebra |
| **Titel 2** | Procent - og renteregning |
| **Titel 3** | Trigonometri |
| **Titel 4** | Variabel sammenhænge og funktionsbegrebet |
| **Titel 5** | Lineære funktioner |
| **Titel 6** | Eksponentielle funktioner |
| **Titel 7** | Andengradspolynomier |
| **Titel 8** | Potensfunktioner |
| **Titel 9** | Kombinatorik og sandsynlighedsregning |
| **Titel 10** | Statistik |
| **Titel 11** | Repetition og eksamenstræning |

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 1** | Aritmetik og indledende algebra |
| **Indhold** | Bog: *Matema10k - Matematik for hf C-niveau*, 3. udgave, 2018Forlag hhv. forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård NielsenSidetal: 15-28, 30-37**Kernestof:** * Regningsarternes hierarki
* Fortegnsregler
* Reduktion
* Potens - og brøkregning
* Ligningsløsning med og uden CAS
 |
| **Omfang** | Sider i alt: 20Antal moduler: 15 af 50 min |
| **Særlige fokuspunkter** | Brugen af regnearternes hierakiHåndtering af simple formler samt ligningerReducering af udtryk med potens - og brøkreglerBenyttelse samt omskrivning af formlerAndet: Introduktion til CAS-værktøj (Nspire) |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, gruppearbejde, pararbejde. |

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 2** | Procent og rente |
| **Indhold** | Bog: *Matema10k - Matematik for hf C-niveau*, 3. udgave, 2018Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård NielsenSidetal: 49-64, 66-70, 213-217, 231-240**Kernestof:** * Omskrivning mellem procent- og decimaltal
* Fremskrivningsfaktoren, heriblandt bestemmelse af start - og slutværdi ud fra fremskrivningsfaktoren, og omvendt.
* At lægge en bestemt procentdel til eller trække en bestemt procentdel fra et tal
* At finde ud af hvor stor en procentdel ét tal er ud af et andet
* Omregning mellem kort og lang periode, gennemsnitlig rente, fra månedlig til årlig.
* Indekstal
* Renteformlen/kapitalformlen, heriblandt bestemmelse af både slutkapital, rente og terminer.

**Supplerende stof:****Annuiteter:**Beregninger i forbindelse med annuitetslån og – opsparinger.Hjemmeside med videoer: www.Restudy.dk **Beviser/argumenter:**Udledning af formlen for n og r ud fra renteformlen.Udledning af renteformlen**Bemærkning:** Udledning af n samt annuitetsbegrebet blev indført senere i undervisningen efter logaritmeregler var indført. |
| **Omfang** | Antal sider: 33Antal moduler: 18 af 50 min |
| **Særlige fokuspunkter** | Søgning af information og formidling af viden om matematikanvendelser i forbindelse med lånoptag og opsparinger.Forståelse af fremskrivningsfaktorer som værktøj til anvendelse, heraf lån, opsparing og indekstal, og som matematisk begrebHåndtering af renteformlen samt GRYN-formlen |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Gruppearbejde, repetition - og matematiklæsningsøvelse, almindelig klasseundervisning. |

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 3** | Trigonometri |
| **Indhold** | Bog: *Matema10k - Matematik for hf C-niveau*, 3. udgave, 2018Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård NielsenSidetal: 73-80, 83-93, 96-107**Kernestof:****Trigonometri:*** Vinkler, vinkelsum og trekantstyper
* Navngivning af sider samt vinkler i trekanter
* Beregninger i ensvinklede trekanter
* Pythagoras’ sætning for retvinklede trekanter, og omvendt benyttelse af Pythagoras’ sætning.
* Definitionen af sinus og cosinus vha. enhedscirklen
* Sin, cos - og tan formlerne for retvinklede trekanter
* Beregninger i vilkårlige trekanter ved arealformlen samt sinus - og cosinusrelationerne

- Konstruktion af trekanter ved CAS**Supplerende stof:**Hjemmeside med videoer: www.Restudy.dk**Beviser/argumenter:**Udledning af Pythagoras’ sætning.Udledning af sinus - og cosinusformlerne til retvinklede trekanter ved benyttelse af ensvinklede trekanter.Udledning arealformlen samt sinusrelationerne. |
| **Omfang** | Antal sider: 27Antal moduler: 25 moduler af 50 min |
| **Særlige fokuspunkter** | At kunne redegøre for foreliggende geometriske modeller og løse geometriske problemer.At kunne benytte diverse trigonometriske formler til løsning af geometriske problemler.At kunne forklare sinus - og cosinusfunktioner vha. enhedscirklen**Andet:** Anvendelse af CAS til konstruktion af trekanter. |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Gruppearbejde, pararbejde. |

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 4** | Variabel sammenhænge og funktionsbegrebet |
| **Indhold** | Bog: *Matema10k - Matematik for hf C-niveau*, 3. udgave, 2018Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård NielsenSidetal: 109-120, 190-193**Kernestof:** **Generelt om funktioner, koordinatsystemet og grafer:*** Definitionen af begrebet funktion
* Beregning af x- og y-værdier
* Koordinatsystemet: aflæsning af x- og y-værdier
* Monotoniforhold og ekstrema; global vs. Lokal.
* Definitions- og værdimængder; grafisk aflæsning
* Stykvist definerede funktioner (fokus på stykvist lineære)

Supplerende stof:Fortolkning af tangentens hældningskoefficient som væksthastighed. Her der kun gjort beregning ved CAS.Hjemmeside med videoer: www.Restudy.dk**Bemærkning:** Dele af stoffet blev indført lidt undervejs i de andre emner. Fx var parablen indført før ekstrema blev nævnt. |
| **Omfang** | Antal sider: 14Antal moduler: 21 af 50 min |
| **Særlige fokuspunkter** | Forståelse af funktionsbegrebet og forskelle i det grafisk udtryk. Forståelse for monotoni, ekstrema og definitions/værdi-mængder.Anvendelse af CAS til graftegning og beregninger af funktionsværdier, heriblandt bestemmelse af ekstrema. |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Gruppearbejde, klasseundervisning. |

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 5** | Lineære funktioner |
| **Indhold** | Bog: *Matema10k - Matematik for hf C-niveau*, 3. udgave, 2018Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård NielsenSidetal: 123-128, 130-136**Kernestof:** **Lineære funktioner:*** Forskriften for en lineære funktion.
* Grafens udseende og sammenhængen mellem forskriften med udgangspunkt i hældningen (a) og konstantleddets (b) betydning.
* Beregning af a ud fra to punkter.
* Kendetegn ved væksttypen.
* Stykvist lineære funktioner

**Supplerende stof:****Beviser/argumenter:**Udledning af formlen for a i en lineær funktion ud fra to punkter.Udledning af formlen for b i en lineær funktion ud fra to punkter.Beviset for at a angiver funktionsvæksten per x-værdi.Hjemmeside med videoer: www.Restudy.dk |
| **Omfang** | Antal sider: 11Antal moduler: 11 moduler af 50 min |
| **Særlige fokuspunkter** | Oversættelse mellem symbolholdigt og naturligt sprogTolkning af lineære modeller og beskrivelse af variabelsammenhænge vha. lineære funktioner.Modellering af lineære problemstillinger, samt problemløsning ved benyttelse af lineære modeller.Forståelse af begreber som definitions - og værdimængde til bla. brug ved stykvist defineret funktioner. |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Gruppearbejde, klasseundervisning. |

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 6** | Eksponentielle - og logaritmiske funktioner |
| **Indhold** | Bog: *Matema10k - Matematik for hf C-niveau*, 3. udgave, 2018Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård NielsenSidetal: 137-147, 149-156, 197-205**Kernestof:*** Forskriften for eksponentielle funktioner
* Grafens udseende ud fra konstanterne a og b i forskriften.
* Beregning af a ud fra to punkter
* Kendetegn ved væksttypen, med fokus på eksponentielle funktioner som model for %-vis vækst per enhed.
* Fordobling- og halveringskonstanter.
* Eksponentiel regression.
* Rentes rente som eksempel på eksponentielle funktioner
* Logaritmefunktioner og brugen til løsning af eksponentielle ligninger

**Supplerende stof:**Hjemmeside med videoer: www.Restudy.dk**Beviser/argumenter:**Udledning af formlen for a samt b i en eksponentiel funktion ud fra to punkter.Udledning af formlen for fordoblingskonstanten for en eksponentiel funktion.Udledning af formlen for a ud fra en given fordoblingstid. |
| **Omfang** | Antal sider: 25Antal moduler: 20 af 50 min |
| **Særlige fokuspunkter** | Oversættelse mellem symbolholdigt og naturligt sprogTolkning af eksponentielle modeller og beskrivelse af variabelsammenhænge vha. eksponentielle funktioner.Forståelse af at eksponentielle funktioner modellerer %-vis vækst per x-enhed. |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Gruppearbejde, klasseundervisning |

 **Beskrivelse af undervisningsforløb**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 7** | Andengradspolynomier |
| **Indhold** | Bog: *Matema10k - Matematik for hf C-niveau*, 3. udgave, 2018Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård NielsenSidetal: 177-190**Kernestof:****Andengradspolynomier*** Forskriften samt grafens udseende ud fra koefficienterne og konstantleddet i forskriften.
* Begreberne rødder og toppunkt, samt hvordan man finder disse vha. CAS.
* Diskriminanten og dens betydning, samt kortvarig brug af toppunktsformlen

**Supplerende stof:**Hjemmeside med videoer: www.Restudy.dk**Beviser/argumenter:** |
| **Omfang** | Antal sider: 13Antal moduler: 8 af 50 min |
| **Særlige fokuspunkter** | Finde toppunktet ved brug af CASKunne skitsére en parabel ud fra fortegnene til koefficienterne |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Gruppearbejde, pararbejde. |

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 8** | Potensfunktioner |
| **Indhold** | Bog: *Matema10k - Matematik for hf C-niveau*, 3. udgave, 2018Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård NielsenSidetal: 157-161, 163-165, 167-172(øverst)**Kernestof:****Potensfunktioner*** Forskrift samt grafens udseende
* Sammenhæng mellem grafens udseende og konstanterne i forskriften
* Beregning af a ud fra to punkter
* Kendetegn ved væksttypen; hvordan en procentvis vækst i x-værdi giver en procentvis ændring i funktionsværdi
* Potensfunktionen som model

**Supplerende stof:**Hjemmeside med videoer: www.Restudy.dk**Beviser/argumenter:**Formlen for a i en potensfunktion ud fra to punkter.Formlen for væksten af f(kx)  |
| **Omfang** | Antal sider: 11Antal moduler: 6 moduler af 50 min |
| **Særlige fokuspunkter** | Benyttelse af logaritmiske produkt - og kvotientregler (uden bevis)Forståelse af at potensvækst er relativ.Oversættelse mellem symbolholdigt og naturligt sprogTolkning af eksponentielle modeller og beskrivelse af variabelsammenhænge vha. eksponentielle funktioner, særligt med henblik på procentvis vækst. |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Gruppearbejde, pararbejde. |

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 9** | Sandsynlighedsregning og kombinatorik |
| **Indhold** | Bog: *Matema10k - Matematik for hf C-niveau*, 3. udgave, 2018Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård NielsenSidetal: 269-279**Kernestof:****Sandsynlighedsregning og kombinatorik** - Kombinatoriske principper: Addition - og multiplikationsprincipperne og fakultetsbegrebet.- Permutationer- Binominalkoefficienter, K(n,r) og Pascals trekant - Udfaldsrum og hændelse - Sandsynlighedsfelt og symmetrisk sandsynlighedsfelter - Stokastisk variabel og middelværdi for denne**Supplerende stof:**Hjemmeside med videoer: www.Restudy.dk**Beviser/argumenter:**Argumenter for addition- og multiplikationsprincipperne ud fra konkrete eksempler.Kunne adskille forskelle på symmetriske og asymmetriske sandsynlighedsfelter ud fra konkrete eksempler. |
| **Omfang** | Antal sider: 10Antal moduler: 11 af 50 min |
| **Særlige fokuspunkter** | Benyttelse af kombinatoriske argumenter.Håndtering af grundlæggende sandsynlighedsregning |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Gruppearbejde, gruppe ”spilleopgave” (og ”stoldans”) |

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 10** | Statistik |
| **Indhold** | Bog: *Matema10k - Matematik for hf C-niveau*, 3. udgave, 2018Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård NielsenSidetal: 269-279**Kernestof:****Ugrupperede observationssæt:*** Begreberne: *Observationer, hyppighed, typetal, frekvens, middelværdi, kumuleret frekvens, kvartilsæt, outliers, højre- og venstreskæv*.
* Statistiske modeller: *boksplot, histogram, sumkurver.*

**Stikprøver:**Overvejelser vedr. udtag af stikprøver.**Supplerende stof:**Hjemmeside med videoer: www.Restudy.dk**Grupperede observationssæt:**Desuden begreberne: typeinterval og sumkurve.**Beviser/argumenter:**Argument for hvordan man finder middelværdi i ugrupperet datasæt ud fra hyppigheder og ud fra frekvenser. |
| **Omfang** | Antal sider:Antal moduler: 11 moduler af 50 min |
| **Særlige fokuspunkter** | At kunne give en statistisk behandling af et talmateriale og kunne formidle konklusioner.Anvendelse af CAS til tegning af forskellige figurtyper |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Gruppearbejde, pararbejde |

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 11** | Repetition og eksamensforberedelse |
| **Indhold** | Tidligere gennemgået stof |
| **Omfang** | 11 moduler af 50 min |
| **Særlige fokuspunkter** | Mundtlig og skriftlig formidling |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Mundtlig fremlæggelse, opgaveregning individuelt og i grupper |