**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, 2018  Forlag hhv. forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård Nielsen  Sidetal: 15-28, 30-37  **Kernestof:**   * Regningsarternes hierarki * Fortegnsregler * Reduktion * Potens - og brøkregning * Ligningsløsning med og uden CAS |
| **Omfang** | Sider i alt: 20  Antal moduler: 15 af 50 min |
| **Særlige fokuspunkter** | Brugen af regnearternes hieraki  Håndtering af simple formler samt ligninger  Reducering af udtryk med potens - og brøkregler  Benyttelse samt omskrivning af formler  Andet: 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, 2018  Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård Nielsen  Sidetal: 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: 33  Antal 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 begreb  Håndtering 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, 2018  Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård Nielsen  Sidetal: 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: 27  Antal 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, 2018  Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård Nielsen  Sidetal: 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: 14  Antal 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, 2018  Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård Nielsen  Sidetal: 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: 11  Antal moduler: 11 moduler af 50 min |
| **Særlige fokuspunkter** | Oversættelse mellem symbolholdigt og naturligt sprog  Tolkning 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, 2018  Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård Nielsen  Sidetal: 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: 25  Antal moduler: 20 af 50 min |
| **Særlige fokuspunkter** | Oversættelse mellem symbolholdigt og naturligt sprog  Tolkning 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, 2018  Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård Nielsen  Sidetal: 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: 13  Antal moduler: 8 af 50 min |
| **Særlige fokuspunkter** | Finde toppunktet ved brug af CAS  Kunne 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, 2018  Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård Nielsen  Sidetal: 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: 11  Antal 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 sprog  Tolkning 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, 2018  Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård Nielsen  Sidetal: 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: 10  Antal 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, 2018  Forlag hhv forfattere: Frydenlund; Thomas Jensen, Helle Groth Hovmand-Hansen, Morten Overgård Nielsen  Sidetal: 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 |