**Undervisningsbeskrivelse**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Termin** | Sommer 2025 |
| **Institution** | **Nordvestsjællands HF og VUC** |
| **Uddannelse** | HF |
| **Fag og niveau** | Matematik B |
| **Lærer(e)** | Mikkel Bülow Tofteng |
| **Hold** | HhmaB125 |

**Oversigt over gennemførte undervisningsforløb**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 1** | [Ligninger](#Titel1) og Reduktion |
| **Titel 2** | [Funktioner](#Titel2) |
| **Titel 3** | [Analytisk](#Titel3) Geometri |
| **Titel 4** | [Polynomier](#Titel4) |
| **Titel 5** | [Trigonometriske](#Titel4) Funktioner |
| **Titel 6** | [Di](#Titel5)fferentialregning |
| **Titel 7** | [Sandsynlighedsregning](#Titel6) |
| **Titel 8** | [Distancer](#Titel7) (Forberedelsesmateriale) |
| **Titel 9** | [Repetition](#Titel8) og Eksamensforberedelse |

Grundbog:

Jens Carstensen, Jesper Frandsen og Esben Wendt Lorenzen:

MAT B hf

Ibog, Systime

Dertil er der anvendte egne noter gennem kurset.

Samlet pensum fra grundbogen svarer til 400 sider (145,6 normalsider)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 1** | **Ligninger og Reduktion** |
| **Indhold** | **Kernestof:**  Repetition af regnearternes hierarki  Anvendelse af kvadratsætningerne i reduktionsopgaver  Repetition af løsninger af ligninger med en ubekendt  Løsning af to ligninger med to ubekendte  Løsning af forskellige typer af andengradsligninger  **Supplerende Stof:**  **Beviser/Argumenter**  Bevis for de tre kvadratsætninger - både algebraisk og geometrisk  Bevis for løsningsformlen for andengradsligninger  **Litteratur:**  [2. Ligninger](https://mathfc.systime.dk/?id=136)  [2.1 Førstegradsligning med en ubekendt](https://mathfc.systime.dk/?id=137)  [2.2 To ligninger med to ubekendte](https://mathfc.systime.dk/?id=557)  [1.1 Regning med parenteser](https://mathfb.systime.dk/?id=144)  [1.2 Kvadratsætningerne](https://mathfb.systime.dk/?id=145)  [1.3 Potenser og rødder](https://mathfb.systime.dk/?id=149)  [1.4 Andengradsligningen](https://mathfb.systime.dk/?id=164)  [Kapiteloversigt 1](https://mathfb.systime.dk/?id=165) |
| **Omfang** | 10 lektioner á 50 minutter  Antal sider: 49,7 (svarende til 18 normalsider) |
| **Særlige fokuspunkter** | * Matematisk ræsonnement og beviser * Anvendelse af CAS |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, gruppearbejde, skriftligt arbejde |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 2** | **Funktioner** |
| **Indhold** | **Kernestof:**  **Repetiton fra C-niveau:**  Lineære, eksponentielle og potensfunktioner  Stykkevist definerede funktioner  **Generelt om funktioner:**  Definition af funktion  Afhængig og uafhængig variable  Definitions- og værdimængde  Monotoniforhold og ekstra  Sammensætning af funktioner  Vandret og lodret parallelforskydning af grafer for funktioner  Tangenters hældning som væksthastighed  **Logaritmefunktioner:**  Definition af og , og løsninger af ligninger med disse  Graferne for og samt og  Regneregler for logaritmer  **Regression:**  Tegning af punktplot og regressionslinje  Residualplot og beregning af residualer samt residualspredning  **Supplerende Stof:**  **Beviser/Argumenter**  Beviser for a og b ved lineære, eksponentielle og potensfunktioner  Beviser for logaritmeregnereglerne  Bevis for fordoblingskonstant for eksponentiel funktion  **Litteratur:**  [Kapitel 3. Linearitet](https://mathfc.systime.dk/?id=412) (C-niveau)  [Kapitel 4. Funktioner](https://mathfc.systime.dk/?id=237) (C-niveau)  [Kapitel 5. Eksponentiel udvikling](https://mathfc.systime.dk/?id=274) (C-niveau)  [9.1 Almindelige modeller](https://mathfb.systime.dk/?id=216) (B-niveau)  [Kapitel 3. Funktioner 2](https://mathfb.systime.dk/?id=131) (B-niveau)  [14.1 Lineær regression](https://mathfb.systime.dk/?id=131) (B-niveau) |
| **Omfang** | 15 lektioner á 50 minutter  Antal sider: 129,9 (svarende til 50,9 normalsider) |
| **Særlige fokuspunkter** | Matematiske ræsonnementer og beviser  Principielle egenskaber ved matematiske modeller, samt matematisk modellering  Anvendelse af CAS til beregning og graftegning |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde og gruppearbejder |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 3** | **Analytisk Geometri** |
| **Indhold** | **Kernestof:**  **Trigonometri:**   * Repetition af beregninger på ensvinklede trekanter * Repetition af beregninger på retvinklede og vilkårlige trekanter * Repetition af konstruktion i CAS-værktøj   Definition af sinus, cosinus og tangens vha. enhedscirklen.  **Analytisk Geometri:**  Linjens ligning og hældningsvinkel  Vinkel mellem linjer  Afstand mellem punkter, og mellem punkt og linjer  Cirklens ligning  Skæring mellem linjer, og mellem cirkel og linje  Tangenter til cirkler  **Supplerende Stof:**  **Beviser/Argumenter:**  Sinus- og cosinusrelationen  Omskrivning af arealformlen  Omskrivning af linjens ligning  Afstandsformlen og *dist*-formlen  Cirklens ligning  **Litteratur:**  [3.1 Den rette linjes ligning](https://mathfc.systime.dk/?id=513) (C-niveau)  [6.6 Sinusrelationerne](https://mathfc.systime.dk/?id=460) (C-niveau)  [6.7 Cosinusrelationerne](https://mathfc.systime.dk/?id=460) (C-niveau)  [Kapitel 5. Analytisk geometri](https://mathfb.systime.dk/?id=133) (B-niveau) |
| **Omfang** | 20 lektioner á 50 minutter  Antal sider: 62,9 sider (svarende til 20,9 normalsider) |
| **Særlige fokuspunkter** | * Enhedscirklen og definition af sinus og cosinus * Konstruktion vha. CAS * Matematiske ræssonementer og beviser |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde og gruppearbejder |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 4** | **Polynomier** |
| **Indhold** | **Kernestof:**  **Polynomier generelt:**  Polynomier af diverse grader samt antal rødder  Rodfaktorisering  Monotoniforhold og ekstrema  **Andengradspolynomiet:**  Grafundersøgelse ved CAS og ved udregning samt aflæsning på graf  Diskriminanten og antal løsninger; rødder  Parablen og betydningen af konstanterne  Toppuntsformlen  Faktorisering  Monotoniforhold og ekstrema  **Supplerende Stof:**  **Beviser/Argumenter:**  Bevis for toppunktsformlen vha. symmetriargument  Argumenter for betydningen af konstanterne a, b og c  Formlen for rodfaktorisering  **Litteratur:**  [2.1 Andengradspolynomiet](https://mathfb.systime.dk/?id=146)  [2.2 Polynomier](https://mathfb.systime.dk/?id=147)  [2.3 Polynomiumsregression](https://mathfb.systime.dk/?id=148) |
| **Omfang** | 10 lektioner á 50 minutter  Antal sider: 14,9 (svarende til 5,7 normalsider) |
| **Særlige fokuspunkter** | Begrebet ”rod”  Forståelse af andengradspolynomiet og kort kendskab til andre polynomier.  Betydningen af a, b, c i andengradspolynomium  Bestemmelse af rødder og toppunkter.  Anvendelse af CAS til grafundersøgelse. |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, gruppearbejder. |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 5** | **Trigonometriske Funktioner** |
| **Indhold** | **Kernestof:**  Sammenhængen mellem begreberne *grad* og *radiantal* ud fra enhedscirklen  Egenskaber ved de trigonometriske funktioner  Harmoniske svingninger og betydningen af konstanterne  **Litteratur:**  [4.1 Trigonometriske funktioner](https://mathfb.systime.dk/?id=156)  [4.2 Svingninger](https://mathfb.systime.dk/?id=258)  Litteraturen er supplerende af forberedelsesmaterialet:  *Vejledende forberedelsesmateriale for HF matematik B - Trigonometriske funktioner,* UVM, 2017, s. 1-18 |
| **Omfang** | 8 lektioner á 50 minutter  Antal sider: 31,7 (svarende til 22,5 normalsider) |
| **Særlige fokuspunkter** | Egenskaber ved de trigonometriske funktioner |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, gruppearbejder. |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 6** | **Differentialregning** |
| **Indhold** | **Kernestof:**  **Differentialkvotient:**   * Definition som tangenthældning * Afledet funktion * Regneregler for differentiation af forskellige funktioner * Regneregler for differentiation af sum, differens, produkt og sammensat funktion (hvor den indre funktion er lineær)   **Tangenter til Grafer**   * Tangentens ligning * Tangenthældning som væksthastighed   **Monotoniforhold og Lokale Ekstrema**   * Sammenhængen mellem monotoniforhold og differentialkvotient * Optimering * Anvendelse af differentialregning til at finde væksthastighed   **Supplerende Stof:**  **Beviser/Argumenter**  Toppunktsformlen for et andengradspolynomium  Differentialkvotienten for udvalgte funktioner, såsom og  Bevis for tangentens ligning  **Litteratur:**  [Kapitel 6. Differentialregning 1](https://mathfb.systime.dk/?id=136)  [7.1 Sum og differens](https://mathfb.systime.dk/?id=201)  [7.2 Produkt og kvotient](https://mathfb.systime.dk/?id=202)  [7.3 Afledet funktion](https://mathfb.systime.dk/?id=203)  [7.4 Differentiation af xⁿ](https://mathfb.systime.dk/?id=204)  [Kapitel 8. Monotoniforhold](https://mathfb.systime.dk/?id=138) |
| **Omfang** | 40 lektoner á 50 minutter  Antal sider: 51,8 sider (svarende til 18,2 normalsider) |
| **Særlige fokuspunkter** | * Regneregler for differentialkvotienter * Matematiske ræssonementer og beviser * Anvendelse af differentialkvotienter * Anvendelse af CAS til beregning og grafregning |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, gruppearbejde og projektarbejde |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 7** | **Sandsynlighedsregning** |
| **Indhold** | **Kernestof:**  **Sandsynlighedsregning og Kombinatorik:**  Repetition af C-niveau:   * Udfald og udfaldsrum * Sandsynligheder * Sandsynlighedsrum og symmetriske sandsynlighedsfelt * Hændelse * Kombinatorik, herunder *permutationer* og *kombinationer*   Stokastisk variabel og middelværdi for en sådan  **Binomialfordelingen:**  Beregninger med binomialsandsynligheder og kumulerede binomialsandsynligheder  Konfidensinterval og hypotesetest  **Supplerende Stof:**  **Beviser/Argumenter:**  Formlen for binomialkvotienten, samt  Formlen for binomialsandsynligheder  **Litteratur:**  [Kapitel 9. Sandsynlighedsregning](https://mathfc.systime.dk/?id=537) (C-niveau)  [Kapitel 10. Stokastisk variabel](https://mathfb.systime.dk/?id=135&L=0) (B-niveau)  [Kapitel 11. Binomialsandsynligheder](https://mathfb.systime.dk/?id=140) (B-niveau)  [Kapitel 12. Binomialtest](https://mathfb.systime.dk/?id=141) (B-niveau)  [13.5 Binomialfordeling og normalfordeling](https://mathfb.systime.dk/?id=233) (B-niveau) |
| **Omfang** | 23 lektioner á 50 minutter  Antal sider: 52 sider (svarende til 27,4 normalsider) |
| **Særlige fokuspunkter** | Beregninger og figurtegning vha. CAS  Begrebet hypotesetest |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde og gruppearbejder |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 8** | **Distancer (Forberedelsesmaterialet)** |
| **Indhold** | Forberedelsesmateriale for HF matematik B - Distancer, UVM, 2023, s. 1-24 |
| **Omfang** | 7 lektioner á 50 minutter  Antal sider: 25 sider |
| **Særlige fokuspunkter** | Anvendelse af CAS  Faglig fordybelse |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Individuelt arbejde og gruppearbejder samt selvstændigt arbejde under vejledning. |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 9** | **Repetition og Eksamensforberedelse** |
| **Indhold** | Repetition med fokus på mundtlige spørgsmål og gruppedel samt forberedelse til skriftlig eksamen.  Allerede gennemgået stof/pensum |
| **Omfang** | 24 lektioner á 50 min |
| **Særlige fokuspunkter** | Mundtlig fremlæggelse  Skriftlig matematik |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Gruppearbejder og individuelt arbejde - samt vejledning. |

[Retur til forside](#Retur)