**Undervisningsbeskrivelse**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Termin** | Vinter 2022/23 |
| **Institution** | Nordvestsjællands HF og VUC |
| **Uddannelse** | Hf |
| **Fag og niveau** | Matematik B |
| **Lærer(e)** | Line Andersen |
| **Hold** | HhmaB222 |

**Oversigt over gennemførte undervisningsforløb**

|  |  |
| --- | --- |
| [**Titel 1**](#Titel1) | Ligninger og reduktion |
| [**Titel 2**](#Titel2) | Funktioner |
| [**Titel 3**](#Titel3) | Analytisk geometri |
| [**Titel 4**](#Titel4) | Polynomier |
| [**Titel 5**](#Titel5) | Differentialregning |
| [**Titel 6**](#Titel6) | Sandsynlighed |
| [**Titel 7**](#Titel7) | Logistisk vækst (forberedelsesmateriale) |
| [**Titel 8**](#Titel8) | Repetition og eksamensforberedelse |

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 1** | Ligninger og reduktion |
| **Indhold** | Carstensen, J., Frandsen, J., Lorenzen, E. W., **MAT C hf**, SYSTIME:[2. Ligninger](https://mathfc.systime.dk/?id=136)[2.1 Førstegradsligning med én ubekendt](https://mathfc.systime.dk/?id=137)[2.2 To ligninger med to ubekendte](https://mathfc.systime.dk/?id=557)Carstensen, J., Frandsen, J., Lorenzen, E. W., **MAT B hf**, SYSTIME:[1.2 Kvadratsætningerne](https://mathfb.systime.dk/?id=145)[1.4 Andengradsligningen](https://mathfb.systime.dk/?id=164)**Kernestof:** Repetition af regningsarternes hierarki.Anvendelse af kvadratsætningerne i reduktionsopgaver.Repetition af løsning af ligninger med én ubekendtLøsning af to ligninger med to ubekendteLøsning af forskellige typer af andengradsligninger**Supplerende stof:** **Beviser/argumenter:**Beviset for de tre kvadratsætninger - både ved beregning og for de to førstes vedkommende også geometrisk.Beviset for løsningsformlen for en andengradsligning |
| **Omfang** | 18 lektioner á 50 min 11 normalsider |
| **Særlige fokuspunkter** | Matematiske ræsonnementer og beviserAnvendelse af CAS |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde og gruppearbejde. |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 2** | Funktioner |
| **Indhold** | Carstensen, J., Frandsen, J., Lorenzen, E. W., **MAT C hf**, SYSTIME:[3.3 Lineær regression](https://mathfc.systime.dk/?id=515)[3.5 Punktplot og residualplot](https://mathfc.systime.dk/?id=559)[4.1 Andre funktioner](https://mathfc.systime.dk/?id=426)[4.6 Stykkevist definerede funktioner](https://mathfc.systime.dk/?id=567)[4.7 Monotoniforhold](https://mathfc.systime.dk/?id=532#c4465)[5.4 Potenser og logaritmer](https://mathfc.systime.dk/?id=440)Carstensen, J., Frandsen, J., Lorenzen, E. W., **MAT B hf**, SYSTIME:[3.1 Regning med funktioner](https://mathfb.systime.dk/?id=153)[3.2 Sammensætning af funktioner](https://mathfb.systime.dk/?id=154)[3.3 Parallelforskydning](https://mathfb.systime.dk/?id=155)[4.1 Trigonometriske funktioner](https://mathfb.systime.dk/?id=156)[4.2 Svingninger](https://mathfb.systime.dk/?id=258)**Kernestof:** **Generelt om funktioner:**Definition af funktionAfhængige og uafhængige variableDefinitions- og værdimængdeMonotoniforhold og ekstremaSammensætning af funktionerVandret og lodret parallelforskydning af grafer for funktionerTangenters hældning som væksthastighed**Repetition fra C-niveau:**Lineære, eksponentielle og potensfunktionerStykkevist definerede funktioner**Logaritmefunktioner:**Definitionen af log og lnGraferne for log(x) og 10x, ln(x) og exLogaritmeregnereglerLøsning af ligninger vha. log og ln**Trigonometriske funktioner:**Sammenhæng mellem begreberne grad og radian ud fra enhedscirklenEgenskaber ved de trigonometriske funktioner**Regression:**Tegning af punktplot og regressionslinjeResidualplot og beregning af residualer**Supplerende stof:****Beviser/argumenter:**Beviser for logaritmeregnereglerneBevis for fordoblingskonstant for eksponentiel funktion |
| **Omfang** | 24 lektioner á 50 min.18 normalsider |
| **Særlige fokuspunkter** | Matematiske ræsonnementer og beviserPrincipielle egenskaber ved matematiske modeller Matematisk modellering med anvendelse af nogle af ovennævnte funktionstyper og kombinationer herafAnvendelse af CAS til beregning og graftegning |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, virtuelt arbejde og gruppearbejde.  |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 3** | Analytisk geometri |
| **Indhold** | Carstensen, J., Frandsen, J., Lorenzen, E. W., **MAT C hf**, SYSTIME:[6.6 Sinusrelationerne](https://mathfc.systime.dk/?id=460)[6.7 Cosinusrelationerne](https://mathfc.systime.dk/?id=460)Carstensen, J., Frandsen, J., Lorenzen, E. W., **MAT B hf**, SYSTIME:[5. Analytisk geometri](https://mathfb.systime.dk/?id=133)[5.1 Afstandsformlen](https://mathfb.systime.dk/?id=158)[5.2 Cirklens ligning](https://mathfb.systime.dk/?id=159)[5.3 Den rette linjes ligninger](https://mathfb.systime.dk/?id=160)[5.4 Ortogonale ligninger](https://mathfb.systime.dk/?id=161)[5.5 Skæring mellem linjer](https://mathfb.systime.dk/?id=183)[5.6 Afstand fra punkt til linje](https://mathfb.systime.dk/?id=184)[5.7 Vinkel mellem linjer](https://mathfb.systime.dk/?id=185)[5.8 Linje og cirkel](https://mathfb.systime.dk/?id=186)**Kernestof:****Trigonometri:**Repetition af beregninger på ensvinklede trekanter.Repetition af beregninger på retvinklede og vilkårlige trekanter.Repetition omkring konstruktion i CAS-værktøjDefinitionen af sinus, cosinus og tangens vha. enhedscirklen.**Analytisk geometri:**Linjens ligning og hældningsvinkelVinkler mellem linjerAfstand mellem punkter og mellem punkt og linjeCirklens ligningSkæring mellem linjer og mellem cirkel og linjeTangenter til cirkler**Supplerende stof:** **Beviser/argumenter:**Bevis for omskrivning af linjens ligningBevis for punkt-punkt-afstandsformelBevis for punkt-linje-afstandsformelBevis for cirklens ligning |
| **Omfang** | 18 lektioner á 50 min.17 normalsider |
| **Særlige fokuspunkter** | Matematiske ræsonnementer og beviserEnhedscirklen og definitionen af sinus og cosinusKonstruktion vha. CAS |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde og gruppearbejde  |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 4** | Polynomier |
| **Indhold** | Carstensen, J., Frandsen, J., Lorenzen, E. W., **MAT B hf**, SYSTIME:[2.1 Andengradspolynomiet](https://mathfb.systime.dk/?id=146)[2.2 Polynomier](https://mathfb.systime.dk/?id=147)**Kernestof:** **Polynomier generelt:**RødderFaktorisering**Andengradspolynomiet:**Hvordan man finder rødder vha. løsningsformlen for en andengradsligning og ved aflæsning på grafParablen og betydningen af konstanterne i forskriften samt diskriminantenToppunktsformlenFaktorisering**Supplerende stof:** **Beviser/argumenter:**Bevis for toppunktsformel vha. symmetriargument |
| **Omfang** | 6 lektioner á 50 min.5 normalsider |
| **Særlige fokuspunkter** | Begrebet ”rod”Betydningen af a, b, c og d i andengradspolynomium |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde og gruppearbejde |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 5** | Differentialregning |
| **Indhold** | Carstensen, J., Frandsen, J., Lorenzen, E. W., **MAT B hf**, SYSTIME:[6. Differentialregning 1](https://mathfb.systime.dk/?id=136)[6.2 Differentialkvotient](https://mathfb.systime.dk/?id=192)[6.6 Differentiabilitet og kontinuitet](https://mathfb.systime.dk/?id=197)[6.8 Tangentligning](https://mathfb.systime.dk/?id=199)[7.1 Sum og differens](https://mathfb.systime.dk/?id=201)[7.2 Produkt og kvotient](https://mathfb.systime.dk/?id=202) (undtagen brøkreglen)[7.3 Afledet funktion](https://mathfb.systime.dk/?id=203)[7.9 Sammensat funktion](https://mathfb.systime.dk/?id=209)[8.1 Maksimum og minimum](https://mathfb.systime.dk/?id=213)[8.2 Optimering](https://mathfb.systime.dk/?id=214)**Kernestof:**Definition af differentialkvotientAfledet funktionRegneregler for differentiation af forskellige funktionerRegneregler for differentiation af konstant gange funktion, sum, differens, produkt og sammensat funktion**Tangenter til grafer** Tangentens ligningTangenthældning som væksthastighed **Monotoniforhold og lokale ekstrema**Sammenhængen mellem monotoniforhold og fortegn for afledet funktionOptimering**Supplerende stof:** Bevis for toppunktsformlen for et andengradspolynomium vha. differentialregningBevis for differentialkvotienten for $f\left(x\right)=x^{2}$, $f\left(x\right)=ax$ og $f\left(x\right)=k$ vha. definitionen af differentialkvotientenBevis for udvalgte afledede funktioner vha. formler for andre afledede funktioner og regneregler ($f\left(x\right)=e^{kx}$, $f\left(x\right)=e^{x}$, $f\left(x\right)=\frac{1}{x}$, $f\left(x\right)=\sqrt{x}$)Bevis for tangentens ligning |
| **Omfang** | 38 lektioner á 50 min.11 normalsider  |
| **Særlige fokuspunkter** | Regneregler for differentialkvotientMatematiske ræsonnementer og beviserAnvendelse af differentialkvotienterAnvendelse af CAS til beregning og graftegning |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde og gruppearbejde. |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 6** | Sandsynlighed |
| **Indhold** | Carstensen, J., Frandsen, J., Lorenzen, E. W., **MAT C hf**, SYSTIME:[9.1 Sandsynlighedsfelt](https://mathfc.systime.dk/?id=577)[9.2 Hændelser](https://mathfc.systime.dk/?id=578)[9.3 Symmetrisk sandsynlighedsfelt](https://mathfc.systime.dk/?id=579)[9.4 Kombinatorik](https://mathfc.systime.dk/?id=580)[9.5 Multiplikationsprincippet](https://mathfc.systime.dk/?id=581)[9.6 Permutationer](https://mathfc.systime.dk/?id=582)Carstensen, J., Frandsen, J., Lorenzen, E. W., **MAT B hf**, SYSTIME:[10. Stokastisk variabel](https://mathfb.systime.dk/?id=135)[10.1 Sandsynlighedsfordeling](https://mathfb.systime.dk/?id=218)[10.2 Middelværdi](https://mathfb.systime.dk/?id=219)[10.3 Varians og spredning](https://mathfb.systime.dk/?id=220)[11.2 Kombinationer](https://mathfb.systime.dk/?id=223)[11.3 Binomialsandsynligheder](https://mathfb.systime.dk/?id=224)[11.4 Et eksempel](https://mathfb.systime.dk/?id=225)[11.5 Sandsynlighedsfordeling](https://mathfb.systime.dk/?id=226)[11.6 Middelværdi](https://mathfb.systime.dk/?id=227)[11.7 Udtræk med og uden tilbagelægning](https://mathfb.systime.dk/?id=228)[11.8 Estimater for middelværdi og spredning ud fra en stikprøve](https://mathfb.systime.dk/?id=264)[12. Binomialtest](https://mathfb.systime.dk/?id=141)[12.1 Hypotesetest](https://mathfb.systime.dk/?id=230)[12.2 Binomialtest](https://mathfb.systime.dk/?id=231)[12.3 Konfidensintervaller](https://mathfb.systime.dk/?id=232)**Kernestof:****Sandsynlighedsregning og kombinatorik:**Repetition fra C-niveau: - Udfald og udfaldsrum- Sandsynligheder- Sandsynlighedsfelt og symmetrisk sandsynlighedsfelt- Hændelse- Kombinatorik, herunder K(n,r)Stokastisk variabel og middelværdi for en sådan**Binomialfordelingen:**Beregninger med binomialsandsynligheder og kumulerede binomialsandsynlighederMiddelværdi og spredningKonfidensinterval og hypotesetest |
| **Omfang** | 22 lektioner á 50 min.22 normalsider  |
| **Særlige fokuspunkter** | Begrebet hypotesetest |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde og gruppearbejde. |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 7** | Logistisk vækst (forberedelsesmateriale) |
| **Indhold** | **Forberedelses materiale for HF matematik B - Logistisk vækst**, UVM, s. 1-23 og 25-26.Logistisk vækstStartværdi og øvre grænseGrænseværdi og asymptoteVæksthastighed |
| **Omfang** | 7 lektioner á 50 min.25 sider  |
| **Særlige fokuspunkter** | Anvendelse af CASVæksthastighedGrænseværdier |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Individuelt arbejde og gruppearbejde. |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 8** | Repetition og eksamensforberedelse |
| **Indhold** | Allerede gennemgået stof |
| **Omfang** | 14 lektioner á 50 min  |
| **Særlige fokuspunkter** | Mundtlige fremlæggelse |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Gruppearbejde og individuelt arbejde. |

[Retur til forside](#Retur)