**Undervisningsbeskrivelse**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Termin** | Vinter 2020 |
| **Institution** | **Nordvestsjællands HF og VUC** |
| **Uddannelse** | Stx |
| **Fag og niveau** | Matematik A |
| **Lærer(e)** | Line Dorthe Andersen |
| **Hold** | HhmaA220 |

**Oversigt over gennemførte undervisningsforløb**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 1** | [Funktioner](#Titel1) |
| **Titel 2** | [Vektorregning](#Titel3) |
| **Titel 3** | [Integralregning](#Titel4) |
| **Titel 4** | [Statistik](#Titel5) og sandsynlighedsregning |
| **Titel 5** | [Vektorfunktioner](#Titel6) |
| **Titel 6** | [Differentialregning og differentialligninger](#Titel7) |
| **Titel 7** | [Funktioner](#Titel8) af to variable |
| **Titel 8** | [Trigonometriske](#Titel9) funktioner |
| **Titel 9** | [Differensligninger](#Titel10) |
| **Titel 10** | [Repetition og eksamensforberedelse](#Titel11) |

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 1** | Funktioner |
| **Indhold** | **Materiale:**  Carstensen, J, m.fl., MAT C - HF (ibog), systime:  [4.1: Definitions- og værdimængde](https://mathfc.systime.dk/?id=c5025)  [4.7: Monotoniforhold](https://mathfc.systime.dk/?id=532)    Carstensen, J., m.fl., MAT B - HF (ibog), systime:  [3.2: Sammensætning af funktioner](https://mathfb.systime.dk/?id=154)  [3.3: Parallelforskydning](https://mathfb.systime.dk/index.php?id=155#c373)    Carstensen, J., m.fl, MAT A - HF (ibog),  systime:  [3.1: Omvendt funktion](https://mathfa.systime.dk/?id=798)  [3.2: Regneforskrift for omvendt funktion](https://mathfa.systime.dk/?id=799)  **Kernestof:**  Repetition omkring funktionsbegrebet og kendte funktionstyper  Sammensat funktion  Invers funktion |
| **Omfang** | 11 sider  14 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Anvendelse af CAS  Anvendelse funktionsudtryk i opstilling af matematiske modeller på baggrund af datamateriale eller viden fra andre fagområder, kunne analysere givne matematiske modeller og forholde sig reflekterende til idealiseringer og rækkevidde af modeller |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, gruppearbejde |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 2** | Vektorregning i 2D |
| **Indhold** | **Materiale:**  Carstensen, J., m.fl., MAT B - HF (ibog), systime:  [5.3 Den rette linjes ligninger (B-niveau)](https://mathfb.systime.dk/?id=160)  [5.6 Afstand fra punkt til linje (B-niveau)](https://mathfb.systime.dk/?id=184)  [5.7 Vinkler mellem linjer (B-niveau)](https://mathfb.systime.dk/?id=185)  [5.8 Linje og cirkel (B-niveau)](https://mathfb.systime.dk/?id=186)    Carstensen, J., m.fl., MAT A - HF (ibog), systime:  [1.1 Vektorer](https://mathfa.systime.dk/?id=771)  [1.2 Vektoraddition](https://mathfa.systime.dk/?id=772)  [1.3 Vektorsubtraktion og multiplikation med tal](https://mathfa.systime.dk/?id=773)  [1.4 Vektorers koordinater](https://mathfa.systime.dk/?id=774)  [1.5 Stedvektor og vektorlængde](https://mathfa.systime.dk/?id=775)  [1.6 Sinus og cosinus](https://mathfa.systime.dk/?id=776)  [2.1 Skalarprodukt](https://mathfa.systime.dk/?id=777)  [2.2 Vinkel mellem vektorer](https://mathfa.systime.dk/?id=778)  [2.3 Projektion](https://mathfa.systime.dk/?id=779)  [2.4 Tværvektor](https://mathfa.systime.dk/?id=780)  [2.5 Determinant](https://mathfa.systime.dk/?id=781)  [2.7 Normalvektor](https://mathfa.systime.dk/?id=823)  [2.8 Linjens parameterfremstilling](https://mathfa.systime.dk/?id=783)  [2.9 Vinkler mellem linjer](https://mathfa.systime.dk/?id=784)    **Supplerende stof:**  Regning med vektorer herunder sum og differens, konstant gange vektor, skalarprodukt, determinant, projektion, vinkler, areal  Linjer og cirklers parameterfremstillinger, skæringer.  **Beviser/argumenter:**  Indskudsreglen |
| **Omfang** | 33 sider  21 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Anvendelse af CAS  Opstille geometriske modeller og løse geometriske problemer baseret på en analytisk beskrivelse af geometriske figurer og flader i koordinatsystemer samt udnytte dette til at svare på teoretiske og praktiske spørgsmål |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, gruppearbejde, virtuelle arbejdsformer |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 3** | Integralregning |
| **Indhold** | **Materiale:**  Carstensen, J., m.fl., MAT A - HF (ibog), systime:  [6.1 Stamfunktion og ubestemt integral](https://mathfa.systime.dk/?id=704)  [6.2 Regneregler for ubestemte integraler](https://mathfa.systime.dk/?id=705)  [6.3 Integration ved substitution](https://mathfa.systime.dk/?id=707)  [7.1 Arealfunktion](https://mathfa.systime.dk/?id=709)  [7.2 Arealfunktion og stamfunktion](https://mathfa.systime.dk/?id=710)  [7.3 Bestemt integral](https://mathfa.systime.dk/?id=711)  [7.4 Arealbestemmelse](https://mathfa.systime.dk/?id=712)  [7.5 Kurvelængde](https://mathfa.systime.dk/?id=734)  [7.6 Rumfang](https://mathfa.systime.dk/?id=713)  **Kernestof:**  Definition af stamfunktion  Ubestemt integral  Regneregler for ubestemte integraler.  Forskrift for stamfunktioner, hvis graf går igennem et bestemt punkt.  Bestemte integraler  Hvordan man finder arealer mellem grafer og x-aksen.  Hvordan man finder arealer mellem to grafer.  Omdrejningslegemer  Kurvelængde  **Supplerende stof:**  **Beviser/argumenter:**  Bevis for at F(x)+k er en stamfunktion til f(x) hvis F(x) er en stam-funktion til f(x).  Bevis for regneregler (sum og differens)  Bevis for integration af .  Bevis for formlen for integration ved substitution.  Bevis for integralregningens hovedsætning. |
| **Omfang** | 22 sider  24 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Anvendelse af CAS  Bevisførelse  Anvende forskellige fortolkninger af stamfunktionsbegrebet  Skriftlig formidling |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, gruppearbejde, virtuelle arbejdsformer, skriftligt arbejde |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 4** | Statistik og sandsynlighedsregning |
| **Indhold** | **Materiale:**  Carstensen, J., m.fl., MAT B - HF (ibog), systime:  [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)    **Carstensen, J., m.fl., MAT A - HF (ibog), systime:**  [4 Fordelinger](https://mathfa.systime.dk/?id=788)  [4.1 Tæthedsfunktion](https://mathfa.systime.dk/?id=789)  [4.2 Fordelingsfunktion](https://mathfa.systime.dk/?id=790)  [4.3 Diskret og kontinuert stokastisk variabel](https://mathfa.systime.dk/?id=801)  [4.4 Normalfordelingen](https://mathfa.systime.dk/?id=802)  [4.5 Tæthedsfunktion for en normalfordeling](https://mathfa.systime.dk/?id=803)  [4.6 Beregning af sandsynligheder i normalfordelingen](https://mathfa.systime.dk/index.php?id=804#c6080)  [4.7 Er data normalfordelt?](https://mathfa.systime.dk/?id=831)  [5.1 Lineær regression](https://mathfa.systime.dk/?id=811)  [5.2 Statistisk analyse af residualerne](https://mathfa.systime.dk/?id=812)  **Kernestof:**  Repetition af basal sandsynlighedsregning  Repetition af binomialfordelingen  Kontinuerte fordelinger generelt (frekvens- og fordelingsfunktioner)  Standardnormalfordelingen og normalfordelingen  Sammenhæng mellem sandsynligheder og arealer under graf for frekvensfunktion  Regression herunder undersøgelse af om residualer er normalfordelte samt 95% konfidensinterval for hældning  Undersøgelse af om datasæt er normalfordelt  **Supplerende stof:**  **Beviser/argumenter:**  Frekvens- og fordelingsfunktion for den stokastiske variabel ud fra kendte funktioner for .  Frekvens- og fordelingsfunktion for en normalfordelt stokastisk variabel ud fra kendte funktioner for den standardnormalfordelte stokastiske variabel . |
| **Omfang** | 31 sider  22 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Bevisførelse  Anvendelse af statistiske og sandsynlighedsteoretiske modeller til beskrivelse af data  Fremskrivninger og refleksion over idealiseringer og rækkevidde af modeller  Anvendelse af forskellige fortolkninger af stamfunktionsbegrebet |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, virtuelle arbejdsformer, skriftligt arbejde |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 5** | Vektorfunktioner |
| **Indhold** | **Materiale:**  **Carstensen, J., m.fl., MAT A - HF (ibog), systime:**  [8 Vektorfunktioner](https://mathfa.systime.dk/?id=620)  [8.1 Parameterkurver](https://mathfa.systime.dk/?id=622)  [8.2 Elimination af parameter](https://mathfa.systime.dk/?id=623)  [8.3 Differentiabilitet og tangent](https://mathfa.systime.dk/?id=625)  [8.4 Hastighed og acceleration](https://mathfa.systime.dk/?id=626)  [8.5 Kurveundersøgelse](https://mathfa.systime.dk/?id=745)  **Kernestof:**  Eliminering af parameter  Tegning af graf for vektorfunktion i hånden og vha. CAS  Skæringspunkter med akserne  Dobbeltpunkter  Afledet funktion  Tangenter  Hastigheds- og accelerationsvektor |
| **Omfang** | 13 sider  12 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Anvendelse af CAS  Opstille geometriske modeller og løse geometriske problemer baseret på en analytisk beskrivelse af geometriske figurer og flader i koordinatsystemer samt udnytte dette til at svare på teoretiske og praktiske spørgsmål |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, virtuelle arbejdsformer, skriftligt arbejde |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 6** | Differentialregning og differentialligninger |
| **Indhold** | **Materiale:**  Carstensen, J., m.fl., MAT B - HF (ibog), systime:  [6.6: Differentiabilitet og kontinuitet](https://mathfb.systime.dk/?id=197)  [7.3: Afledet funktion](https://mathfb.systime.dk/?id=203)  [7.9: Sammensat funktion](https://mathfb.systime.dk/?id=209)  Carstensen, J., m.fl., MAT A - HF (ibog), systime:  [11 Differentialligninger](https://mathfa.systime.dk/?id=583)  [11.1 En vækstmodel](https://mathfa.systime.dk/?id=649)  [11.2 Differentialligninger](https://mathfa.systime.dk/?id=585)  [11.3 Førsteordens differentialligninger](https://mathfa.systime.dk/?id=650)  [11.4 Differentialligninger af typen y'=ky](https://mathfa.systime.dk/?id=651)  [11.5 Differentialligninger af typen y'=b-ay](https://mathfa.systime.dk/?id=652)  [11.6 Differentialligninger af typen y'+a(x)y=b(x)](https://mathfa.systime.dk/?id=656)  [11.7 Logistisk vækst](https://mathfa.systime.dk/?id=655)  [11.8 Separation af de variable](https://mathfa.systime.dk/?id=735)  [11.9 Opstilling af differentialligningsmodeller](https://mathfa.systime.dk/?id=724)  [11.10 Numerisk løsning](https://mathfa.systime.dk/?id=725)  **Kernestof:**  Differentialregning:  Repetition af differentialregning  Grænseværdi og kontinuitet  Differentiation af sammensat funktion  Differentialligninger:  Løsning af forskellige typer af differentialligninger vha. løsningsformler.  Løsning af differentialligning ved separation af variable.  Fuldstændig løsning og løsning gennem bestemt punkt (partikulær løsning).  Grafisk undersøgelse af differentialligning herunder linjeelementer, hældningsfelt og tangent til løsningsfunktion.  Anvendelse af differentialligninger i modellering  **Supplerende stof:**  **Beviser/argumenter:**  Bevis for løsning til differentialligninger på formen .  Bevis for løsning til differentialligninger på formen .  Bevis for løsning til differentialligninger på formen |
| **Omfang** | 27 sider  26 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Anvendelse af CAS  Bevisførelse  Oversættelse mellem repræsentationsformer |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, gruppearbejde. |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 7** | Funktioner af to variable |
| **Indhold** | **Materiale:**  Adams, R. A., Calculus - A complete course, Addison Wesley Longman, 5. Udgave, 2003, s. 705-709.  Carstensen, J., m.fl., MAT A - HF (ibog), systime:  [9. Funktioner af to variable](https://mathfa.systime.dk/?id=714)  [9.1 Forskrift for funktioner af to variable](https://mathfa.systime.dk/?id=716)  [9.2 Graf for funktioner af to variable](https://mathfa.systime.dk/?id=718)  [9.3 Niveaukurver](https://mathfa.systime.dk/?id=717)  [9.4 Snitkurver og snitfunktioner](https://mathfa.systime.dk/?id=726)  [9.5 Partielt afledede](https://mathfa.systime.dk/?id=726)  [9.6 Gradient](https://mathfa.systime.dk/?id=726)  [9.7 Tangentplan](https://mathfa.systime.dk/?id=720)  [9.8 Fordybelsesafsnit - Tangentens ligning](https://mathfa.systime.dk/?id=736)  **Kernestof:**  Definitionsmængde og grafer  Niveaukurver  Snitkurver  Partielle afledede  Gradient  Tangentplaner  Stationære punkter og ekstrema  **Supplerende stof:**  **Beviser/argumenter:**  Ligningen for tangentplan |
| **Omfang** | 20 sider  10 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Anvendelse af CAS  Oversættelse mellem repræsentationsformer  Læse matematikfaglige tekster på engelsk |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, skriftligt arbejde |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 8** | Trigonometriske funktioner |
| **Indhold** | **Materiale:**  Carstensen, J., m.fl., MAT B - HF (ibog), systime:  [4.1 Trigonometriske funktioner](https://mathfb.systime.dk/?id=156)  [4.2 Svingninger](https://mathfb.systime.dk/?id=258)    Carstensen, J., m.fl., MAT A - HF (ibog), systime:  [3.3 Trigonometriske funktioners faseforskydning](https://mathfa.systime.dk/?id=808)  **Kernestof:**  Repetition om trigonometriske funktioner  Definitionen af sinus og cosinus  Radianer og grader  Grafer for sinus og cosinus  Den harmoniske svingning og den grafiske tolkning af de fire konstanter |
| **Omfang** | 7 sider  4 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Anvendelse af CAS  Oversættelse mellem repræsentationsformer |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, virtuelle arbejdsformer, skriftligt arbejde |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 9** | Differensligninger |
| **Indhold** | **Materiale:**  Forberedelsesmateriale til matematik A, UVM, marts 2020. |
| **Omfang** | 23 sider  7 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** |  |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Individuelt arbejde, skriftligt arbejde |

[Retur til forside](#Retur)

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel 10** | Repetition og eksamensforberedelse |
| **Indhold** | Tidligere gennemgået stof.  Terminsprøve |
| **Omfang** | 10 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Anvendelse af bilag til mundtlig eksamen  Mundtlig og skriftlig formidling |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, gruppearbejde. |

[Retur til forside](#Retur)