**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 funktionstyperSammensat funktionInvers funktion |
| **Omfang** | 11 sider14 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Anvendelse af CASAnvendelse 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, arealLinjer og cirklers parameterfremstillinger, skæringer.**Beviser/argumenter:**Indskudsreglen |
| **Omfang** | 33 sider21 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Anvendelse af CASOpstille 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 stamfunktionUbestemt integralRegneregler for ubestemte integraler.Forskrift for stamfunktioner, hvis graf går igennem et bestemt punkt.Bestemte integralerHvordan man finder arealer mellem grafer og x-aksen.Hvordan man finder arealer mellem to grafer.OmdrejningslegemerKurvelængde**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 $f\left(x\right)=x^{n}$.Bevis for formlen for integration ved substitution.Bevis for integralregningens hovedsætning. |
| **Omfang** | 22 sider24 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Anvendelse af CASBevisførelseAnvende forskellige fortolkninger af stamfunktionsbegrebetSkriftlig 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 sandsynlighedsregningRepetition af binomialfordelingenKontinuerte fordelinger generelt (frekvens- og fordelingsfunktioner)Standardnormalfordelingen og normalfordelingenSammenhæng mellem sandsynligheder og arealer under graf for frekvensfunktionRegression herunder undersøgelse af om residualer er normalfordelte samt 95% konfidensinterval for hældningUndersøgelse af om datasæt er normalfordelt**Supplerende stof:****Beviser/argumenter:**Frekvens- og fordelingsfunktion for den stokastiske variabel $Y=a·X+b$ ud fra kendte funktioner for $X$.Frekvens- og fordelingsfunktion for en normalfordelt stokastisk variabel $X$ ud fra kendte funktioner for den standardnormalfordelte stokastiske variabel $X\_{s}$. |
| **Omfang** |  31 sider 22 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | BevisførelseAnvendelse af statistiske og sandsynlighedsteoretiske modeller til beskrivelse af dataFremskrivninger 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 parameterTegning af graf for vektorfunktion i hånden og vha. CASSkæringspunkter med akserneDobbeltpunkterAfledet funktionTangenterHastigheds- og accelerationsvektor |
| **Omfang** | 13 sider12 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Anvendelse af CASOpstille 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 differentialregningGrænseværdi og kontinuitetDifferentiation af sammensat funktionDifferentialligninger: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 $y^{'}=k·y$.Bevis for løsning til differentialligninger på formen $y^{'}=b-a·y$.Bevis for løsning til differentialligninger på formen $y^{'}+a\left(x\right)=b\left(x\right).$ |
| **Omfang** | 27 sider26 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Anvendelse af CASBevisførelseOversættelse 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 graferNiveaukurverSnitkurverPartielle aflededeGradientTangentplanerStationære punkter og ekstrema**Supplerende stof:****Beviser/argumenter:**Ligningen for tangentplan |
| **Omfang** | 20 sider10 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Anvendelse af CASOversættelse mellem repræsentationsformerLæse 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 funktionerDefinitionen af sinus og cosinusRadianer og graderGrafer for sinus og cosinusDen harmoniske svingning og den grafiske tolkning af de fire konstanter |
| **Omfang** | 7 sider4 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Anvendelse af CASOversættelse 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 sider7 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 eksamenMundtlig og skriftlig formidling |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, gruppearbejde. |

[Retur til forside](#Retur)